HYPERTHERM®
A Hypertherm Associates Brand

XPR170®

Betriebsanleitung





810060DE - Revision 8

Deutsch – German

Registrierung Ihrer neuen Hypertherm-Anlage

Vorteile der Registrierung

- **Sicherheit:** Durch die Registrierung können wir Sie benachrichtigen, falls der unwahrscheinliche Fall eines Sicherheits- oder Qualitätsproblems auftritt.
- **Weiterbildung:** Durch die Registrierung erhalten Sie gratis Zugriff auf die Produkttrainings-Inhalte des Hypertherm-Instituts für Schneidtechnik.
- **Eigentums-Bestätigung:** Im Falle eines Versicherungsschadens kann die Registrierung als Kaufbestätigung dienen.

Gehen Sie zu www.hypertherm.com/registration für eine einfache und schnelle Registrierung.

Sollten Sie Probleme bei der Produktregistrierung haben, kontaktieren Sie bitte registration@hypertherm.com.

Bitte aufbewahren

Seriennummer: _____

Kaufdatum: _____

Vertriebspartner: _____

Anmerkungen zur Wartung: _____

_____

_____

Informationen zur Gewährleistung

Informationen zur Gewährleistung für Ihr Produkt finden Sie unter www.hypertherm.com/warranty.

Recycling-Informationen

Informationen zum Recycling Ihres Produkts finden Sie unter www.hypertherm.com/resources/system-support/recycling/.

Kontakt

hypertherm.com/contactus

Hypertherm, Inc.
21 Great Hollow Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
www.hypertherm.com/contact-us

XPR170®

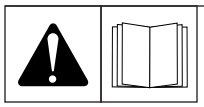
Betriebsanleitung

810060DE
Revision 8

Deutsch – German
Übersetzung der Original-Anleitung

November 2025

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH 03755 USA
www.hypertherm.com



Sicherheitsrelevante Informationen

WARNUNG! Lesen Sie vor Betrieb von Hypertherm-Ausrüstung die Sicherheitsanweisungen in Ihrem Produkthandbuch, das Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung (80669C), das Handbuch für Wasserstrahl-Sicherheit und Übereinstimmung (80943C) sowie das Hochfrequenz-Warnungs-Handbuch (80945C). Das Nichtbefolgen der Sicherheitsanweisungen kann zu Verletzungen von Personen oder Schäden am Gerät führen.

Bedienungsanleitungen und Handbücher können dem Gerät in elektronischer Form oder als Druckversion beiliegen. Elektronische Exemplare auch auf unserer Website. Viele Handbücher in mehreren Sprachen unter www.hypertherm.com/docs verfügbar.

Beckhoff ist eine Schutzmarke von Beckhoff Automation GmbH & Co. KG. Belden ist eine Schutzmarke von Belden Inc. EtherCAT ist eine Schutzmarke von Beckhoff Automation GmbH. Kreuzschlitz ist eine Schutzmarke von Phillips Screw Company. WLAN ist eine Schutzmarke von Wi-Fi Alliance.

Arc Response Technology, Core, CorePlus, EDGE, EasyConnect, HPR, HyDefinition, Hypertherm, LongLife, OptiMix, TorchConnect, VWI, XPR, XPR170, XPR300, and XPR460 sind Schutzmarken von Hypertherm, Inc., die in den Vereinigten Staaten und anderen Ländern registriert sein können. Alle weiteren Marken sind Marken der jeweiligen Eigentümer.

Ökologische Verantwortung ist einer der zentralen Werte bei Hypertherm und bildet die Erfolgsgrundlage für uns und unsere Kunden. Wir streben stets danach, die Auswirkungen unserer Handlungen auf die Umwelt zu reduzieren. Weiterführende Informationen: www.hypertherm.com/environment.

©2018 – 2025 Hypertherm, Inc.

Inhaltsverzeichnis

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....23

1 Spezifikationen.....25

XPR Terminologie für Plasmaschneiden.....25
Beschreibung und Komponenten des Plasmaschneidgeräts.....26
Beschreibung der Plasma-Stromquelle.....26
Beschreibung der Gasanschlusskonsolen.....26
Beschreibung der TorchConnect-Konsole.....27
Beschreibung des Brenners.....27
Plasma-Stromquelle, Spezifikationen.....27
Ecodesign-Anforderungen für CE-Typen.....31
XPR170 China Energy Label (CEL).....31
Spezifikationen der Gasanschlusskonsole.....32
Spezifikationen der TorchConnect-Konsole.....33
Brennerspezifikationen.....34
Kritische Rohmaterialien.....36
Sicherheits- und EMV-Symbole sowie Prüfzeichen.....36
IEC-Symbole.....38

2 Qualifikationen und Anforderungen.....41

Voraussetzungen für dieses Dokument.....41
Bediener-Qualifikationen.....41
Qualifikation des Servicepersonals.....43
Elektrische Anforderungen der Anlage.....44
Elektrizitätsvorschriften und Anforderungen.....44
Allgemeiner Eingangsleistungsbedarf.....44
Anforderungen an Netztrennschalter.....46

Anforderungen an Netz-Trennschalter oder Sicherung....47
Anforderungen an Hauptnetzkabel....47
Eingangsleistungsbedarf für CE-Geräte....48
Anforderungen an Fern-Ein-/Aus-Schalter....48
Anforderungen an Betriebsgas für alle Gasanschlusskonsolen....50
Anforderungen an Rohrleitungen für Gasversorgung....52
Anforderungen an Druckregler für Gasversorgung....56
Anforderungen an Schildwasser (VWI und OptiMix)....57
Anforderungen an Rohrleitungen und Schläuche für Schildwasser....58
Zusätzliche Anforderungen an Schildwasserregler bei hohem Druck....58
Schildwasser aus der Gasanschlusskonsole entfernen....59
Drehmoment-Spezifikationen an Gas- und Wasser-Rohrleitungen und Schlauchverbindungen....59
Anforderungen an Kühlmittel....60
Anforderungen an Kühlmittel für den Betrieb zwischen –10 °C und 40 °C (14 °F und 104 °F)....61
Anforderungen an Kühlmittel für Betrieb über 40 °C (104 °F)....62
Durchflussanforderungen für Kühlmittel....62
Reinheitsanforderungen für Kühlwasser....63
Anforderungen an die Aufstellung der Anlagenkomponenten....63
Konfigurationsvoraussetzungen für die Core-Gasanschlusskonsole....64
Konfigurationsvoraussetzungen für die CorePlus-Gasanschlusskonsole....65
Konfigurationsvoraussetzungen für die VWI- oder OptiMix-Gasanschlusskonsolen....66
Arbeitsplatzanforderungen für Anlagenkomponenten....68
Längenanforderungen für Schläuche, Kabel und Leitungen....69
Anforderungen an Biegeradien für Schläuche, Kabel und Leitungen....69
Richtige Größen für Steckverbinder an Schläuchen, Kabeln und Leitungen....70
Anforderungen an die Entfernung zwischen Hochfrequenz- und Steuerkabeln....71
Anforderungen an die Entfernungen für Lüftung und Zugang....71
Anforderungen an die Belüftung....72
Anforderungen an Zugang für Service und Wartung....72
Anforderungen an die Entfernungen für Kommunikation....72
WLAN-Konformität....72
Anforderungen an die Brennermontagehalterung....73
Anforderungen an die Brennerhöhenverstellung....73
CNC-Anforderungen für Plasmaschneidgeräte....74
Fern-Ein-/Aus-Schalter....74
Anpassbare Einstellungen....74
Anzeige-Einstellungen....74

Diagnose und Fehlerbeseitigung..... 75
Empfohlene Erdung und Abschirmung..... 75
Erdung und Masse..... 76
Erdungsmaßnahmen..... 77
Beispiel für ein Erdungsschema bei einem Plasmaschneidgerät..... 80

3 Installation..... 83

Vor Beginn der Installation..... 83
Checkliste zur Installation..... 89
Systemkonfiguration mit der Core-Gasanschlusskonsole..... 92
Systemkonfiguration mit der CorePlus-Gasanschlusskonsole..... 94
Konfiguration mit der VWI- oder OptiMix-Gasanschlusskonsole..... 95
Installationsschritte..... 96
Systemkomponenten positionieren..... 96
Plasma-Stromquelle positionieren..... 96
Gasanschlusskonsole in Position bringen..... 97
Die TorchConnect-Anschlusskonsole in Position bringen..... 100
Erdung der Anlagenkomponenten..... 102
Abnehmen äußerer Gehäuseplatten von Anlagenkomponenten..... 104
Vorbereiten der Schläuche, Kabel und Leitungen..... 108
Plasma-Stromquelle verbinden..... 109
Gasanschlusskonsole verbinden..... 114
Anschließen der Gasanschlusskonsole (Core, CorePlus) an die TorchConnect-Konsole..... 118
Pilotlichtbogen- und Kühlmittelbaugruppe für Core oder CorePlus anschließen..... 119
Stromversorgungs-, CAN- und 3-Gas-Baugruppe für Core anschließen..... 122
Stromversorgungs-, CAN- und 4-Gas-Baugruppe für CorePlus anschließen..... 122
Anschließen der Gasanschlusskonsole (VWI, OptiMix) an die TorchConnect-Konsole..... 123
Pilotlichtbogen-, Kühlmittel- und Schildwasserbaugruppe für VWI oder OptiMix anschließen..... 124
Stromversorgungs-, CAN- und 5-Gas-Baugruppe für VWI oder OptiMix anschließen..... 127
Installation des Zulaufgases..... 128
Installation der Gasdruckregler..... 134
Gasversorgung an Core oder an CorePlus anschließen..... 134
Gasversorgung und Schildwasser an VWI oder OptiMix anschließen..... 135
Montage der Brennerschlauchpaketbaugruppe an die Brenneraufnahme..... 137
Anschluss des Brennerschlauchpakets an die TorchConnect-Konsole..... 143
Brenner und Verschleißteile demontieren..... 145

Brenner in Steckdose einsetzen....147
Montage des Brenners in der Brennermontagehalterung....149
Montage der Verschleißteile....151
Anschluss der Stromversorgung an die Schneidanlage....153

4 Für Kommunikation verbinden....157

Kommunikationsmethoden für XPR-Schneidanlagen....157
Anforderungen für EtherCAT....159
Anforderungen an EtherCAT- und Ethernet-LAN-Kabel....160
Verbinden der Plasma-Stromquelle mit EtherCAT....161
Anforderungen an serielle RS-422....163
Kontaktbelegungen für serielle RS-422-Interface-Kabel....164
Plasma-Stromquelle mit einer seriellen RS-422-Schnittstelle verbinden....164
Anforderungen für diskrete Elemente....167
Kontaktbelegungen für einzeladrige Schnittstellenkabel....168
Kontaktbelegungen für einzeladriges Kabel der Erweiterungsplatine....170
Diskrete Verbindung zur Plasma-Stromquelle....171
Alternativer 24-V-Gleichspannungseingang....173
Skala des Lichtbogenspannungsausgangs über die XPR-Webschnittstelle ändern....174
VDC3-Platinenmontage für AVC mit RS-422- und ggf. nur diskreten Anschlüssen....175
Diagramm der Platinen-, Kabel- und Drahtanschlüsse....176
Anschlüsse der VDC3-Platine....176
Ausschnitt VDC3-Platine....177
Ggf. VDC3-Platine (141511) montieren....178
Ggf. die VDC3-Platine (141511) anschließen....180
Anforderungen an die XPR-Webschnittstelle....183
Weitere Information zur XPR-Webschnittstelle....185
AP-Modus zum Verbinden verwenden (drahtlos)....185
Eingeschränkte-AP-Einstellungen ändern....187
Zurücksetzen des WLAN-Moduls....188
Kabellose Verbindung vorübergehend deaktivieren....191
WLAN-Verbindung dauerhaft deaktivieren....194
Informationen auf dem Webschnittstellen-Bildschirm....195
Bildschirm „Plasma-Stromquelle“....197
Bildschirm „Gasanlage“....199
Bildschirm „Log“ (Protokoll)....202
Betriebsbildschirm....202
Bildschirm „Other (Sonstiges)“....203

Anforderungen an Ethernet-LAN (kabelgebunden)..... 205
Anforderungen an EtherCAT- und Ethernet-LAN-Kabel.....206
Anschluss an die Plasma-Stromquelle über Ethernet-LAN (kabelgebunden).....207
Über die XPR-Webschnittstelle mit WLAN und einem DHCP-fähigen Router verbinden.....210
Die XPR-Webschnittstelle verwenden für die Verbindung und keinen Router.....211
Ethernet-LAN-Einstellungen konfigurieren..... 212
Mit Ethernet LAN auf die XPR-Webschnittstelle zugreifen..... 215
Voraussetzungen für Handeinstellung..... 218
Handeinstellung mit WLAN oder Ethernet LAN aktivieren oder deaktivieren.....218
Handeinstellung mit EtherCAT oder serielle RS-422 aktivieren oder deaktivieren.....219
Änderung des steuernden Geräts.....220
Ohmsche Kontakterkennung verwenden.....220
Beispiel einer inneren ohmschen Kontakterkennung.....221
Beispiel einer äußeren ohmschen Kontakterkennung..... 222
Installation eines Fern-Ein-/Aus-Schalters..... 223
Beispiele für Ausgangsschaltkreise.....224
Logik-Schnittstelle, H-aktiv..... 225
Logik-Schnittstelle, L-aktiv.....225
Relais-Schnittstelle..... 226
Dieser Schaltkreis führt zum Verlust der Garantie. Nicht verwenden.....227
Beispiele für Eingangsschaltkreise..... 227
Relais-Schnittstelle..... 227
Optokoppler-Schnittstelle..... 228
Schnittstelle mit Verstärkerausgang.....229
Redundante Fern-Ein-/Aus-Schnittstelle(Bsp.).....229
Redundanten Fern-Ein-/Aus-Schalter installieren..... 230

5 Kühlmittelbefüllung.....233

Kühlmittel-Übersicht der Schneidanlage..... 233
Schneidanlage mit Kühlmittel befüllen.....233

6 Betrieb.....237

CNC-Steuerung und Display..... 237
Drahtlose Gerätesteuerungen.....238
Betriebsanzeige-LEDs..... 238
Betriebsabfolge.....239

Zustand „Einschalten“ (1)..... 240
Zustand „Anfängliche Prüfungen“ (2)..... 240
Zustand „Gasspülung/Pumpe ein“ (3)..... 241
Zustand „Warten auf Start“ (5)..... 243
Zustand „Vorströmung/Gleichstromladung“ (7)..... 243
Zustand „Zünden“ (8)..... 244
Zustand „Pilotlichtbogen“ (9)..... 246
Zustand „Hochfahren“ (11)..... 248
Dauerbetrieb (12)..... 248
Herunterfahren-Zustand (13)..... 250
Zustand „Ende des Zyklus“ (14)..... 250
Hochspannungsrelais-Zustände im ohmschen Schaltkreis..... 251
Automatische Spülungen..... 251
Gaswechselspülungen für OptiMix- oder VWI-Schneidanlagen..... 252
Prozesskonfigurations-Spülungen für alle Plasmaschneidgeräte..... 253
Verfahrensauswahl..... 253
Verfahrens-IDs für optimale Einstellungen verwenden..... 254
Verfahrens-ID-Offsets/Übersteuerungen..... 255
Schneidtabellen..... 255
Prozess-Kernstärke (PCT)..... 256
Prozesskategorien..... 256
Brenner-Verschleißteile..... 260
Beispielkonfigurationen für Verschleißteile..... 260
Beispiele für Konfigurationen mit eisenhaltigen Metallen (unlegierter Stahl)..... 260
Unlegierter Stahl – 30 A – O_2/O_2..... 260
Unlegierter Stahl - 50 A - O_2/Luft..... 261
Unlegierter Stahl – 80 A, 130 A, 170 A – O_2/Luft..... 262
Beispiele für Konfigurationen mit nicht eisenhaltigen Metallen (legierter Stahl und Aluminium)..... 262
Nicht eisenhaltig – 40 A – N_2/N_2 und Luft/Luft..... 263
Nicht eisenhaltig – 60 A – F5/N_2, N_2/N_2, N_2/H_2O und Luft/Luft..... 263
Nicht eisenhaltig – 80 A – F5/N_2, N_2/N_2, N_2/H_2O, Luft/Luft..... 264
Nicht eisenhaltig – 130 A – N_2/N_2, Gemisch/N_2, N_2/H_2O..... 265
Nicht eisenhaltig – 170 A – N_2/N_2, Gemisch/N_2, N_2/H_2O, Luft/Luft..... 266
Empfehlungen für maximale Standzeit von Verschleißteilen..... 268
Arc Response Technology..... 268
Automatischer Brennerschutz..... 269
Automatischer Fehlerschutz beim Herunterfahren..... 269

7 Wartung.....271

Überblick der Wartung der Schneidanlage.....271
Literatur zur Wartung der Schneidanlage.....271
Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.....272
Reinigungs- und Überprüfungsplan für vorbeugende Wartung.....273
Aufgaben für eintägige Intervalle.....274
Eingangsdrücke überprüfen.....274
Gasdruckregler überprüfen.....276
Schutzschild-Druckregler prüfen (falls zutreffend).....276
Luftfilter prüfen.....277
Verbindungen zwischen Anlagenkomponenten untersuchen.....278
Zustand und Füllstand des Kühlmittels prüfen.....278
Wartung des Brenners und Verschleißteile.....279
Brenner und Verschleißteile demontieren.....279
Wasserleitung und Brennerkörper überprüfen.....281
Verschleißteile überprüfen.....284
Elektroden-Emitter auf Abnutzung prüfen.....288
Brenneranschlussbuchse überprüfen.....291
Brennerschlauchpaket überprüfen.....292
Kühlmittelunterhalt.....295
Kühlmittelwechsel und seine Bedeutung.....296
Schätzung des gesamten Kühlmittelvolumens vornehmen.....296
Altes Kühlmittel restlos aus dem System ablassen.....297

8 Diagnose und Fehlerbeseitigung.....303

Hinweise zur Sicherheit bei Fehlerbeseitigung.....303
Erste Inspektionsschritte.....307
Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.....308
Alle Platine prüfen.....309
Die Netzspannung zwischen den Klemmen in der Plasma-Stromquelle messen.....310
Namen und Lage der Platinen.....311
Übereinkünfte Diagnosecode.....312
Diagnosecodes.....313
Allgemeine Fehlerbeseitigung.....334
Ursachen reduzierter Standzeit von Verschleißteilen.....334
Starten oder Stoppen von Schnitten ohne Kontakt zur Werkstückfläche.....335
Falsche Schnitteinstellungen.....335

Magnetisches Schneidmaterial 335
Häufig auftretende Schnittfehler 335
Der Pilotlichtbogen wird gezündet, aber nicht auf das Werkstück übertragen 335
Der Plasmalichtbogen hat das Werkstück nicht vollständig durchgeschnitten und oberhalb des Werkstückes findet übermäßige Funkenbildung statt 335
Bartbildung an der Schnittunterseite 336
Kein rechtwinkliger Schnitt 336
Gasundichtigkeitstests durchführen 337
Messung der Kühlmitteldurchflussmenge 339
Kühlmittel-Durchflussmenge über CNC oder XPR-Webschnittstelle messen 340
Behältertest durchführen, um Kühlmittel-Durchflussmenge zu messen 341
Testen Sie den Durchgang zwischen Düse und Werkstück 342
Korrekturmaßnahme 342
Thermistor-Widerstände messen 345
Ohmschen-Kontakt-Test durchführen 347
Fehlerbeseitigung für Diagnosecodes 349
Beseitigung von CAN-Kommunikationsfehlern für Gasanschlusskonsolen 349
Diagnosecodes 500, 507, 508, 510, 602 349
Probleme 350
Korrekturmaßnahme 350
Fehlerbeseitigung CAN-Kommunikation für Mischmodule in OptiMix-Konsolen 352
Diagnosecodes 501, 507, 508, 511 352
Probleme 352
Korrekturmaßnahme 352
Beseitigung von CAN-Kommunikationsfehlern für TorchConnect-Konsolen 354
Diagnosecodes 503, 507, 508, 513, 600 354
Probleme 355
Korrekturmaßnahme 355
Fehlerbeseitigung CAN-Kommunikation Chopper 356
Diagnosecodes 504 – 508, 514 – 516, 601, 604, 606 356
Probleme 357
Korrekturmaßnahme 358
Fehlerbeseitigung bei Zündzeitüberschreitung 359
Diagnosecodes 520 359
Probleme 359
Korrekturmaßnahme 359
Fehlerbeseitigung für Zeitüberschreitung bei Pilotlichtbogen 360
Diagnosecodes 521 360

Probleme..... 360
Korrekturmaßnahme..... 360
Überprüfung..... 360
Fehlerbeseitigung für Zeitüberschreitung beim Gasdurchfluss..... 361
Diagnosecodes 522– 525..... 361
Probleme..... 361
Korrekturmaßnahme..... 361
Fehlerbeseitigung bei niedrigem Ausgangsgasdruck..... 361
Diagnosecodes 530, 531, 533..... 361
Probleme..... 362
Korrekturmaßnahme..... 362
Überprüfung..... 362
Fehlerbeseitigung bei niedrigem Schildwasserdruck..... 363
Diagnosecodes 532..... 363
Probleme..... 363
Korrekturmaßnahme..... 363
Fehlerbeseitigung bei niedrigem Sekundärgasdruck..... 364
Diagnosecode 534..... 364
Probleme..... 364
Korrekturmaßnahme..... 364
Fehlerbeseitigung bei geringer Kühlmittel-Durchflussmenge..... 365
Diagnosecodes 540 und 542..... 365
Probleme..... 366
Korrekturmaßnahme..... 366
Fehlerbeseitigung bei hoher Kühlmittel-Durchflussmenge..... 367
Diagnosecodes 543, 544..... 367
Probleme..... 368
Korrekturmaßnahme..... 368
Beseitigung von Fehlern wegen niedrigem Strom..... 369
Diagnosecodes 550, 552 – 554..... 369
Probleme..... 369
Korrekturmaßnahme..... 369
Fehlerbeseitigung bei Hochstrom..... 370
Diagnosecodes 555, 556, 557..... 370
Probleme..... 370
Korrekturmaßnahme..... 370
Beseitigung von Übertemperaturfehlern von Choppern und Kühlmittel..... 371
Diagnosecodes 560 – 562, 587..... 371

Probleme..... 372
Korrekturmaßnahme..... 372
Ohmsche Widerstandswerte für Thermistoren..... 374
Beseitigung von Startschalterfehlern..... 375
Diagnosecodes 570, 571, 574 – 577..... 375
Probleme..... 375
Korrekturmaßnahme..... 376
Beseitigung von Übertemperaturfehlern von Induktoren und Transformatoren..... 377
Diagnosecodes 580 – 586, 589, 793..... 377
Probleme..... 378
Korrekturmaßnahme..... 378
Fehlerbeseitigung bei Ausfall von Verschleißteilen oder fehlendem Chopperstrom..... 381
Diagnosecodes 610 – 615 und 626 – 628..... 381
Probleme..... 381
Korrekturmaßnahme..... 381
Beseitigung von Fehler beim Herunterfahren..... 382
Diagnosecode 620..... 382
Probleme..... 382
Korrekturmaßnahme..... 382
Fehlerbeseitigung bei hoher DC-Busspannung..... 383
Diagnosecode 621..... 383
Probleme..... 383
Korrekturmaßnahme..... 383
Fehlerbeseitigung bei niedriger DC-Busspannung..... 383
Diagnosecode 622..... 383
Probleme..... 383
Korrekturmaßnahme..... 384
Fehlerbeseitigung bei Choppern unter Strom im Leerlauf..... 384
Diagnosecodes 623, 624, 625..... 384
Probleme..... 385
Korrekturmaßnahme..... 385
Beseitigung von Stromsensorfehlern..... 385
Diagnosecode 631..... 385
Probleme..... 385
Korrekturmaßnahme..... 385
Fehlerbeseitigung bei Handeinstellungsfehlern..... 386
Diagnosecode 648..... 386
Probleme..... 386

1: Warten auf Benutzereingabe..... 386
2: Abgebrochen: Firmware-Update..... 386
2: Abgebrochen: Ungültige Konfiguration..... 387
2: Abgebrochen: Verfahren einstellen;..... 387
Fehlerbeseitigung für Lichtbogen-Zeitüberschreitung im Zustand „Zündung“..... 387
Diagnosecode 654..... 387
Probleme..... 387
Korrekturmaßnahme..... 387
Fehlerbeseitigung für Strom am Chopper bei Vorströmung..... 388
Diagnosecode 655..... 388
Probleme..... 388
Korrekturmaßnahme..... 388
Fehlerbeseitigung bei Meldung „Konsole zurücksetzen“..... 388
Diagnosecode 691..... 388
Probleme..... 388
Korrekturmaßnahme..... 388
Fehlerbeseitigung bei niedrigem Eingangsdruck für Wasserstoff, Argon oder Stickstoff..... 389
Diagnosecodes 695– 697..... 389
Probleme..... 390
Korrekturmaßnahme..... 390
Zulässige Eingangsdrücke der Gasanschlusskonsole..... 391
Fehlerbeseitigung bei niedrigem F5-Gas-Eingangsdruck..... 391
Diagnosecodes 700..... 391
Probleme..... 391
Korrekturmaßnahme..... 391
Fehlerbeseitigung bei niedrigem Wasser-Eingangsdruck..... 392
Diagnosecodes 701..... 392
Probleme..... 392
Korrekturmaßnahme..... 392
Fehlerbeseitigung für Sekundärgaseingangsdruck der TorchConnect-Konsole..... 394
Diagnosecodes 702– 705..... 394
Probleme..... 394
Korrekturmaßnahme..... 394
Zulässige Eingangsdrücke der TorchConnect-Konsole..... 395
Beseitigung von Druckfehlern am Betriebsgaseingang in der TorchConnect-Konsole für OptiMix-Anlagen..... 395
Diagnosecodes 702, 705, 769 und 770..... 395
Probleme..... 396

Korrekturmaßnahme für den N_2-Regler....397
Korrekturmaßnahmen für den Ar-Druckregler....398
Fehlerbeseitigung Druckwandler....399
Diagnosecodes 706–715....399
Probleme....400
Korrekturmaßnahme....400
Fehlerbeseitigung für ungültige Verfahren....401
Diagnosecodes 716....401
Probleme....401
1: ungültige ID....401
2: ungültiger Benutzer....402
3: ungültige Benutzer-Quelle....402
4: ungültiges Verfahren....402
5: nicht zulässig oder Anlage nicht bereit....402
6: nicht unterstützt....403
Flussdiagramm zur Aufhebung von Diagnosecode 716....403
Fehlerbeseitigung für Einschaltdauergrenze der Versorgungsspannung für das Proportionalventil....407
Diagnosecodes 719....407
Probleme....407
Korrekturmaßnahme....407
Beseitigung von Gasdruckdifferenz-Fehlern....407
Diagnosecodes 720....407
Probleme....408
Korrekturmaßnahme....408
Beseitigung von Fehlern bei Gasgemischen....408
Diagnosecodes 721 – 723, 726....408
Probleme....409
Korrekturmaßnahme....409
Beseitigung von Kommunikationsfehlern bez. Gasgemisch....409
Diagnosecodes 724, 725, 742, 743....409
Probleme....410
Korrekturmaßnahme....410
Fehlerbeseitigung für Magnetventil V1 in TorchConnect-Konsole....410
Diagnosecodes 730....410
Probleme....411
Korrekturmaßnahme....411
Fehlerbeseitigung für Magnetventile V4–V12 in der TorchConnect-Konsole....411

Diagnosecodes 733– 741 ... 411
Probleme ... 412
Korrekturmaßnahme ... 412
Diagramm der Lüfter-Diagnosecodes ... 413
Fehlerbeseitigung bei niedriger Lüfterdrehzahl – MAGFAN ... 414
Diagnosecodes 744–746 ... 414
Probleme ... 414
Korrekturmaßnahme für Code 744 ... 414
Korrekturmaßnahme für Code 745 ... 415
Fehlerbeseitigung bei niedriger Lüfterdrehzahl – HXFAN ... 415
Diagnosecodes 748 und 749 ... 415
Probleme ... 416
Korrekturmaßnahme ... 416
Fehlerbeseitigung bei niedriger Gebläsedrehzahl – CAB FAN 1 ... 416
Diagnosecodes 747 und 750 ... 416
Probleme ... 417
Korrekturmaßnahme ... 417
Fehlersuche und -beseitigung bei niedriger Gebläsedrehzahl – CTRLFAN 2 ... 417
Diagnosecodes 751 ... 417
Probleme ... 418
Korrekturmaßnahme ... 418
Beseitigung von Phasenfehlern bei Choppern ... 418
Diagnosecodes 752, 753, 754 ... 418
Probleme ... 418
Korrekturmaßnahme ... 419
Beseitigung von Gasdruckfehlern am Gaseinlass ... 419
Diagnosecodes 768– 771 ... 419
Probleme ... 420
Korrekturmaßnahme ... 420
Fehlerbeseitigung bei niedriger oder hoher Chopper-Spannung ... 421
Diagnosecodes 779, 780, 781 ... 421
Probleme ... 421
Korrekturmaßnahme ... 421
Fehlerbeseitigung bei hoher Spannung am 24-V-Netzteil ... 421
Diagnosecodes 784 ... 421
Probleme ... 422
Korrekturmaßnahme ... 422
Suche nach und Beseitigung von Feldbusfehlern ... 422

Diagnosecodes 789 ... 422
Probleme ... 423
1: PDO gelesen ... 423
2: Start ein Rauschen ... 423
3: Start aus Rauschen ... 423
4: Halten ein Rauschen ... 423
5: Halten aus Rauschen ... 424
6: Lochstechen ein Rauschen ... 424
7: Lochstechen aus Rauschen ... 424
8: SPI-Kommunikation Zeitüberschreitung ... 424
Informationen zu Leiterplatten ... 425
Diagramm Stromverteilerplatine der Plasma-Stromquelle (141425) ... 425
Diagramm Steuerplatine der Plasma-Stromquelle (141545) ... 426
Positionen der DIP-Schalter ... 428
Diagramm Chopper-Platine der Plasma-Stromquelle (10085242) ... 430
Diagramm Startschaltkreis-Leiterplatte der Plasma-Stromquelle (141360) ... 431
Diagramm E/A-Platine der Plasma-Stromquelle (10081573) ... 432
Diagramm Lüfter-Stromverteiler-Leiterplatte (141384) ... 432
Diagramm der Steuerleiterplatte der Gasanschlusskonsole (141375) ... 433
Diagramm der Hochfrequenz-Leiterplatte der Gasanschlusskonsole (141563) ... 434
Diagramm der ohmschen Leiterplatte der Brenneranschlusskonsole (141368) ... 435
Diagramm Steuerplatine Brenneranschlusskonsole (141334) ... 436

9 Ersatzteilliste ... 437

Teile der Plasma-Stromquelle ... 437
Teile der äußeren Abdeckung ... 438
Gebläse ... 439
Wärmetauscher ... 440
Kühlmittelsystemteile ... 440
Kühlmitteladapter im hinteren Bereich ... 442
Weitere Adapter nicht abgebildet ... 442
Transformatoren und Drosseln ... 443
Steuerseite - Ansicht 1 ... 444
Steuerseite - Ansicht 2 ... 445
Kabelstrang und CAN-Kabel in der Plasma-Stromquelle ... 446
Hinterer Bereich der Plasma-Stromquelle ... 446
Teile der Gasanschlusskonsole ... 448
Gasanschlusskonsole, Teile der Hochspannungsseite (CorePlus dargestellt) ... 449

Gasanschlusskonsole, Teile der Verteilerseite..... 450
Core-Gasanschlusskonsolenverteiler und -adapter..... 452
Verteiler und Adapter für CorePlus-Gasanschlusskonsolen..... 453
VWI-Gasanschlusskonsolen-Eingangs- und -Ausgangsverteiler und -adapter..... 455
OptiMix-Gasanschlusskonsolen-Eingangs- und -Ausgangsverteiler und -adapter..... 457
VWI- und OptiMix-Gasanschlusskonsolenmischer, -druckwandler und -ventile..... 458
Kabelstrang, Schlauchset und CAN-Kabel für Gasanschlusskonsolen..... 459
Teile der TorchConnect Konsole..... 460
EasyConnect-Seite der TorchConnect-Konsole..... 461
TorchConnect-Konsole – oben..... 461
TorchConnect-Konsole, Verteilerseite - Ansicht 1..... 462
TorchConnect-Konsole, Verteilerseite - Ansicht 2..... 463
Vorderseitendapter und Ventile der TorchConnect-Konsole..... 464
Brennerbaugruppe..... 465
Brennerhalterung..... 466
Verschleißteile-Startersets..... 466
Verschleißteile für unlegierten Stahl, Starter-Set (428840)..... 466
Verschleißteile für legierten Stahl und Aluminium, Starter-Set (428843)..... 467
Verschleißteile für unlegierten Stahl, Starter-Set mit Brenner (428842)..... 468
Verschleißteile für legierten Stahl und Aluminium, Starter-Set mit Brenner (428841)..... 469
Core- und CorePlus-Konsole, Verschleißteile für Nichteisen-Metalle, Starter-Set (428944)..... 470
Sonstige Verschleiß- und Brennerteile..... 471
Kabel-, Schlauch- und Leitungsteile..... 471
Pilotlichtbogenkabel mit Zugentlastung..... 471
Minuskabel mit Zugentlastung..... 472
Netzkabel, 120 VAC..... 472
Kühlmittel-Schlauchpaket (Plasma-Stromquelle an Gasanschlusskonsole)..... 473
CAN-Kabel..... 473
Pilotlichtbogen- und Kühlmittelbaugruppen (Core, CorePlus)..... 474
Stromversorgungs-, CAN- und 3-Gasbaugruppen (Core)..... 474
Stromversorgungs-, CAN- und 4-Gasbaugruppen (CorePlus)..... 475
Pilotlichtbogen-, Kühlmittelschlauchsatz- und Schildwasserbaugruppe (VWI oder OptiMix)..... 475
Stromversorgungs-, CAN- und 5-Gasbaugruppen (VWI oder OptiMix)..... 476
EtherCAT- und Ethernet-LAN-Schnittstellenkabel..... 476
Diskret-Schnittstellenkabel..... 477
Einzeladrige Kabel für die Erweiterungsplatine..... 478
Serielle CNC-Interface-Kabel..... 478

Werkstückkabel....479
Brennerschlauchpakete....480
Brennerschlauchpaket für Fasenschneidanwendungen und Robotikbrennerschlauchpaket für Fasenschneidanwendungen....480
Robotikbrenner, Durchgangsarmleitungen....481
Kurzer Brenner....481
Sauerstoffschläuche (blau)....481
Stickstoff- oder Argonschläuche, schwarz....482
Luftschläuche (schwarz)....482
Schläuche für Wasserstoff oder Stickstoff-Wasserstoff (F5) (rot)....483
Schläuche für Wasser (optionale Schutzschildflüssigkeit) (blau)....483
Vorbeugende Wartungssets....484
Werkzeuge....484
Empfohlene Ersatzteile....484
Plasma-Stromquelle – empfohlene Ersatzteile....484
Gasanschlusskonsolen – empfohlene Ersatzteile....486
TorchConnect-Konsole – empfohlene Ersatzteile....486
Brenner – empfohlene Ersatzteile....486
Beschreibungen der Symbole auf den Warnschildern....487

10 Schaltpläne....491

Schaltplanübereinkünfte....491
Schaltplansymbole....491
Brennersymbole....493
Ventilzustände während des Betriebs....493
Ventilzustände nach Verfahrens-ID....494
Übersicht (Blatt 1 von 23)....519
Plasma-Stromquelle 1 (Blatt 2 von 23)....520
Plasma-Stromquelle 2 (Blatt 3 von 23)....521
Plasma-Stromquelle 3 (Blatt 4 von 23)....522
Plasma-Stromquelle 4 (Blatt 5 von 23)....523
Plasma-Stromquelle 5 (Blatt 6 von 23)....524
Plasma-Stromquelle 6 (Blatt 7 von 23)....525
Plasma-Stromquelle 7 (Blatt 8 von 23)....526
Gasanschlusskonsole 1 (Blatt 9 von 23)....527
Gasanschlusskonsole 2 (Blatt 10 von 23)....528
Brenneranschlusskonsole (Blatt 11 von 23)....529
Kühlmittelsystem (Blatt 12 von 23)....530

Gasanlage 1 Core (Blatt 13 von 23).....531
Gasanlage 2 CorePlus (Blatt 14 von 23).....532
Gasanlage 3 VWI (Blatt 15 von 23).....533
Gasanlage 4 OptiMix (Blatt 16 von 23).....534
EtherCAT Mehrpunkt- (Mehrsystem-)Schnittstelle (Blatt 17 von 23).....535
Serielle RS-422- und diskrete Mehrpunkt- (Mehrsystem-)Schnittstelle (Blatt 18 von 23).....536
Diskrete Mehrpunkt- (Mehrsystem)-Schnittstelle (Blatt 19 von 23)..... 537
EtherCAT-Anschluss an EDGE Connect (Blatt 20 von 23)..... 538
Diskrete und serielle RS-422-CNC-Anschlüsse (Blatt 21 von 23).....539
Diskrete CNC-Anschlüsse (Blatt 22 von 23).....540
Blockschaltplan WLAN-Subsystem (Blatt 23 von 23).....541

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Einführung

Hypertherm-Anlagen mit CE-Kennzeichnung werden in Übereinstimmung mit Norm EN60974-10 hergestellt. Die Anlage sollte gemäß den nachfolgenden Hinweisen installiert und betrieben werden, um elektromagnetische Verträglichkeit sicherzustellen.

Die von EN60974-10 vorgegebenen Grenzwerte reichen unter Umständen nicht aus, um Störungen vollständig zu beseitigen, wenn sich die Störquelle in der Nähe befindet oder die Anlage sehr empfindlich ist. In solchen Fällen können weitere Maßnahmen zur Reduzierung von Störungen erforderlich sein.

Dieses Schneidgerät ist nur für die Verwendung in industriellen Umgebungen geeignet.

Installation und Einsatz

Der Benutzer ist dafür verantwortlich, das Plasmagerät entsprechend den Herstelleranweisungen zu installieren und zu verwenden.

Treten elektromagnetische Störungen auf, liegt es in der Verantwortung des Benutzers, das Problem mit technischer Unterstützung des Herstellers zu lösen. Manchmal reichen einfache Maßnahmen wie das Erden des Schneidkreises aus. Siehe Erdung des Werkstücks. In anderen Fällen müssen Stromquelle und Arbeitsbereich mit einer elektromagnetischen Abschirmung mit entsprechenden Eingangsfiltern umgeben werden. Elektromagnetische Störungen müssen stets so weit reduziert werden, dass sie kein Problem mehr darstellen.

Beurteilung der Umgebung

Vor der Installation des Geräts sollte der Benutzer eine Beurteilung der potenziellen elektromagnetischen Probleme in der Umgebung durchführen. Folgende Punkte sind dabei zu berücksichtigen:

a. Andere Versorgungskabel, Steuerkabel, Signal- und Telefonkabel über, unter und neben dem Schneidgerät.

b. Radio- und Fernsehsende- und -empfangsgeräte.

c. Computer und andere Steuergeräte.

d. Sicherheitskritische Geräte, wie z. B. Schutzvorrichtungen für industrielle Anlagen.

e. Gesundheit der Menschen in der Umgebung, z. B. Tragen von Herzschrittmachern und Hörgeräten.

f. Kalibrier- oder Messgeräte.

g. Störfestigkeit anderer Geräte in der Umgebung. Der Benutzer muss sicherstellen, dass andere in der Umgebung verwendete Geräte kompatibel sind. Dazu können zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich sein.

h. Tageszeit, zu der Schneid- oder andere Arbeiten durchgeführt werden.

Wie groß der zu berücksichtigende Bereich sein muss, hängt von der Bauweise des Gebäudes und den anderen dort stattfindenden Aktivitäten ab. Der Umgebungsbereich kann sich über die Grenzen des Betriebsgeländes hinaus erstrecken.

Methoden der Emissionsreduzierung

Netzanschluss

Das Schneidgerät muss gemäß den Empfehlungen des Herstellers an das Stromnetz angeschlossen werden. Treten Störungen auf, können zusätzliche Maßnahmen, wie Filterung der Netzversorgung, erforderlich sein.

Es sollte in Betracht gezogen werden, das Netzkabel einer fest installierten Schneidanlage in metallischem Kabelkanal oder ähnlichem abzuschirmen. Die Abschirmung sollte auf der ganzen Länge elektrisch ununterbrochen sein. Die Abschirmung sollte so an die Netzversorgung des Schneidgeräts angeschlossen sein, dass ein guter elektrischer Kontakt zwischen dem Kabelkanal und dem Gehäuse der Stromquelle des Schneidgeräts besteht.

Wartung des Schneidgeräts

Das Schneidgerät muss gemäß den Empfehlungen des Herstellers routinemäßig gewartet werden. Alle Zugangs- und Wartungsklappen und -abdeckungen sollten während des Betriebs geschlossen und ordnungsgemäß befestigt sein. Das Schneidgerät sollte in keiner Weise modifiziert werden, außer wie in den Herstelleranweisungen schriftlich beschrieben und in Übereinstimmung mit diesen. So sollten beispielsweise die Funkenstrecken der Lichtbogen-Zünd- und Stabilierungsgeräte gemäß den Empfehlungen des Herstellers angepasst und gewartet werden.

Schneidkabel

Die Schneidkabel sollten so kurz wie möglich gehalten werden und eng zusammen am Boden entlang bzw. in Bodennähe verlaufen.

Potenzialausgleich

Elektrische Verbindung aller metallischen Komponenten an der Schneidanlage und in ihrer Nähe sollte in Betracht gezogen werden.

Elektrisch mit dem Werkstück verbundene metallische Bauteile erhöhen jedoch das Risiko, dass der Bediener einen elektrischen Schlag bekommen könnte, wenn er diese metallischen Komponenten und die Elektrode (bzw. Düse bei Laserköpfen) gleichzeitig berührt.

Der Bediener ist von allen derartig verbundenen metallischen Komponenten zu isolieren.

Erdung des Werkstücks

Ist das Werkstück aus Sicherheitsgründen nicht elektrisch mit der Erde verbunden oder aufgrund seiner Größe und Position nicht geerdet (z. B. Schiffsrumpf oder Baustahl), kann eine Verbindung des Werkstücks zur Erde die Emissionen in manchen, aber nicht allen Fällen reduzieren. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass die Erdung des Werkstücks nicht die Verletzungsgefahr für den Bediener oder das Schadensrisiko für andere elektrische Geräte erhöht. Bei Bedarf sollte die Verbindung des Werkstücks zur Erde durch eine direkte Verbindung zum Werkstück hergestellt werden. Da in manchen Ländern eine direkte Verbindung jedoch nicht erlaubt ist, sollte die Verbindung dort durch entsprechende Maßnahmen in Übereinstimmung mit den nationalen Vorschriften erzielt werden.

Anmerkung: Der Schneidkreis kann aus Sicherheitsgründen geerdet oder nicht geerdet sein. Änderungen der Erdungsmaßnahmen sollten nur durch eine sachkundige Person genehmigt werden, die beurteilen kann, ob die Veränderungen die Verletzungsgefahr erhöhen, z. B. durch parallele Rückleitungen für den Schneidstrom, die den Potenzialausgleich anderer Geräte beschädigen können. Weitere Richtlinien finden Sie in IEC 60974-9, „Arc Welding Equipment, Part 9: Installation and Use“.

Entstörung und Abschirmung

Selektive Abschirmung anderer Kabel und Geräte in der Umgebung kann problematische Störungen abschwächen. Bei speziellen Anwendungen kann die Abschirmung der gesamten Plasmaschneidanlage in Betracht gezogen werden.

1 Spezifikationen

XPR Terminologie für Plasmaschneiden

XPR® Schneidanlage

Plasma-Stromquelle, Gasanschlusskonsole, Brenneranschlusskonsole und Brenner.

Schneidanlage oder Schneidmaschine

Die XPR-Schneidanlage, Rechnergestützte numerische Steuerung (computer numerical control, CNC), Brennerhöhenverstellung, der Schneidtisch sowie weitere Komponenten.

Nasses Verfahren/nasser Prozess

Jeder Prozess, bei dem Wasser als Schutzschildflüssigkeit eingesetzt wird.

Trockenes Verfahren/trockener Prozess

Jeder Prozess, bei dem kein Wasser als Schutzschildflüssigkeit eingesetzt.

Eisenhaltig

Unlegierter Stahl

Nicht eisenhaltig

Legierter Stahl und Aluminium

Gase und Flüssigkeiten

Wasserstoff (H_2), Argon (Ar), Stickstoff (N_2), Sauerstoff (O_2), Wasser (H_2O), F5 (95 % Stickstoff, 5 % Wasserstoff)

Brenngasgemisch

Eine Mischung aus H_2-Ar-N_2, die von der OptiMix™ -Gasanschlusskonsole zugeführt wird.

Beschreibung und Komponenten des Plasmaschneidgeräts

Das Plasmaschneidgerät hat mindestens vier Hauptkomponenten und kann viele Metallen schneiden.

XPR -Schneidanlagen sind nur für den Innengebrauch gemacht, bei richtiger Belüftung, und so ausgelegt, dass sie unlegierten Stahl, legierten Stahl und Aluminium in einem großen Stärkebereich schneiden können.

Hauptkomponenten eines XPR-Plasmaschneidgeräts:

- Plasma-Stromquelle
- Gasanschlusskonsole
- TorchConnect™ -Konsole
- Brenner

Beschreibung der Plasma-Stromquelle

Die Plasma-Stromquelle ist eine Konstantstromquelle mit 170 Ampere und 210 VDC. Sie umfasst einen Wärmetauscher, Lüfter und eine Pumpe zur Kühlung des Brenners und anderer Elektronikkomponenten.

Die Plasma-Stromquelle unterstützt Kommunikation per EtherCAT® , drahtlose Kommunikation, die Kommunikation per serieller RS-422-Schnittstelle und diskrete Kommunikationsprotokolle, um mit einer CNC oder einem WLAN-Gerät kommunizieren zu können.

Die Betriebsanzeige-Leuchtdiode (LED) an der Plasma-Stromquelle zeigt den Betriebsstatus an:

- Sie leuchtet gelb, wenn die Plasma-Stromquelle mit Strom versorgt wird und der Fern-Ein-/Aus-Schalter auf AUS (OFF) steht.
- Sie leuchtet grün, wenn die Plasma-Stromquelle mit Strom versorgt wird und der normale und redundante (falls aktiv) Fern-Ein-/Aus-Schalter auf EIN (ON) stehen.

Beschreibung der Gasanschlusskonsolen

Es gibt vier Arten von Gasanschlusskonsolen: Core™ , CorePlus™ , VWI™ (Wassereinspritzung) und OptiMix.

Gase können je nach Typ der Gasanschlusskonsole mit unterschiedlichen Funktionen gesteuert werden. Darunter auch Gasmessungen, je nach Gasanschlusskonsole und Gasen. Die Gasanschlusskonsole hat

eine Steuer- und eine Zündplatine Platine (PCB) Platine. Wenn die XPR-Schneidanlage mit einer OptiMix-Gasanschlusskonsole ausgestattet ist, gibt es auch einen Gasmischer mit eigener Steuerplatine Platine. Eine grüne LED leuchtet auf, wenn die Konsole mit Energie versorgt wird.

Bei einigen Schneidanlagen wird die Stromversorgung zur Konsole über einen Fern-Ein-/Aus-Schalter und einen redundanten Fern-Einschalter (falls aktiviert) geregelt.

Viele Funktionen der CorePlus-Gasanschlusskonsole sind mit denen der Core-Konsole identisch. Der Hauptunterschied besteht darin, dass die CorePlus-Konsole auch über eine Gasleitung für Argon verfügt. Um die CorePlus-Konsole benutzen zu können, müssen Sie Version U (oder neuer) der XPR-Firmware installieren. Siehe *Mitteilungsblatt für den Außendienst: XPR-Firmware-Updates (10084813)*. Eine technische Dokumentation ist unter www.hypertherm.com/docs abrufbar.

Beschreibung der TorchConnect-Konsole

Die TorchConnect-Konsole liefert sämtliche Anschlüsse für die Stromversorgung, die Gaszufuhr und die Kühlung.

Die TorchConnect-Konsole verfügt über Proportionalventile, Magnetventile und Druckwandler. Die TorchConnect-Konsole verfügt außerdem über eine Steuerplatine Platineund eine ohmsche Kontaktplatine Platine. Eine Betriebsanzeige-LED leuchtet auf, wenn die Konsole mit Energie versorgt wird.

Bei einigen Schneidanlagen wird die Stromversorgung zur Konsole über einen Fern-Ein-/Aus-Schalter und einen redundanten Fern-Einschalter (falls aktiviert) geregelt.

Beschreibung des Brenners

Die Brennerbaugruppe hat Brenneraufnahmemuffe, Brenneranschlussbuchse, Brenner und Wasserrohr.

Die Brenneranschlussbuchse hat ein Gasauswahlventil. Auf dem Brenner werden Verschleißteile eingebaut.

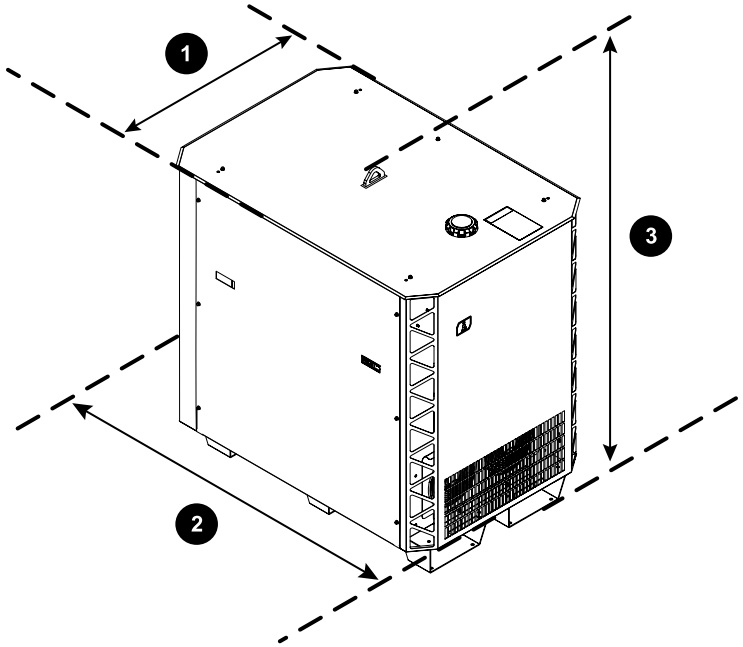
Brennerkopf im XPR Brennerbaugruppenset hat 170 A-Verschleißteile aus unlegiertem Stahl. Siehe Verschleißteile-Startersets auf Seite 466, falls erforderlich.

Hinweise zur Auswahl der richtigen Verschleißteile für Ihre Schneid- oder Markierungsanwendungen finden Sie unter *XPR-Bedienungsanleitung mit Schneidtabellen (809830)*.

Plasma-Stromquelle, Spezifikationen

Teilenummer und einige Spezifikationen sind je nach Typ der Plasma-Stromquelle verschieden.

Abbildung 1 - Plasma-Stromquelle, Abmessungen



1 842 mm

2 1.238 mm

3 1.248 mm

Tabelle 1 - Plasma-Stromquelle, allgemeine Spezifikationen

Maximale Leerlaufspannung (U_0)	360 VDC
Maximaler Ausgangsstrom (I_2)	170 A
Ausgangsspannung (U_2)	50 VDC – 210 VDC
Nenneinschaltdauer (X)	100 % bei 35,7 kW, 40° C (104° F)
Betriebsumgebungstemperatur-Bereich:	> 0 - 40 °C – gilt nur für Schneidanlagen, die Wasser als Schutzschildflüssigkeit einsetzen. –10–40 °C – gilt nur für Schneidanlagen, die kein Wasser als Schutzschildflüssigkeit einsetzen. Nur Schneidanlagen, die mit VWI oder OptiMix ausgestattet sind, können Wasser als Schutzschildflüssigkeit einsetzen.
Leistungsfaktor (cosθ)	0,98 bei 35,7 kW
Kühlung	Gebläselüftung (Klasse F)
Isolierung	Klasse H

Tabelle 1 - Plasma-Stromquelle, allgemeine Spezifikationen (Fortsetzung)

EMV-Klassifizierung (nur bei CE-Modellen)	Klasse A
Hebepunkte	Obere Tragöse Staplerausparungen an der Unterseite
Traglast der Tragöse	680 kg
Gewicht	454 kg

Tabelle 2 - Teilenummern und Spezifikationen der Plasma-Stromquelle

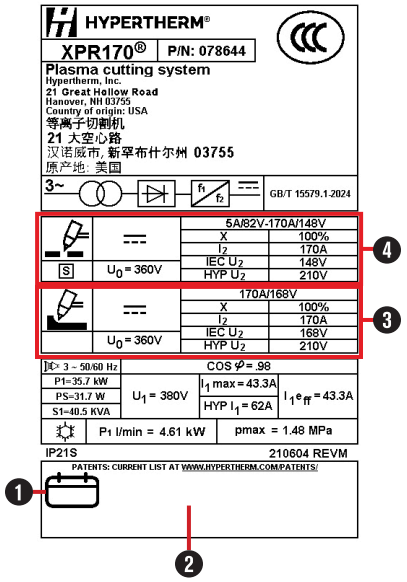
Teile-nummer	Spannung (U_1)	Phase	Frequency (Frequenz)	Nenneingangsstrom bei kW Ausgangsleistung (I_1)	Behördliche Zulassung Sicherheit/EMV	Leistung (± 10 %) (U_1 x I_1 x 1.73)
078640	200 VAC	3	50 Hz – 60 Hz	117,5 A	cCSAus	40,48 kVA
078641	208 VAC		60 Hz	112 A	cCSAus	
078642	220 VAC		50 Hz – 60 Hz	106 A	cCSAus	
078643	240 VAC		60 Hz	97 A	cCSAus	
078644	380 VAC		50 Hz – 60 Hz	62 A	CCC	
078645	400 VAC		50 Hz – 60 Hz	59 A	CE, RCM, EAC, UKr und AAA	
078646	415 VAC		50 Hz	56 A	CE, RCM, EAC, UKr und AAA	
078647	440 VAC		60 Hz	53 A	cCSAus	
078648	480 VAC		60 Hz	49 A	cCSAus	
078649	600 VAC		60 Hz	39 A	cCSAus	

Das Typenschild auf der Rückseite der Plasma-Stromquelle hat 2 verschiedene Leistungsangaben:

- Die **HYP**-Leistungsangaben sind die Plasma-Stromquellen-Leistungsangaben von Hypertherm®. Sie geben die Leistungsfähigkeit der Anlage nach internen Tests durch Hypertherm an.

- Die **IEC**-Leistungsangaben sind Mindestwerte, die die Anlage einhalten muss, um die International Electrotechnical Commission (IEC)-Norm 60974-1 zu erfüllen.

CSA-, CE- und CCC-Typenschilder können leicht voneinander abweichen.



1 Herstelldatum

2 Barcode, Seriennummer

3 Nennleistungen für Plasma-Fugenhobeln

4 Nennleistungen für Plasmaschneiden

Tabelle 3 - Typenschildabkürzungen

HYP =	Interner Nennwert Hypertherm
IEC =	IEC-Nennwert
I_1=	Eingangsstrom (A)
I_2=	Konventioneller Schweißstrom (A)
PF =	Leistungsfaktor
U0 =	Nennleerlaufspannung (V)
U1 =	Eingangsspannung (V)
U2 =	Konventionelle Schweißspannung (V)
X =	Einschaltdauer

Ecodesign-Anforderungen für CE-Typen

Tabelle 4 - Ecodesign-Anforderungen und Daten

Ecodesign-Anforderungen	Idle (Leerlauf)	Unter Last	Beschreibung
Ausgangsstrom	–	170,55 A	Mit der Nenn-Einschaltdauer für die Anlage bei der höchsten Ausgangsleistung gemessen.
Ausgangsspannung	–	213,57 V	
Ausgangsleistung (Wirkleistung)	–	36,41 kW	
Effektivwert (RMS) der Versorgungsspannung.	401,46 V	399,31 V	Im Leerlauf und mit der Nenn-Einschaltdauer für die Anlage bei der höchsten Ausgangsleistung gemessen.
Ausgangsleistung (Versorgung)	31,7 W	40,49 kW	
Gesamtoberschwingungsgehalt (UTHD)	1,41 %	4,23 %	
Stromverbrauch der Stromquelle im Leerlauf	31,7 W	–	Im Leerlauf gemessen. [1]
Effizienz	–	89,91 %	Mit der Nenn-Einschaltdauer für die Anlage bei der höchsten Ausgangsleistung berechnet.

1 Externe Geräte wurden während der Leerlauf-Messung ausgeschaltet.

XPR170 China Energy Label (CEL)

An der Rückseite der XPR170® Plasma-Stromquelle kann ein China Energy Label zur Angabe der Energieeffizienz angebracht sein.



1 Energieeffizienzklasse: Stufe 1 ist am effizientesten, Stufe 3 am wenigsten effizient

2 Herstellername und Typ der Plasma-Stromquelle

3 Energieeffizienz (%)

4 Nennausgangsstrom, Leistungsfaktor unter Last und Leerlaufstrom

Tabelle 5 - Energieeffizienz-Spezifikationen für die XPR170 Plasma-Stromquelle

Eingangs-spannung	Wirkungsgrad	Effizienz (%)	Nennstrom (A)	Leistungsfak-tor unter Last	Leerlaufstrom
380	2	89,0	170	0,90	/

Spezifikationen der Gasanschlusskonsole

Teilenummer und einige Spezifikationen sind je nach Typ der Gasanschlusskonsole verschieden.

Entfernen Sie keine Eingangs-Absperrventile von der Gasanschlusskonsole.

Abbildung 2 - Abmessungen der Gasanschlusskonsole

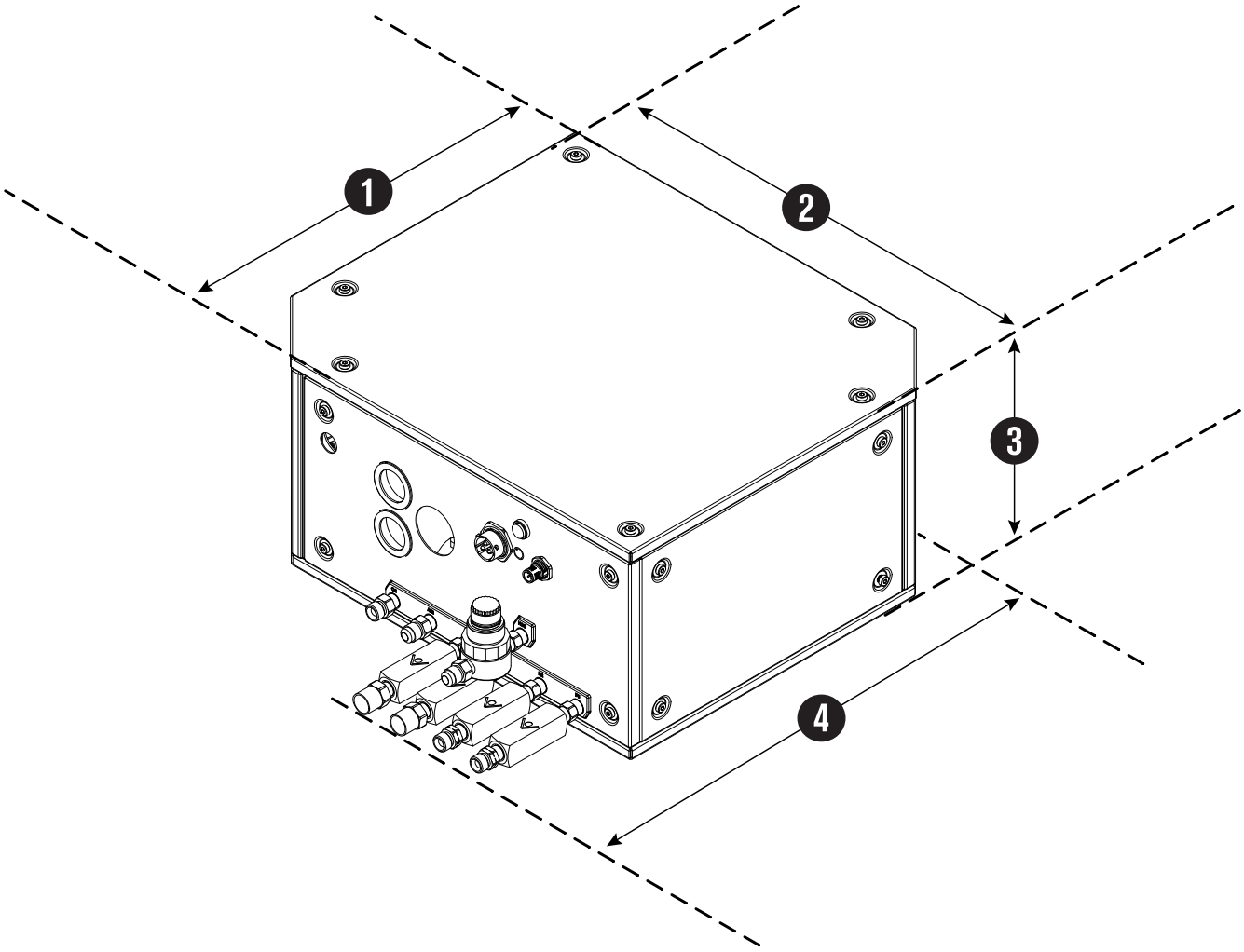


Tabelle 6 - Abmessung, Gewicht und Teilenummer der Gasanschlusskonsolen

Gasanschlusskonsole	Teilenummer	Abmessung 1	Abmessung 2	Abmessung 3	Abmessung 4 (mit Anschlussstücken)	Gewicht
Core	078631	374,65 mm	383,80 mm	205,99 mm	426,44 mm	16,2 kg
CorePlus	078662				426,43 mm	16,8 kg
VWI	078632				501,43 mm	19,1 kg
OptiMix	078633		434,59 mm		500,50 mm	26,0 kg

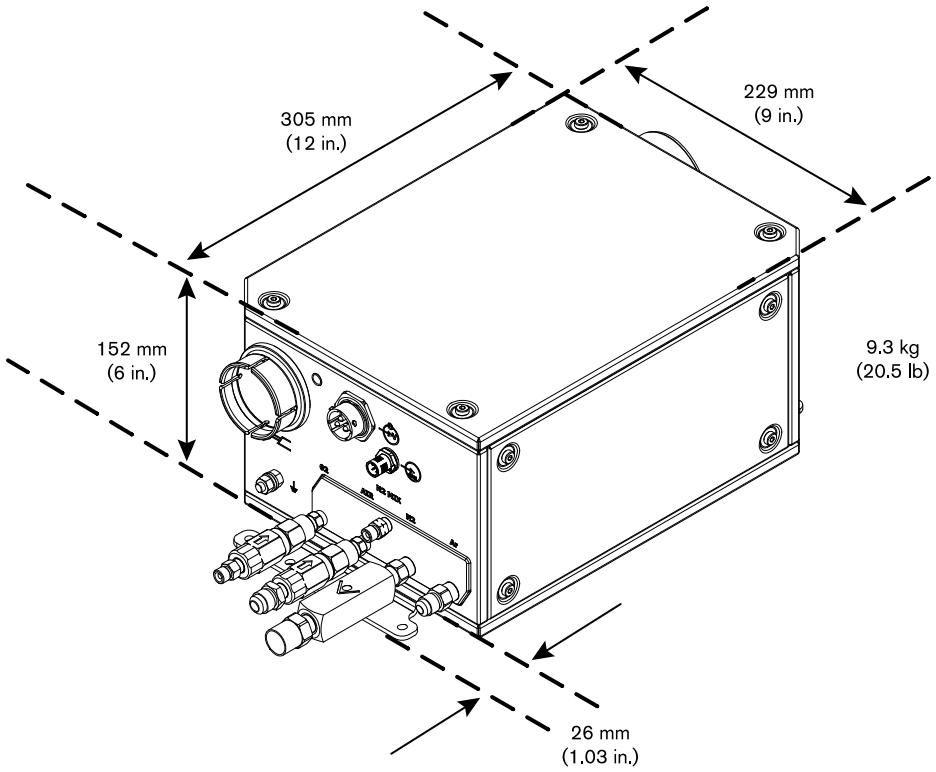
Siehe Gasanschlusskonsole in Position bringen auf Seite 97 für Einbaumaße.

Spezifikationen der TorchConnect-Konsole

Es gibt eine TorchConnect-Konsole für alle XPR-Gerätekonfigurationen. Konsole anhand dieser Abmessungen montieren und platzieren.

Entfernen Sie keine Eingangs-Absperrventile von der TorchConnect-Konsole.

Abbildung 3 - TorchConnect-Konsole – Abmessungen und Gewicht



Werksseitig befindet sich die Montagehalterung an der Unterseite der TorchConnect-Konsole. Sie können die Montagehalterung jedoch an jeder Seite anbringen. Eine Platzierung mit dem Brennerschlauchanschluss an der Unterseite der Brenneranschlusskonsole minimiert das Risiko, dass sich ausgetretenes Wasser oder Kühlmittel im Inneren der Brenneranschlusskonsole ansammelt. Wenn sich ausgetretenes Wasser oder Kühlmittel im Inneren der TorchConnect-Konsole ansammelt, können dadurch elektronische Komponenten beschädigt werden können.

Siehe Die TorchConnect-Anschlusskonsole in Position bringen auf Seite 100 für Einbaumaße.

Brennerspezifikationen

Abmessung und Gewicht je nach Brennertyp und -schaft verschieden. Die allgemeinen Spezifikationen sind für alle Brennerkonfigurationen gleich.

Abbildung 4 - Brennerabmessungen

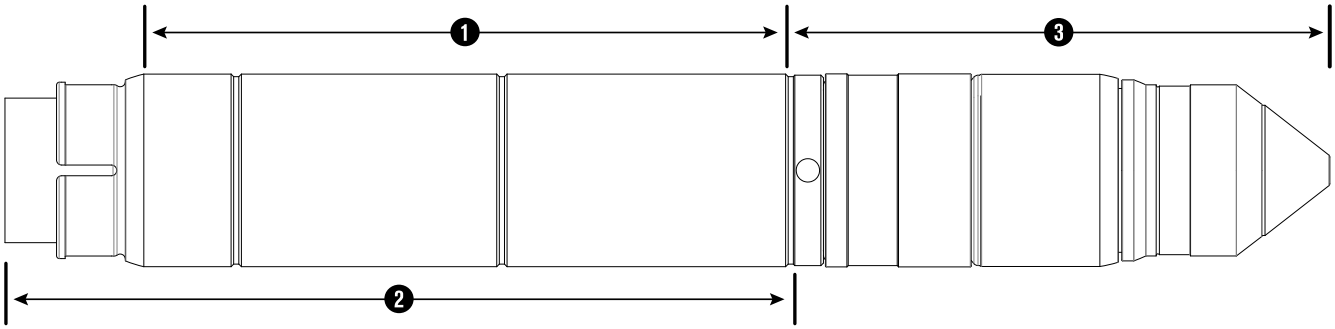


Tabelle 7 - Eigenschaften von Brenner und Schaft

Muffentypen	Länge der Klemmfläche (1)	Gesamt-Schaftlänge (2)	Brenner mit Schnellkupplung mit Verschleißteilen (3)	Gesamtgewicht (Brennerkopf, Steckdose, Verschleißteile)	Gesamtgewicht mit Muffe
Kurz	111,7 mm (4,4 Zoll)	155 mm (6,1 Zoll)	160,8 mm (6,33 Zoll)	1,4 kg (3 lb)	1,5 kg (3,3 lb)
Standard	189,6 mm (7,5 Zoll)	233 mm (9,2 Zoll)			1,6 kg (3,6 lb)
Verlängert	268,1 mm (10,6 Zoll)	311 cm (12,3 Zoll)			1,7 kg (3,9 lb)

Die Teile-Nummer und einige Spezifikationen für Ihren Brenner können sich aufgrund der Abmessungen des Brennerschafts und weiterer Merkmale ändern. Siehe Brennerbaugruppe auf Seite 465.

Tabelle 8 - Allgemeine Brennerspezifikationen

Nennspannung der Lichtbogenzündung	16,3 kV
Maximaler Gasdruck am Eingang	7,9 bar, 792 kPa (115 psi)
Minimaler Gasdruck am Eingang	7,2 bar, 723 kPa (105 psi)
Maximalkraft an der Brennerseite und der Brenner-Vorderseite	22,5 kg (50 lb)

Kritische Rohmaterialien

Kritisches Rohmaterial	Komponenten, die mehr als 1 Gramm enthalten
Borat	Jede Platine, Brenner, Brenner-Montagemuffe
Magnesium	Kühlkörper, Kühlplatten
Naturgraphit	Pumpenmotor, Widerstände
Phosphor	Feinbleche
Seltene Erden (schwer und leicht)	Brenner-Abschaltdose, Pumpenmotor
Siliziummetall	Kühlkörper, Kühlplatten, Transformatoren, Drosseln, Bipolartransistor mit isolierter Gate-Elektrode (IGBT)-Module
Tantal	Kondensatoren
Wolfram	Hochlast-Widerstände

Sicherheits- und EMV-Symbole sowie Prüfzeichen

Auf der Anlage sind verschiedene Sicherheits- und EMV-Symbole sowie Prüfzeichen. Jedes davon bezeichnet eine regionale Zertifizierung.

Ihr Produkt kann auf dem Typenschild (oder in dessen Nähe) eines oder mehrere der folgenden Prüfzeichen aufweisen. Aufgrund von Unterschieden und Konflikten bei nationalen Vorschriften werden nicht an jeder Version eines Produkts alle Prüfzeichen angebracht.

S-Prüfzeichen

Das S-Prüfzeichen zeigt an, dass die Stromquelle und der Brenner für den Betrieb in Umgebungen mit erhöhter Stromschlaggefahr gemäß IEC 60974-1 geeignet sind.

CSA-Prüfzeichen

Produkte mit einem CSA-Prüfzeichen erfüllen die Vorschriften für die Produktsicherheit der USA und Kanada. Die Produkte wurden von CSA International evaluiert, getestet und zertifiziert. Das Produkt kann alternativ auch eine Kennzeichnung eines der anderen Nationally Recognized Testing Laboratories (NRTL) haben, die sowohl in den USA als auch in Kanada zugelassen sind, z. B. UL oder TÜV.



CE-Prüfzeichen

Die CE-Kennzeichnung präsentiert die Konformitätserklärung des Herstellers über die Einhaltung gültiger europäischer Richtlinien und Normen. Nur diejenigen Versionen der Produkte mit einer CE-Kennzeichnung auf dem Typenschild (oder in dessen Nähe) entsprechen den europäischen Richtlinien. Zu den geltenden Richtlinien gehören ggf. die europäische Niederspannungsrichtlinie, die europäische Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), die Funkgeräterichtlinie und die Richtlinie zur Beschränkung gefährlicher Stoffe (RoHS). Zu Einzelheiten siehe die europäische CE-Konformitätserklärung.



Eurasisches Konformitätszeichen EAC

CE-Versionen von Produkten, die ein EAC-Konformitätszeichen aufweisen, erfüllen die Produktsicherheits- und EMV-Anforderungen für den Export nach Russland, Weißrussland und Kasachstan.



GOST-TR-Prüfzeichen

CE-Versionen von Produkten, die ein GOST-TR-Prüfzeichen aufweisen, erfüllen die Produktsicherheits- und EMV-Anforderungen für den Export in die Russische Föderation.



RCM-Prüfzeichen

CE-Versionen der Produkte mit einer RCM-Kennzeichnung entsprechen den EMV- und den Sicherheitsrichtlinien, die für den Verkauf in Australien und Neuseeland verlangt werden.



CCC-Prüfzeichen

Das China Compulsory Certification (CCC)-Zeichen (Chinesische Pflichtzertifizierung) zeigt an, dass das Produkt getestet und als den Produktsicherheitsrichtlinien entsprechend befunden wurde, die für den Verkauf in China verlangt werden.



UkrSEPRO-Prüfzeichen

CE-Versionen von Produkten, die ein UkrSEPRO-Prüfzeichen aufweisen, erfüllen die Produktsicherheits- und EMV-Anforderungen für den Export in die Ukraine.



Serbisches AAA-Zeichen

CE-Versionen von Produkten, die ein serbisches AAA-Zeichen aufweisen, erfüllen die Produktsicherheits- und EMV-Anforderungen für den Export nach Serbien.



RoHS-Kennzeichnung

Die RoHS-Kennzeichnung zeigt an, dass das Produkt die Anforderungen der europäischen Richtlinie zur Beschränkung gefährlicher Stoffe (RoHS) erfüllt.



UKCA-Kennzeichnung („United Kingdom Conformity Assessed“)

CE-Versionen von Produkten, die eine UKCA-Kennzeichnung aufweisen, erfüllen die Produktsicherheits-, EMV-, HF- und RoHS-Anforderungen für den Export in das Vereinigte Königreich.

IEC-Symbole

Es gibt verschiedene IEC-Symbole auf der Anlage. Die Symbole beziehen sich auf den Betrieb eines Plasmaschneidgeräts.

Die folgenden Symbole können sich auf dem Typenschild, an den Kontrollmarkierungen und Schaltern befinden.



Gleichstrom (DC)



Wechselstrom (AC)



Schneiden mit dem Plasma-Brenner



Fugenhobeln



AC-Netzanschluss

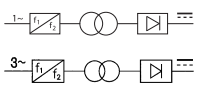


Klemme für den externen (Erdungs-)Schutzleiter (PE)

Gerät ist eingeschaltet (ON)



Gerät ist ausgeschaltet (OFF)



Eine auf einem Inverter basierende einphasige oder dreiphasige Stromquelle



Spannung/Strom-Kurve, „fallendes“ Merkmal

2 Qualifikationen und Anforderungen

Voraussetzungen für dieses Dokument

Dieses Handbuch nimmt Bezug auf andere Dokumente. Zu diesen Dokumenten gehören:

- *XPR Cut Charts Instruction Manual (XPR-Bedienungsanleitung mit Schneidtabellen) (809830)*
- *CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System (CNC-Kommunikationsprotokoll für die XPR-Schneidanlage) (10085793)*
- *XPR Preventive Maintenance Program (PMP) Instruction Manual (XPR-Anleitung zum Programm für vorbeugende Wartung (PMP)) (809490)*
- *XPR Firmware Updates Field Service Bulletin (Mitteilungsblatt für den Außendienst: XPR-Firmware-Updates) (10084813)*

Die aktuellen Versionen der technischen Dokumentation sind unter www.hypertherm.com/docs abrufbar.

Die technische Dokumentation ist zum Zeitpunkt der Veröffentlichung auf dem aktuellen Stand. Spätere Überarbeitungen sind möglich.

Bediener-Qualifikationen

Eine Person wird als qualifiziert für die Bedienung der Schneidanlage betrachtet, wenn sie eine Ausbildung und Kenntnisse zu Konstruktion, Betrieb und Arbeitsmethoden von und mit Schneidanlagen besitzt und weiß, wie Gefahren erkannt und vermieden werden, die bei bestimmten Schneidanlagen oder Arbeitsmethoden auftreten können.

⚠ WARNUNG



ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Die Plasma-Stromquelle arbeitet mit gefährlichen elektrischen Spannungen, die schwere oder tödliche Verletzungen verursachen können. Selbst wenn die Plasma-Stromquelle ausgeschaltet ist (OFF), können Sie einen schweren elektrischen Schlag erleiden, solange sie mit einer Stromquelle verbunden ist.

Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor, wenn Sie Diagnose- oder Wartungsaufgaben durchführen, während die Plasma-Stromquelle an eine Stromquelle angeschlossen bleibt und die äußere Abdeckung bzw. Gehäuseplatten entfernt wurden. Alle Arbeiten, die das Entfernen der äußeren Abdeckung oder der Gehäuseplatten der Plasma-Stromquelle erfordern, müssen von einem qualifizierten Techniker ausgeführt werden. Weitere Sicherheitsinformationen finden Sie im *Safety and Compliance Manual (Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung) (80669C)*.

Für Ihre Sicherheit und für beste Ergebnisse:

- **Bedienen Sie niemals** die Schneidanlage, wenn Sie nicht dafür qualifiziert sind.
- In Nordamerika muss NFPA70E, Abschnitt 85, eingehalten werden.
- Außerhalb von Nordamerika müssen die Normen der Serie IEC 60364 eingehalten werden.
- Für bis zu 600 Volt muss in Nordamerika die OSHA, Abschnitt 1910.331–335, eingehalten werden.
- Sowohl für Bediener als auch Servicepersonal müssen alle örtlichen und nationalen Vorschriften zu elektrischen Sicherheitsanforderungen eingehalten werden.
- **Vergewissern Sie sich stets,** dass Sie alle Sicherheitsanweisungen in diesem Handbuch, dem *Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung (80669C)* sowie die an der Schneidanlage befestigten Hinweise gelesen, verstanden und befolgt haben.
- Nehmen Sie vor einer Inbetriebnahme an geeigneten **Schulungsangeboten** für Bediener von entsprechenden Fachleuten teil. Geeignete Schulungsinhalte sind insbesondere:
    - Verfahren zum Starten und Stoppen der Schneidanlage während des Routinebetriebs und im Notfall.
    - Umstände und Handlungen, die zu Verletzungen und zur Beschädigung der Geräte der Schneidanlage führen können.
    - Die richtige Bedienung aller Steuerungen.
    - Verfahren zur Erkennung von und angemessenen Reaktion auf Fehlerzustände.
    - Durchführung von Wartungsverfahren.
    - Eine Ausfertigung der Betriebsanleitung.

- Nehmen **nicht** die Schneidanlage nicht in Betrieb, wenn Sie nicht alle Sicherheitsanweisungen befolgen können oder wenn Sie die Mindestanforderungen an die Qualifikation von Bedienern nicht erfüllen. Siehe das *Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung (80669C)*, das *Hochfrequenz-Warnungshandbuch (80945C)* und Vor Beginn der Installation auf Seite 83.

Für das mit der Wartung und Fehlerbeseitigung betraute Personal sind weitere Qualifikationen erforderlich. Siehe Qualifikation des Servicepersonals auf Seite 43.

Qualifikation des Servicepersonals

Die Instandhaltung und -setzung von industriellen Schneidanlagen und -geräten kann mit Gefahren verbunden sein.

⚠ WARNUNG



ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Die Plasma-Stromquelle arbeitet mit gefährlichen elektrischen Spannungen, die schwere oder tödliche Verletzungen verursachen können. Selbst wenn die Plasma-Stromquelle ausgeschaltet ist (OFF), können Sie einen schweren elektrischen Schlag erleiden, solange sie mit einer Stromquelle verbunden ist.

Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor, wenn Sie Diagnose- oder Wartungsaufgaben durchführen, während die Plasma-Stromquelle an eine Stromquelle angeschlossen bleibt und die äußere Abdeckung bzw. Gehäuseplatten entfernt wurden. Alle Arbeiten, die das Entfernen der äußeren Abdeckung oder der Gehäuseplatten der Plasma-Stromquelle erfordern, müssen von einem qualifizierten Techniker ausgeführt werden. Weitere Sicherheitsinformationen finden Sie im *Safety and Compliance Manual (Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung) (80669C)*.

Für Ihre Sicherheit und für beste Ergebnisse:

- **Vergewissern Sie sich stets,** dass Sie alle Sicherheitsanweisungen in diesem Handbuch, dem *Safety and Compliance Manual (Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung) (80669C)* sowie die an der Schneidanlage befestigten Hinweise gelesen, verstanden und befolgt haben.
- Nehmen Sie vor jeder **Service- oder Wartungsmaßnahme** an der Schneidanlage oder den Geräten an geeigneten Schulungsangeboten von entsprechenden Fachleuten teil.

Die für die Sicherheit am Arbeitsplatz Ihrer XPR-Schneidanlage verantwortlichen Personen müssen eine Risikobewertung

durchführen und Kriterien für die Schulung und Qualifikation des Servicepersonals festlegen.

- Führen Sie keine Service- oder Wartungsmaßnahme an der Schneidanlage oder den Geräten durch, wenn Sie nicht alle Sicherheitsanweisungen befolgen können oder wenn Sie die Mindestanforderungen an die Qualifikationen des Servicepersonals, die von den Verantwortlichen für die Sicherheit am Arbeitsplatz in Ihrem Unternehmen festgelegt wurden, nicht erfüllen können. Siehe das *Safety and Compliance Manual (Handbuch für Sicherheit und Konformität) (80669C)*, das *Radio Frequency Warning Manual (Hochfrequenz-Warnungshandbuch) (80945C)* und Vor Beginn der Installation auf Seite 83.
- Wenden Sie sich an einen professionellen Techniker, der über eine entsprechende Zulassung verfügt.

Elektrische Anforderungen der Anlage

Elektrizitätsvorschriften und Anforderungen

- Halten Sie alle örtlichen und nationalen Vorschriften und elektrischen Sicherheitsanforderungen ein, einschließlich denjenigen für korrekte Planung und Installation elektrischer Anlagen.
- Für Informationen zu den Vorschriften an Ihrem Standort wenden Sie sich an einen zugelassenen Elektriker.

Allgemeiner Eingangsleistungsbedarf

Die von Ihnen bereitgestellten Schalter, Sicherungen und Kabel müssen alle örtlichen und nationalen elektrischen Vorschriften und Anforderungen erfüllen und von einem zugelassenen Elektriker installiert werden.

⚠ WARNUNG



ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Die Plasma-Stromquelle arbeitet mit gefährlichen elektrischen Spannungen, die schwere oder tödliche Verletzungen verursachen können. Selbst wenn die Plasma-Stromquelle ausgeschaltet ist (OFF), können Sie einen schweren elektrischen Schlag erleiden, solange sie mit einer Stromquelle verbunden ist.

Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor, wenn Sie Diagnose- oder Wartungsaufgaben durchführen, während die Plasma-Stromquelle an eine Stromquelle angeschlossen bleibt und die äußere Abdeckung bzw. Gehäuseplatten entfernt wurden. Alle Arbeiten, die das Entfernen der äußeren Abdeckung oder der Gehäuseplatten der Plasma-Stromquelle erfordern, müssen von einem qualifizierten Techniker ausgeführt werden. Weitere Sicherheitsinformationen finden Sie im *Safety and Compliance Manual (Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung) (80669C)*.

Als Installateur oder Benutzer sind Sie verantwortlich für die Bereitstellung aller Schalter, trägen Sicherungen und Netzkabel, die für die Installation und den Betrieb der Schneidanlage vor Ort benötigt werden.

Allgemeiner Eingangsleistungsbedarf in folgender Tabelle. Spezifische Anforderungen für Schalter, Sicherungen und Kabel finden Sie in Anforderungen an Netztrennschalter auf Seite 46, Anforderungen an Netz-Trennschalter oder Sicherung auf Seite 47 und Anforderungen an Hauptnetzkabel auf Seite 47.

Tabelle 9 - Eingangsleistungsbedarf

Teile-Nummer	Eingangsspannung	Phase	Nenneingangsstrom bei kW Ausgangsleistung	Empfohlene Stromstärke der trägen Sicherung	Empfohlene Größe des Hauptnetzkabels bei 90 °C (194 °F) [1]	Leistung
078640	200 VAC	3	117,5 A	150 A	70,5 mm^2 (1/0 AWG) [2]	40,48 kVA
078641	208 VAC		112 A	150 A	70,5 mm^2 (1/0 AWG) [2]	
078642	220 VAC		106 A	150 A	70,5 mm^2 (1/0 AWG) [2]	
078643	240 VAC		97 A	125 A	43,2 mm^2 (2 AWG) [2]	
078644	380 VAC		62 A	80 A	27,3 mm^2 (4 AWG) [2]	
078645	400 VAC		59 A	80 A	27,3 mm^2 (4 AWG) [2]	
078646	415 VAC		56 A	70 A	17,2 mm^2 (6 AWG)	
078647	440 VAC		53 A	70 A	17,2 mm^2 (6 AWG)	
078648	480 VAC		49 A	65 A	17,2 mm^2 (6 AWG)	
078649	600 VAC		39 A	50 A	10,8 mm^2 (8 AWG)	

1 Die AWG-Anforderungen in der neuesten Fassung des US National Electric Code (in Nordamerika) bzw. die aktuellen Anforderungen für Elektroverkabelung und -installation (entsprechend der Vorschriften an Ihrem Standort) müssen eingehalten werden. Diese Tabelle dient nur zur Veranschaulichung; die Anforderungen können an Ihrem Standort anders sein. Halten Sie alle örtlichen und nationalen Vorschriften zur Elektrik ein.

2 Unterschiedliche Querschnittdurchmesser in mm^2 sind durch verschiedene Stränge der jeweiligen Kabel bedingt.

Die Zugentlastung für das mit der Plasma-Stromquelle mitgelieferte Netzkabel hat die richtige Größe. Um sicherzustellen, dass Größe und Länge Ihres Netzkabels den Vorschriften an Ihrem Standort entsprechen, sprechen Sie mit einem zugelassenen Elektriker.

Anforderungen an Netztrennschalter

Als Installateur oder Benutzer müssen Sie einen separaten Netztrennschalter für die Plasma-Stromquelle bereitstellen.

Es muss eine Trennvorrichtung für die Schneidanlage vorgesehen werden, die den Installations-, Sicherheits- und Notfallanforderungen der örtlichen Gesetze und Vorschriften entspricht und die für den Eingangsleistungsbedarf dimensioniert ist. Hypertherm bietet keine solche Trennvorrichtung an.

Anforderungen an Netz-Trennschalter oder Sicherung

Netz-Trennschalter oder Sicherungen muss zur Unterstützung des Plasmaschneidgeräts ausreichen.

Wählen Sie als Hauptversorgungs-Schutzvorrichtung einen Netz-Trennschalter oder eine Sicherung, die so dimensioniert sein müssen, dass sie den Strom aller abzweigenden Lasten, sowohl Einschaltströme als auch Dauerströme, führen können. Siehe Tabelle 9 auf Seite 46 für empfohlene Größen der trägen Sicherungen.

Als Installateur oder Benutzer müssen Sie träge Sicherungen und Netz-Trennschalter auswählen, die einem Einschaltstrom widerstehen, der für 0,01 Sekunden dem bis zu 30-fachen des Nenn-Eingangsstroms und für 0,1 Sekunden dem bis zu 12-fachen des Nenn-Eingangsstroms entspricht.

Die Anforderungen an Netz-Trennschalter und Sicherungen an Ihrem Standort können sich aufgrund folgender Faktoren ändern:

- Zustand des örtlichen Netzes (zum Beispiel Quell- und Leitungsimpedanz und Netzspannungsschwankungen)
- Einschaltstrommerkmale
- Gesetzliche Anforderungen

Halten Sie stets die örtlichen und nationalen Vorschriften zu elektrischen Sicherheitsanforderungen für Ihren Standort ein, einschließlich denjenigen für korrekte Planung und Installation elektrischer Anlagen. Für weiterführende Informationen zu den Vorschriften an Ihrem Standort sprechen Sie mit einem zugelassenen Elektriker.

Wenn träge Sicherungen mit einem hohen Einschaltstrom an Ihrem Standort aufgrund der örtlichen oder nationalen elektrischen Vorschriften nicht zulässig sind, verwenden Sie einen Motorstart-Trennschalter oder eine gleichwertige Vorrichtung.

Anforderungen an Hauptnetzkabel

Als Installateur oder Benutzer müssen Sie das Hauptnetzkabel für Ihre Schneidanlage selbst bereitstellen.

Siehe Tabelle 9 auf Seite 46 für die empfohlene Dimensionierung des Hauptnetzkabels.

Die in empfohlenen Dimensionen des Hauptnetzkabels entsprechen Tabelle 310.16 des Handbuchs *National Electric Code (USA)* von 2023. Tabelle 9 auf Seite 46 zeigt die Werte für flexiblen Litzendraht bei 90 °C (194 °F). Die Anforderungen an die Dimensionierung des Hauptnetzkabels an Ihrem Standort können sich aufgrund folgender Bedingungen ändern:

- Drähte mit niedrigerer Temperaturbelastbarkeit
- Drähte mit unterschiedlichen Isolierungstypen
- Andere Abstände zwischen Netztrennschalter/-steckdose und der Plasma-Stromquelle

- Örtliche Vorschriften und Regulierungen

Die Zugentlastung für das mit der Plasma-Stromquelle mitgelieferte Netzkabel hat die richtige Größe. Um sicherzustellen, dass Größe und Länge Ihres Netzkabels den Vorschriften an Ihrem Standort entsprechen, sprechen Sie mit einem zugelassenen Elektriker.

Halten Sie stets die örtlichen und nationalen Vorschriften zu elektrischen Sicherheitsanforderungen für Ihren Standort ein, einschließlich denjenigen für korrekte Planung und Installation elektrischer Anlagen sowie Größe und Länge des Hauptnetzkabels. Für weitere Informationen zu den Vorschriften an Ihrem Standort sprechen Sie mit einem zugelassenen Elektriker.

Eingangsleistungsbedarf für CE-Geräte

CE-Schneidanlagen haben einen besonderen Eingangsleistungsbedarf.

Dieses Plasmaschneidgerät entspricht IEC 61000-3-11 und IEC 61000-3-12, unter der Voraussetzung, dass die Kurzschlussleistung (Sk) am Punkt zwischen der Stromquelle am Einsatzort und dem öffentlichen Netz höher oder gleich 6,79 MVA ist. Der Installateur oder Benutzer ist dafür verantwortlich sicherzustellen, dass die Sk für den Installationsstandort diese Anforderung erfüllt.



Falls notwendig, können Sie sich vom Stromnetzbetreiber an Ihrem Standort beraten und sich die Sk für Ihren Standort bestätigen lassen.

Dieses Plasmaschneidgerät ist nur für den Einsatz an Standorten bestimmt, die einen Betriebsstrom von mindestens 100 A je Phase ermöglichen, bereitgestellt über ein Verteilnetz mit einer Nennspannung von 400/230 V. Der Installateur oder Benutzer ist dafür verantwortlich sicherzustellen, dass der erforderliche Betriebsstrom am Installationsstandort geliefert werden kann.

Anforderungen an Fern-Ein-/Aus-Schalter

Sie müssen den oder die Fern-Ein-/Aus-Schalter für Ihre Schneidanlage selbst bereitstellen.

⚠ WARNUNG



ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Die Plasma-Stromquelle arbeitet mit gefährlichen elektrischen Spannungen, die schwere oder tödliche Verletzungen verursachen können. Selbst wenn die Plasma-Stromquelle ausgeschaltet ist (OFF), können Sie einen schweren elektrischen Schlag erleiden, solange sie mit einer Stromquelle verbunden ist.

Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor, wenn Sie Diagnose- oder Wartungsaufgaben durchführen, während die Plasma-Stromquelle an eine Stromquelle angeschlossen bleibt und die äußere Abdeckung bzw. Gehäuseplatten entfernt wurden. Alle Arbeiten, die das Entfernen der äußeren Abdeckung oder der Gehäuseplatten der Plasma-Stromquelle erfordern, müssen von einem qualifizierten Techniker ausgeführt werden. Weitere Sicherheitsinformationen finden Sie im *Safety and Compliance Manual (Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung) (80669C)*.

Mit einem Fern-Ein-/Aus-Schalter können die Gasanschlusskonsole, die TorchConnect-Konsole und einige Teile der Plasma-Stromquelle von einem von der Haupt-Stromquelle entfernten Standort aus mit Strom versorgt oder stromlos geschaltet werden. Eine praktische Stelle für einen Fern-Ein-/Aus-Schalter ist in der Nähe der CNC. Als Benutzer oder Installateur müssen Sie den oder die Fern-Ein-/Aus-Schalter für Ihre Schneidanlage selbst bereitstellen.

Weiterführende Informationen zum Vorgehen finden Sie unter Installation eines Fern-Ein-/Aus-Schalters auf Seite 223.

Steuerplatine (Platine) hat Redundanz für einen Fern-Ein-/Aus-Schalter. Bei Auswahl der redundanten Schalteroption sind Signale von Fern-Ein-/Aus-Schaltern erforderlich, damit die Plasma-Stromquelle funktioniert.

Der redundante Fern-Ein-/Aus-Schalter benötigt 24 VDC (500 mA) und eine Rückleitung (GND) von CNC oder Steuergerät zur Expansionsplatine (Platine) für die Expansionsplatine (Platine) und den Eingang zur Steuerplatine (Platine). Redundanten Fern-Ein-/Aus-Eingang und Hauptsteuerplatine (Platine) mit separatem Kabel verbinden.

Weiterführende Informationen zum Vorgehen finden Sie unter Redundanten Fern-Ein-/Aus-Schalter installieren auf Seite 230.

Wenn mindestens ein Fern-Ein-/Aus-Schalter in Position Aus (OFF, deaktiviert) steht, werden folgende Teile nicht mehr mit Energie versorgt:

- Betriebsanzeige-LED an der Frontseite der Plasma-Stromquelle

- Steuerplatine (Platine)
- Steuertransformator (kann an Ein- und Ausgang variieren)
- 24-V-Stromversorgung
- 120 VAC an der Stromverteiler-Platine Platine
- 220 VAC an der Stromverteiler-Platine Platine
- 120 VAC an Eingangsseite des 48-V-Leistungsrelais

Anforderungen an Betriebsgas für alle Gasanschlusskonsolen

Sie müssen die Betriebsgase für Ihre Schneidanlage selbst bereitstellen.

Für Betriebsgas gibt es folgende Anforderungen:

- Stickstoff ist bei allen Verfahren erforderlich.
- Luft ist bei H_2-Misch- und F5-Verfahren erforderlich.
- Wasser kann als Schutzschildflüssigkeit für Plasma-Stromquellen eingesetzt werden, die eine VWI- oder OptiMix-Gasanschlusskonsole haben. Siehe Anforderungen an Schildwasser (VWI und OptiMix) auf Seite 57 hinsichtlich der Spezifikationen für und Anforderungen an Wasser für eine Verwendung als Schutzschildflüssigkeit.

Tabelle 10 - Anforderungen an die Qualität der Gasversorgung, an die Drücke und die Durchflussmengen

Gas	Qualität	System-Eingangsdruck (bei Gasdurchfluss [1])	Durchflussmenge
O_2 (Sauerstoff)	99,5 % rein, sauber, trocken, ölfrei	Core, CorePlus, VWI: 7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5) OptiMix: 7,9 bar ± 0,4 (115 psi ± 5)	71 slpm (150 scfh)
N_2 (Stickstoff)	99,99 % rein, sauber, trocken, ölfrei	Core, CorePlus, VWI: 7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5) OptiMix: 8,3 bar ± 0,4 (120 psi ± 5)	181 slpm (380 scfh)
Luft [2]	Sauber, trocken und ölfrei entsprechend 8573-1:2010 Klasse 1.4.2	Core, CorePlus, VWI: 7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5) OptiMix: 7,9 bar ± 0,4 (115 psi ± 5)	118 slpm (250 scfh)

Tabelle 10 - Anforderungen an die Qualität der Gasversorgung, an die Drücke und die Durchflussmengen (Fortsetzung)

Gas	Qualität	System-Eingangsdruck (bei Gasdurchfluss [1])	Durchflussmenge
H_2 (Wasserstoff)	99,995 % rein	OptiMix: 8,3 bar ± 0,4 (120 psi ± 5)	50 slpm (105 scfh)
Ar (Argon)	99,99 % rein, sauber, trocken, ölfrei	CorePlus, VWI: 7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5) OptiMix: 8,3 bar ± 0,4 (120 psi ± 5)	118 slpm (250 scfh) [3]
F5 (95 % Stickstoff, 5 % Wasserstoff)	99,98 % rein	VWI: 7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5) OptiMix: 7,9 bar ± 0,4 (115 psi ± 5)	40 slpm (85 scfh)

1 Wenn **kein** Gasdurchfluss vorliegt, achten Sie darauf, dass der Eingangsdruck am Gasanschluss weniger als 8,6 bar (125 psi) beträgt, damit keine Systemalarme ausgelöst werden.

2 Öl muss von Druckluftkompressoren entfernt werden, bevor der Schneidanlage Luft zugeführt wird.

3 Durchflussmenge bei Argon-Markierung und Argon-Unterstützung.

Tabelle 11 - Anforderungen an Druckluftkompressoren

Hypertherm empfiehlt, dass Luftkompressoren Luft erzeugen, die die Anforderungen der ISO-Norm 8573-1:2010 Klasse 1.4.2 erfüllen.

Maximale Partikelanzahl in 1,0 m^3:	▪ 20.000 von 0,1–0,5 Mikron ▪ 400 von 0,5–1,0 Mikron ▪ 10 von 1,0–5,0 Mikron
Maximaler Wasserdampf-Drucktaupunkt:	3 °C (37 °F)
Maximale Ölkonzentration:	0,1 mg/m^3 (für Aerosol, Flüssigkeit und Dampf)

Sprechen Sie mit dem Hersteller Ihres Luftkompressors, wenn Sie das Schneidgerät bei Temperaturen unter 3 °C (37 °F) einsetzen oder wenn Sie unsicher sind, ob der Luftkompressor die ISO-Norm für Luftqualität erfüllt.

HINWEIS

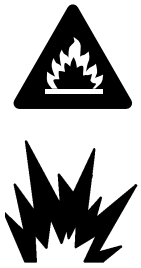
ROST IN GASFLASCHEN KANN IN DIE GASLEITUNG GELANGEN

Rost kann sich an der Unterseite von Gasflaschen ansammeln. Wenn sich der Rost mit dem Gas vermischt, kann er in die Gasleitung gelangen und die Schnittqualität und -leistung verringern.

Achten Sie beim Transport von Gasflaschen darauf, dass Sie sie nicht seitlich hinlegen, rollen oder schütteln.

Anforderungen an Rohrleitungen für Gasversorgung

⚠ WARNUNG



SAUERSTOFF KANN EINE BRANDGEFAHR DARSTELLEN

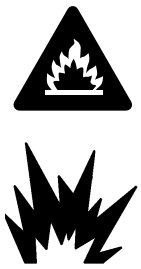
Wenn Sie Sauerstoff als Plasmagas zum Schneiden einsetzen, kann durch angesammelte, mit Sauerstoff angereicherte Atmosphäre eine potenzielle Brandgefahr entstehen. Wenn der Sauerstoff nicht entsorgt wird, kann dadurch ein Brand entstehen.

Hypertherm empfiehlt die Installation einer Entlüftungsanlage, um die mit Sauerstoff angereicherte Atmosphäre zu entsorgen, die entstehen kann, wenn Sauerstoff als Plasmagas zum Schneiden eingesetzt wird.

Flammenrückschlag-Sperreinrichtungen sind UNERLÄSSLICH, um die Ausweitung eines Feuers zum Versorgungsgas zu verhindern (es sei denn, Flammenrückschlag-Sperreinrichtungen sind für bestimmte Gase oder Drücke nicht verfügbar).

Als Installateur oder Benutzer müssen Sie die Entlüftung und Flammenrückschlagsicherungen für Ihre Schneidanlage selbst bereitstellen. Sie können sie von Ihrem Schneidmaschinen-Lieferanten beziehen.

⚠ WARNUNG



WASSERSTOFF KANN EINE EXPLOSION ODER EINEN BRAND VERURSACHEN

Wasserstoff ist ein brennbares Gas, das eine Explosion oder einen Brand verursachen kann, wenn es abgelassen wird.

Halten Sie Flammen von Behältern und Schläuchen fern, die Wasserstoff enthalten. Halten Sie Flammen und Funken vom Brenner fern, wenn Wasserstoff als Plasmagas verwendet wird.

Die genauen Anforderungen für Speicherung und Verwendung von Wasserstoff entnehmen Sie bitte den regionalen Sicherheits-, Feuer- und Bauordnungsbestimmungen.

Hypertherm empfiehlt die Installation einer Entlüftungsanlage, um die mit Wasserstoff angereicherte Atmosphäre zu entsorgen, die entstehen kann, wenn Wasserstoff als Plasmagas zum Schneiden eingesetzt wird.

Flammenrückschlag-Sperreinrichtungen sind UNERLÄSSLICH, um die Ausweitung eines Feuers zum Versorgungsgas zu verhindern (es sei denn, Flammenrückschlag-Sperreinrichtungen sind für bestimmte Gase oder Drücke nicht verfügbar).

Als Installateur oder Benutzer müssen Sie die Entlüftung und Flammenrückschlagsicherungen für Ihre Schneidanlage selbst bereitstellen. Sie können sie von Ihrem Schneidmaschinen-Lieferanten beziehen.

- Alle geltenden Regeln und Vorschriften für Gasversorgungsrohrleitungen beachten:
  - Sämtliche vom Installateur oder Benutzer bereitgestellte Ausrüstung muss die nationalen und örtlichen Vorschriften für die Gaszufuhr und für Gasversorgungsrohrleitungen einhalten. Für weitere Informationen zu den Vorschriften an Ihrem Standort sprechen Sie mit einem zugelassenen Gas- und Wasserinstallateur.
  - Jede Installation, Veränderung oder Reparatur von Ausrüstung für die Gaszufuhr oder von Gasversorgungsanlagen muss von einem zugelassenen Gas- und Wasserinstallateur vorgenommen werden.
- Sie können flexible Schläuche verwenden, die für diese Gase geeignet und für die richtigen Drücke zugelassen sind. Andere Schläuche könnten Risse bilden und undicht werden.
- Verwenden Sie am besten die empfohlenen Drehmomentspezifikationen für Rohrleitungs- und Schlauchanschlüsse in Drehmoment-Spezifikationen an Gas- und Wasser-Rohrleitungen und Schlauchverbindungen auf Seite 59.

- Sie können auch feste Rohrleitungen aus Kupfer verwenden.
- Stahl- oder Aluminium darf nicht verwendet werden.

Gasversorgungsschläuche sind bei Hypertherm erhältlich. Siehe Kabel-, Schlauch- und Leitungsteile auf Seite 471. Sämtliche vom Installateur oder Benutzer bereitgestellte Ausrüstung muss die nationalen und örtlichen Vorschriften für die Gaszufuhr und für Gasversorgungsrohrleitungen einhalten. Für weitere Informationen zu den Vorschriften an Ihrem Standort sprechen Sie mit einem zugelassenen Gas- und Wasserinstallateur.

Hypertherm empfiehlt einen Innendurchmesser von mindestens 10 mm (0,375 Zoll) für Versorgungs-Gasschläuche mit einer Länge von 76 m (250 Fuß) oder weniger.

Tabelle 12 - Empfohlene Abmessungen von Gas-Anschlussstücken

Anschlussstück-Typ	Abmessungen
N_2 / Ar	5/8 Zoll – 18, rechtsgängig, intern (Inertgas) „B“
Luft	9/16 Zoll – 18, JIC Nr. 6
F5 / H_2	9/16 Zoll – 18 linksgängig, (Brenngas) „B“
O_2	9/16 Zoll – 18, rechtsgängig (Sauerstoff)

Die Positionen der Regelventile und die Anzahl der Winkelstücke können eine Auswirkung auf den Eingangsdruck haben. Wenn der Eingangsdruck Ihrer Schneidanlage nicht innerhalb der empfohlenen Spezifikationen liegt, sprechen Sie mit Ihrem Schneidanlagen-Händler oder der regionalen Technischen Serviceabteilung von Hypertherm.

HINWEIS

PTFE-BAND KANN VENTILE, DRUCKREGLER UND BRENNER VERSTOPFEN

Verwenden Sie niemals PTFE-Band für Verbindungen. Verwenden Sie für die Enden von Außengewinden ausschließlich flüssige oder pastöse Gewindedichtmittel.

HINWEIS

FALSCHE VERSORGUNGSGAS-ANSCHLÜSSE KÖNNEN DIE SCHNEIDANLAGE BESCHÄDIGEN

Falsche Anschlüsse können die Standzeit der Verschleißteile verkürzen und Schäden an Brennerkopf, Brenneranschlussbuchse, Brennerschlauchpaket und Brenneranschlusskonsole verursachen.

Schließen Sie NIEMALS eine Gasversorgung an einen Schlauch, eine Leitung oder einen Anschluss an, der/die nicht für die entsprechende Gassorte oder den entsprechenden Gasdruck vorgesehen ist.

HINWEIS

FALSCHE SCHLÄUCHE, ANSCHLÜSSE ODER ANSCHLUSSSTÜCKE KÖNNEN SCHÄDEN VERURSACHEN UND DIE LEISTUNG BEEINTRÄCHTIGEN

An nichtkonformen Schläuchen, Schlauchverbindungen und Anschlussstücken können Risse und Lecks auftreten. Falsche Anschlüsse können Fehlfunktionen interner Ventile verursachen, weil Verunreinigungen durch beschädigte oder lose Anschlüsse hinein gelangen können.

Alle Schläuche, Schlauchverbindungen und Anschlussstücke, die für Gasversorgungsrohrleitungen verwendet werden, müssen für die entsprechenden Gas- und Druckwerte ausgelegt sein. Schließen Sie NIEMALS eine Gasversorgung an einen Schlauch, eine Leitung oder einen Anschluss an, der/die nicht für die entsprechende Gassorte oder den entsprechenden Gasdruck vorgesehen ist. Alle Ersatzschläuche, Ersatzleitungen und Ersatz-Anschlüsse müssen alle anwendbaren Regeln und Vorschriften erfüllen.

HINWEIS

DURCH VERUNREINIGTE, ÖLIGE LUFT KANN DAS LUFTFILTERGEHÄUSE BESCHÄDIGT WERDEN

Manche Luftkompressoren benutzen synthetische Schmiermittel, die Ester enthalten. Ester können das Polykarbonat im Luftfiltergehäuse beschädigen.

Fügen Sie bei Bedarf weitere Gasfilterung hinzu.

Anforderungen an Druckregler für Gasversorgung

HINWEIS

DRUCKREGLER MINDERER QUALITÄT KÖNNEN DIE LEISTUNG UND SCHNITTQUALITÄT VERRINGERN

Minderwertige Gasdruckregler gewährleisten keinen gleichbleibenden Gasversorgungsdruck. Anlagenleistung und Schnittqualität können dadurch verringert werden.

Keine Gasdruckregler minderer Qualität verwenden.

HINWEIS

DURCH VERUNREINIGTE, ÖLIGE LUFT KANN DAS LUFTFILTERGEHÄUSE BESCHÄDIGT WERDEN

Manche Luftkompressoren benutzen synthetische Schmiermittel, die Ester enthalten. Ester können das Polykarbonat im Luftfiltergehäuse beschädigen.

Fügen Sie bei Bedarf weitere Gasfilterung hinzu.

Es ist wichtig, den oder die richtigen Gasdruckregler für die Bedingungen am Standort der Installation zu wählen. Ein Gasdruckregler muss mit den eingesetzten Gasen kompatibel und für die Umweltbedingungen geeignet sein. So werden beispielsweise bestimmte Druckregler für bestimmte Temperaturbereiche empfohlen. Die Gassorte (Gas in Flaschen, aus der Leitung, oder Flüssiggas) sowie der Gasversorgungsdruck und -durchfluss können sich ebenfalls auf die Auswahl des Druckreglers auswirken.

Einstufige Gasrdruckregulierung:

- Verringern in einer Stufe den Quell-Gasdruck auf den notwendigen Versorgungsdruck.
- Nicht von streng kontrolliertem Förderdruck abhängig.
- Gute Auswahl für generische Anwendungen und wenn die Schwankungen des Quell-Gasdrucks gering sind.

Zweistufige Gasdruckregulierungen:

- Verringern in zwei Stufen den Quell-Gasdruck auf den notwendigen Versorgungsdruck. Bei einer zweistufigen Druckregelung werden zwei einstufige Druckregler verwendet. Der erste Druckregler senkt den Druck auf etwa das dreifache des maximalen Versorgungsdrucks. Der zweite Druckregler senkt den Druck auf den notwendigen Versorgungsdruck.

- Gute Auswahl für generische Anwendungen, die einen einheitlichen Versorgungsdruck erfordern und wenn die Schwankungen des Quell-Gasdrucks hoch sind.

Ihr Gasversorger kann Ihnen den oder die richtigen Gasdruckregler für die Bedingungen an Ihrem Standort empfehlen.

Örtliche Bestimmungen und die eingesetzte Gassorte können sich darauf auswirken, welche Gaseinlassarmaturen für Ihre Gasanschlusskonsole empfohlen werden. Siehe folgende Tabelle.

Tabelle 13 - Empfohlene Abmessungen von Gas-Anschlussstücken

Anschlussstück-Typ	Abmessungen
N_2 / Ar	5/8 Zoll – 18, rechtsgängig, intern (Inertgas) „B“
Luft	9/16 Zoll – 18, JIC Nr. 6
F5 / H_2	9/16 Zoll – 18 linksgängig, (Brenngas) „B“
O_2	9/16 Zoll – 18, rechtsgängig (Sauerstoff)

Anforderungen an Schildwasser (VWI und OptiMix)

Wenn Sie Wasser als Schutzschildflüssigkeit einsetzen, mit diesen Anforderungen an Wasserdruck und Durchfluss und Wasserreinheitsrichtlinien arbeiten.

Beim Einsatz von Wasser als Schutzschildflüssigkeit verkleinert sich der Temperaturbereich für den Betrieb und die Lagerung der Schneidanlage auf 0° – 40° C.

Tabelle 14 - Anforderungen an Qualität, Druck und Durchfluss des Schildwassers

Qualität [1]	Mindest- und Maximaldruck	Erforderliche Durchflussmenge
Vollentsalztes Wasser wird **nicht** als Schildwasser empfohlen. Vollentsalztes Wasser reagiert mit den Kupferkomponenten in der Anlage und verkürzt die Standzeit der Komponenten und Verschleißteile. Hypertherm empfiehlt, dass Sie sich an einen Experten für Wasserqualität wenden.	Mindestdruck 2,76 bar (40 psi) Maximaldruck 8,27 bar (120 psi)	35 l/h (9,4 US-gal/h)

1 Wasser unter Mindestreinheitsstandards kann Ablagerungen auf Brennerdüse und Schutzschild verursachen. Dies kann den Wasserdurchfluss ändern und einen instabilen Lichtbogen produzieren.

Tabelle 15 - Reinheitsanforderungen an Schildwasser

Partikeltyp	Anforderungen an die Reinheit
Gesamte gelöste Feststoffe (TDS)	< 61 ppm
Kalzium + Magnesium	< 40 ppm
Kieselsäure	< 5 ppm
pH	6,5 - 8,0

Konzentration gelöster ionisierter Feststoffe (wie Salze und Mineralien) und Zunahme elektrischer Leitfähigkeit einer Lösung wird durch ein TDS-Gerät gemessen. TDS-Messgerät ist erhältlich bei Hypertherm (Hypertherm Waterjet Teilenummer 1-13897).

Anforderungen an Rohrleitungen und Schläuche für Schildwasser

- Sie können flexible Schläuche verwenden, die für Wasser zugelassen sind.
- Verwenden Sie am besten die empfohlenen Drehmomentspezifikationen für Rohrleitungs- und Schlauchanschlüsse.
- Sie können auch feste Rohrleitungen aus Kupfer verwenden.
- Stahl- oder Aluminiumrohre dürfen nicht verwendet werden.

Installieren Sie die Rohrleitungen und Schläuche gemäß allen örtlichen und nationalen Vorschriften. Nach der Installation muss die gesamte Anlage unter Druck gesetzt und auf Undichtigkeiten überprüft werden.

Um das Risiko von Lecks in der Schneidanlage zu verringern, achten Sie darauf, alle Anschlüsse entsprechend den in Drehmoment-Spezifikationen an Gas- und Wasser-Rohrleitungen und Schlauchverbindungen auf Seite 59 empfohlenen Drehmoment-Spezifikationen festzuziehen.

Schläuche sind bei Hypertherm erhältlich. Siehe Schläuche für Wasser (optionale Schutzschildflüssigkeit) (blau) auf Seite 483.

Zusätzliche Anforderungen an Schildwasserregler bei hohem Druck

In die VWI- und OptiMix-Gasanschlusskonsolen sind Wasserdruckregler eingebaut.

Zusätzliche Wasserdruckregler sind nur dann erforderlich, wenn der Schildwasserdruck über 7,92 bar (115 psi) liegt.

Schildwasser aus der Gasanschlusskonsole entfernen

Bei Lagertemperaturen von oder unter 0 °C (32 °F) sollte Schildwasser aus Plasmaschneidgeräten ggf. auf Empfehlung von Hypertherm wie folgt abgelassen werden. Verfahren für Schneidanlagen mit Gasverbindungskonsolen des Typs VWI oder OptiMix.

1. Die Schildwasserversorgungsleitung von der Gasanschlusskonsole entfernen.
2. Eine saubere und trockene Druckluftquelle bereitstellen.
3. Mit einem Druckregler die Druckluft auf 5,52 bar (80 psi) regeln.
4. Den Druckluftschlauch an den Wassereingang der Gasanschlusskonsole anschließen.

   Der Luftschlauch muss sich an einen JIC-6-Stecker auf der Gasanschlusskonsole anschließen lassen.

5. Mithilfe der XPR-Webschnittstelle oder CNC eine Prozess-ID für einen Wasserprozess wählen (z. B. 2028).
6. Aus dem Menü **Plasma Process Selection (Plasmaprozessauswahl) Preflow (Vorströmung)** auswählen.

   Während der Vorströmung wird aus der Brennerdüse etwa 45–50 Sekunden lang Sprühwasser austreten.

7. Vorigen Schritt wiederholen, bis kein sichtbares Sprühwasser mehr aus der Brennerdüse austritt.

   Es können 7–10 Vorströmungszyklen notwendig sein, bis kein Sprühwasser mehr austritt.

Drehmoment-Spezifikationen an Gas- und Wasser-Rohrleitungen und Schlauchverbindungen

Verwenden Sie am besten die empfohlenen Drehmomentspezifikationen für Rohrleitungs- und Schlauchanschlüsse.

Tabelle 16 - Drehmoment-Spezifikationen

	Abmessungen von Gas- oder Wasser-schlauch	N·m	lbf·in	lbf·ft
	10 mm (3/8 Zoll) oder weniger	8,5–9,5	75–84	6,25–7
	12 mm (1/2 Zoll)	16,3–19,0	144–168	12–14
	25 mm (1 Zoll)	54,2–88,1	480–780	40–65

Anforderungen an Kühlmittel

Plasmaschneidgerät vor Inbetriebnahme mit richtiger Kühlmittelsorte und -menge befüllen.

Die Schneidanlage wird **ohne** Kühlmittel im Behälter geliefert. Bevor die Schneidanlage in Betrieb genommen wird, muss das Kühlmittel eingefüllt werden.

Die Kühlmittelfüllmenge liegt bei Plasmaschneidgeräten zwischen 22,7 und 45,4 l. Der Kühlmittelbehälter fasst maximal 15,1 l. Von einem voll installierten Plasmaschneidgerät werden aber zwischen 22,7 und 45,4 l aufgenommen.

Die Leitungslänge hat Auswirkungen auf die erforderliche Gesamtmenge an Kühlvolumen. Eine Schneidanlage mit längeren Schläuchen erfordert mehr Kühlmittel als eine Schneidanlage mit kurzen Schläuchen.

Bevor der Kühlmittelbehälter aufgefüllt wird, das für die Betriebsbedingungen optimale Kühlmittel auswählen. Der Bereich der Umgebungstemperatur, innerhalb dessen Ihre Schneidanlage betrieben wird, wirkt sich auf das von Ihnen verwendete Kühlmittel aus.

HINWEIS

DURCH EINEN ZU NIEDRIGEN KÜHLMITTEL-FÜLLSTAND KÖNNEN DIE SCHNEIDANLAGE UND DIE KÜHLMITTELPUMPE BESCHÄDIGT WERDEN

Wenn die Schneidanlage ohne oder mit nur wenig Kühlmittel betrieben wird, kann es zu beträchtlichen Schäden an der Schneidanlage und der Kühlmittelpumpe kommen. Wenn Ihre Kühlmittelpumpe beschädigt ist, muss sie unter Umständen ausgetauscht werden.

Schneidanlagen niemals in Betrieb nehmen, wenn Ihnen ein niedriger Kühlmittel-Füllstand angezeigt wird.

HINWEIS

KFZ-FROSTSCHUTZMITTEL KÖNNEN DAS BRENNERKÜHLSYSTEM BESCHÄDIGEN

Frostschutzmittel enthalten Chemikalien, die das Brennerkühlsystem beschädigen können.

Niemals Kfz-Kühlmittel als Alternative zu Hypertherm-Kühlmittel verwenden.

Vergewissern Sie sich, dass Sie die nachstehenden Warn- und Sicherheitshinweise gelesen haben und diese befolgen. Sicherheitsdaten und Angaben zu Handhabung und Lagerung von Kühlmittel, Propylenglykol und Benzotriazol, siehe Sicherheitsdatenblätter. Das SDS ist online verfügbar. Eine technische Dokumentation ist unter www.hypertherm.com/docs abrufbar.

⚠ WARNUNG



KÜHLMITTEL KANN HAUT UND AUGEN REIZEN UND BEI VERSCHLUCKEN SCHÄDLICH ODER TÖDLICH SEIN

Propylenglykol und Benzotriazol können Haut und Augen reizen und bei Verschlucken schädlich oder tödlich sein.

Bei Kontakt mit Haut oder Augen gründlich mit Wasser ausspülen. Bei Verschlucken sofort den Arzt aufsuchen.

Anforderungen an Kühlmittel für den Betrieb zwischen –10 °C und 40 °C (14 °F und 104 °F)

Vorgemischtes Kühlmittel von Hypertherm für normale Betriebstemperaturen des Plasmaschneidgeräts verwenden. Kühlmittelmischung so einstellen, dass die Anlage bei Temperaturen unter -10 °C (14 °F) betrieben wird.

Verwenden Sie bei einem Betrieb in einem Temperaturbereich von –10 °C bis 40 °C (14 °F – 104 °F) vorgemischtes Hypertherm-Kühlmittel (028872).

Beim Einsatz von Schildwasser verkleinert sich der Temperaturbereich für Betrieb und Lagerung der Schneidanlage auf 0 °C – 40 °C (32 °F – 104 °F).

Wenn die Temperatur unter –10 °C (14 °F) sinken kann, wenn die Schneidanlage nicht in Betrieb ist, passen Sie die Propylenglykol-Konzentration des Kühlmittels auf 50 % an, um Schäden an den Komponenten des Kühlsystems vorzubeugen.

Ein Betrieb Ihres Plasmaschneidgeräts unterhalb von –10 °C (14 °F) wird nicht empfohlen, da sich die Standzeit der Verschleißteile und die Leistung verringern.

Um den Propylenglykol-Anteil des Kühlmittels zu erhöhen, fügen Sie dem vorgemischten Hypertherm-Kühlmittel (028872) 100 % iges Propylenglykol (028873) hinzu, wie in folgender Berechnung beschrieben. Der maximale Prozentsatz an Propylenglykol sollte niemals 50 % überschreiten. Siehe dazu auch Schätzung des gesamten Kühlmittelvolumens vornehmen auf Seite 296.

Tabelle 17 - Richtige Menge Propylenglykol berechnen

Gesamtvolumen des Kühlmittels in der Anlage (in Litern)	X	0,4	=	Gesamtvolumen des hinzuzufügenden 100 % igen Propylenglykols in Litern

Tabelle 17 - Richtige Menge Propylenglykol berechnen (Fortsetzung)

Gesamtvolumen des Kühlmittels in der Anlage (in US-Gallonen)	X	0,4	=	Gesamtvolumen des hinzuzufügenden 100 % igen Propylenglykols in US-Gallonen

Anforderungen an Kühlmittel für Betrieb über 40 °C (104 °F)

Mit richtiger Mischung aus aufbereitetem Wasser kühlen, wenn Schneidanlage bei über 40 °C (104 °F) betrieben wird.

Für Betriebstemperaturen oberhalb von 40 °C (104 °F), die niemals auf oder unter 0 °C (32 °F) sinken können, verwenden Sie behandeltes Wasser ohne Propylenglykol als Kühlmittel.

Für den Betrieb in sehr hohen Temperaturen bietet behandeltes Wasser die besten Kühleigenschaften.

Behandeltes Wasser ist eine Mischung aus gereinigtem Wasser, das die Spezifikationen von Reinheitsanforderungen für Kühlwasser auf Seite 63 erfüllt, und 1 Teil Benzotriazol (128020) auf 300 Teile Wasser. Benzotriazol agiert als Korrosionshemmer für die in der Schneidanlage enthaltenen Kupferkomponenten.

Durchflussanforderungen für Kühlmittel

Schneidanlage ist mit der richtigen Kühlmittel-Durchflussmenge zu betreiben. Ist diese zu niedrig oder hoch, wird die Anlage automatisch gestoppt, um Schäden zu vermeiden.

- Die maximale Kühlmittel-Durchflussmenge beträgt 11,36 Liter pro Minute (3,0 US-Gallonen pro Minute).
- Die maximale Kühlmittel-Durchflussmenge beträgt 3,79 Liter pro Minute.

Die Schneidanlage wird automatisch gestoppt, wenn die Durchflussmenge die maximale oder minimale Durchflussmenge erreicht. Eine automatische Abschaltung bei einer zu geringen Durchflussmenge schützt die Kühlmittelpumpe vor Schäden bei einer nicht vorhandenen oder zu geringen Durchflussmenge. Eine automatische Abschaltung bei einer zu hohen Durchflussmenge schützt den Brenner und die Schlauchpakete vor Schäden bei Erlöschen.

Informationen zur Diagnose und Fehlerbeseitigung bei Problemen mit dem Kühlmittel-Durchfluss finden Sie hier:

- Fehlerbeseitigung bei geringer Kühlmittel-Durchflussmenge auf Seite 365
- Fehlerbeseitigung bei hoher Kühlmittel-Durchflussmenge auf Seite 367

Reinheitsanforderungen für Kühlwasser

Immer Wasser verwenden, das den Spezifikationen in folgender Tabelle entspricht, wenn eine kundenspezifische Kühlmittelmischung verwendet wird.

Wasser, das zu rein ist, kann ebenfalls Probleme verursachen. Vollentsalztes Wasser kann zu Korrosion im Kühlmittelsystem führen. Nach der Entsalzung geben Sie Benzotriazol (128020) hinzu.

Es kann Wasser verwendet werden, das mittels einer beliebigen Methode (z. B. Entionisierung, Umkehrosmose, Sandfilter oder Wasserenthärter) gereinigt wurde, solange die Wasserreinheit den Spezifikationen in der folgenden Tabelle entspricht. Erkundigen Sie sich zur Auswahl eines Wasserfiltersystems bei einem Wasserspezialisten.

Tabelle 18 - Methoden zur Messung der Reinheit des Kühlwassers

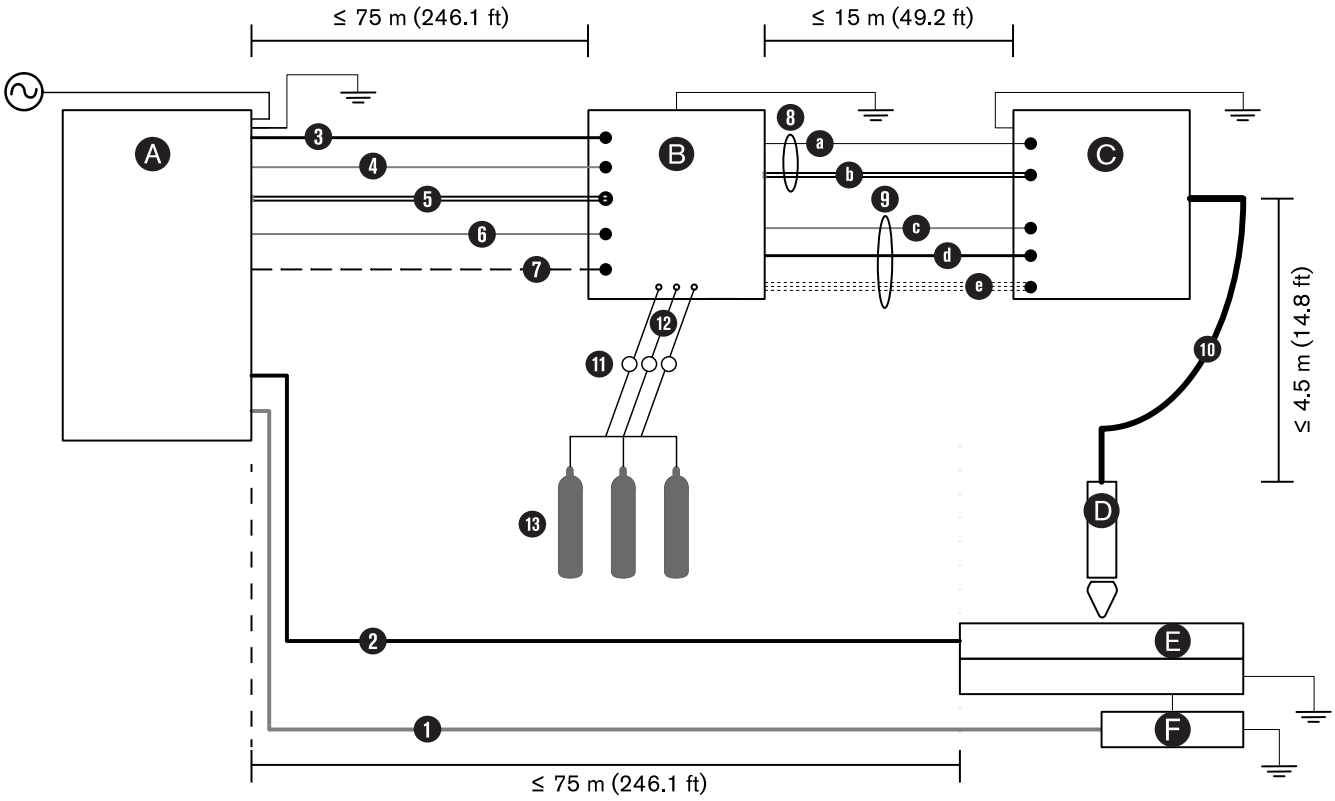
Grad der Wasserreinheit	**Leitfähigkeit µS/cm bei 25 °C (77 °F)**	**Widerstand mΩ·cm bei 25 °C (77 °F)**	**Gelöste Feststoffe oder Härte (ppm von NaCl)**	**Körner pro Gallone (gpg von $CaCO_2$)**
Reines Wasser (Nur zur Referenz. Nicht verwenden.)	0,055	18,3	0	0
Maximale Reinheit	0,5	2	0,206	0,010
Mindestreinheit	18	0,054	8,5	0,43
Maximales Trinkwasser (Nur zur Referenz. Nicht verwenden.)	1.000	0,001	495	25

Anforderungen an die Aufstellung der Anlagenkomponenten

Vor Positionierung von Plasma-Stromquelle, Gasanschlusskonsole, TorchConnect-Konsole und Brenner sind diese Einschränkungen und Anforderungen zu beachten:

- Arbeitsplatzanforderungen für Anlagenkomponenten auf Seite 68
- Längenanforderungen für Schläuche, Kabel und Leitungen auf Seite 69
- Anforderungen an Biegeradien für Schläuche, Kabel und Leitungen auf Seite 69
- Anforderungen an die Entfernung zwischen Hochfrequenz- und Steuerkabeln auf Seite 71
- Anforderungen an die Entfernungen für Lüftung und Zugang auf Seite 71
- Anforderungen an die Entfernungen für Kommunikation auf Seite 72

Konfigurationsvoraussetzungen für die Core-Gasanschlusskonsole



A Plasma-Stromquelle

B Gasanschlusskonsole (Core)

C TorchConnect-Konsole

D Brenner

E Schneidtisch

F CNC

1 CNC-Leitung

2 Arbeitskabel

3 Controller Area Network (CAN)-Kabel

4 Netzkabel: 120 VAC

5 Kühlmittelschläuche :1 Versorgung, 1 Rückfluss

6 Pilotlichtbogenkabel

7 Minuskabel

8 Pilotlichtbogenkabel und Kühlmittel-Schlauchpaket

8a Pilotlichtbogenkabel

8b Kühlmittelschläuche :1 Versorgung, 1 Rückfluss

9 Netzkabel, CAN, 3-Gas-Schlauchpaket

9c Netzkabel: 120 VAC

9d CAN-Kabel

9e 3 Gasschläuche (Core)

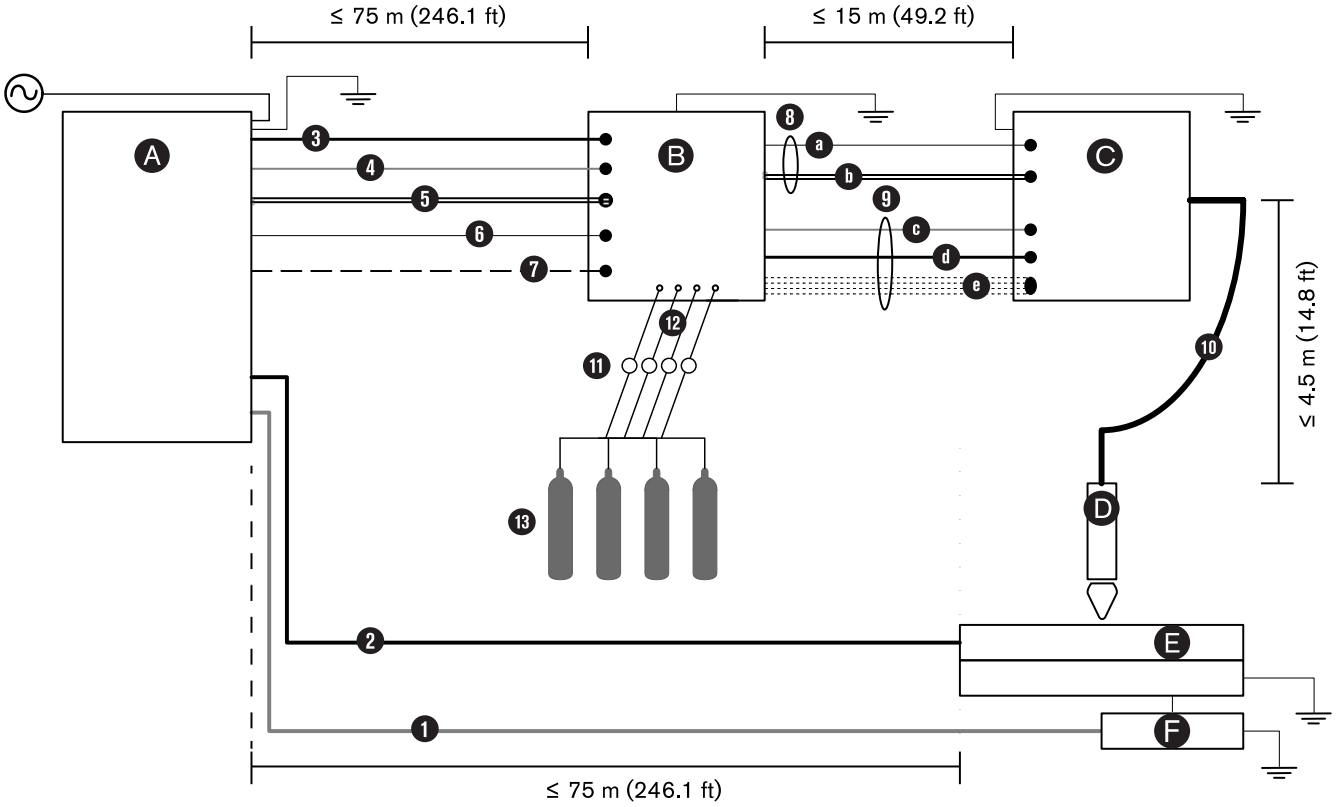
10 Brennerschlauchpaket

11 Regler – einen Gasdruckregler im Umkreis von 3 m von der Gasanschlusskonsole oder die Einlassgasdrücke auf die in den Betriebsgasanforderungen angegebenen Toleranzen einstellen.

12 Gasversorgungsschläuche

13 Gase (Core): O_2, N_2 und Luft

Konfigurationsvoraussetzungen für die CorePlus-Gasanschlusskonsole



A Plasma-Stromquelle

B Gasanschlusskonsole (CorePlus)

C TorchConnect-Konsole

D Brenner

E Schneidtisch

F CNC

1 CNC-Leitung

2 Arbeitskabel

3 CAN (Controller area network)CNC-Kabel

4 Netzkabel: 120 VAC

5 Kühlmittelschläuche :1 Versorgung, 1 Rückfluss

6 Pilotlichtbogenkabel

7 Minuskabel

8 Pilotlichtbogen- und Kühlmittelschlauchbaugruppe

8a Pilotlichtbogenkabel

8b Kühlmittelschläuche :1 Versorgung, 1 Rückfluss

9 Netzkabel, CAN, 4-Gas-Schlauchpaket

9c Netzkabel: 120 VAC

9d CAN-Kabel

9e 4 Gasschläuche (CorePlus)

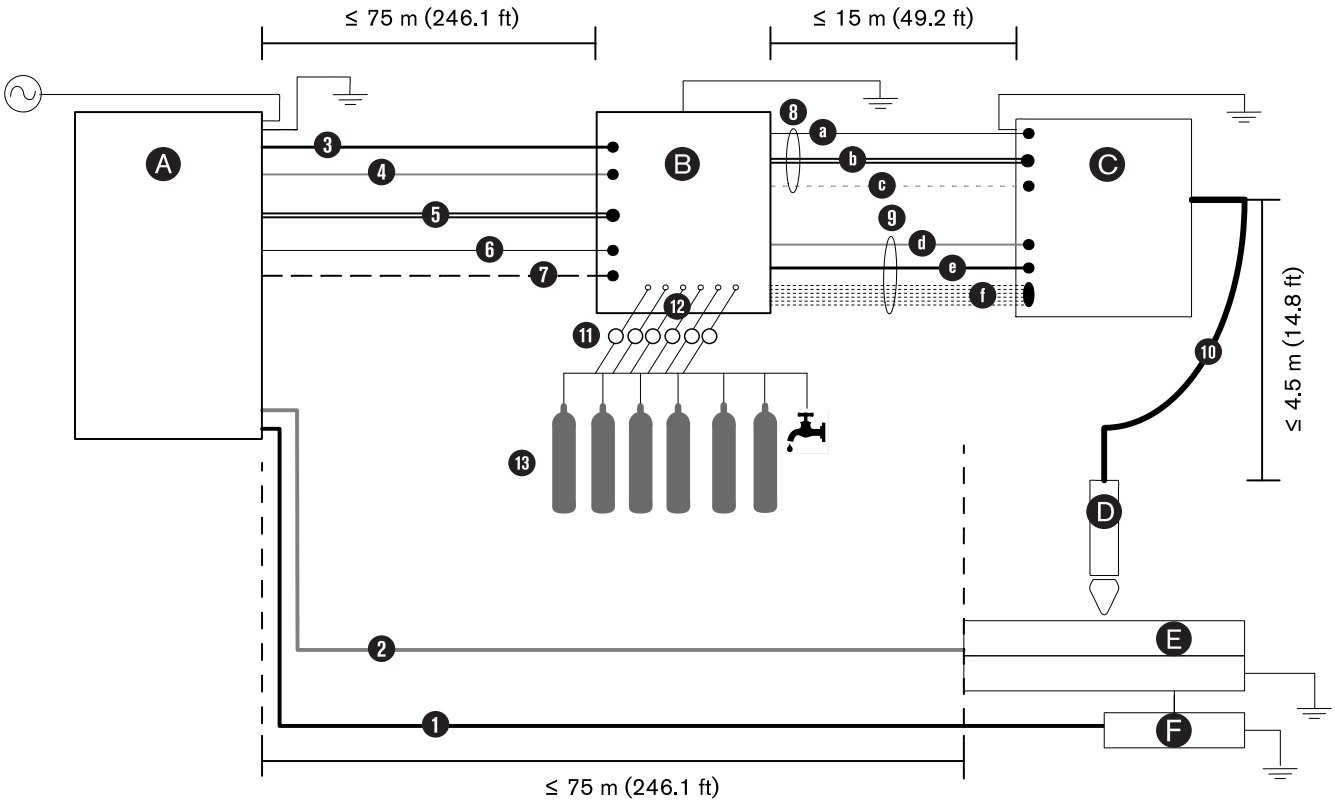
10 Brennerschlauchpaket

11 Regler – einen Gasdruckregler im Umkreis von 3 m von der Gasanschlusskonsole installieren oder die Einlassgasdrücke an die in den Betriebsgasanforderungen festgelegten Toleranzen anpassen.

12 Gasversorgungsschläuche

13 Gase (CorePlus): O_2, N_2, Ar und Luft

Konfigurationsvoraussetzungen für die VWI- oder OptiMix-Gasanschlusskonsolen



A Plasma-Stromquelle

B Gasanschlusskonsole (VWI oder OptiMix)

C Brenneranschlusskonsole

D Brenner

E Schneidtisch

F CNC

1 CNC-Leitung

2 Arbeitskabel

3 CAN-Kabel

4 Netzkabel: 120 VAC

5 Kühlmittelschläuche :1 Versorgung, 1 Rückfluss

6 Pilotlichtbogenkabel

7 Minuskabel

8 Pilotlichtbogen-, Kühlmittelschlauch- und Schildwasserbaugruppe

8a Pilotlichtbogenkabel

8b Kühlmittelschläuche :1 Versorgung, 1 Rückfluss

8c Schildwasserschlauch (VWI oder OptiMix)

9 Netzkabel, CAN, 5-Gas-Schlauchpaket

9d Netzkabel (120 VAC)

9e CAN-Kabel

9f 5 Gasschläuche (VWI oder OptiMix)

10 Brennerschlauchpaket

11 Regler – einen Gasdruckregler im Umkreis von 3 m von der Gasanschlusskonsole installieren oder die Einlassgasdrücke an die in den Betriebsgasanforderungen festgelegten Toleranzen anpassen.

12 Gasversorgungsschläuche

13 Gase und Wasser

VWI: O_2, Luft, N_2, Argon, F5 und Wasser

OptiMix: O_2, Luft, N_2, Argon, F5, Wasser, H_2

Arbeitsplatzanforderungen für Anlagenkomponenten

Diese Empfehlungen zur optimalen Positionierung der Plasma-Stromquelle befolgen:

- Ebene Fläche (Neigung von weniger als 10°)
- Sauberer und trockener Bereich
- Tragfähigkeit von mindestens 680 kg
- Mit einem Mindestabstand von 1 m zwischen der Plasma-Stromquelle und anderen Anlagenkomponenten bzw. zwischen der Plasma-Stromquelle und einem Hindernis.

Diese Empfehlungen zur optimalen Positionierung der Gasanschlusskonsole befolgen:

- Ebene Fläche (Neigung von weniger als 10˚)
- Sauberer und trockener Bereich
- Kann Gewicht der Gasanschlusskonsole tragen. Siehe Spezifikationen der Gasanschlusskonsole auf Seite 32.

Diese Empfehlungen zur optimalen Positionierung des TorchConnect-Konsole befolgen:

- Sauberer und trockener Bereich
- Tragfähigkeit von mindestens 9,3 kg (20,5 lb)

Die gleichen Empfehlungen gelten für die Positionierung von Gasanschlusskonsole und TorchConnect- Konsole in Zwischengeschossen.

Längenanforderungen für Schläuche, Kabel und Leitungen

Richtige Schlauch-, Leitungs- und Kabellängen verwenden.

Die Abstände zwischen der Plasma-Stromquelle, der Gasanschlusskonsole, der TorchConnect-Konsole, dem Brenner und dem Schneidtisch sind durch die Längen der Verbindungsschläuche, Kabel und Leitungen für diese Komponenten begrenzt.

Tabelle 19 - Längenbereiche für Verbindungsschläuche, Kabel und Leitungen

Von dieser Komponente ...	zu dieser Komponente ...	... kann die Länge im folgenden Bereich liegen:
Plasma-Stromquelle	Gasanschlusskonsole (alle Typen)	3 m – 75 m
Gasanschlusskonsole	TorchConnect-Konsole	3 m – 15 m
TorchConnect-Konsole	Brenner oder Schneidtisch	2 m – 4,5 m

Für die Anforderungen an visuelle Abstände siehe:

- Konfigurationsvoraussetzungen für die Core-Gasanschlusskonsole auf Seite 64
- Konfigurationsvoraussetzungen für die CorePlus-Gasanschlusskonsole auf Seite 65
- Konfigurationsvoraussetzungen für die VWI- oder OptiMix-Gasanschlusskonsolen auf Seite 66

Schläuche, Kabel und Leitungen für Plasmageräte sind erhältlich bei Hypertherm. Alle Schläuche, Kabel und Leitungen müssen in der richtigen Länge verlegt werden:

- Zu kurze Schläuche, Kabel und Leitungen können die mechanischen Bewegungen behindern.
- Zu lange Kabel und Leitungen können Elektromagnetische Interferenz (EMI) verursachen.

EMI können die Schnittqualität verringern.

Wenden Sie sich für Empfehlungen zur besten Länge für Ihre Schneidanlage bitte an Ihren Schneidanlagen-Händler.

Anforderungen an Biegeradien für Schläuche, Kabel und Leitungen

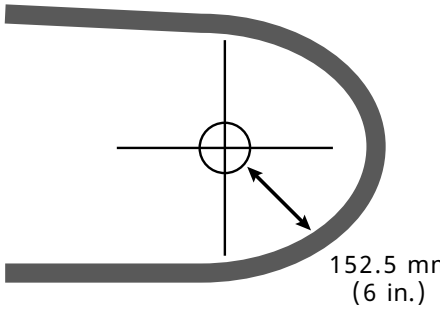
Schläuche, Kabel und Leitungen jeweils nicht über den Mindestradius hinaus biegen.

Die folgenden Schläuche, Kabel und Leitungen dürfen nicht weiter als bis zum Mindest-Biegeradius von 152,50 mm (6 Zoll) gebogen werden:

- Brennerschlauchpaket
- Pilotlichtbogenkabel

- Kühlmittel-Schlauchpaket
- Netzkabel
- CAN-Kabel
- 3-Gas-Schlauchpaket für die Core-Gasanschlusskonsole
- 4-Gas-Schlauchpaket für die CorePlus-Gasanschlusskonsole
- 5-Gas-Schlauchpaket für die VWI- oder OptiMix-Gasanschlusskonsole
- Gasversorgungsschläuche
- Brennerschlauchpaket für Fasenschneidanwendungen
- Minuskabel

Abbildung 5 - Minimaler Biegeradius (gemessener Innendurchmesser)



Richtige Größen für Steckverbinder an Schläuchen, Kabeln und Leitungen

Es ist sicherzustellen, dass Schläuche, Kabel und Leitungen zwischen Konsolen Steckverbinder der richtigen Größe aufweisen.

Die Steckverbinder für Konsole-zu-Konsole-Leitungs- und -schlauchpakete weisen die folgenden maximalen Durchmesser auf:

- 56 mm für Pilotlichtbogenkabel und Kühlmittelschlauchpaket
- 58 mm für Netzkabel, CAN-Kabel und Gasschlauchpaket

Nachfolgend sind OptiMix-Baugruppen als Beispiele abgebildet. Die Steckverbinder an allen Konsole-zu-Konsole-Baugruppen (Core, CorePlus, VWI und OptiMix) weisen den gleichen Durchmesser auf.

Abbildung 6 - Beispiel für OptiMix-Pilotlichtbogenkabel und Kühlmittelschlauchpaket

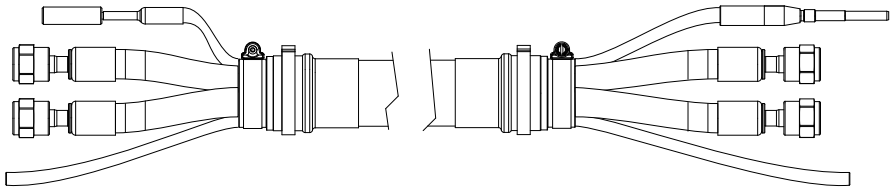
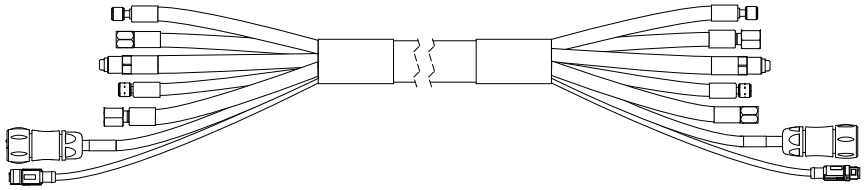


Abbildung 7 - Beispiel OptiMix Gasschlauchpaket



Die 18-m-Baugruppe ist nur mit dem 2-m- oder 2,5-m-Brennerschlauchpaket kompatibel. Längen siehe Kabel-, Schlauch- und Leitungsteile auf Seite 471.

Anforderungen an die Entfernung zwischen Hochfrequenz- und Steuerkabeln

Zur Vermeidung von Rauschen Hochfrequenz- und Steuerkabel nicht zu nah bei einander verlegen.

EMI können auftreten, wenn Hochfrequenzleitungen (wie zum Beispiel die Pilotlichtbogen- und Minuskabel) zu nahe an den Steuerkabeln liegen (zum Beispiel die 120-VAC-Stromkabel, CAN- und EtherCAT-Kabel).

Falls möglich, einen separaten Kabelkanal, um Kabel zu isolieren, verwenden .

Wenn separate Kanäle nicht möglich sind, empfiehlt Hypertherm einen Mindestabstand von 150 mm zwischen Hochfrequenz- und Steuerkabeln. Pilotlichtbogen-, Minus- und alle Netzkabel, mit einer Spannung von über 120 VAC, von den Folgendem getrennt verlegen:

- CAN-Kabel
- Netzkabel (120 VAC)
- CNC-Leitung (EtherCAT, Ethernet LAN, serielle RS-422 oder diskrete Leitung)

Anforderungen an die Entfernungen für Lüftung und Zugang

Es ist sicherzutellen, dass alle Anlagenkomponenten über ausreichend Freiraum für Belüftung und Wartung verfügen.

Anforderungen an die Belüftung

- Blockieren Sie nicht die Lüftungsschlitze an den Ecken oder den unteren Abdeckungen der Vorder- und Rückseite der Plasma-Stromquelle. Für ausreichende Lüftung ist mindestens ein Abstand von 1 m (3,3 Fuß) erforderlich.
- Blockieren Sie nicht die Lüftungsschlitze an der Gasanschlusskonsole. Für ausreichende Lüftung ist mindestens ein Abstand von 1,27 cm (0,50 Zoll) erforderlich.
- Blockieren Sie nicht die Lüftungsschlitze an der Brenneranschlusskonsole. Sie müssen die Montagehalterung verwenden, um einen Abstand zwischen Konsole und Montageoberfläche zu gewährleisten.

Anforderungen an Zugang für Service und Wartung

Hypertherm empfiehlt einen Mindestabstand von 1 m (3,3 ft) wischen der Plasma-Stromquelle und anderen Anlagenkomponenten, bzw. zwischen der Plasma-Stromquelle und einem Hindernis.

Anforderungen an die Entfernungen für Kommunikation

Die Plasma-Stromquelle darf nicht weiter von steuernden Kommunikationsgeräten entfernt sein als angegeben.

Tabelle 20 - Maximaler Abstand zwischen Plasma-Stromquelle und Steuergerät

Kommunikationstyp	Entfernung
WLAN	Maximaler Radius ohne Hindernisse 30,5 m [1]
EtherCAT [2]	Maximal 75 m
Diskret [2]	Höchstens 75 m
Serielle RS-422 [2]	Höchstens 75 m
Ethernet LAN [2]	Höchstens 75 m

1 Hindernisse oder Abstände von mehr als 30,5 m können eine Auswirkung auf die Kommunikation zwischen Plasma-Stromquelle und dem drahtlosen Gerät haben.

2 Siehe Konfigurationsvoraussetzungen für die Core-Gasanschlusskonsole auf Seite 64, Konfigurationsvoraussetzungen für die CorePlus-Gasanschlusskonsole auf Seite 65 und Konfigurationsvoraussetzungen für die VWI- oder OptiMix-Gasanschlusskonsolen auf Seite 66 für die Anforderungen an visuelle Abstände.

WLAN-Konformität

Drahtlose Geräte im Plasmaschneidgerät sind für den Einsatz in bestimmten Ländern zertifiziert.

Drahtlose Geräte arbeiten mit Hochfrequenz, die zwar wahrscheinlich durch Vorschriften geregelt ist, doch sehen diese Vorschriften in jedem Land anders aus. Drahtlose Geräte, die die IEEE-Normen 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.16e und andere erfüllen, wurden für bestimmte Länder konzipiert bzw. für den Gebrauch in diesen Ländern zugelassen. Konformitätsbescheinigungen von Hochfrequenz (HF)-Herstellern drahtloser Geräte für drahtlose Geräte, die in Hypertherm-Produkte integriert sind, siehe www.hypertherm.com/docs.

Der Benutzer von Hypertherm-Produkten, in denen drahtlose Geräte integriert sind, ist dafür verantwortlich, dass alle drahtlosen Geräte für das Land, in dem sie verwendet werden, zugelassen wurden, und dass es mit der korrekten Frequenz für das Land, in dem sie verwendet werden, konfiguriert wurden. Drahtlose Geräte, die in Hypertherm-Produkte integriert sind, dürfen nicht einem Land betrieben werden, dessen Vorschriften für die Zulassung des drahtlosen Geräts nicht erfüllt sind. Jede Veränderung oder Abweichung des drahtlosen Geräts oder der Antenne(n) von der zulässigen Konfiguration, Markierung, Leistung, Frequenzeinstellung sowie von anderen örtlichen Vorschriften des Landes über drahtlose HF-Geräte können eine Verletzung der nationalen Gesetze darstellen.

Weitere Informationen siehe das *-XPR Wireless Compliance Manual (XPR-WLAN-Konformitätshandbuch) (10085315)*.

Anforderungen an die Brennermontagehalterung

Geeignete Montagehalterung für XPR-Brenner verwenden.

Sie müssen die Brennermontagehalterung für Ihre Schneidanlage selbst bereitstellen. Verwenden Sie eine Halterung, die folgenden Anforderungen entspricht:

- Hält einen Brenner mit 57,15 mm (2,25 Zoll) Durchmesser
- Sie hält den Brenner senkrecht (im 90°-Winkel) zum Werkstück (für das nicht abgefaste Schneiden)
- Sie berührt nicht die Brennerhöhenverstellung

Die XPR-Brenner-Montagemuffe ist größer als die Brenner-Montagemuffe für HPR® -Brenner. Für XPR-Brenner müssen vorherige Montageeinrichtungen geändert oder ersetzt werden.

Montagehalterungen sind bei Hypertherm erhältlich. Siehe Brennerhalterung auf Seite 466.

Anforderungen an die Brennerhöhenverstellung

Brennerhöhenverstellung mit richtiger Tragfähigkeit für XPR-Brenner verwenden.

Wählen Sie eine Höhenverstellung mit einer Tragfähigkeit von mindestens 11,3 kg (25 lb). Das Gewicht der Brenner-Rotationsmuffe ist mit inbegriffen, falls diese verwendet wird. Siehe Betriebsanleitung Ihrer Brennerhöhenverstellung für mehr Informationen.

CNC-Anforderungen für Plasmaschneidgeräte

Zur Integration mit Plasmaschneidgeräten sind spezielle CNC-Funktionen erforderlich.

Fern-Ein-/Aus-Schalter

Die CNC muss über einen Fern-Ein-/Aus-Schalter verfügen Siehe Installation eines Fern-Ein-/Aus-Schalters auf Seite 223.

Steuerplatine (Platine) hat Redundanz für einen Fern-Ein-/Aus-Schalter.

Der redundante Fern-Ein-/Aus-Schalter benötigt 24 VDC (500 mA) und eine Rückleitung (GND) von CNC oder Steuergerät zur Expansionsplatine (Platine) für die Expansionsplatine (Platine) und den Eingang zur Steuerplatine (Platine). Redundanten Fern-Ein-/Aus-Eingang und Hauptsteuerplatine (Platine) mit separatem diskreten Kabel verbinden.



Weiterführende Informationen zum Vorgehen finden Sie unter Redundanten Fern-Ein-/Aus-Schalter installieren auf Seite 230.

Anpassbare Einstellungen

Die CNC muss folgende Einstellungen ermöglichen:

- Stromsollwert
- Plasma-Betriebsdurchfluss
- Sekundärgas-Betriebsdurchfluss
- Gasmischungssollwerte

Anzeige-Einstellungen

Die CNC muss folgende Daten anzeigen:

- Plasmagastyp
- Sekundärgastyp
- Auswahl der Prozess-ID
- System-Diagnosecodes
- Firmwareversion abhängig von Konsolentyp

Die CNC muss folgende Daten in Echtzeit anzeigen, um eine Fehlerbeseitigung und eine Diagnose des Anlagenbetriebs zu ermöglichen:

- Chopperstrom
- Werkstückkabelstrom
- Anlagenstatuscodes
- Choppertemperatur
- Transformatortemperatur
- Kühlmitteltemperatur
- Kühlmittel-Durchflussmenge
- Prozesssgasdrücke
- Lüfterdrehzahlen

Diagnose und Fehlerbeseitigung

Die CNC muss in der Lage sein, folgende Befehle zur Diagnose und Fehlerbeseitigung während des Anlagenbetriebs auszuführen:

- Vorströmungsgase testen
- Testgasdurchfluss für Lochstechen
- Betriebsdurchflussgase testen
- Auf Gas-Undichtigkeiten testen



Zu weiteren Informationen über CNC-Befehle siehe *CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System (CNC-Kommunikationsprotokoll für die XPR-Schneidanlage (809810)*.

Empfohlene Erdung und Abschirmung

Plasmaschneidgeräte sollten nach bewährten Verfahren zur Erdung und Abschirmung eingerichtet werden. So können EMI-Probleme oder elektrische Störeinflüsse minimiert werden.

In dieser Dokumentation sind die Erdungs- und Abschirmungsmaßnahmen beschrieben, die erforderlich sind, um die Anfälligkeit einer Plasmaschneidanlage für EMI (auch Rauschen genannt) zu minimieren. Es werden zudem die Betriebserdung, Schutzerde (Schutzerde (PE)) und die Gleichstromversorgungsmasse (Gleichstrom (DC)) erläutert. Das Diagramm am Ende dieses Kapitels veranschaulicht diese Erdungsarten in der Plasmaschneidanlage.



Die in dieser Dokumentation aufgeführten Erdungsmaßnahmen wurden bei vielen Installationen mit hervorragenden Ergebnissen verwendet, und Hypertherm empfiehlt, dass sie im Installationsprozess routinemäßig

angewandt werden. Die tatsächlichen Methoden, die zur Realisierung dieser Maßnahmen verwendet werden, können von Anlage zu Anlage variieren, sollten jedoch so einheitlich wie möglich verwendet werden. Aufgrund der Unterschiede bei Zubehör und Installationen können diese Erdungsmaßnahmen EMI-Probleme u. U. nicht in allen Fällen eliminieren. Hypertherm empfiehlt, Ihre nationalen und örtlichen Elektrizitätsvorschriften zu Rate zu ziehen, um sicherzugehen, dass Ihre Erdungs- und Abschirmungsmaßnahmen die Anforderungen Ihres Standorts erfüllen.

Erdung und Masse

Schneidanlage unter Beachtung der vier Erdungsarten einrichten: Wartung, PE, DC-Strom, EMI und Abschirmung.

Betriebserdung

Betriebserdung (auch als Sicherheitserdung bezeichnet) ist das Erdungssystem der eingehenden Netzspannung. Es bewahrt das Personal vor elektrischen Stromschlägen durch das Gerät oder den Schneidtisch. Es umfasst die Betriebserdung in die Plasmaanlage und andere Systeme, z. B. die CNC-Steuerung und Motorantriebe, sowie den zusätzlichen Erdungsstab, der am Schneidtisch angeschlossen ist. In den Plasma-Stromkreisen wird die Erdung vom Chassis der Plasma-Stromquelle durch die Verkabelung zum Chassis der einzelnen separaten Konsolen geleitet.

PE-Erdung

Schutzerde (PE) ist das Erdungssystem innerhalb der elektrischen Anlagen. Die Schutzerde (PE), die mit der Betriebserdung verbunden ist, stellt elektrische Kontinuität zwischen der Anlage und der Wechselstrom (AC)-Versorgung her.

DC-Stromversorgungsmasse

DC-Strommasse (auch als Schneidstrommasse oder Arbeitsmasse bezeichnet): der Massepfad des Schneidstroms vom Brenner zurück zum Plasmaschneidgerät. Sie erfordert, dass das positive Kabel vom Plasmaschneidgerät mit einem Kabel geeigneten Querschnitts fest an die Masseschiene des Schneidtisches angeschlossen werden kann. Es erfordert zudem, dass die Leisten, auf denen das Werkstück sitzt, guten Kontakt mit dem Tisch und dem Werkstück haben.

EMI-Erdung und Abschirmung

EMI-Erdung und Abschirmung: das Erdungssystem, durch das das Ausmaß der EMI begrenzt wird, die von dem Plasmaschneidgerät und Motorantrieben abgegeben werden. Es begrenzt zudem das Ausmaß der EMI, die von den CNC- und anderen Steuer- und Messstromkreisen empfangen werden. Die in diesem Kapitel beschriebenen Erdungspraktiken beziehen sich hauptsächlich auf die EMI-Erdung und Abschirmung.

Erdungsmaßnahmen

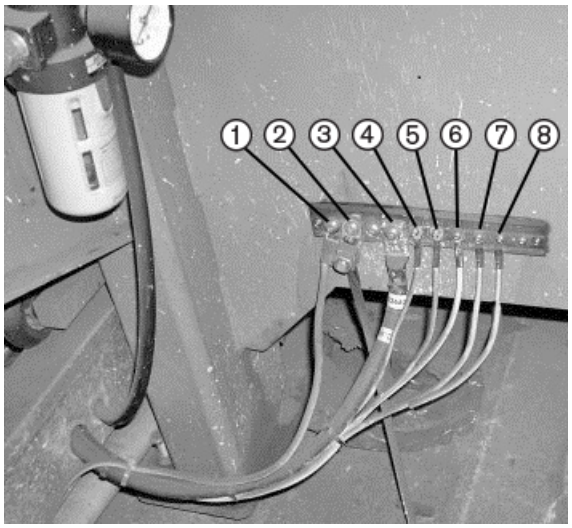
Schneidanlage unter Beachtung aller „Best Practices“ für die korrekte Erdung einrichten.

- Sofern nicht anders angegeben, verwenden Sie für XPR-Schneidanlagen nur Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 21,2 mm^2 (4 AWG) (047031) für die in Beispiel für ein Erdungsschema bei einem Plasmaschneidgerät auf Seite 80 dargestellten EMI-Erdungsleitungen.
- Der Schneidtisch wird für den allgemeinen EMI-Erdungspunkt oder Sternpunkt verwendet. Der Tisch sollte mit angeschweißten Gewindebolzen versehen sein, auf denen eine Kupferstromschiene angebracht ist. Eine separate Stromschiene sollte auf der Portal-Schneidmaschine so nah wie möglich an den einzelnen Motoren angebracht sein. Wenn an jedem Ende des Portals Motoren vorhanden sind, sollte eine separate EMI-Erdungsleitung vom entfernt gelegenen Motor zur Portal-Stromschiene gelegt werden. Die Portal-Stromschiene sollte über eine separate, schwere EMI-Erdungsleitung (21,2 mm^2) (4 AWG, 047031) zur Stromschiene des Tisches verfügen. Die EMI-Erdungsleitungen für die Brennerhöhenverstellung und die Entfernte Hochfrequenz (RHF)-Konsole oder die kombinierte Zünd-/Gasanschlusskonsole müssen separat zur Erdungsschiene des Tisches laufen.
- Eine ungeeignete Erdung setzt nicht nur die Bediener gefährlichen Spannungen aus, sondern erhöht auch das Risiko von Ausfällen der Anlage und einer unnötigen Stillstandzeit. Idealerweise sollte eine Erdung Null Ohm Widerstand haben, die Erfahrung lehrt jedoch, dass ein Widerstand von unter 1 Ohm für die meisten Anwendungen ausreichend ist. Hypertherm empfiehlt, Ihre nationalen und örtlichen Elektrizitätsvorschriften zu Rate zu ziehen, um sicherzugehen, dass Ihre Erdungs- und Abschirmungsmaßnahmen die Anforderungen Ihres Standorts erfüllen.
- Ein Erdungsstab (eine PE-Erdung), der alle anwendbaren örtlichen und nationalen elektrischen Vorschriften erfüllt, muss im Abstand von max. 6 m (20 ft) zum Schneidtisch angebracht werden. Bei XPR-Schneidanlagen muss die PE-Erdung durch ein Erdungskabel mit einem Querschnitt von mindestens 21,2 mm^2 (4 AWG) (047031) an der Erdungsschiene des Schneidtisches erfolgen. Wenden Sie sich an einen Elektriker in Ihrer Nähe, um sicherzugehen, dass Ihre Erdung allen nationalen und örtlichen Elektrizitätsvorschriften entspricht.
- Für die effektivste Abschirmung sollten für Eingang/Ausgang (E/A)-Signale, serielle Kommunikationssignale, Mehrpunktverbindungen von Plasmaanlage zu Plasmaanlage und Verbindungen zwischen allen Komponenten der Hypertherm-Anlage die Hypertherm-CNC-Interface-Kabel verwendet werden.
- Sämtliche im Erdungssystem verwendeten Ausrüstungsteile müssen aus Messing oder Kupfer bestehen. Zwar können zum Montieren der Erdungsschiene an den Schneidtisch geschweißte Stahlstifte verwendet werden, doch es können keine weiteren Teile aus Aluminium oder Stahl im Erdungssystem vewendet werden.
- AC-Strom-, PE- und Betriebserdung müssen an allen Geräten gemäß örtlichen und nationalen Vorschriften angeschlossen werden.

- Bei einer Schneidanlage mit einer RHF--Konsole oder einer kombinierten Zünd-/Gasanschlusskonsole müssen die positiven, negativen und Pilotlichtbogenkabel so weit wie möglich zusammen gebündelt werden. Brennerschlauchpaket, Werkstück- und Pilotlichtbogenkabel (Düse) können parallel zu anderen Drähten oder Kabeln laufen, wenn sie mindestens 150 mm (6 Zoll) entfernt sind. Wenn möglich, Netz- und Signalkabel in separaten Kabelkanälen führen.
- Bei einer Schneidanlage mit einer RHF--Konsole oder einer kombinierten Zünd-/Gasanschlusskonsole empfiehlt Hypertherm, dass Sie diese Konsole so nahe wie möglich am Brenner montieren. Diese Konsole muss über eine separate Erdungsleitung zur Schutzleiter-Stromschiene am Schneidtisch verfügen.
- Alle Hypertherm-Komponenten sowie alle anderen CNC- oder Antriebsmotor-Schaltschränke oder -Gehäuse müssen über eine separate Erdungsleitung zum gemeinsamen Punkt (Sternpunkt) am Tisch verfügen. Dies beinhaltet auch die Zünd-/Gasanschlusskonsole, selbst wenn sie mit dem Plasmaschneidgerät oder dem Schneidtisch verschraubt ist.
- Bei XPR-Schneidanlagen müssen die Kupplung an der Pilotlichtbogenleitung und die Kühlmittelschlauch-Baugruppe fest mit den Muffen der TorchConnect-Konsole und der Brenneranschlusskonsole verbunden sein. Die Klemme unbedingt fest anziehen. Die Muffe am Brennerschlauchpaket muss fest mit dem Brennerschaft verbunden sein. Die Klemme unbedingt fest anziehen. Schließen Sie eine Erdungsleitung (10 AWG) an die flache Klemme an der Montagemuffe des Brenners an.
- Der Brenner-Halter- und -Abschaltmechanismus – der Teil, der an der Höhenverstellung, und nicht am Brenner angebracht ist – muss am stationären Teil der Höhenverstellung mit Kupferdrahtgeflecht von mindestens 12,7 mm (0,5 Zoll) Breite angebracht werden. Von der Höhenverstellung zur Schutzleiter-Stromschiene auf dem Portal muss ein separates Kabel laufen. Die Ventilbaugruppe sollte ebenfalls über einen separaten Schutzleiter-Anschluss zur Stromschiene auf dem Portal verfügen.
- Wenn die Portal-Schneidmaschine auf Schienen läuft, die nicht am Tisch angeschweißt sind, dann muss jede Schiene mit einer Erdungsleitung vom Ende der Schiene am Tisch angeschlossen sein. Die Schienen-Erdungsleitungen sind direkt an den Tisch angeschlossen und müssen nicht an der Schutzleiter-Stromschiene am Tisch angeschlossen sein.
- Wenn Sie eine Spannungsteiler-Platine (Platine) installieren, dann bringen Sie diese so nah wie möglich an der Stelle an, an der die Lichtbogen-Spannung erfasst wird. Eine empfohlene Position ist innerhalb des Gehäuses der Plasma-Stromquelle. Wenn eine Hypertherm-Spannungsteiler-Platine (Platine) verwendet wird, ist das Ausgangssignal von allen anderen Stromkreisen isoliert. Das verarbeitete Signal sollte durch ein verdrilltes, abgeschirmtes Kabel laufen (Belden® 1800F oder ähnliches). Verwenden Sie ein Kabel mit einer Litzenabschirmung und nicht mit einer Folienabschirmung. Die Abschirmung muss mit dem Chassis des Plasmaschneidgeräts verbunden werden und darf am anderen Ende nicht angeschlossen werden.

- Alle anderen Signale (analoge, digitale, serielle, Encoder) sollten in einem abgeschirmten Kabel mit verdrillten Kabelpaaren geführt werden. Die Anschlussklemmen dieser Kabeln sollten ein Metallgehäuse haben. Die Abschirmung, nicht die Entstörleitung, sollte an das Metallgehäuse der Anschlussklemmen an jedem Ende des Kabels angeschlossen werden. Die Abschirmung oder Entstörleitung niemals durch den Anschluss einer der Stifte führen.

Abbildung 8 - Komponenten des Plasmaschneidgeräts mit Anschluss an Masseschiene des Schneidtisches



1 Portal-Erdungsschiene

2 Erdungsstab

3 Werkstückkabel (+) Plasmaschneidgerät

4 Gasanschlusskonsole

5 CNC Gehäuse

6 Brennerhalterung

7 Chassis des Plasmaschneidgeräts

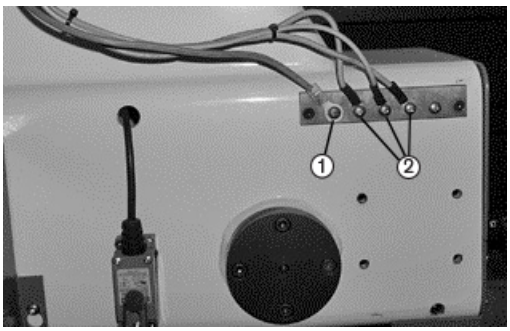
8 TorchConnect-Konsole

Kühler, falls zutreffend (nicht abgebildet)

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für eine Portal-Erdungsschiene. Sie ist am Portal in der Nähe des Motors angeschraubt. Jede einzelne Erdungsleitung der auf dem Portal montierten Komponenten ist mit der Schiene verbunden. Ein einzelnes schweres Kabel verbindet dann anschließend die Portal-Erdungsschiene mit der Erdungsschiene am Tisch.

Abbildung 9 - Beispiel Schutzleiter-Strom des Portals

Abbildung 9 - Beispiel Schutzleiter-Strom des Portals (Fortsetzung)

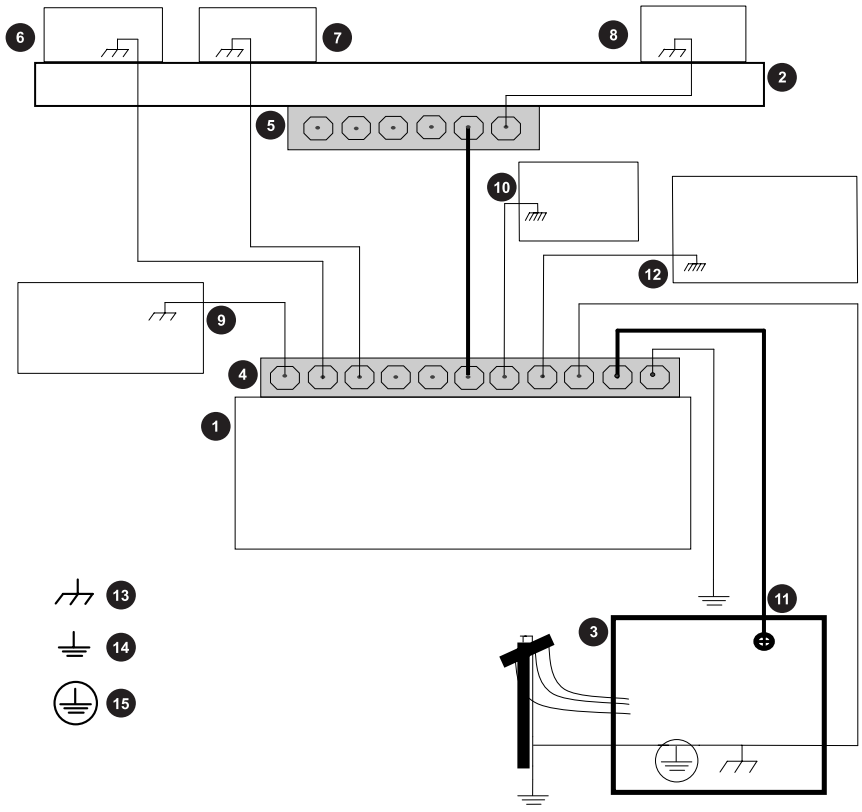


1 Kabel zur Erdungsschiene am Schneidtisch

2 Erdungsleitungen von den Komponenten auf der Portal-Schneidmaschine

Beispiel für ein Erdungsschema bei einem Plasmaschneidgerät

Abbildung 10 - Beispiel für ein Erdungsschema bei einem Plasmaschneidgerät



1 Schneidtisch

Abbildung 10 - Beispiel für ein Erdungsschema bei einem Plasmaschneidgerät (Fortsetzung)

2 Portal-Schneidmaschine

3 Plasmaanlage

4 Schutzleiter-Stromschiene des Tischs

5 Schutzleiter-Stromschiene des Portals

6 Höhenverstellung der Brennerhöhensteuerung

7 TorchConnect-Konsole

8 CNC

9 Modul der Brennerhöhensteuerung

10 Gasanschlusskonsole. An Schutzleiter-Stromschiene des Tischs anschließen. [1]

11 DC-Versorgungsmasse (Arbeitsmasse)

12 Kühler, falls zutreffend

13 Chassis- und EMI-Erdung

14 Betriebserdung

15 PE-Erdung

1 Die Zündkonsole ist bei XPR-Schneidanlagen in der Gasanschlusskonsole integriert.

Dieses Beispiel beruht auf der Praxis in Nordamerika. In anderen Regionen kann es andere nationale oder örtliche Elektrizitätsvorschriften geben. Hypertherm empfiehlt, Ihre nationalen und örtlichen Elektrizitätsvorschriften zu Rate zu ziehen, um sicherzugehen, dass Ihre Erdungs- und Abschirmungsmaßnahmen die Anforderungen Ihres Standorts erfüllen.

3 Installation

Vor Beginn der Installation

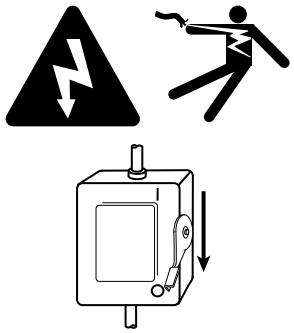
Bevor Sie mit der Installation beginnen, stellen Sie Folgendes sicher:

- Alle Sicherheitsanweisungen in diesem Handbuch, dem *Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung (80669C)* und dem *Hochfrequenzwarnhandbuch (80945C)* sowie die an der Schneidanlage befestigten Hinweise müssen gelesen, verstanden und befolgt werden. Das Nichtbefolgen der Sicherheitsanweisungen kann zu Körperverletzung oder Schäden am Gerät führen.
- Sie haben alle erforderlichen Referenzdokumente vorliegen. Siehe Voraussetzungen für dieses Dokument auf Seite 41.
- Folgende Anforderungen sind bei Lageplanung von Anlagenkomponenten zu verstehen und befolgen:
  - Arbeitsplatzanforderungen für Anlagenkomponenten auf Seite 68
  - Längenanforderungen für Schläuche, Kabel und Leitungen auf Seite 69
  - Anforderungen an Biegeradien für Schläuche, Kabel und Leitungen auf Seite 69
  - Anforderungen an die Entfernung zwischen Hochfrequenz- und Steuerkabeln auf Seite 71
  - Anforderungen an die Entfernungen für Lüftung und Zugang auf Seite 71
  - Anforderungen an die Entfernungen für Kommunikation auf Seite 72
- Alle geltenden örtlichen und nationalen Vorschriften und Anlagenanforderungen sind zu verstehen und befolgen:
  - Elektrizitätsvorschriften und Anforderungen auf Seite 44
  - Anforderungen an Betriebsgas für alle Gasanschlusskonsolen auf Seite 50
  - Anforderungen an Rohrleitungen für Gasversorgung auf Seite 52 und Anforderungen an Druckregler für Gasversorgung auf Seite 56
  - Anforderungen an Schildwasser (VWI und OptiMix) auf Seite 57
  - Empfohlene Erdung und Abschirmung auf Seite 75

Dieses Plasmagerät kann mehr Lärm erzeugen als die zulässigen Lärmpegel, die in den nationalen und örtlichen Richtlinien festgelegt sind. Beim Schneiden oder Fugenhobeln ist immer ein ordnungsgemäßer Gehörschutz zu tragen. Alle Geräuschmessungen sind abhängig von der jeweiligen Umgebung, in der das Gerät verwendet wird. Siehe *Lärm kann zu Gehörschäden führen* im *Safety and Compliance Manual (Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung) (80669C)*.

Dazu ist ein *Datenblatt zum Lärmschutz* für Ihr Gerät unter www.hypertherm.com/docs abrufbar. Geben Sie im Suchfeld `data sheet (Datenblatt)` ein.

⚠ WARNUNG



ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Wenn sich der Netztrennschalter nicht in der Stellung AUS (OFF) befindet, können Sie einen schweren elektrischen Schlag erleiden. Ein elektrischer Schlag kann schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Der Netztrennschalter muss sich in der Stellung AUS (OFF) befinden, bevor das Netzkabel an die Schneidanlage angeschlossen wird. Er muss in der Stellung AUS (OFF) BLEIBEN, bis alle Installationsschritte abgeschlossen sind. In den USA ist bis Ende Installation mit Verrieglung und Kennzeichnung („Lockout/Tagout“) zu verfahren. In anderen Ländern müssen die jeweiligen nationalen und örtlichen Sicherheitsmaßnahmen befolgt werden. Weitere Sicherheitsinformationen finden Sie im *Safety and Compliance Manual (Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung) (80669C)*.

⚠ WARNUNG



ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Die Spannungen in der Schneidanlage können einen schweren elektrischen Schlag verursachen. Ein elektrischer Schlag kann schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Wenn sich der Netzschalter in der Stellung EIN (ON) befindet, liegt Netzspannung an der gesamten Schneidanlage. Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor, wenn Sie Diagnose- oder Wartungsaufgaben durchführen, während sich der Netztrennschalter in der Stellung EIN (ON) befindet.

⚠ WARNUNG

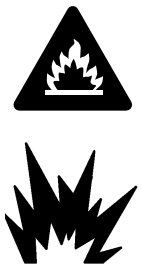


ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Die Plasma-Stromquelle arbeitet mit gefährlichen elektrischen Spannungen, die schwere oder tödliche Verletzungen verursachen können. Selbst wenn die Plasma-Stromquelle ausgeschaltet ist (OFF), können Sie einen schweren elektrischen Schlag erleiden, solange sie mit einer Stromquelle verbunden ist.

Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor, wenn Sie Diagnose- oder Wartungsaufgaben durchführen, während die Plasma-Stromquelle an eine Stromquelle angeschlossen bleibt und die äußere Abdeckung bzw. Gehäuseplatten entfernt wurden. Alle Arbeiten, die das Entfernen der äußeren Abdeckung oder der Gehäuseplatten der Plasma-Stromquelle erfordern, müssen von einem qualifizierten Techniker ausgeführt werden. Weitere Sicherheitsinformationen finden Sie im *Safety and Compliance Manual (Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung) (80669C)*.

⚠ WARNUNG



WASSERSTOFF KANN EINE EXPLOSION ODER EINEN BRAND VERURSACHEN

Wasserstoff ist ein brennbares Gas, das eine Explosion oder einen Brand verursachen kann, wenn es abgelassen wird.

Halten Sie Flammen von Behältern und Schläuchen fern, die Wasserstoff enthalten. Halten Sie Flammen und Funken vom Brenner fern, wenn Wasserstoff als Plasmagas verwendet wird.

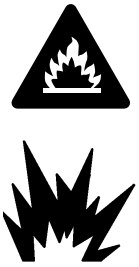
Die genauen Anforderungen für Speicherung und Verwendung von Wasserstoff entnehmen Sie bitte den regionalen Sicherheits-, Feuer- und Bauordnungsbestimmungen.

Hypertherm empfiehlt die Installation einer Entlüftungsanlage, um die mit Wasserstoff angereicherte Atmosphäre zu entsorgen, die entstehen kann, wenn Wasserstoff als Plasmagas zum Schneiden eingesetzt wird.

Flammenrückschlag-Sperreinrichtungen sind UNERLÄSSLICH, um die Ausweitung eines Feuers zum Versorgungsgas zu verhindern (es sei denn, Flammenrückschlag-Sperreinrichtungen sind für bestimmte Gase oder Drücke nicht verfügbar).

Als Installateur oder Benutzer müssen Sie die Entlüftung und Flammenrückschlagsicherungen für Ihre Schneidanlage selbst bereitstellen. Sie können sie von Ihrem Schneidmaschinen-Lieferanten beziehen.

⚠ WARNUNG



SAUERSTOFF KANN EINE BRANDGEFAHR DARSTELLEN

Wenn Sie Sauerstoff als Plasmagas zum Schneiden einsetzen, kann durch angesammelte, mit Sauerstoff angereicherte Atmosphäre eine potenzielle Brandgefahr entstehen. Wenn der Sauerstoff nicht entsorgt wird, kann dadurch ein Brand entstehen.

Hypertherm empfiehlt die Installation einer Entlüftungsanlage, um die mit Sauerstoff angereicherte Atmosphäre zu entsorgen, die entstehen kann, wenn Sauerstoff als Plasmagas zum Schneiden eingesetzt wird.

Flammenrückschlag-Sperreinrichtungen sind UNERLÄSSLICH, um die Ausweitung eines Feuers zum Versorgungsgas zu verhindern (es sei denn, Flammenrückschlag-Sperreinrichtungen sind für bestimmte Gase oder Drücke nicht verfügbar).

Als Installateur oder Benutzer müssen Sie die Entlüftung und Flammenrückschlagsicherungen für Ihre Schneidanlage selbst bereitstellen. Sie können sie von Ihrem Schneidmaschinen-Lieferanten beziehen.

⚠ WARNUNG



KÜHLMITTEL KANN HAUT UND AUGEN REIZEN UND BEI VERSCHLUCKEN SCHÄDLICH ODER TÖDLICH SEIN

Propylenglykol und Benzotriazol können Haut und Augen reizen und bei Verschlucken schädlich oder tödlich sein.

Bei Kontakt mit Haut oder Augen gründlich mit Wasser ausspülen. Bei Verschlucken sofort den Arzt aufsuchen.

HINWEIS

KFZ-FROSTSCHUTZMITTEL KÖNNEN DAS BRENNERKÜHLSYSTEM BESCHÄDIGEN

Frostschutzmittel enthalten Chemikalien, die das Brennerkühlsystem beschädigen können.

Niemals Kfz-Kühlmittel als Alternative zu Hypertherm-Kühlmittel verwenden.

HINWEIS

DURCH EINEN ZU NIEDRIGEN KÜHLMITTEL-FÜLLSTAND KÖNNEN DIE SCHNEIDANLAGE UND DIE KÜHLMITTELPUMPE BESCHÄDIGT WERDEN

Wenn die Schneidanlage ohne oder mit nur wenig Kühlmittel betrieben wird, kann es zu beträchtlichen Schäden an der Schneidanlage und der Kühlmittelpumpe kommen. Wenn Ihre Kühlmittelpumpe beschädigt ist, muss sie unter Umständen ausgetauscht werden.

Schneidanlagen niemals in Betrieb nehmen, wenn Ihnen ein niedriger Kühlmittel-Füllstand angezeigt wird.

⚠ VORSICHT

DIE SCHNEIDANLAGE KANN DURCH DAS FALSCHE KÜHLMITTEL BESCHÄDIGT WERDEN

Der Einsatz des falschen Kühlmittels kann das Plasmaschneidgerät beschädigen.

Siehe Anforderungen an Kühlmittel auf Seite 60.

HINWEIS

PTFE-BAND KANN VENTILE, DRUCKREGLER UND BRENNER VERSTOPFEN

Verwenden Sie niemals PTFE-Band für Verbindungen. Verwenden Sie für die Enden von Außengewinden ausschließlich flüssige oder pastöse Gewindedichtmittel.

HINWEIS

DURCH VERUNREINIGTE, ÖLIGE LUFT KANN DAS LUFTFILTERGEHÄUSE BESCHÄDIGT WERDEN

Manche Luftkompressoren benutzen synthetische Schmiermittel, die Ester enthalten. Ester können das Polykarbonat im Luftfiltergehäuse beschädigen.

Fügen Sie bei Bedarf weitere Gasfilterung hinzu.

HINWEIS

DIE BESTE SCHNITTQUALITÄT UND STANDZEIT DER VERSCHLEISSTEILE WERDEN DURCH LEITUNGEN DER RICHTIGEN LÄNGE ERZIELT

Wenn Sie die Leitungslängen ändern, verringern sich Schnittqualität und Standzeit von Verschleißteilen.

Die vorgefertigten Längen der Leitungen vom Brenner und der Konsole sind ausschlaggebend für die Leistung der Anlage. Ändern Sie niemals die Länge der Leitungen.

Checkliste zur Installation

Checkliste der wichtigsten Installationsschritte. Sie können damit deren Abschluss erfassen. Alle Informationen in Installationsschritte auf Seite 96.

- ☐ Systemkomponenten positionieren
  - ☐ Plasma-Stromquelle
  - ☐ Gasanschlusskonsole
  - ☐ TorchConnect-Konsole
  - ☐ Brenner

  Siehe Konfigurationsvoraussetzungen für die Core-Gasanschlusskonsole auf Seite 64, Konfigurationsvoraussetzungen für die CorePlus-Gasanschlusskonsole auf Seite 65 oder Konfigurationsvoraussetzungen für die VWI- oder OptiMix-Gasanschlusskonsolen auf Seite 66.
- ☐ Erdung der Anlagenkomponenten.
  - ☐ Plasma-Stromquelle
  - ☐ Gasanschlusskonsole
  - ☐ TorchConnect-Konsole
  - ☐ Brennerschlauchpaket-Muffe
  - ☐ Schneidtisch
  - ☐ CNC

  Vor dem Anschluss von Schläuchen, Kabeln und Leitungen alle Systemkomponenten ordnungsgemäß und vollständig erden. Siehe Empfohlene Erdung und Abschirmung auf Seite 75.

☐ Alle Schläuche, Kabel und Leitungen an Plasma-Stromquelle anschließen.

Siehe Plasma-Stromquelle verbinden auf Seite 109.

- ☐ Kühlmittelzufuhr- und -rücklaufschlauch zur Gasanschlusskonsole
- ☐ Netzkabel, 120 VAC, zur Gasanschlusskonsole
- ☐ CAN-Kabel zur Gasanschlusskonsole
- ☐ Pilotlichtbogenkabel zur Gasanschlusskonsole
- ☐ Minuskabel (-) zur Gasanschlusskonsole
- ☐ Arbeitskabel zum Schneidtisch

☐ Schließen Sie alle Schläuche, Kabel und Leitungen an die Gasanschlusskonsole an.

Siehe Gasanschlusskonsole verbinden auf Seite 114.

- ☐ Kühlmittelzufuhr- und -rücklaufschlauch von der Plasma-Stromquelle
- ☐ Netzkabel, 120 VAC, von der Plasma-Stromquelle
- ☐ CAN-Kabel von der Plasma-Stromquelle
- ☐ Minuskabel (–) von der Plasma-Stromquelle
- ☐ Pilotlichtbogenkabel von der Plasma-Stromquelle

☐ Arbeitskabel an Schneidtisch anschließen.

☐ Kabel- und Leitungsbaugruppen zwischen Core- oder CorePlus-Gasanschlusskonsole und TorchConnect-Konsole anschließen.

Siehe Anschließen der Gasanschlusskonsole (Core, CorePlus) an die TorchConnect-Konsole auf Seite 118.

Anzahl und Art der Gasschlauchanschlüsse richtet sich nach Typ der Gasanschlusskonsole.

- ☐ Pilotlichtbogen- und Kühlmittelschlauchbaugruppe
- ☐ Pilotlichtbogen-, CAN- und 3-Gasbaugruppe
- ☐ Pilotlichtbogen-, CAN- und 4-Gasbaugruppe

☐ Kabel- und Leitungsbaugruppen zwischen VWI- oder OptiMix-Gasanschlusskonsole und TorchConnect-Konsole anschließen.

Siehe Anschließen der Gasanschlusskonsole (VWI, OptiMix) an die TorchConnect-Konsole auf Seite 123.

Anzahl und Art der Gasschlauchanschlüsse richtet sich nach Typ der Gasanschlusskonsole.

- ☐ Pilotlichtbogen-, Kühlmittelschlauch- und Schildwasserbaugruppe
- ☐ Pilotlichtbogen-, CAN- und 5-Gasbaugruppe

☐ Anschluss der Brennerschlauchpaketbaugruppe an die Brenneranschlussbuchse

Siehe Montage der Brennerschlauchpaketbaugruppe an die Brenneraufnahme auf Seite 137.

☐ Anschluss der Brennerschlauchpaketbaugruppe an TorchConnect.

Siehe Anschluss des Brennerschlauchpakets an die TorchConnect-Konsole auf Seite 143.

☐ Sicherstellen, dass die Schläuche, Kabel und Leitungen ordnungsgemäß installiert sind.

- ☐ Korrekter Typ und korrekte Montage
- ☐ Keine Schäden oder Knicke
- ☐ Keine Kabelwicklungen, die Probleme aufgrund von elektromagnetischen Störungen EMI verursachen könnten
- ☐ Entfernungen zwischen Hochfrequenzleitungen und Steuerkabeln gemäß Anforderungen
- ☐ Abstände entsprechen den Anforderungen für die Kommunikation

☐ Brenner und Verschleißteile demontieren.

Siehe Brenner und Verschleißteile demontieren auf Seite 145.

☐ Installation des Brenners in die Brenneranschlussbuchse.

Siehe Brenner in Steckdose einsetzen auf Seite 147.

☐ Brenner-Montagehalterungen montieren.

- ☐ Die Brennermontagehalterung auf der Brennerhöhenverstellung montieren.

  Als Installateur oder Benutzer müssen Sie die motorbetriebene Brennerhöhenverstellung für Ihre Schneidanlage selbst bereitstellen. Siehe Anforderungen an die Brennerhöhenverstellung auf Seite 73.

- ☐ Montage des Brenners in der Brennermontagehalterung auf Seite 149.

  Als Installateur oder Benutzer müssen Sie die Brennermontagehalterung für Ihre Schneidanlage selbst bereitstellen. Siehe Anforderungen an die Brennermontagehalterung auf Seite 73.

☐ Montieren Sie die Verschleißteile.

Siehe Montage der Verschleißteile auf Seite 151.

- ☐ Vergewissern Sie sich, dass die Verschleißteile vom richtigen Typ und korrekt angebracht sind.

  Auf dem Brennerkopf, der mit dem XPR Brennerbaugruppensatz (428846) geliefert wird, sind Verschleißteile für 170-A-Verfahren für unlegierten Stahl vormontiert.

☐ Installation des Brenners in die Brenneranschlussbuchse.

Siehe Brenner in Steckdose einsetzen auf Seite 147.

☐ Anschluss der Stromversorgung an die Schneidanlage auf Seite 153.

☐ Sicherstellen, dass die Kommunikationsmethode für die CNC-Schnittstelle ordnungsgemäß installiert ist.

- ☐ EtherCAT und Fern-Ein-/Aus mit diskreter Funktion

  Siehe Verbinden der Plasma-Stromquelle mit EtherCAT auf Seite 161.

- ☐ Kabellos (XPR-Webschnittstelle) und diskret

- ☐ Serielle RS-422-Schnittstelle und einzeladrig

- ☐ Ethernet-LAN und Fern-Ein-/Aus mit diskreter Funktion

  Siehe Anschluss an die Plasma-Stromquelle über Ethernet-LAN (kabelgebunden) auf Seite 207.

- ☐ Fern-Ein/Aus muss vom Hersteller der Schneidanlage diskret verkabelt werden.

  Steuerplatine (Platine) hat Redundanz für einen standardmäßigen Fern-Ein-/Aus-Schalter. Bei aktiver redundanter Fern-Ein-/Aus-Funktion sind der normale und redundante Fern-Ein-/Aus-Schalter einzuschalten, damit die Schneidanlage Strom hat. Siehe Redundanten Fern-Ein-/Aus-Schalter installieren auf Seite 230.

☐ Kühlmittel einfüllen.

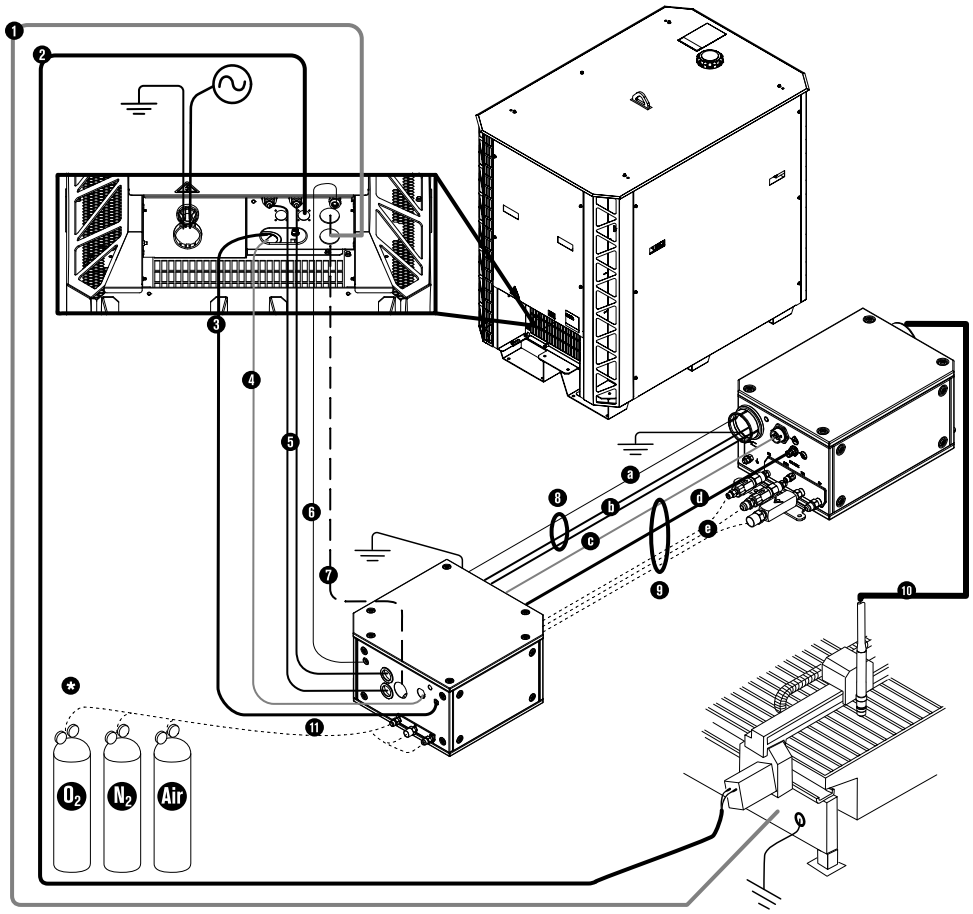
- ☐ Siehe Schneidanlage mit Kühlmittel befüllen auf Seite 233.

- ☐ Sicherstellen, dass der richtige Kühlmitteltyp verwendet wird.

  Siehe Anforderungen an Kühlmittel auf Seite 60.

- ☐ Sicherstellen, dass der Kühlmittelbehälter voll ist.

Systemkonfiguration mit der Core-Gasanschlusskonsole



1 Arbeitskabel

2 CNC-Anschlusskabel (EtherCAT abgebildet)

3 CAN-Kabel

4 Netzkabel, 120 VAC

5 Kühlmittelzufuhr- und -rücklaufschlauch

6 Pilotlichtbogenkabel

7 Minuskabel (2/0 oder 4/0)

8 Pilotlichtbogen- und Kühlmittelgruppe

8a Pilotlichtbogenkabel

8b Kühlmittelzufuhr- und -rücklaufschlauch

9 Stromversorgungs-, CAN- und 3-Gasgruppe

9c Netzkabel, 120 VAC

9d CAN-Kabel

9e Drei Gasschläuche (Core)

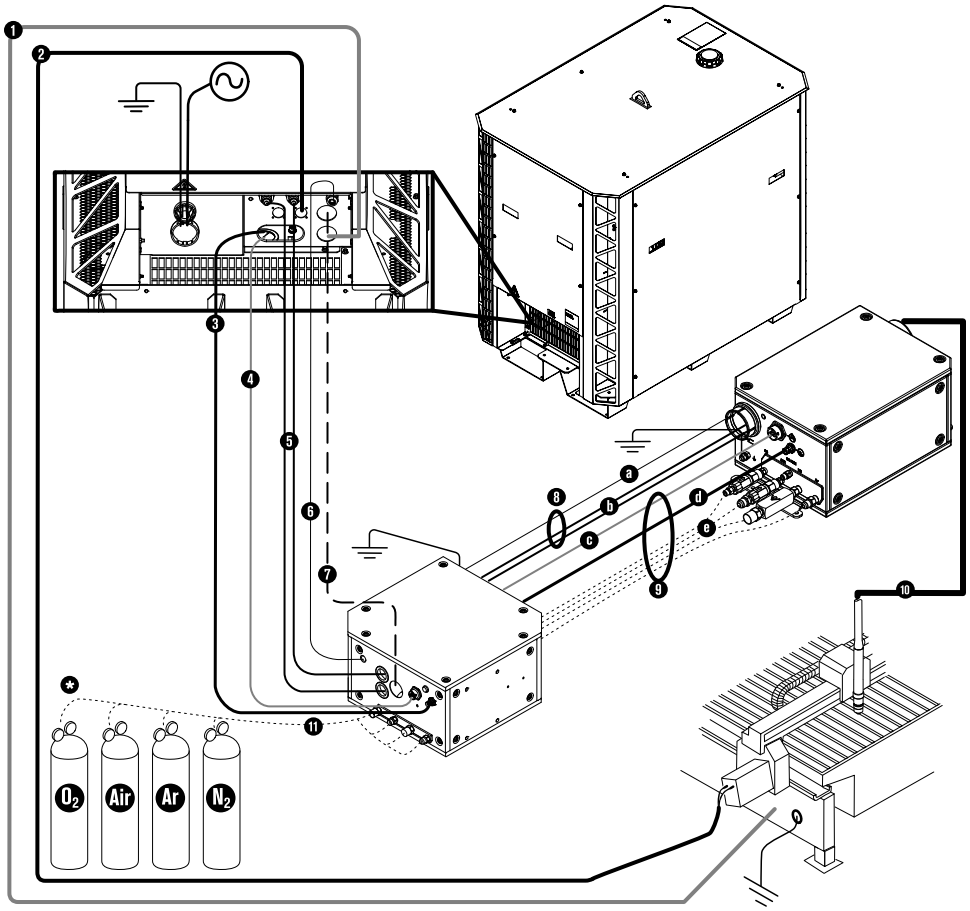
10 Brennerschlauchpaket

11 Gasversorgungsschläuche

***** Druckregler

Gasdruckregler max. 3 m von Gasanschlusskonsole aufstellen oder Gaseinlassdrücke innerhalb vorgegebener Toleranzen für Betriebsgas einstellen.

Systemkonfiguration mit der CorePlus-Gasanschlusskonsole



1 Arbeitskabel

2 CNC-Anschlusskabel (EtherCAT abgebildet)

3 CAN-Kabel

4 Netzkabel, 120 VAC

5 Kühlmittelzufuhr- und -rücklaufschlauch

6 Pilotlichtbogenkabel

7 Minuskabel (2/0 oder 4/0)

8 Pilotlichtbogen- und Kühlmittelgruppe

8a Pilotlichtbogenkabel

8b Kühlmittelzufuhr- und -rücklaufschlauch

9 Stromversorgungs-, CAN- und 4-Gasgruppe

9c Netzkabel, 120 VAC

9d CAN-Kabel

9e 4 Gasschläuche (CorePlus)

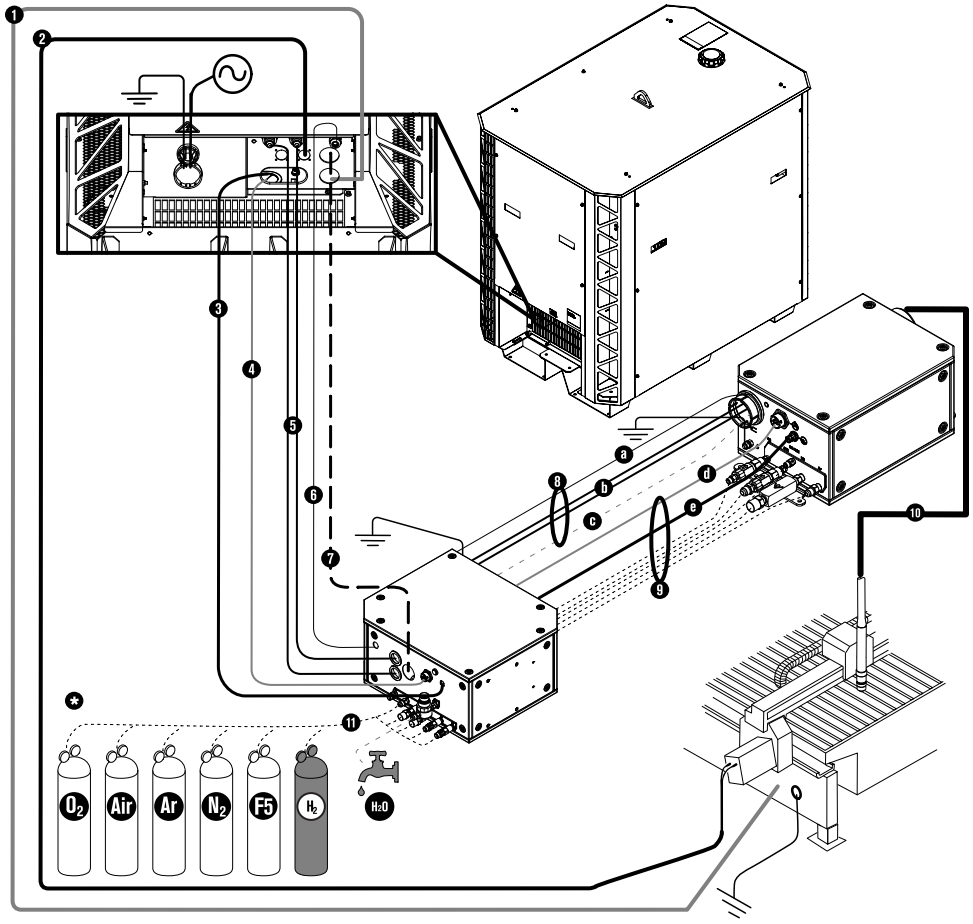
10 Brennerschlauchpaket

11 Gasversorgungsschläuche

***** Druckregler

Gasdruckregler max. 3 m von Gasanschlusskonsole aufstellen oder Gaseinlassdrücke innerhalb vorgegebener Toleranzen für Betriebsgas einstellen.

Konfiguration mit der VWI- oder OptiMix-Gasanschlusskonsole



1 Arbeitskabel

2 CNC-Anschlusskabel (EtherCAT abgebildet)

3 CAN-Kabel

4 Netzkabel, 120 VAC

5 Kühlmittelzufuhr- und -rücklaufschlauch

6 Pilotlichtbogenkabel

7 Minuskabel (2/0 oder 4/0)

8 Pilotlichtbogen-, Kühlmittel- und Schildwasserbaugruppe

8a Pilotlichtbogenkabel

8b Kühlmittelzufuhr- und -rücklaufschlauch

8c Schildwasserschlauch (VWI oder OptiMix)

9 Stromversorgungs-, CAN- und 5-Gasgruppe

9d Netzkabel, 120 VAC

9e CAN-Kabel

9f Fünf Gasschläuche (VWI oder OptiMix)

10 Brennerschlauchpaket

11 Gasversorgungsschläuche/Schildwasserschläuche

***** Druckregler

Gasdruckregler max. 3 m von Gasanschlusskonsole aufstellen oder Gaseinlassdrücke innerhalb vorgegebener Toleranzen für Betriebsgas einstellen.

Installationsschritte

Verschiedene Systemkomponenten anhand dieser Angaben installieren.

Systemkomponenten positionieren

Plasma-Stromquelle positionieren

Plasma-Stromquelle wiegt je nach Spannungskonfiguration bis zu 454 kg. Er ist vorsichtig anzuheben und zu bewegen, um Sach-oder Personenschaden zu vermeiden.

Vorbereitungen:

- Anforderungen an die Aufstellung der Anlagenkomponenten auf Seite 63
- Arbeitsplatzanforderungen für Anlagenkomponenten auf Seite 68

⚠ WARNUNG



SCHWERE MASCHINEN KÖNNEN SCHWERWIEGENDE VERLETZUNGEN VERURSACHEN, WENN SIE HERUNTERFALLEN – VORSICHTIG ANHEBEN

Heben oder Bewegen schwerer Komponenten:

- Entfernen Sie alle Kabel, Drähte und andere Hindernisse, die an der Komponente hängenbleiben könnten.
- Verwenden Sie nur Hebevorrichtungen, mit denen die Komponente sicher angehoben und gehalten werden kann.
- Wenn Sie die Komponente an der Huböse anheben, achten Sie darauf, dass nur die Komponente angehoben wird. Überschreiten Sie die maximale Tragfähigkeit der Tragöse nicht.
- Wenn Sie einen Gabelstapler verwenden, muss dessen Gabellänge für den gesamten Boden der Komponente ausreichen. An der Unterseite der Komponente befinden sich Öffnungen für Gabelstapler. Diese sind unbedingt zu verwenden.
- Plasma-Stromquelle vorsichtig in die gewünschte Position bringen. Lassen Sie sie nicht herunterfallen.

1. Sicherstellen, dass Hub- und Transportmittel schwerer Anlagenkomponenten folgende Leistungsmerkmale aufweisen:

Staplergabeln	Die Gabeln des Staplers müssen so lang sein, dass sie den gesamten Boden der Systemkomponenten erreichen und abstützen sowie über ausreichende Tragfähigkeit verfügen.
Hebevorrichtung	Hebevorrichtung muss für das Gewicht der Systemkomponente ausgelegt sein.

2. Plasma-Stromquelle mit zugelassenem Geräte ausbalancieren, langsam anheben und in eine Position verfahren, die den Anforderungen an Konfiguration der Schneidanlage und Typ der Plasma-Stromquelle entspricht.

Gasanschlusskonsole in Position bringen

Alle Gasanschlusskonsolen haben drei Montagelöcher in der unteren Gehäuseplatte.

Vorbereitungen:

- Anforderungen an die Aufstellung der Anlagenkomponenten auf Seite 63
- Arbeitsplatzanforderungen für Anlagenkomponenten auf Seite 68

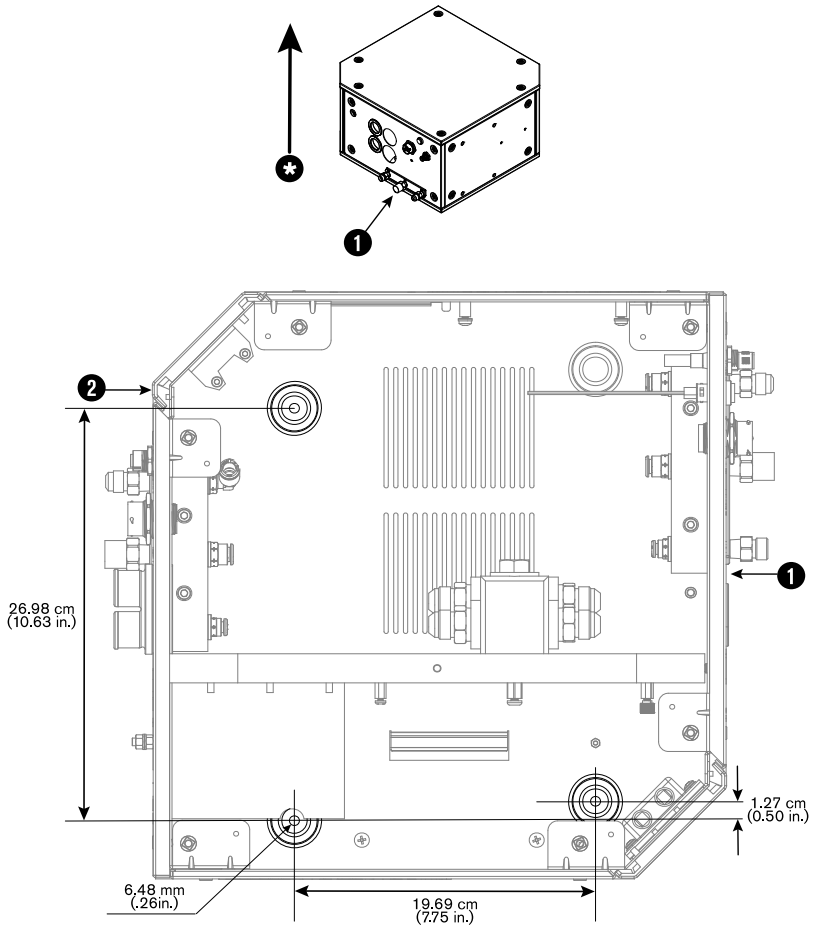
1. Gasanschlusskonsole in eine Position bringen, die Konfigurationsanforderungen von Schneidanlage und Konsolentyp entspricht.

   Bei Fragen zur Verwendung der Montagelöcher gibt es Hilfe. Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

2. Gasanschlusskonsole mit Montagelöcher an unterer Gehäuseplatte montieren wie dargestellt.

   Es folgen Bilder von Positionen und Abmessung der Montagelöcher nach Gasanschlusskonsolentyp:

Abbildung 11 - Ort und Abmessung von Montagelöchern für die Core-, CorePlus- and VWI-Gasanschlusskonsole



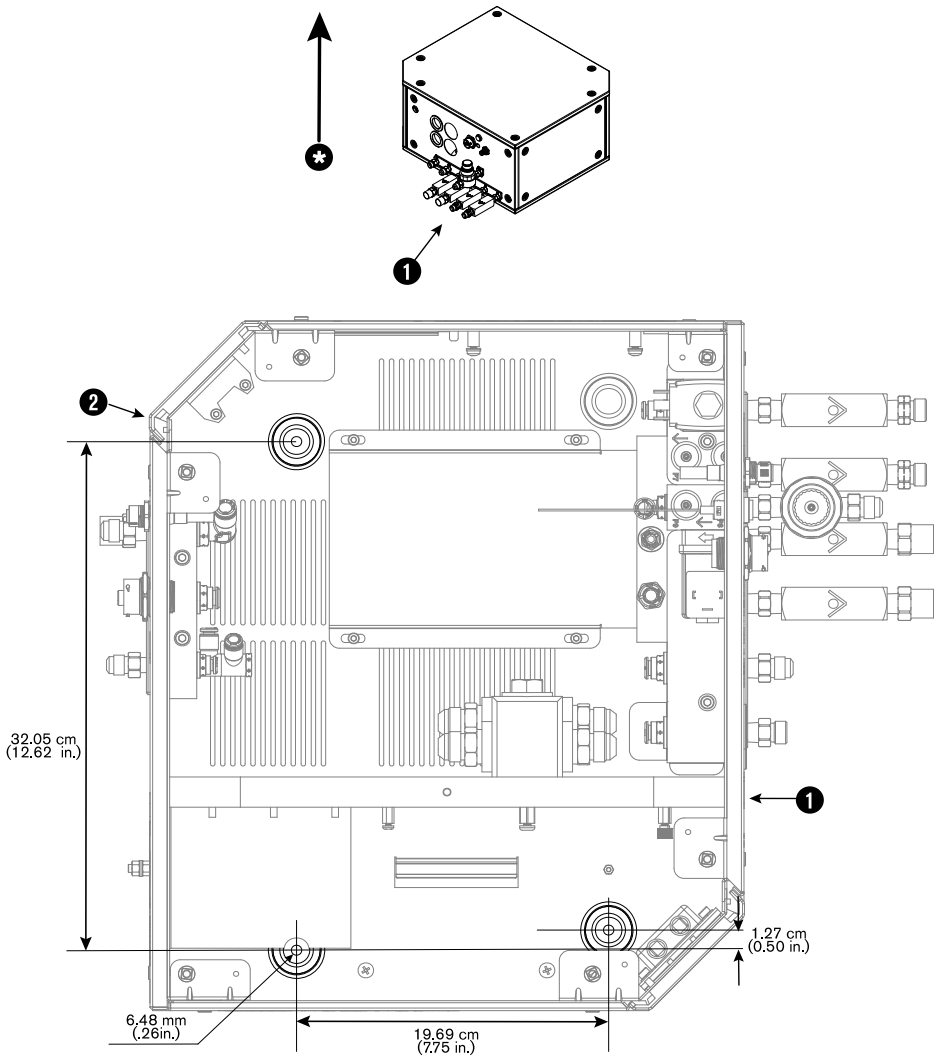
1 Gaseintrittsseite

2 Gasaustrittsseite

Abbildung 11 - Ort und Abmessung von Montagelöchern für die Core-, CorePlus- and VWI-Gasanschlusskonsole (Fortsetzung)

***** Richtige Ausrichtung. Montieren Sie die Gasanschlusskonsole niemals schräg.

Abbildung 12 - Ort und Abmessung von Montagelöchern für die OptiMix.Gasanschlusskonsole



1 Gaseintrittsseite

2 Gasaustrittsseite

***** Richtige Ausrichtung. Montieren Sie die Gasanschlusskonsole niemals schräg.

Die TorchConnect-Anschlusskonsole in Position bringen

Es gibt drei Positionen für die TorchConnect-Konsole. Werksseitig ist die Montagehalterung an der unteren Gehäuseplatte der Konsole verbaut. Die Halterungen können aber auch an der Seitenwand der Konsole angebracht werden.

Vorbereitungen:

- Anforderungen an die Aufstellung der Anlagenkomponenten auf Seite 63
- Arbeitsplatzanforderungen für Anlagenkomponenten auf Seite 68
- Eine seitliche Platzierung mit dem Brennerschlauchanschluss an der Unterseite minimiert das Risiko, dass sich ausgetretenes Wasser oder Kühlmittel in der Konsole sammelt. Wenn sich Wasser oder Kühlmittel in der Konsole sammelt, können dadurch die elektronischen Komponenten beschädigt werden.
- An der Seite mit Brennerkabelanschluss oben erfordert Installiert einer Halterung, um Mindestbiegeradius von 15,25 cm für das Kabel einzuhalten.

1. TorchConnect-Konsole in eine Position bringen, die Konfigurationsanforderungen der Schneidanlage entspricht.

   Bei Fragen zu Position oder Montage der Konsole gibt es Hilfe. Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

2. TorchConnect-Konsole mit Montagehalterungen unten oder an der Seite in Position bringen, wie dargestellt.

   Abbildungen der drei Positionen der TorchConnect-Konsole:

Abbildung 13 - Die drei Möglichkeiten, die TorchConnect-Konsole in Position zu bringen

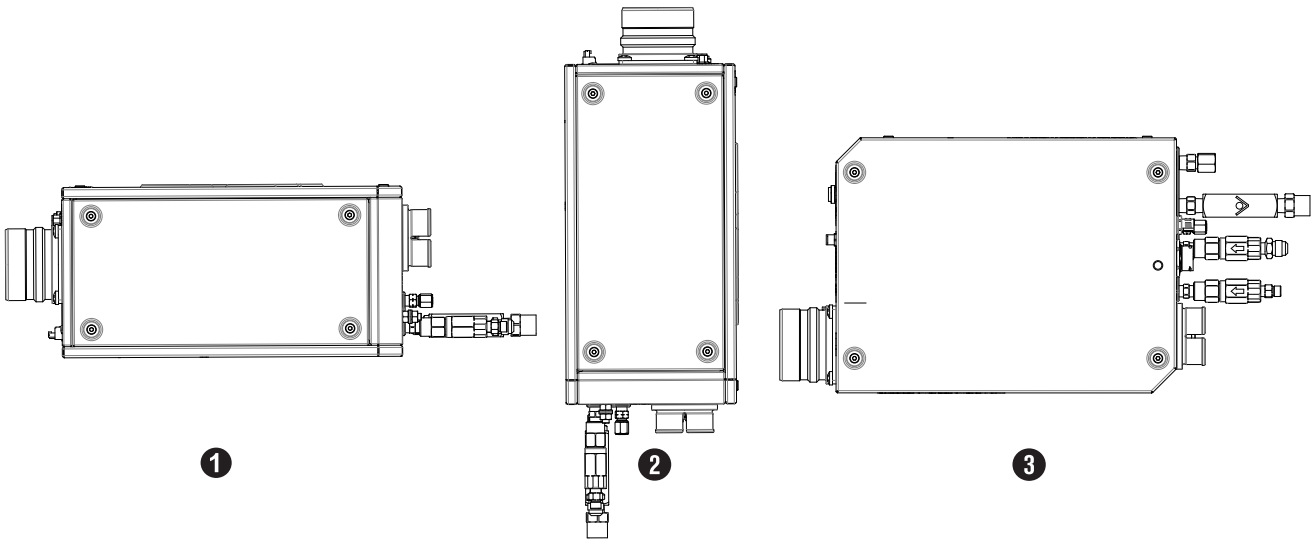


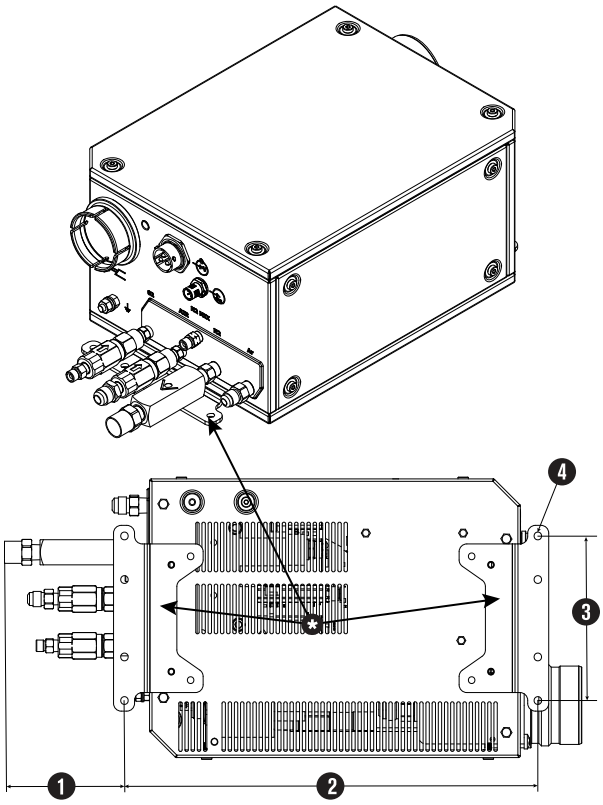
Abbildung 13 - Die drei Möglichkeiten, die TorchConnect-Konsole in Position zu bringen (Fortsetzung)

1 Unten

2 Ende

3 Seite

Abbildung 14 - Lage der Montagehalterung und Abmessungen für die Position der unteren Gehäuseplatte



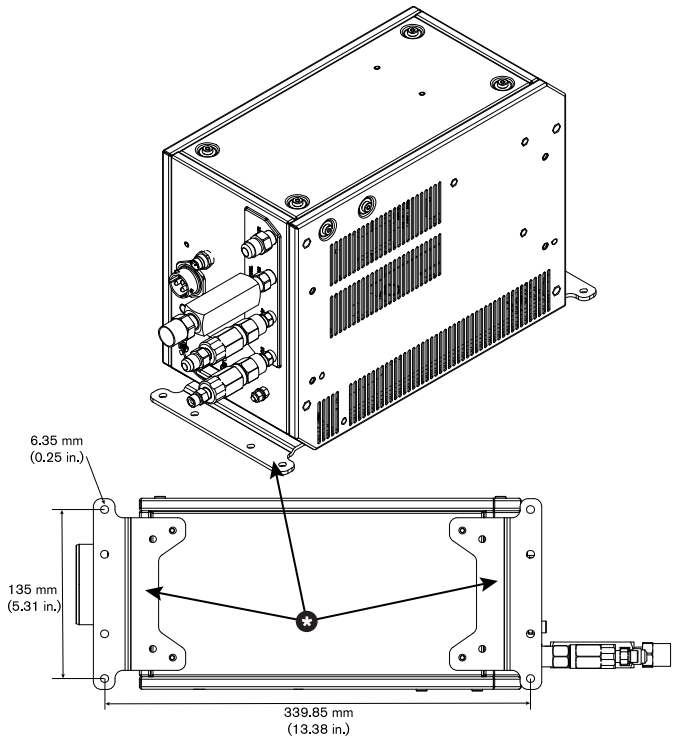
1 83,41 cm

2 339,85 cm

3 135 cm

4 6,35 cm

Abbildung 15 - Lage der Montagehalterung und Abmessungen für die Position der seitlichen Gehäuseplatte



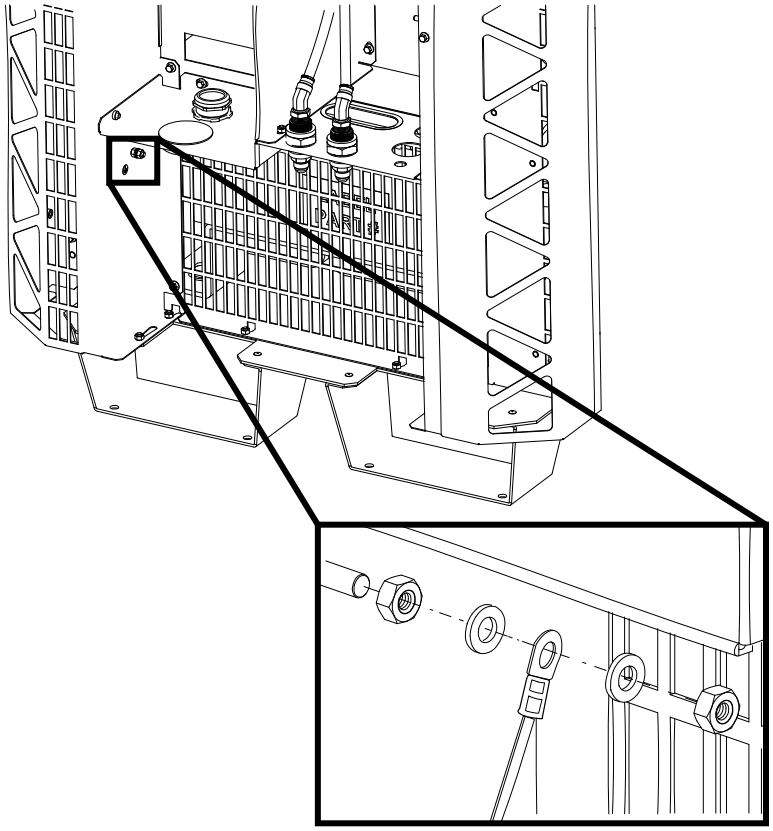
Erdung der Anlagenkomponenten

Ordnungsgemäß geerdete Systemkomponenten können Bediener und Geräte vor gefährlicher Spannung schützen. Erden Sie die Anlagenkomponenten, nachdem sie positioniert und Schläuche, Kabel und Leitungen angeschlossen wurden.

Vorbereitungen:

- Systemkomponenten positionieren
- Siehe Empfohlene Erdung und Abschirmung auf Seite 75.
- Plasma-Stromquelle erden.

Abbildung 16 - Lage des Schutzleiter-Anschlusses an der Plasma-Stromquelle



- Gasanschlusskonsole erden.

Abbildung 17 - Lage des Schutzleiter-Anschlusses am Beispiel einer Gasanschlusskonsole

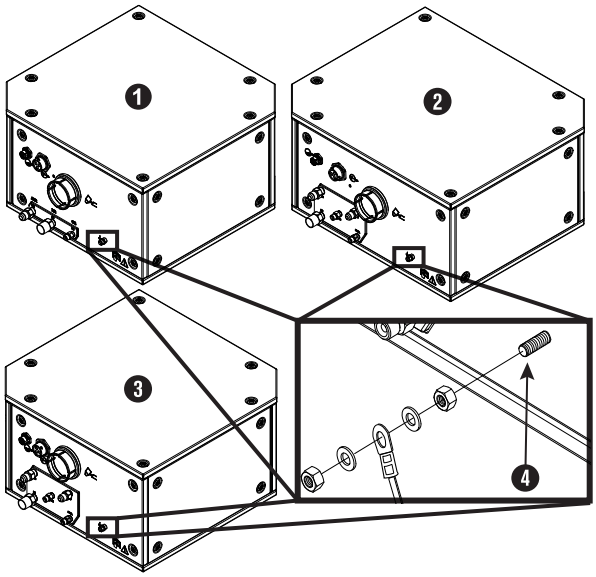


Abbildung 17 - Lage des Schutzleiter-Anschlusses
am Beispiel einer Gasanschlusskonsole (Fortsetzung)

1 Core und CorePlus-Gasanschlusskonsole

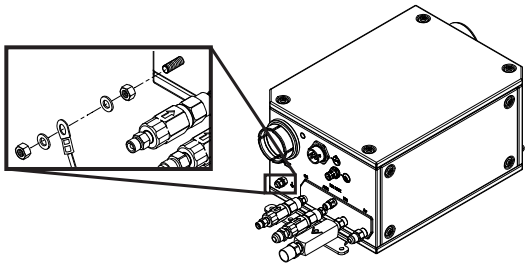
2 OptiMix-Gasanschlusskonsole

3 VWI-Gasanschlusskonsole

4 Lage des Schutzleiter-Anschlusses

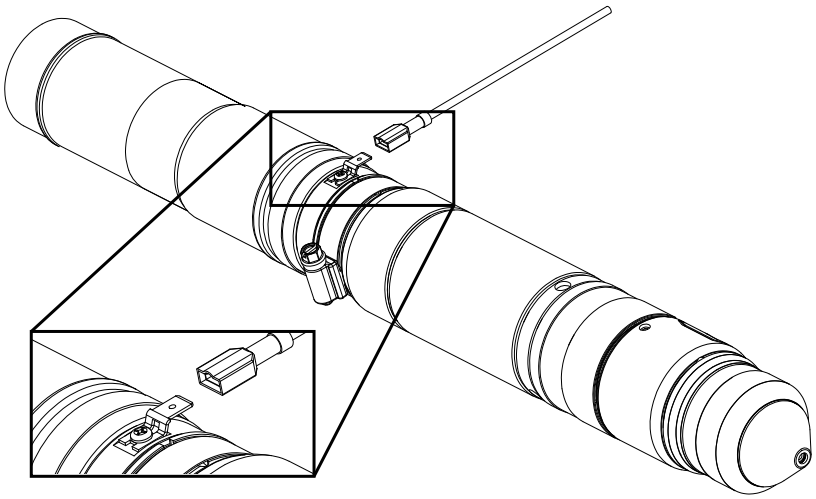
- TorchConnect-Konsole erden.

Abbildung 18 - Lage des Erdanschlusses an der TorchConnect-Konsole



- Brenner erden.

Abbildung 19 - Lage des Schutzleiter-Anschlusses an der Brennerschlauchpaket-Muffe



Abnehmen äußerer Gehäuseplatten von Anlagenkomponenten

Vorbereitungen:

⚠ WARNUNG



ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Die Plasma-Stromquelle arbeitet mit gefährlichen elektrischen Spannungen, die schwere oder tödliche Verletzungen verursachen können. Selbst wenn die Plasma-Stromquelle ausgeschaltet ist (OFF), können Sie einen schweren elektrischen Schlag erleiden, solange sie mit einer Stromquelle verbunden ist.

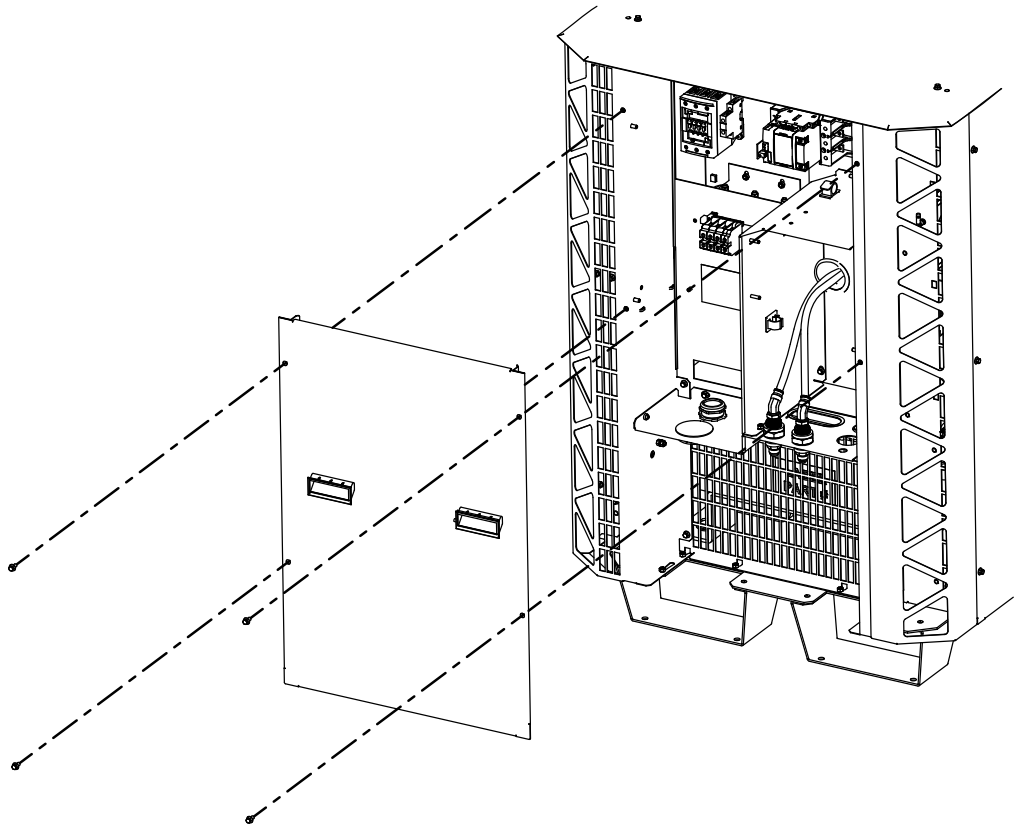
Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor, wenn Sie Diagnose- oder Wartungsaufgaben durchführen, während die Plasma-Stromquelle an eine Stromquelle angeschlossen bleibt und die äußere Abdeckung bzw. Gehäuseplatten entfernt wurden. Alle Arbeiten, die das Entfernen der äußeren Abdeckung oder der Gehäuseplatten der Plasma-Stromquelle erfordern, müssen von einem qualifizierten Techniker ausgeführt werden. Weitere Sicherheitsinformationen finden Sie im *Safety and Compliance Manual (Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung) (80669C)*.

Sicherstellen, dass **die Schneidanlage spannungsfrei ist, bevor** Abdeckungen ausgebaut werden.

Bei Fern-Ein-/Aus-Schalter auf Aus (OFF, deaktiviert) bleiben folgende Teile auf ON (aktiv) und unter Strom:

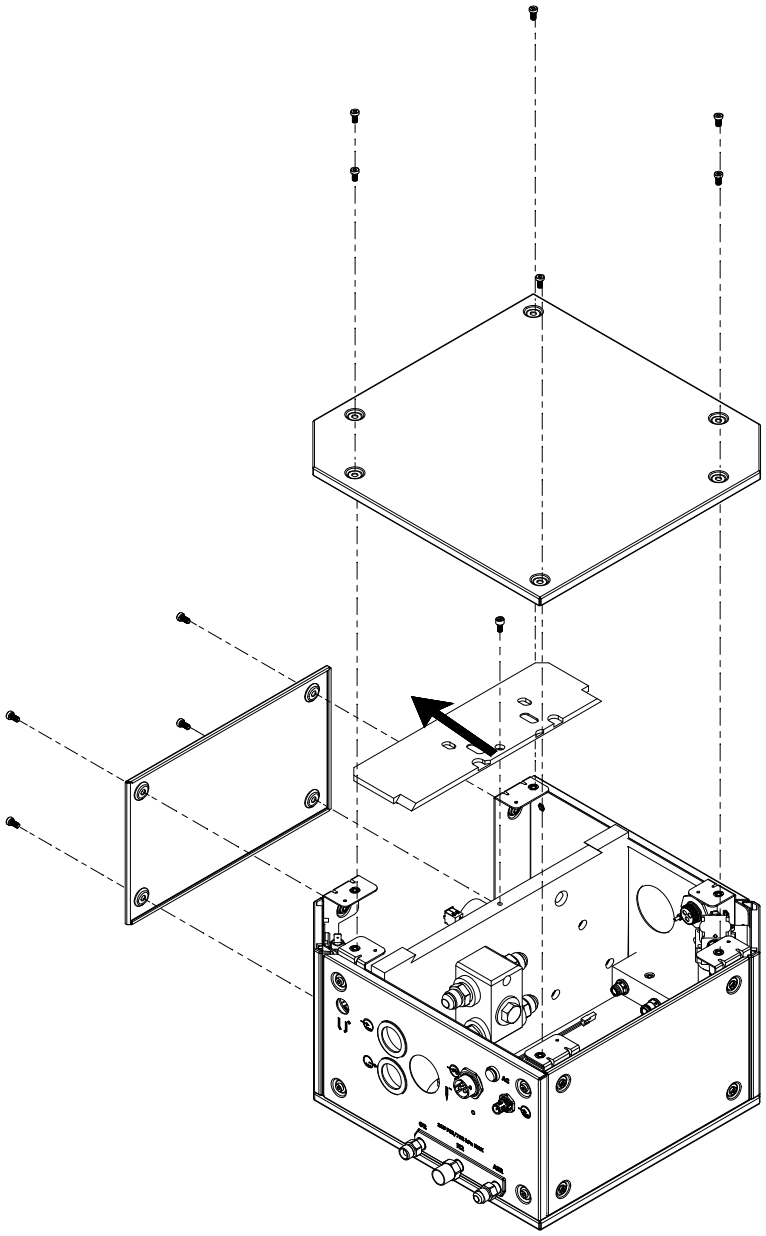
- Betriebsanzeige-LED an der Frontseite der Plasma-Stromquelle
- Steuerplatine (Platine)
- Steuertransformator (kann an Ein- und Ausgang variieren)
- 24-V-Stromversorgung
- 120 VAC an der Stromverteiler-Platine Platine
- 220 VAC an der Stromverteiler-Platine Platine
- 120 VAC an Eingangsseite des 48-V-Leistungsrelais

- Entfernen Sie die Rückplatte von der Plasma-Stromquelle.



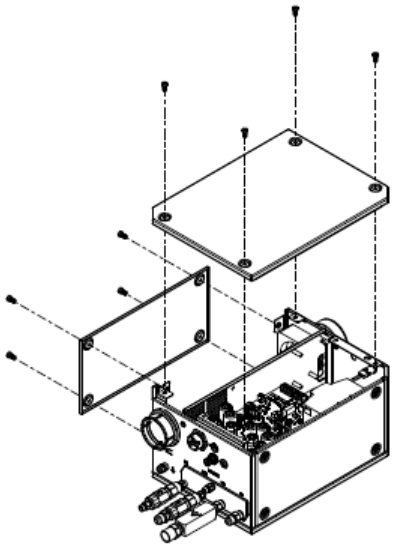
Bei der Installation muss normalerweise nur die hintere Gehäuseplatte abgenommen werden.

- Äußere Platten von der Gasanschlusskonsole abnehmen.



Wenn die Gasanschlusskonsole über eine obere Isolierplatte verfügt, muss die Platte horizontal bewegt werden, um sie auszubauen. Nicht alle Gasanschlusskonsolen haben eine obere Isolierplatte.

- Die äußeren Gehäuseplatten von der TorchConnect-Konsole abnehmen.

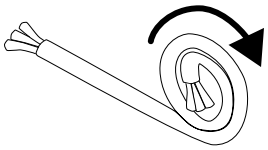


Vorbereiten der Schläuche, Kabel und Leitungen

Schläuche, Kabel und Leitungen vor Montage abwickeln und prüfen.

1. Rollen Sie die Schläuche, Kabel und Leitungen gleichmäßig, abwechselnd mit beiden Händen aus.

   Flachen Teil von Schlauch, Kabel oder Leitung beim Abwickeln jeweils auf dem Boden lassen. Ziehen Sie zum Ausrollen nicht an einem Ende.



HINWEIS
SCHÄDEN BEIM ABWICKELN KÖNNEN DURCH ZIEHEN AN ENDEN VON SCHLÄUCHEN, KABELN UND LEITUNGEN ENTSTEHEN. Ziehen Sie zum Ausrollen nicht an einem Ende des Schlauchs, Kabels oder der Leitung, um die Ausrüstung nicht zu beschädigen.

2. Sicherstellen, dass die richtigen Schläuche, Kabel und Leitungen vorliegen.

   Neue Schläuche, Kabel und Leitungen werden mit einem Etikett oder einer Beschriftung geliefert, auf der eine Teilenummer zur Kennzeichnung angegeben ist. Bestellen oder verwenden Sie keine Kabel, Schläuche oder Leitungen, die falsch oder länger sind als notwendig. Wenn Sie Kabel oder Leitungen aufrollen, weil sie zu lang sind, können Probleme aufgrund von elektromagnetischen Störungen EMI

auftreten. Probleme aufgrund von elektromagnetischen Störungen EMI können sich negativ auf die Leistung der Anlage auswirken.

3. Schlauch, Kabel und Leitung jeweils auf Schäden prüfen.

   Schäden können die Anlagenleistung negativ beeinflussen. Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Plasma-Stromquelle verbinden

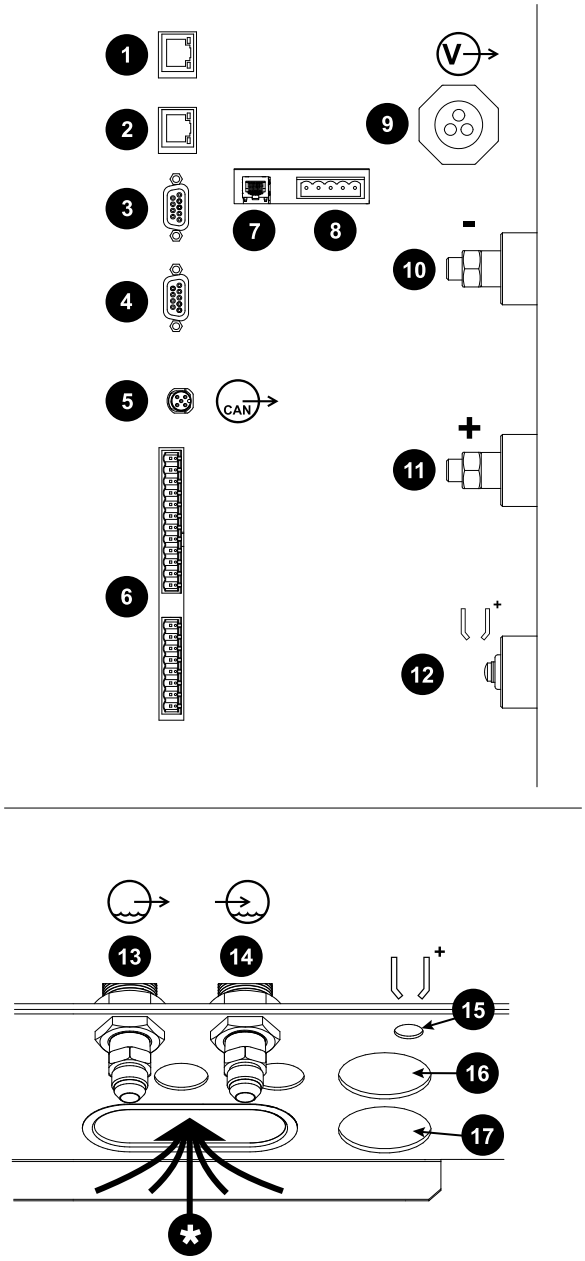
Alle Schläuche, Kabel und Leitungen folgendermaßen an die Plasma-Stromquelle anschließen.

Vorbereitungen:

- Plasma-Stromquelle positionieren auf Seite 96
- Erdung der Anlagenkomponenten auf Seite 102
- Vorbereiten der Schläuche, Kabel und Leitungen auf Seite 108
- Etikett mit Symbolen und Anschlüssen auf der Rückseite der Plasma-Stromquelle beachten.

Abbildung 20 - Etikett mit Symbolen und Anschlüssen auf der Rückseite der Plasma-Stromquelle (Bsp.)

Abbildung 20 - Etikett mit Symbolen und Anschlüssen auf der Rückseite der Plasma-Stromquelle (Bsp.) (Fortsetzung)



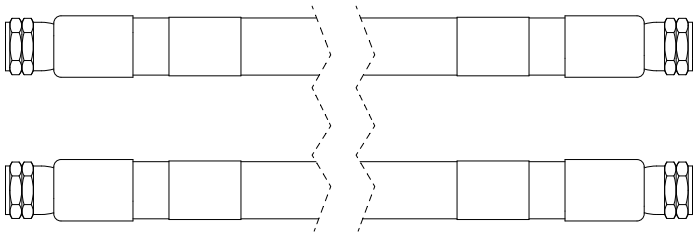
1		EtherCAT-Ausgang
2		EtherCAT-Eingang
3		RS-422-Anschluss
4	-	RS-422-Anschluss
5	CAN	CAN-Verbindung

Abbildung 20 - Etikett mit Symbolen und Anschlüssen auf der Rückseite der Plasma-Stromquelle (Bsp.) (Fortsetzung)

6		CNC diskret
7		Ethernet LAN-Anschluss
8		Erweiterungsplatine Platine Steckverbinder: Redundantes Fern-Ein-/Aus benötigt einen weiteren 24-VDC-Eingang und einen analogen Ausgang für die geschätzte Lichtbogenspannung.
9,		Netzstecker
10	-	Minusanschluss
11	+	Arbeitsanschluss
12		Pilotlichtbogenanschluss
13		Kühlmittelversorgung (grün)
14		Kühlmittelrücklauf (rot)
15		Führungsloch Pilotlichtbogen
16	-	Führungsloch Minusanschluss
17	+	Führungsloch Plusanschluss
*****		Durchführungen für die folgenden Leitungen, Kabel und Stränge: Stromversorgung, RS-422, CNC-einzeladrigEtherCAT -Eingang, EtherCAT-Ausgang, Ethernet-LAN-Kabel mit Erweiterungsplatinenkabel Platine und CAN.

1. Das Pilotlichtbogenkabel von der Gasanschlusskonsole an die Plasma-Stromquelle anschließen.

   Die Muttern fest anziehen.

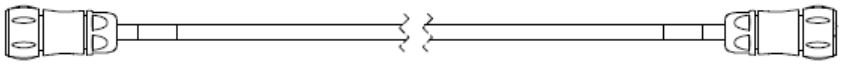


Das Kühlmittelschlauchpaket enthält einen Kühlmittelzufuhrschlauch mit grünen Ringen und einen Kühlmittelrücklaufschlauch mit roten Ringen.

Siehe Kühlmittel-Schlauchpaket (Plasma-Stromquelle an Gasanschlusskonsole) auf Seite 473 für Längen und Teilenummern.

2. Das 120-VAC-Kabel von der Gasanschlusskonsole an die Plasma-Stromquelle anschließen.

   Sicherstellen, dass diese Verbindung fest ist.

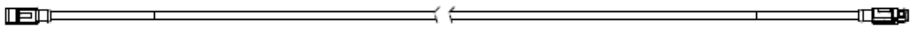


   Für alle Schneidanlagen ist mindestens ein 120-VAC-Netzkabel erforderlich. Für einige Schneidanlagen ist ein 120-VAC-Netzkabel und ein 220-VAC-Netzkabel erforderlich.

   Siehe Netzkabel, 120 VAC auf Seite 472 für Längen und Teilenummern.

3. Das CAN-Kabel von der Gasanschlusskonsole an die Plasma-Stromquelle anschließen.

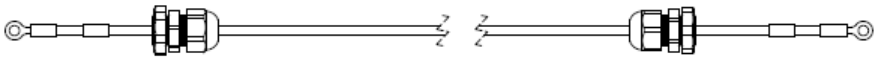
   Sicherstellen, dass diese Verbindung fest ist.



   Siehe CAN-Kabel auf Seite 473 für Längen und Teilenummern.

4. Schließen Sie das Pilotlichtbogenkabel von der Gasanschlusskonsole an die Plasma-Stromquelle an.

   Die Schraube fest anziehen.



   Siehe Pilotlichtbogenkabel mit Zugentlastung auf Seite 471 für Längen und Teilenummern.

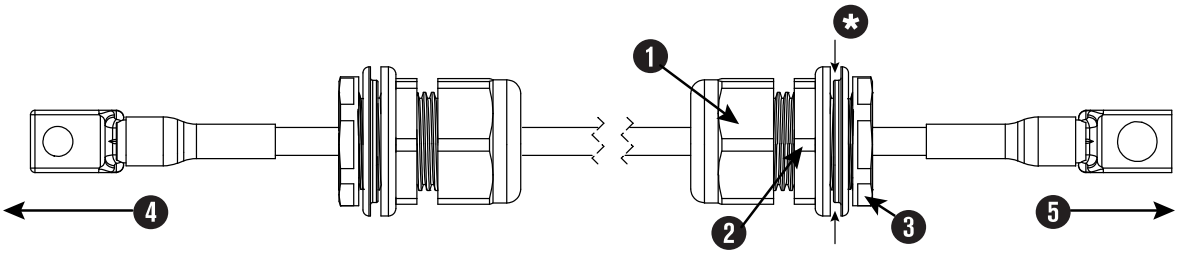
5. Das Minuskabel von der Gasanschlusskonsole an die Plasma-Stromquelle anschließen.

   Die Mutter anziehen, bis sie fest sitzt.

   a. Am Minuskabel die innere Mutter der Zugentlastung entfernen.
   b. Kabel und Zugentlastungsmutter für das Minuskabel durch das Loch im Blech führen.
   c. Die innere Mutter der Zugentlastung auf Minuskabelenden setzen.
   d. Innere Mutter an der Zugentlastungsmutter des Minuskabels festschrauben.

Abbildung 21 - Minuskabel mit Zugentlastung

Abbildung 21 - Minuskabel mit Zugentlastung (Fortsetzung)



1 Äußere Mutter

2 Zugentlastungsmutter

3 Innere Mutter

4 Zur Plasma-Stromquelle

5 Zur Gasanschlusskonsole

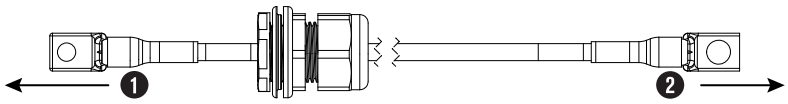
***** Feinblech der inneren Konsolenabdeckung schneidet hier.

Siehe Minuskabel mit Zugentlastung auf Seite 472 für Längen und Teilenummern.

6. Das Arbeitskabel vom Schneidtisch an die Plasma-Stromquelle anschließen.

   Die Mutter anziehen, bis sie fest sitzt.

Abbildung 22 - Arbeitskabel mit Zugentlastung



1 Dieses Ende geht zur Plasma-Stromquelle.

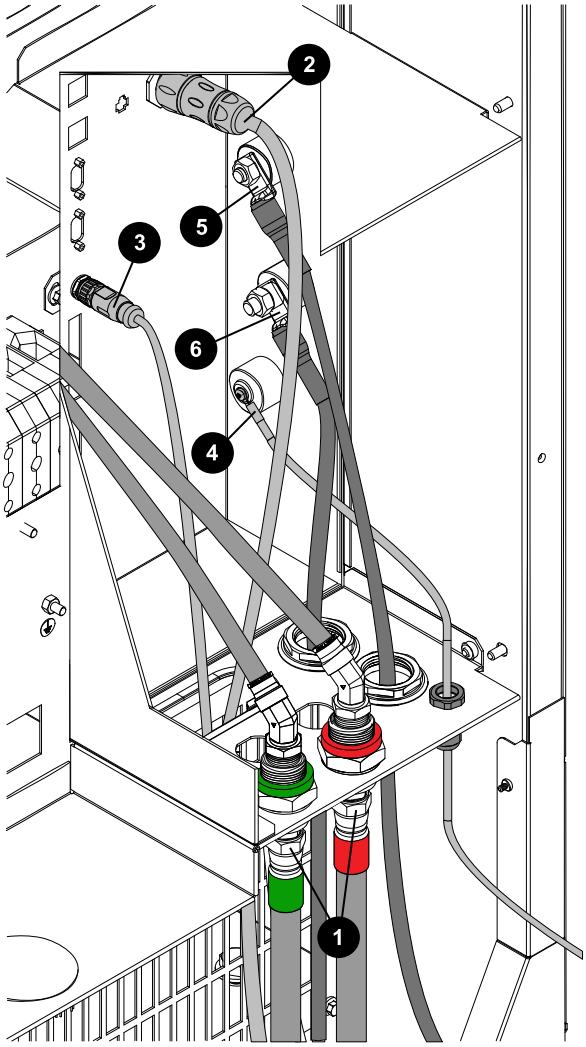
2 Dieses Ende geht zum Schneidtisch.

Für alle Schneidanlagen ist mindestens ein Arbeitskabel erforderlich. Einige Schneidanlagen benötigen zwei Arbeitskabel.

Siehe Werkstückkabel auf Seite 479 für Längen und Teilenummern.

Abbildung 23 - Fertige Anschlüsse an der Rückseite der Plasma-Stromquelle

Abbildung 23 - Fertige Anschlüsse an der Rückseite der Plasma-Stromquelle (Fortsetzung)



1 Kühlmittelzufuhr (grün) und -rücklauf (rot)

2 Netzkabel zur Gasanschlusskonsole

3 CAN-Kabel zur Gasanschlusskonsole

4 Pilotlichtbogenkabel zur Gasanschlusskonsole

5 Minuskabel zur Gasanschlusskonsole

6 Arbeitskabel zum Schneidtisch

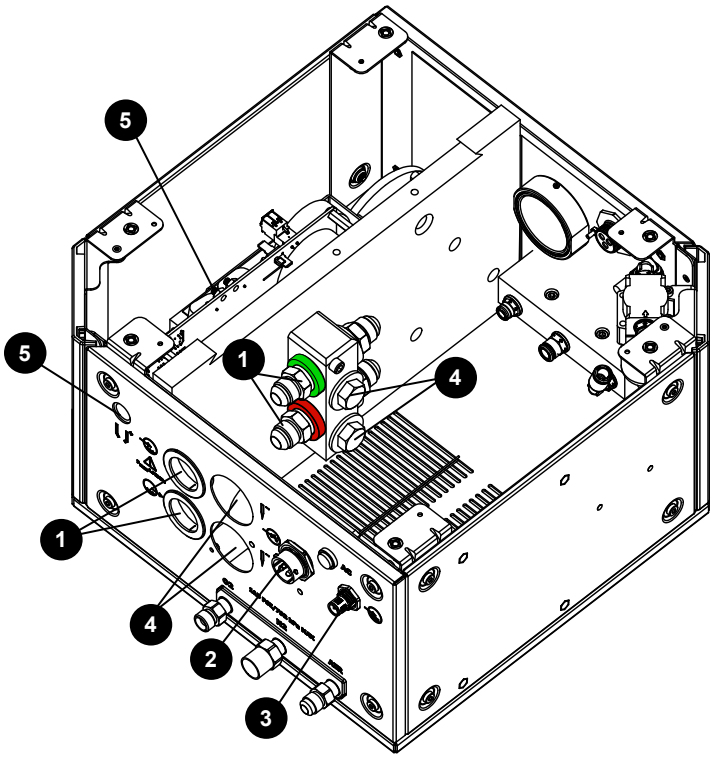
Gasanschlusskonsole verbinden

Alle Schläuche, Kabel und Leitungen folgendermaßen an die Gasanschlusskonsole anschließen.

Vorbereitungen:

- Gasanschlusskonsole in Position bringen auf Seite 97
- Erdung der Anlagenkomponenten auf Seite 102
- Vorbereiten der Schläuche, Kabel und Leitungen auf Seite 108
- Siehe Abbildung der Anschlüsse der Gasanschlusskonsole.

Abbildung 24 - Anschlüsse für Schläuche, Kabel und Leitungen der Gasanschlusskonsole



1 Kühlmittelzufuhr- (grün) und -rücklaufschlauch (rot)

2 Netzkabel, 120 VAC

3 CAN-Kabel

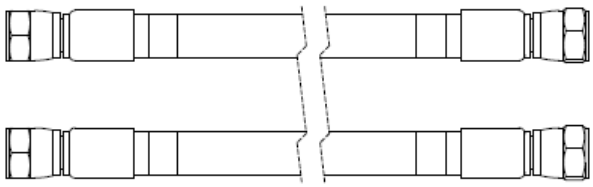
4 Minuskabel

5 Pilotlichtbogenkabel

Die folgenden Abbildungen zeigen eine beispielhafte Gasanschlusskonsole. Ihre Gasanschlusskonsole könnte anders aussehen.

1. Anschließen des Kühlmittel-Schlauchpakets von der Plasma-Stromquelle an die Gasanschlusskonsole.

   Die Muttern fest anziehen.



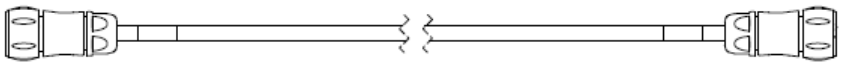
Das Kühlmittelschlauchpaket enthält einen Kühlmittelzufuhrschlauch mit grünen Ringen und einen Kühlmittelrücklaufschlauch mit roten Ringen. Für alle Schneidanlagen ist mindestens ein Kühlmittel-Schlauchpakete erforderlich. Einige Schneidanlagen benötigen zwei Kühlmittelschlauchpakete.

a. Kühlmittelrücklaufschlauch (rote Bänder) an den Kühlmittelrücklaufanschluss (rotes Band) anschließen.

b. Kühlmittelversorgungsschlauch (grüne Bänder) an Kühlmittelversorgungsanschluss (grünes Band) anschließen.

2. Buchse des 120-VAC-Netzkabels von der Plasma-Stromquelle an Gasanschlusskonsole anschließen.

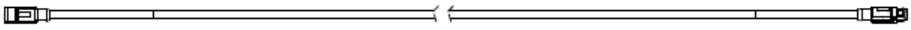
   Sicherstellen, dass diese Verbindung fest ist.



Für alle Schneidanlagen ist mindestens ein 120-VAC-Netzkabel erforderlich. Für einige Schneidanlagen ist ein 120-VAC-Netzkabel und ein 220-VAC-Netzkabel erforderlich.

3. Buchse des CAN-Netzkabels von der Plasma-Stromquelle an Gasanschlusskonsole anschließen.

   Sicherstellen, dass diese Verbindung fest ist.

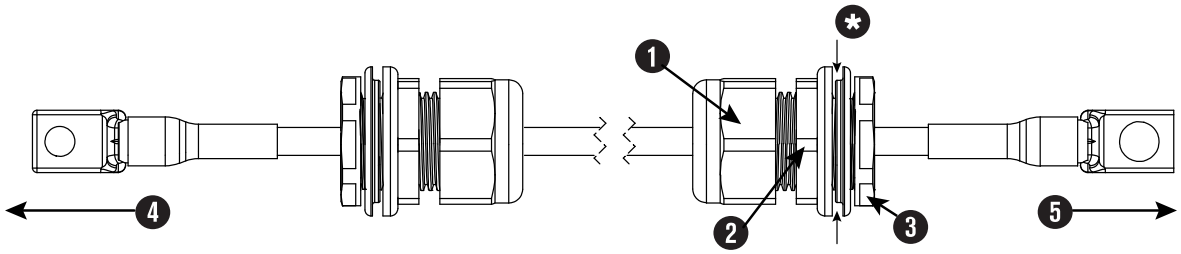


4. Verbinden Sie das (oder die) Minuskabel von der Plasma-Stromquelle mit dem Kühlmittelverteiler der Gasanschlusskonsole.

   Die Mutter anziehen, bis sie fest sitzt.

Abbildung 25 - Minuskabel mit Zugentlastung

Abbildung 25 - Minuskabel mit Zugentlastung (Fortsetzung)



1 Äußere Mutter

2 Zugentlastungsmutter

3 Innere Mutter

4 Zur Plasma-Stromquelle

5 Zur Gasanschlusskonsole

***** Feinblech der inneren Konsolenabdeckung schneidet hier.

Für alle Schneidanlagen ist mindestens ein Minuskabel erforderlich. Einige Schneidanlagen benötigen zwei Minuskabel.

a. Am Minuskabel die innere Mutter der Zugentlastung entfernen.

b. Erst beide M3-Sechskantmuttern entfernen, um die zweite Bohrung der Zugentlastung zu öffnen, dann das Minuskabel durch das Loch in der Blechplatte an der Gasanschlusskonsole führen.

c. Kabel und Zugentlastungsmutter für das Minuskabel durch das Loch im Blech führen.

d. Die innere Mutter der Zugentlastung auf Minuskabelenden setzen.

e. Innere Mutter an der Zugentlastungsmutter des Minuskabels festschrauben.

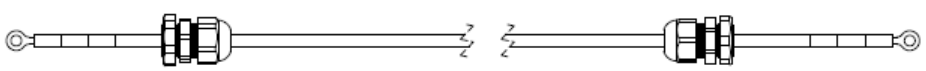
f. Wenn Ihre Schneidanlage zwei negative Kabel verwendet, diese Schritte für das zweite negative Kabel wiederholen.

5. Um den Zugang zu vereinfachen, schieben Sie die obere Isolierplatte horizontal heraus, bevor Sie versuchen, das Pilotlichtbogenkabel anzuschließen.

   Nicht alle Gasanschlusskonsolen haben eine obere Isolierplatte.

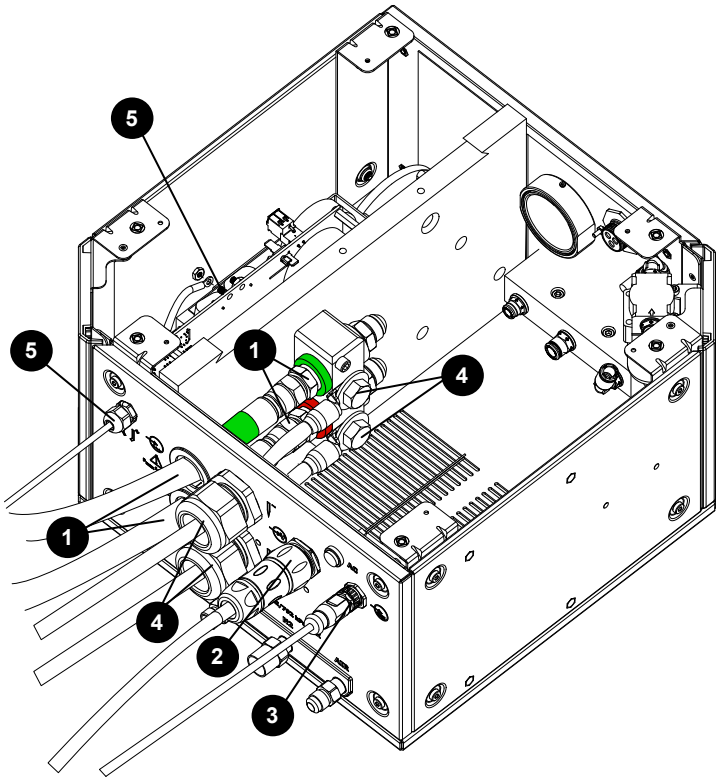
6. Verbinden Sie das Pilotlichtbogenkabel von der Plasma-Stromquelle mit der Gasanschlusskonsole.

   Die Mutter anziehen, bis sie fest sitzt.



Für diese Verbindung ist keine Zugentlastungsmutter am Pilotlichtbogenkabel erforderlich. Entfernen Sie die Mutter vom Kabel und ziehen Sie die Zugentlastung an der Abdeckung auf der Gasanschlusskonsole fest.

Abbildung 26 - Fertige Anschlüsse der Gasanschlusskonsole



1 Kühlmittelzufuhr- (grün) und Kühlmittelrücklaufschlauch (rot)

2 Netzkabel, 120 VAC

3 CAN-Kabel

4 Minuskabel

5 Pilotlichtbogenkabel

Anschließen der Gasanschlusskonsole (Core, CorePlus) an die TorchConnect-Konsole

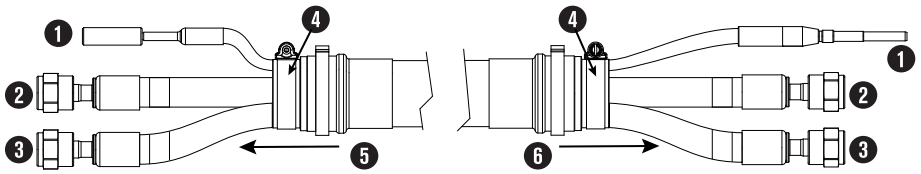
Schließen Sie die Core- oder CorePlus-Gasanschlusskonsole anhand dieser Angaben an.

- Wenn Sie eine VWI- oder OptiMix-Gasanschlusskonsole haben, siehe Anschließen der Gasanschlusskonsole (VWI, OptiMix) an die TorchConnect-Konsole auf Seite 123.

Pilotlichtbogen- und Kühlmittelbaugruppe für Core oder CorePlus anschließen

Pilotlichtbogenkabel, Kühlmittelrücklauf- und Kühlmittelzufuhrschlauchpaket mit Core- oder CorePlus-Gasanschluss- und TorchConnect-Konsole anhand dieser Angaben verbinden.

Abbildung 27 - Pilotlichtbogen- und Kühlmittelgruppe



1 Pilotlichtbogenleitung, gelb

2 Kühlmittelrücklaufschlauch, rote Bänder

3 Kühlmittel-Versorgungsschlauch, grüne Bänder

4 Montagekupplung

5 Zur Gasanschlusskonsole

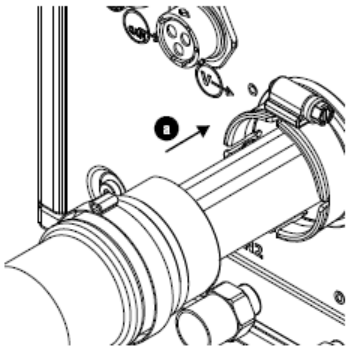
6 Zur TorchConnect-Konsole

Längen siehe Pilotlichtbogen- und Kühlmittelbaugruppen (Core, CorePlus) auf Seite 474.

Die folgenden Abbildungen zeigen eine beispielhafte Gasanschlusskonsole. Ihre Gasanschlusskonsole könnte anders aussehen.

1. Anschluss der Pilotlichtbogen- und Kühlmittelgruppe an die Gasanschlusskonsole:

    a. Pilotlichtbogen- und Kühlmittelbaugruppe durch die Muffe der Gasanschlusskonsole führen.



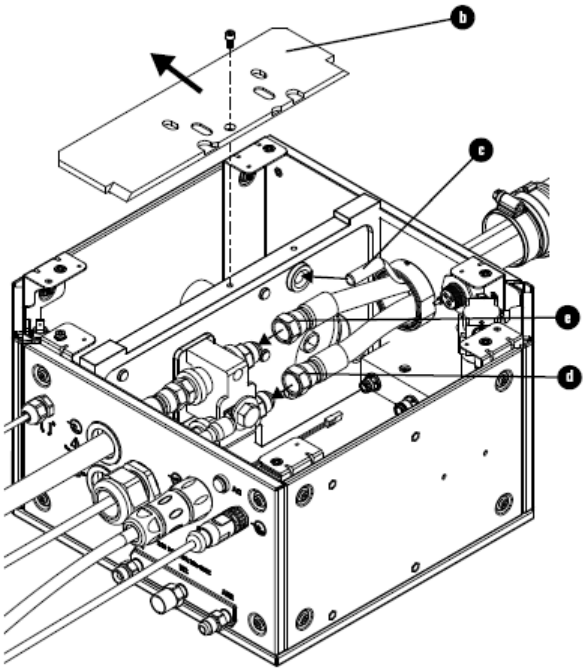
    b. Um den Zugang zu vereinfachen, schieben Sie die obere Isolierplatte horizontal heraus, bevor Sie versuchen, das Pilotlichtbogenkabel anzuschließen.

    Nicht alle Gasanschlusskonsolen haben eine obere Isolierplatte.

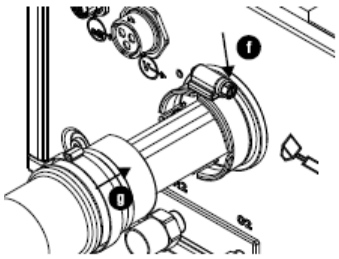
c. Pilotlichtbogenkabel anschließen.

d. Kühlmittelrücklaufschlauch (rote Bänder) an den Kühlmittelrücklaufanschluss (rotes Band) anschließen.

e. Kühlmittelversorgungsschlauch (grüne Bänder) an Kühlmittelversorgungsanschluss (grünes Band) anschließen.



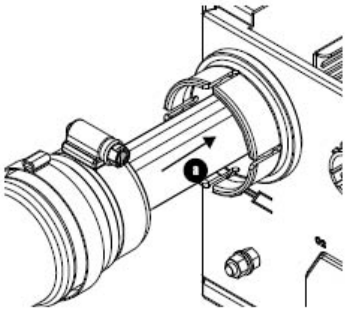
f. Schlauchklemme von Pilotlichtbogen- und Kühlmittelgruppe abnehmen und an der Rille auf der Konsolenmuffe positionieren.



g. Kupplung auf die Konsolenmuffe setzen und Schlauchklemme festziehen.

h. Wenn die obere Dämmplatte ausgebaut wurde, muss sie wieder eingebaut werden.

2. Anschluss von Pilotlichtbogen- und Kühlmittelgruppe an die TorchConnect-Konsole:

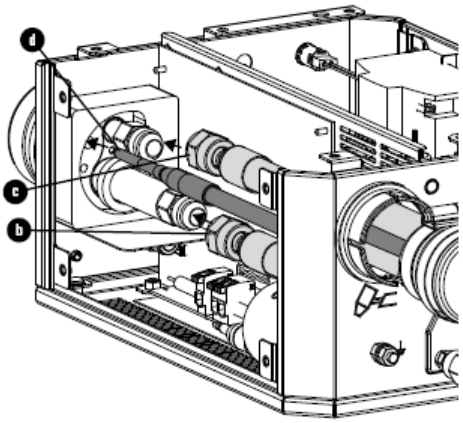


a. Pilotlichtbogen- und Kühlmittelbaugruppe durch Konsolenmuffe führen.

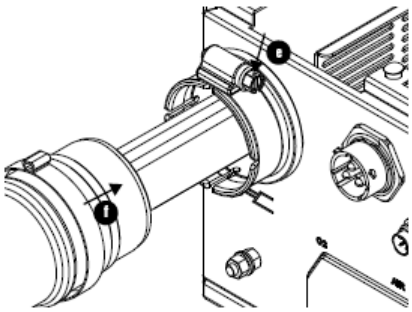
b. Kühlmittelrücklaufschlauch (rote Bänder) an den Kühlmittelrücklaufanschluss (rotes Band) anschließen.

c. Kühlmittelversorgungsschlauch (grüne Bänder) an Kühlmittelversorgungsanschluss (grünes Band) anschließen.

d. Pilotlichtbogenkabel an TorchConnect-Konsole anschließen.



e. Schlauchklemme von Pilotlichtbogen- und Kühlmittelgruppe abnehmen und an der Rille auf der Konsolenmuffe positionieren.



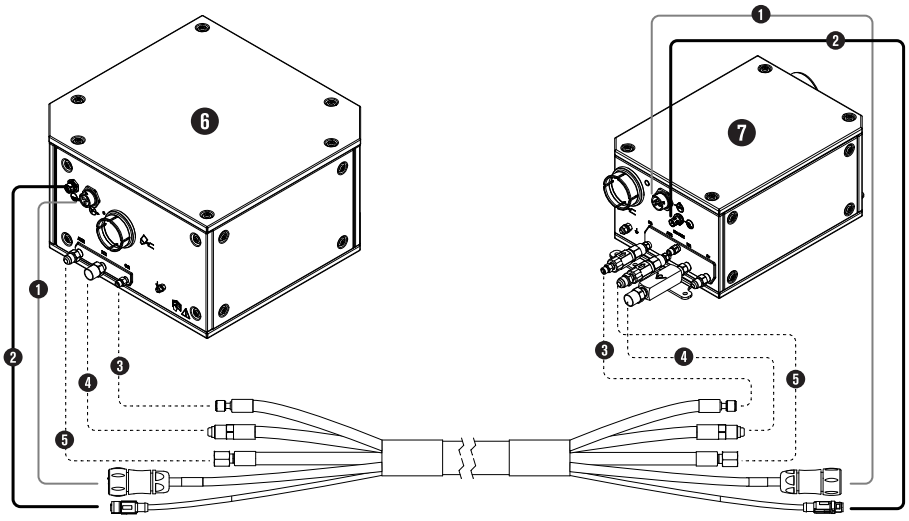
f. Kupplung in Konsolenmuffe schieben und Klemme festziehen.

3. Die externen Abdeckungen an der Gasanschlusskonsole und der TorchConnect Konsole montieren.

Stromversorgungs-, CAN- und 3-Gas-Baugruppe für Core anschließen

Netzkabel, CAN-Kabel, Sauerstoff-, Stickstoff- und Luftschlauch mit Core-Gasanschlusskonsole und TorchConnect-Konsole anhand dieser Angaben verbinden.

Abbildung 28 - Strom-, CAN- und 3-Gas-Baugruppe zwischen beispielhafter Gasanschlusskonsole und TorchConnect Konsole



1 Netzkabel

2 CAN-Kabel

3 Sauerstoffschlauch, blau

4 Stickstoffschlauch, schwarz

5 Luftschlauch, schwarz

6 Core-Gasanschlusskonsole

7 TorchConnect-Konsole

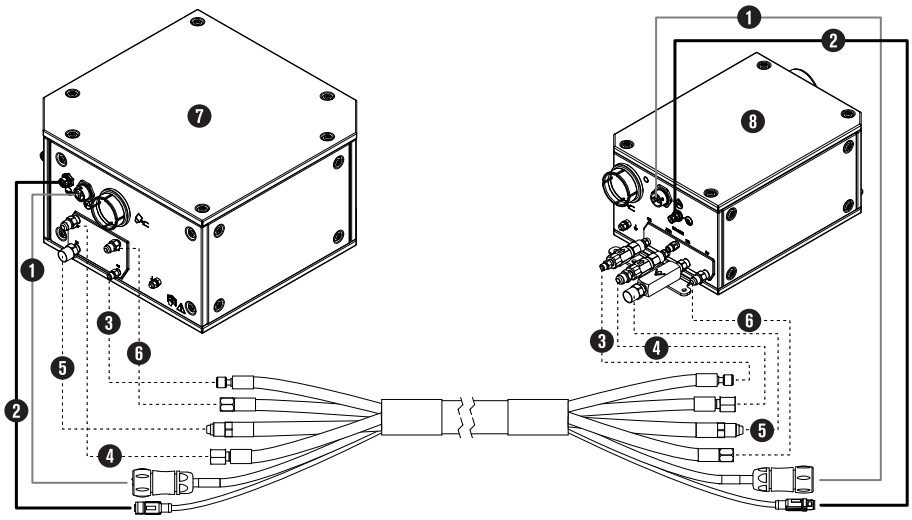
Längen siehe Stromversorgungs-, CAN- und 3-Gasbaugruppen (Core) auf Seite 474.

Stromversorgungs-, CAN- und 4-Gas-Baugruppe für CorePlus anschließen

Netzkabel, CAN-Kabel, Sauerstoff-, Stickstoff-, Luft- und Argonschlauch mit CorePlus-Gasanschlusskonsole und TorchConnect-Konsole anhand dieser Angaben verbinden.

Abbildung 29 - Strom-, CAN- und 4-Gas-Baugruppe zwischen beispielhafter Gasanschlusskonsole und TorchConnect Konsole

Abbildung 29 - Strom-, CAN- und 4-Gas-Baugruppe zwischen beispielhafter Gasanschlusskonsole und TorchConnect Konsole (Fortsetzung)



1 Netzkabel

2 CAN-Kabel

3 Sauerstoffschlauch, blau

4 Luftschlauch, schwarz

5 Stickstoffschlauch, schwarz

6 Argonschlauch, schwarz

7 Gasanschlusskonsole

8 TorchConnect-Konsole

Längen siehe Stromversorgungs-, CAN- und 4-Gasbaugruppen (CorePlus) auf Seite 475.

Anschließen der Gasanschlusskonsole (VWI, OptiMix) an die TorchConnect-Konsole

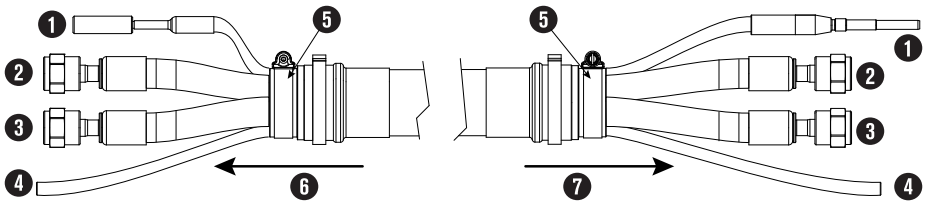
Diese Installationsschritte gelten für die VWI- oder OptiMix-Gasanschlusskonsole.

- Wenn Sie eine Core- oder CorePlus-Gasanschlusskonsole haben, siehe Anschließen der Gasanschlusskonsole (Core, CorePlus) an die TorchConnect-Konsole auf Seite 118.

Pilotlichtbogen-, Kühlmittel- und Schildwasserbaugruppe für VWI oder OptiMix anschließen

Pilotlichtbogenkabel, Kühlmittelrücklauf- und Kühlmittelzufuhrschlauch, Schildwasserschlauchpaket mit VWI, OptiMix-Gasanschlusskonsole oder TorchConnect-Konsole anhand dieser Angaben verbinden.

Abbildung 30 - Pilotlichtbogen-, Kühlmittel- und Schildwasserbaugruppe



1 Pilotlichtbogenleitung, gelb

2 Kühlmittelrücklaufschlauch, rote Bänder

3 Kühlmittel-Versorgungsschlauch, grüne Bänder

4 Schildwasserschlauch

5 Montagekupplung

6 Zur Gasanschlusskonsole

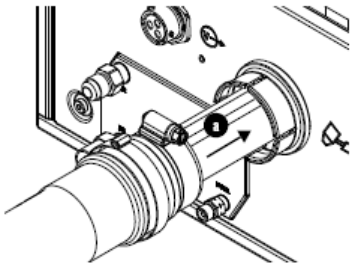
7 Zur TorchConnect-Konsole

Längen siehe Pilotlichtbogen-, Kühlmittelschlauchsatz- und Schildwasserbaugruppe (VWI oder OptiMix) auf Seite 475.

Die folgenden Abbildungen zeigen eine beispielhafte Gasanschlusskonsole. Ihre Gasanschlusskonsole könnte anders aussehen.

1. Anschluss der Pilotlichtbogen-, Kühlmittel- und Schildwasserbaugruppe an die Gasanschlusskonsole:

    a. Pilotlichtbogen-, Kühlmittel- und Schildwasserbaugruppe durch die Muffe der Gasanschlusskonsole führen.



    b. Um den Zugang zu vereinfachen, schieben Sie die obere Isolierplatte horizontal heraus, bevor Sie versuchen, das Pilotlichtbogenkabel anzuschließen.

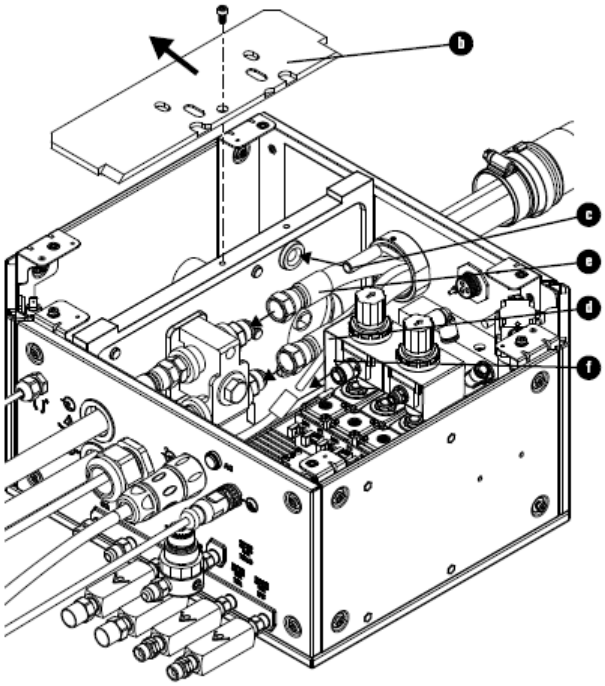
Nicht alle Gasanschlusskonsolen haben eine obere Isolierplatte.

c. Pilotlichtbogenkabel anschließen.

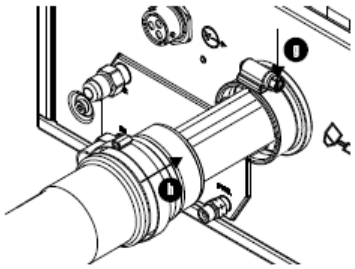
d. Kühlmittelrücklaufschlauch (rote Bänder) an den Kühlmittelrücklaufanschluss (rotes Band) anschließen.

e. Kühlmittelversorgungsschlauch (grüne Bänder) an Kühlmittelversorgungsanschluss (grünes Band) anschließen.

f. Sekundärgasschlauch anschließen.



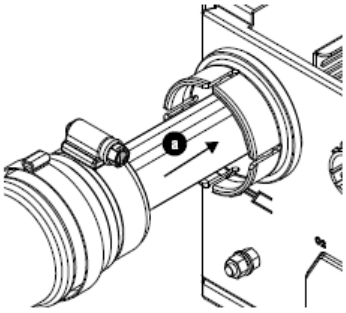
g. Schlauchklemme von Pilotlichtbogen-, Kühlmittel- und Schildwasserbaugruppe abnehmen und an der Rille auf der Konsolenmuffe positionieren.



h. Kupplung auf die Konsolenmuffe setzen und Schlauchklemme festziehen.

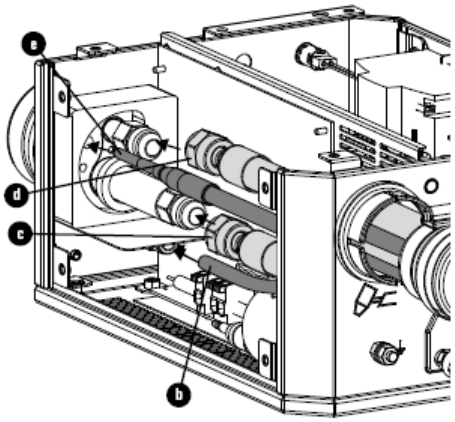
i. Wenn die obere Dämmplatte ausgebaut wurde, muss sie wieder eingebaut werden.

2. Pilotlichtbogen-, Kühlmittel- und Schildwasserbaugruppe an die TorchConnect-Konsole anschließen:



a. Pilotlichtbogen-, Kühlmittel- und Schildwasserbaugruppe durch die Muffe der TorchConnect-Konsole führen.

b. Schutzwasserschlauch bis zum Anschlag in Steckverbindung drücken (ca. 13 mm).

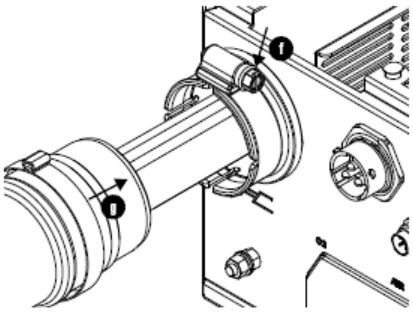


c. Kühlmittelrücklaufschlauch (rote Bänder) an den Kühlmittelrücklaufanschluss (rotes Band) anschließen.

d. Kühlmittelversorgungsschlauch (grüne Bänder) an Kühlmittelversorgungsanschluss (grünes Band) anschließen.

e. Pilotlichtbogenkabel anschließen.

f. Schlauchklemme von Pilotlichtbogen-, Kühlmittel- und Schildwasserbaugruppe abnehmen und an der Rille auf der Konsolenmuffe positionieren.



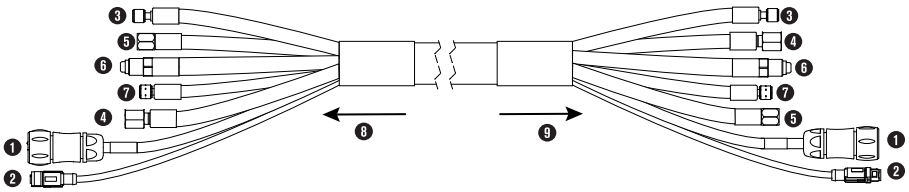
g. Kupplung auf die Konsolenmuffe setzen und Schlauchklemme festziehen.

3. Die externen Abdeckungen an der Gasanschlusskonsole und der TorchConnect Konsole montieren.

Stromversorgungs-, CAN- und 5-Gas-Baugruppe für VWI oder OptiMix anschließen

Netzkabel, CAN-Kabel, Sauerstoff-, Luft-, Argon-, Stickstoff- und H_2-Gemisch oder F5-Schlauchs mit OptiMix-Gasanschlusskonsole und TorchConnect-Konsole anhand dieser Angaben verbinden.

Abbildung 31 - Stromversorgungs-, CAN- und 5-Gas-Schlauchpaket



1 Netzkabel

2 CAN-Kabel

3 Sauerstoffschlauch, blau

4 Luftschlauch, schwarz

5 Argonschlauch, schwarz

6 Stickstoffschlauch, schwarz

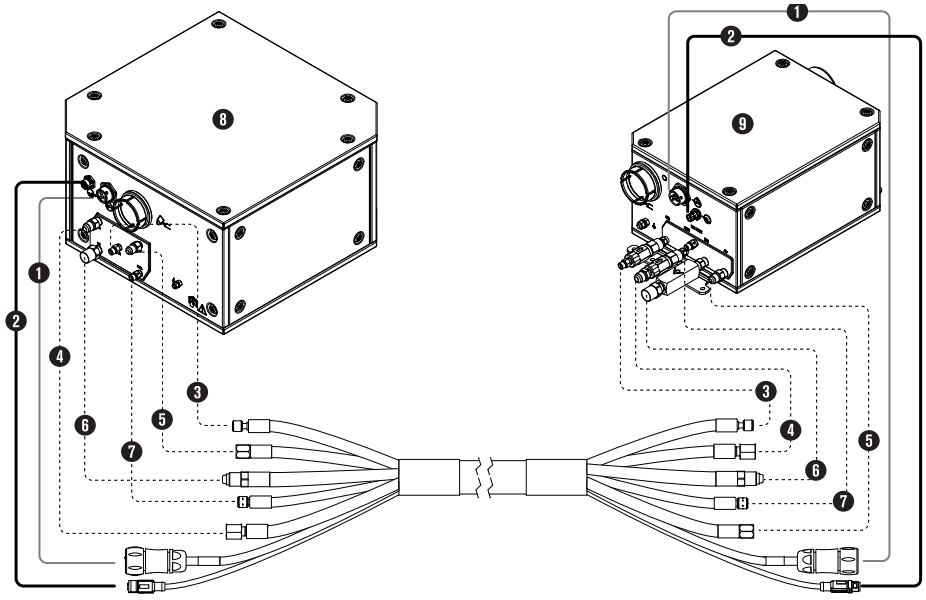
7 H_2-Gemisch- oder F5-Schlauch, rot

8 Zur Gasanschlusskonsole

9 Zur TorchConnect-Konsole

Längen siehe Stromversorgungs-, CAN- und 5-Gasbaugruppen (VWI oder OptiMix) auf Seite 476.

Abbildung 32 - Strom-, CAN- und 5-Gasschlauch-Baugruppe zwischen beispielhafter Gasverbindungs- und TorchConnect Konsole



Installation des Zulaufgases

Alle Sicherheitsauflagen bei Montage und Anschluss von Gasversorgung für Plasmaschneidgerät einhalten. Also z. B. Rückschlagsicherung (gegen Explosion), Auspuffanlage für Gase einsetzen und Schläuche gemäß Vorgaben für unterschiedliche Maße festziehen.

Die Sicherheitsauflagen sind unbedingt zu erfüllen, wenn Wasserstoff oder Sauerstoff eingesetzt wird.

⚠ WARNUNG





WASSERSTOFF KANN EINE EXPLOSION ODER EINEN BRAND VERURSACHEN

Wasserstoff ist ein brennbares Gas, das eine Explosion oder einen Brand verursachen kann, wenn es abgelassen wird.

Halten Sie Flammen von Behältern und Schläuchen fern, die Wasserstoff enthalten. Halten Sie Flammen und Funken vom Brenner fern, wenn Wasserstoff als Plasmagas verwendet wird.

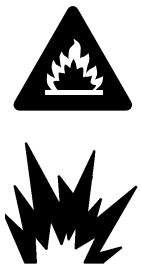
Die genauen Anforderungen für Speicherung und Verwendung von Wasserstoff entnehmen Sie bitte den regionalen Sicherheits-, Feuer- und Bauordnungsbestimmungen.

Hypertherm empfiehlt die Installation einer Entlüftungsanlage, um die mit Wasserstoff angereicherte Atmosphäre zu entsorgen, die entstehen kann, wenn Wasserstoff als Plasmagas zum Schneiden eingesetzt wird.

Flammenrückschlag-Sperreinrichtungen sind UNERLÄSSLICH, um die Ausweitung eines Feuers zum Versorgungsgas zu verhindern (es sei denn, Flammenrückschlag-Sperreinrichtungen sind für bestimmte Gase oder Drücke nicht verfügbar).

Als Installateur oder Benutzer müssen Sie die Entlüftung und Flammenrückschlagsicherungen für Ihre Schneidanlage selbst bereitstellen. Sie können sie von Ihrem Schneidmaschinen-Lieferanten beziehen.

⚠ WARNUNG



SAUERSTOFF KANN EINE BRANDGEFAHR DARSTELLEN

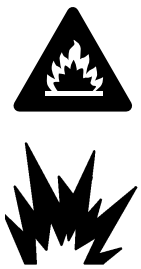
Wenn Sie Sauerstoff als Plasmagas zum Schneiden einsetzen, kann durch angesammelte, mit Sauerstoff angereicherte Atmosphäre eine potenzielle Brandgefahr entstehen. Wenn der Sauerstoff nicht entsorgt wird, kann dadurch ein Brand entstehen.

Hypertherm empfiehlt die Installation einer Entlüftungsanlage, um die mit Sauerstoff angereicherte Atmosphäre zu entsorgen, die entstehen kann, wenn Sauerstoff als Plasmagas zum Schneiden eingesetzt wird.

Flammenrückschlag-Sperreinrichtungen sind UNERLÄSSLICH, um die Ausweitung eines Feuers zum Versorgungsgas zu verhindern (es sei denn, Flammenrückschlag-Sperreinrichtungen sind für bestimmte Gase oder Drücke nicht verfügbar).

Als Installateur oder Benutzer müssen Sie die Entlüftung und Flammenrückschlagsicherungen für Ihre Schneidanlage selbst bereitstellen. Sie können sie von Ihrem Schneidmaschinen-Lieferanten beziehen.

⚠ WARNUNG



FALSCH AUSGEFÜHRTE VERSORGUNGSGAS-ANSCHLÜSSE KÖNNEN EINE EXPLOSION ODER EINEN BRAND VERURSACHEN

Die Leistung der Schneidanlage kann beeinträchtigt werden, wenn ein Gasversorgungsschlauch an den falschen Anschluss an der Gasanschlusskonsole angeschlossen wurde.

Schließen Sie NIEMALS eine Gasversorgung an einen Schlauch, eine Leitung oder einen Anschluss an, der/die nicht für die entsprechende Gassorte oder den entsprechenden Gasdruck vorgesehen ist.

⚠ WARNUNG





FEHLENDE ABSPERRVENTILE KÖNNEN EINE EXPLOSION ODER EINEN BRAND VERURSACHEN

Wenn eine Schneidanlage ohne Absperrventile betrieben wird, kann es zu einer Explosion oder einem Brand kommen.

Entfernen Sie niemals ein Absperrventil.

HINWEIS

PTFE-BAND KANN VENTILE, DRUCKREGLER UND BRENNER VERSTOPFEN

Verwenden Sie niemals PTFE-Band für Verbindungen. Verwenden Sie für die Enden von Außengewinden ausschließlich flüssige oder pastöse Gewindedichtmittel.

HINWEIS

FALSCHE SCHLÄUCHE, ANSCHLÜSSE ODER ANSCHLUSSSTÜCKE KÖNNEN SCHÄDEN VERURSACHEN UND DIE LEISTUNG BEEINTRÄCHTIGEN

An nichtkonformen Schläuchen, Schlauchverbindungen und Anschlussstücken können Risse und Lecks auftreten. Falsche Anschlüsse können Fehlfunktionen interner Ventile verursachen, weil Verunreinigungen durch beschädigte oder lose Anschlüsse hinein gelangen können.

Alle Schläuche, Schlauchverbindungen und Anschlussstücke, die für Gasversorgungsrohrleitungen verwendet werden, müssen für die entsprechenden Gas- und Druckwerte ausgelegt sein. Schließen Sie NIEMALS eine Gasversorgung an einen Schlauch, eine Leitung oder einen Anschluss an, der/die nicht für die entsprechende Gassorte oder den entsprechenden Gasdruck vorgesehen ist. Alle Ersatzschläuche, Ersatzleitungen und Ersatz-Anschlüsse müssen alle anwendbaren Regeln und Vorschriften erfüllen.

HINWEIS

DIE VERWENDUNG FALSCHER VERSORGUNGSGAS-ANSCHLUSSSTÜCKE KANN ZU EINER FEHLFUNKTION DER VENTILE FÜHREN

Das Ändern oder Ersetzen von Anschlussstücken kann zu einer Fehlfunktion der internen Ventile führen, wenn Partikel in das Innere der Ventile gelangen.

Ändern oder ersetzen Sie nicht die Versorgungsgas-Anschlussstücke an der Gasanschlusskonsole.

HINWEIS

FALSCHE VERSORGUNGSGAS-ANSCHLÜSSE KÖNNEN DIE SCHNEIDANLAGE BESCHÄDIGEN

Falsche Anschlüsse können die Standzeit der Verschleißteile verkürzen und Schäden an Brennerkopf, Brenneranschlussbuchse, Brennerschlauchpaket und Brenneranschlusskonsole verursachen.

Schließen Sie NIEMALS eine Gasversorgung an einen Schlauch, eine Leitung oder einen Anschluss an, der/die nicht für die entsprechende Gassorte oder den entsprechenden Gasdruck vorgesehen ist.

HINWEIS

FALSCH AUSGEFÜHRTE VERSORGUNGSGAS-ANSCHLÜSSE KÖNNEN DIE LEISTUNG BEEINTRÄCHTIGEN

Die Leistung der Schneidanlage kann beeinträchtigt werden, wenn ein Gasversorgungsschlauch an den falschen Anschluss an der Gasanschlusskonsole angeschlossen wurde.

Schließen Sie NIEMALS eine Gasversorgung an einen Schlauch, eine Leitung oder einen Anschluss an, der/die nicht für die entsprechende Gassorte oder den entsprechenden Gasdruck vorgesehen ist.

HINWEIS

DURCH VERUNREINIGTE, ÖLIGE LUFT KANN DAS LUFTFILTERGEHÄUSE BESCHÄDIGT WERDEN

Manche Luftkompressoren benutzen synthetische Schmiermittel, die Ester enthalten. Ester können das Polykarbonat im Luftfiltergehäuse beschädigen.

Fügen Sie bei Bedarf weitere Gasfilterung hinzu.

HINWEIS

FALSCHE GASDRÜCKE KÖNNEN DIE LEISTUNG BEEINTRÄCHTIGEN

Gaslecks bzw. Druck und Durchflussmengen außerhalb der empfohlenen Bereiche, können in geringerer Anlagenleistung, schlechterer Schnittqualität und verkürzter Standzeit von Verschleißteilen resultieren.

Wenn die Gasqualität schlecht oder der Eingangsdruck falsch ist, verringert dies unter Umständen: Schnittqualität, Schnittgeschwindigkeit und Schneidstärkenleistung.

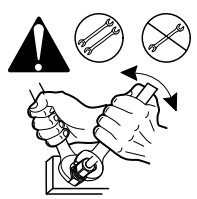
Der Eingangsgasdruck muss mit den Systemspezifikationen übereinstimmen.

Als Installateur oder Benutzer müssen Sie diese Elemente für Ihre Schneidanlage selbst bereitstellen:

- Hochwertige Gasdruckregler
- Gasversorgungsrohrleitungen
- Gasversorgung

Die von Ihnen bereitgestellten Elemente müssen alle Mindestanforderungen erfüllen und von einem zugelassenen Techniker installiert werden.

Tabelle 21 - Drehmoment-Spezifikationen

	Abmessungen von Gas- oder Wasserschlauch	N·m	lbf·in	lbf·ft
	10 mm (3/8 Zoll) oder weniger	8,5–9,5	75–84	6,25–7
	12 mm (1/2 Zoll)	16,3–19,0	144–168	12–14
	25 mm (1 Zoll)	54,2–88,1	480–780	40–65

Installation der Gasdruckregler

Verfahren zum Installieren von Gasdruckreglern für das Plasmaschneidgerät.

1. Installieren Sie die Gasdruckregler **vor** den Gasversorgungsrohrleitungen.

   Zu den Installationsschritten siehe Betriebsanleitung des Gasdruckreglers.

2. Gasdruckregler max. 3 m (10 Fuß) von Gasanschlusskonsole aufstellen oder Gaseinlassdrücke innerhalb der Toleranzen aus Anforderungen an Betriebsgas für alle Gasanschlusskonsolen auf Seite 50 einstellen.

3. Nach Installation gesamte Anlage unter Druck setzen und auf Undichtigkeiten überprüfen.

   Ihr Systeminstallateur oder ein zugelassener Installateur kann dies für Sie erledigen.

4. Vergewissern Sie sich, dass alle Gasarmaturen nach den richtigen Drehmoment-Spezifikationen festgezogen sind.

   Siehe Installation des Zulaufgases auf Seite 128.

Gasversorgung an Core oder an CorePlus anschließen

Gasversorgungsleitungen müssen korrekt an die Core- oder CorePlus-Gasanschlusskonsole angeschlossen sein.

Wenn Sie eine VWI- oder OptiMix-Gasanschlusskonsole haben, siehe Gasversorgung und Schildwasser an VWI oder OptiMix anschließen auf Seite 135.

Vorbereitungen:

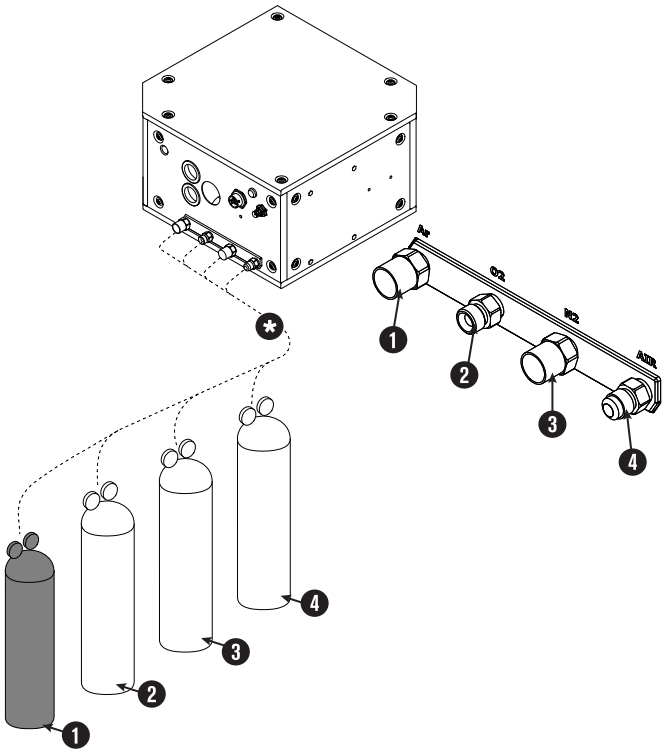
- Vergewissern Sie sich, dass Sie die richtigen Gasversorgungsschläuche haben, bevor Sie sie anschließen.
- Hypertherm empfiehlt einen Innendurchmesser von mind. 10 mm (0,375 Zoll) für Gasversorgungsschläuche mit einer Länge von 76 m (250 ft) oder weniger.

Tabelle 22 - Empfohlene Abmessungen von Gas-Anschlussstücken

Anschlussstück-Typ	Abmessungen
N_2 / Ar	5/8 Zoll – 18, rechtsgängig, intern (Inertgas) „B“
Luft	9/16 Zoll – 18, JIC Nr. 6
F5 / H_2	9/16 Zoll – 18 linksgängig, (Brenngas) „B“
O_2	9/16 Zoll – 18, rechtsgängig (Sauerstoff)

1. Richtiges Anzugsmoment an allen Gasschlauchanschlüssen anwenden.

Siehe Installation des Zulaufgases auf Seite 128.



1 Argon (Ar)

2 Sauerstoff (O_2)

3 Stickstoff (N_2)

4 Luft

***** Druckregler

Um die besten Ergebnisse zu erzielen, stellen Sie sicher, dass das Schneidsystem einsatzbereit ist und die Gase strömen, wenn Sie Gasdruckregler-Einstellungen wählen. Entspricht in etwa der Durchführung eines Tests von Vorströmung und Betriebsdurchfluss.

2. Am Ende der Installation muss die gesamte Anlage unter Druck gesetzt und auf Undichtigkeiten überprüft werden.

   Ihr Systeminstallateur oder ein zugelassener Installateur kann dies für Sie erledigen.

Gasversorgung und Schildwasser an VWI oder OptiMix anschließen

Gasversorgungsleitungen müssen korrekt an die VWI- oder OptiMix-Gasanschlusskonsole angeschlossen sein. Schildwasser anschließen, falls es eingesetzt wird.

Wenn Sie eine Core- oder CorePlus-Gasanschlusskonsole haben, siehe Gasversorgung an Core oder an CorePlus anschließen auf Seite 134.

Vorbereitungen:

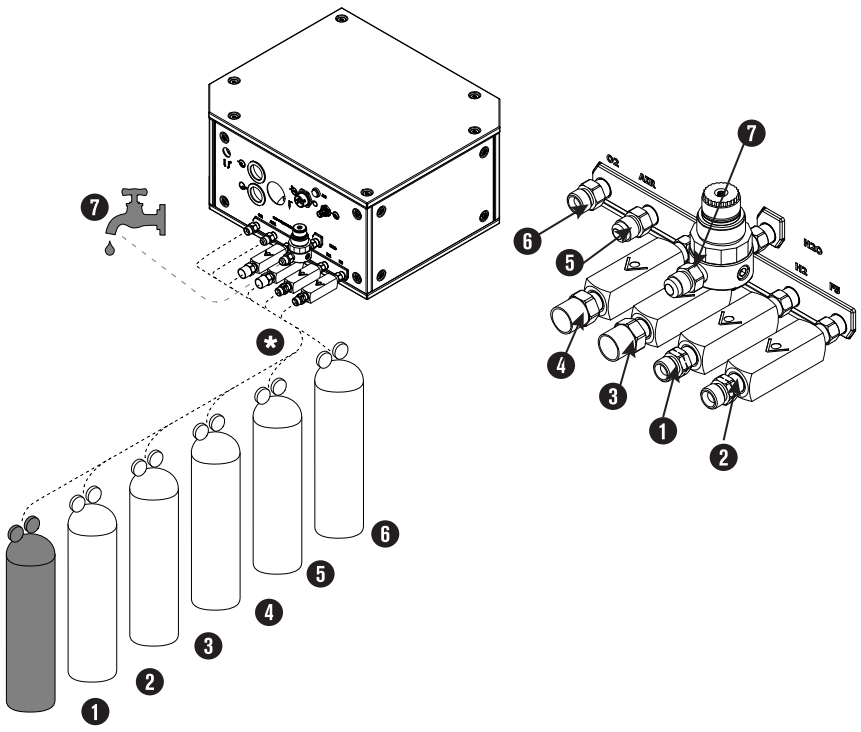
- Vergewissern Sie sich, dass Sie die richtigen Gasversorgungsschläuche haben, bevor Sie sie anschließen.
- Hypertherm empfiehlt einen Innendurchmesser von mind. 10 mm (0,375 Zoll) für Gasversorgungsschläuche mit einer Länge von 76 m (250 Fuß) oder weniger.

Tabelle 23 - Empfohlene Abmessungen von Gas-Anschlussstücken

Anschlussstück-Typ	Abmessungen
N_2 / Ar	5/8 Zoll – 18, rechtsgängig, intern (Inertgas) „B“
Luft	9/16 Zoll – 18, JIC Nr. 6
F5 / H_2	9/16 Zoll – 18 linksgängig, (Brenngas) „B“
O_2	9/16 Zoll – 18, rechtsgängig (Sauerstoff)

1. Richtiges Anzugsmoment an allen Gasschlauchanschlüssen anwenden.

   Siehe Installation des Zulaufgases auf Seite 128.



1 Wasserstoff (H_2)

2 F5

3 Argon (Ar)

4 Stickstoff (N_2)

5 Luft

6 Sauerstoff (O_2)

7 Schildwasser (H_2O) nur für VWI und OptiMix

***** Druckregler

Um die besten Ergebnisse zu erzielen, stellen Sie sicher, dass das Schneidsystem einsatzbereit ist und die Gase strömen, wenn Sie die Gasdruckregler-Einstellungen wählen. Entspricht in etwa der Durchführung eines Tests von Vorströmung und Betriebsdurchfluss.

2. **Optional:**

   Schildwasser anschließen, falls erforderlich.

   - ☐ Wenn Schildwasser verwendet wird, siehe Anforderungen an Schildwasser (VWI und OptiMix) auf Seite 57.
   - ☐ Betriebstemperatur der Schneidanlage mit Schildwasser wird auf > 0 °C bis 40 °C (> 32 °F bis 104 °F) verringert.

3. Am Ende der Installation muss die gesamte Anlage unter Druck gesetzt und auf Undichtigkeiten überprüft werden.

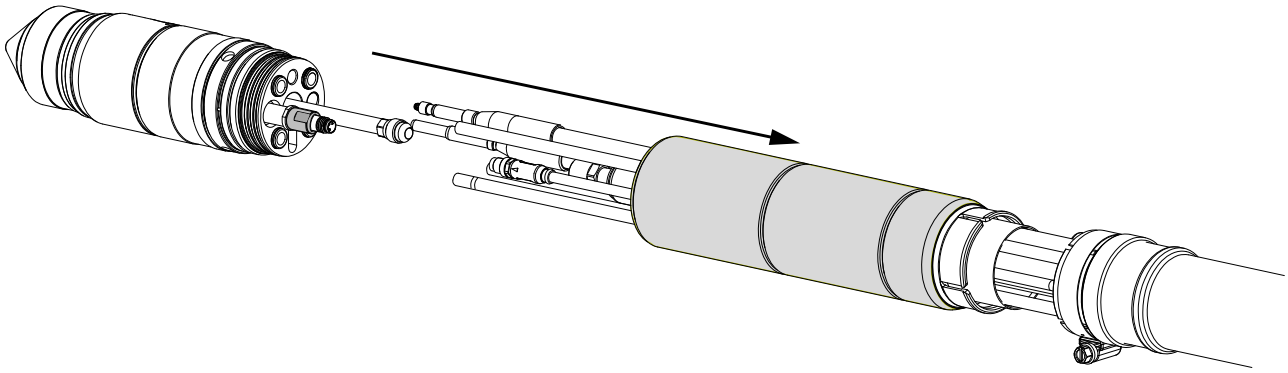
   Ihr Systeminstallateur oder ein zugelassener Installateur kann dies für Sie erledigen.

Montage der Brennerschlauchpaketbaugruppe an die Brenneraufnahme

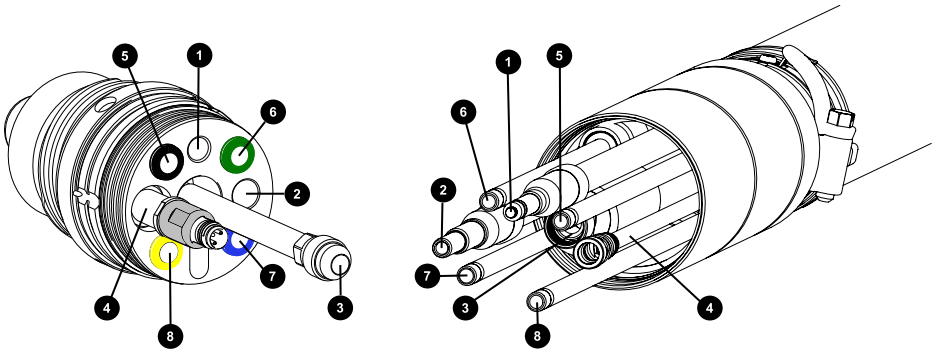
Brennerschlauchpaketbaugruppe folgendermaßen an der Brenneraufnahme montieren. Der Einfachheit halber sollten die Anschlüsse in der gleichen Reihenfolge ausgeführt werden wie hier.

1. Etwa 2 m vom Brennerende der Brennerschlauchpaketbaugruppe abrollen.
2. Die Brennermuffe auf das Anschlussende des Brenners aufsetzen.
3. Die Brennermontagemuffe auf das Brennerende der Brennerschlauchpaketbaugruppe aufsetzen.

   Montagemuffen nach Bedarf einstellen, um Steckerenden gut erreichen zu können.



4. Die Anschlüsse der Brennerschlauchpaket-Baugruppe an den Brenneranschlussbuchsen ausrichten.



1 Pilotlichtbogen

2 Ohmsch

3 Kühlmittelrücklauf

4 Plasmaventil

5 Plasmaleitung A, schwarz

6 Kühlmittelversorgung, grün

7 Sekundärgas, blau

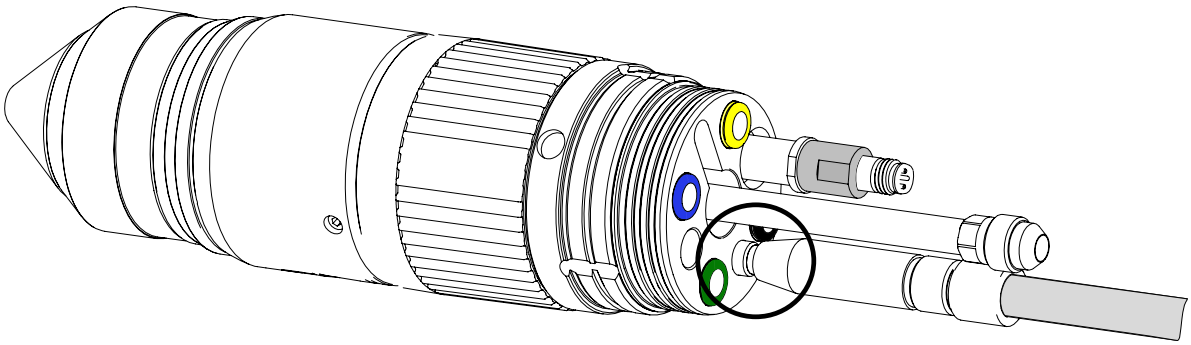
8 Plasmaleitung B, gelb

Gute Einpassung verhindert Verdrillungen. Verdrillte Verbindungen können den Weg des Gases oder Kühlmittels verengen und dadurch die Standzeit von Verschleißteilen oder die Schnittqualität beeinträchtigen.

5. Anschlüsse der Brennerschlauchpaket-Baugruppe an Brenneranschlussbuchsen ausrichten.

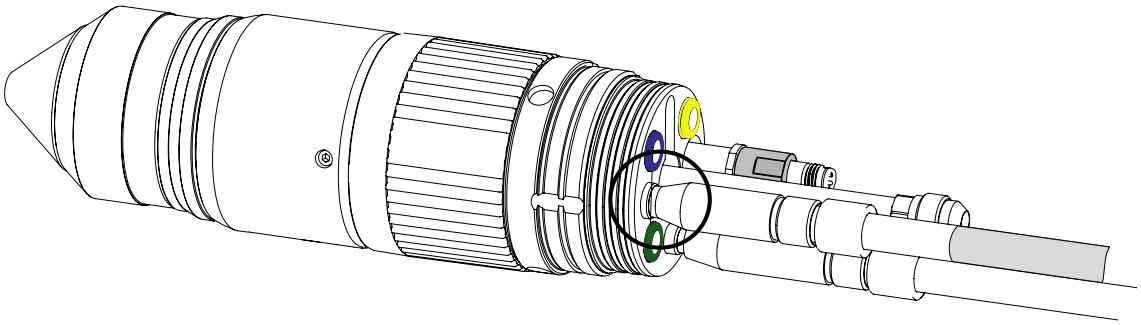
   a. Pilotlichtbogen anschließen.

Verbindung vorerst locker lassen. Erst **nach** Einbau des Kühlmittelrücklaufschlauchs ganz festziehen. Wird Kühlmittelrücklauf gleich festgezogen, sind andere Anschlüsse schwierig. Anschluss mit den Fingern, ohne Werkzeug anziehen.

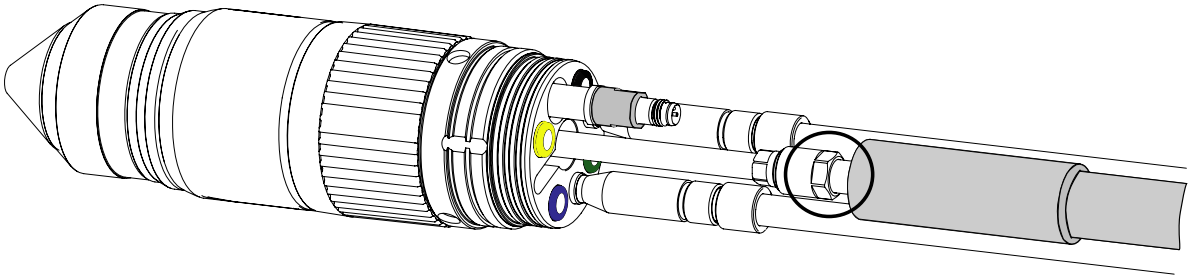


b. Verbinden Sie das ohmsche Kabel.

Verbindung vorerst locker lassen. Erst **nach** Einbau des Kühlmittelrücklaufschlauchs ganz festziehen. Wird Kühlmittelrücklauf gleich festgezogen, sind andere Anschlüsse schwierig. Anschluss mit den Fingern, ohne Werkzeug anziehen.

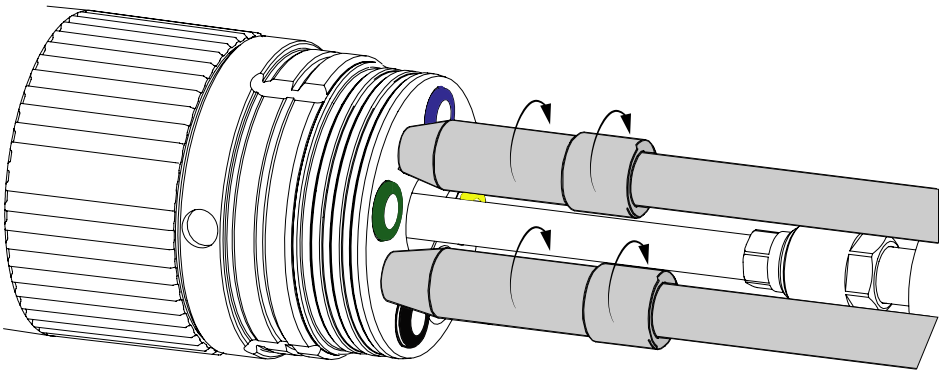


c. Mutter des Kühlmittelrücklaufschlauchs mit zwei Schlüsseln auf 16,3 Nm –19,0 Nm (144 lbf·in – 168 lbf·in) festziehen.



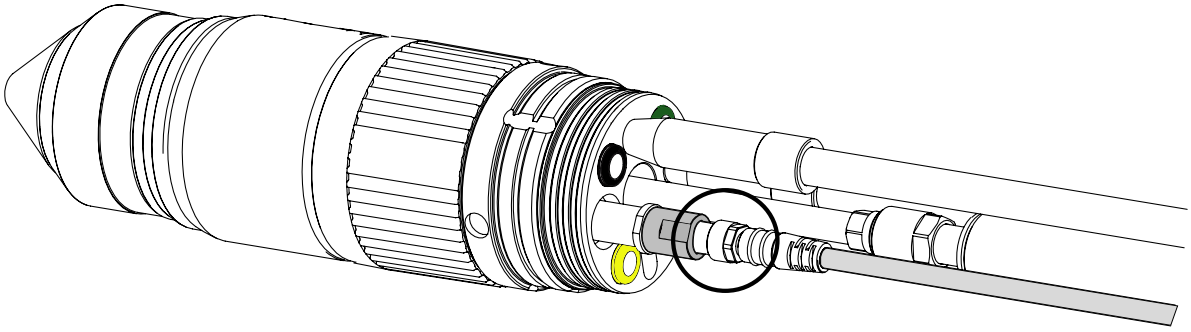
d. Nach Einbau des Kühlmittelrücklaufschlauchs Stecker von Pilotlichtbogen und ohmschen Kabel festziehen.

Anschluss mit den Fingern, ohne Werkzeug anziehen.



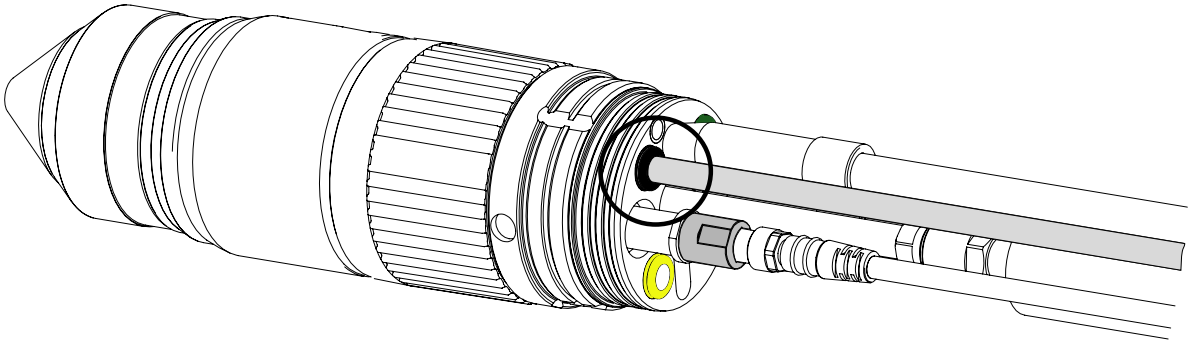
e. Plasmaventil anschließen.

   Anschluss mit den Fingern, ohne Werkzeug anziehen.



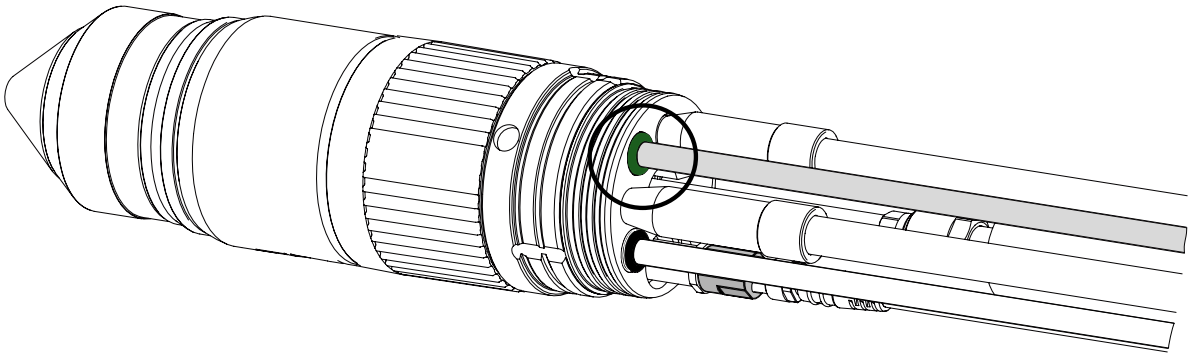
f. Schlauch der Plasmaleitung A so weit wie möglich in den Anschluss drücken, etwa 13 mm (0,5 Zoll).

   Hierbei handelt es sich um eine Steckverbindung. Schlauch einfügen, bis Steckmarkierung nicht mehr sichtbar ist.



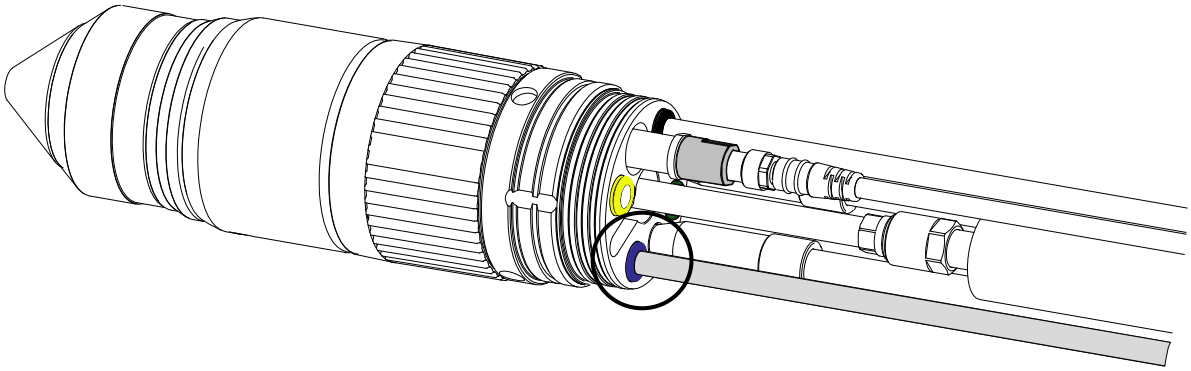
g. Kühlmittel-Versorgungsschlauch so weit wie möglich in den Anschluss drücken; etwa 13 mm (0,5 Zoll).

   Hierbei handelt es sich um eine Steckverbindung. Schlauch einfügen, bis Steckmarkierung nicht mehr sichtbar ist.



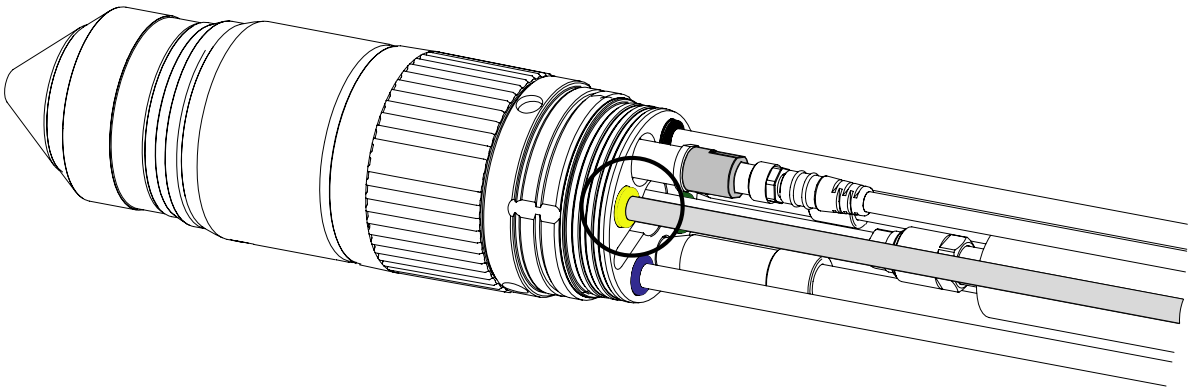
h. Sekundärgasschlauch so weit wie möglich in den Anschluss drücken; etwa 13 mm (0,5 Zoll).

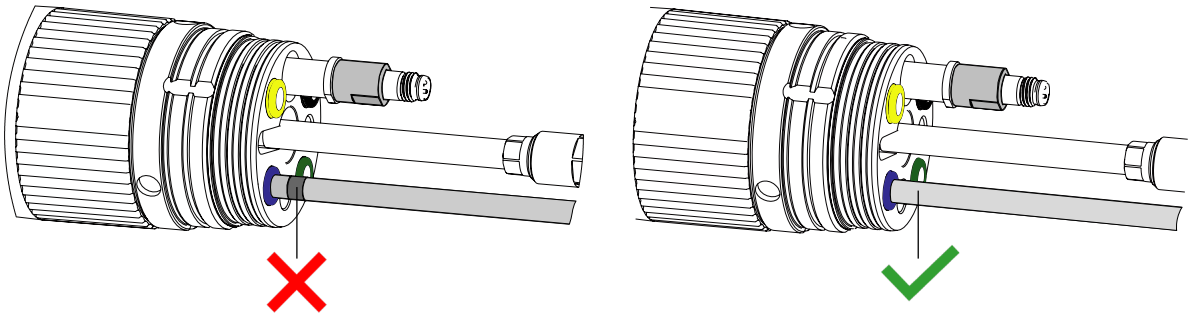
   Hierbei handelt es sich um eine Steckverbindung. Schlauch einfügen, bis Steckmarkierung nicht mehr sichtbar ist.



i. Schlauch der Plasmaleitung B so weit wie möglich in den Anschluss drücken, etwa 13 mm (0,5 Zoll).

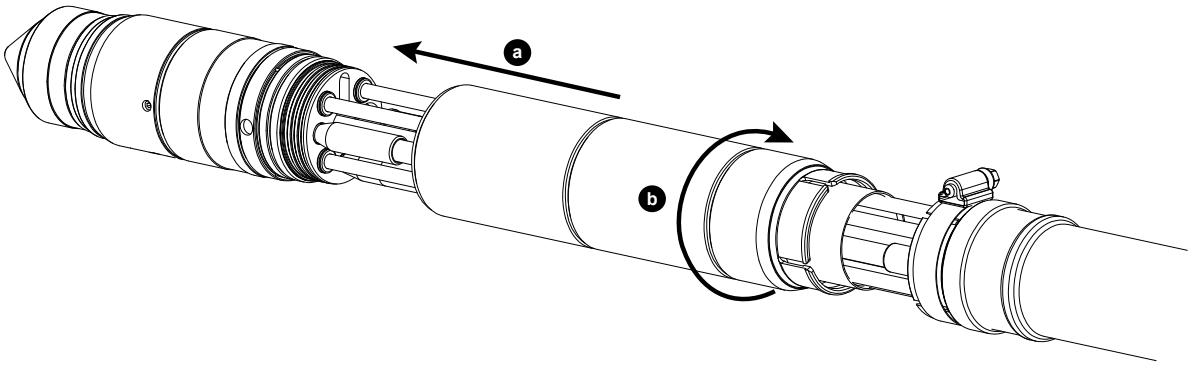
   Hierbei handelt es sich um eine Steckverbindung. Schlauch einfügen, bis Steckmarkierung nicht mehr sichtbar ist.



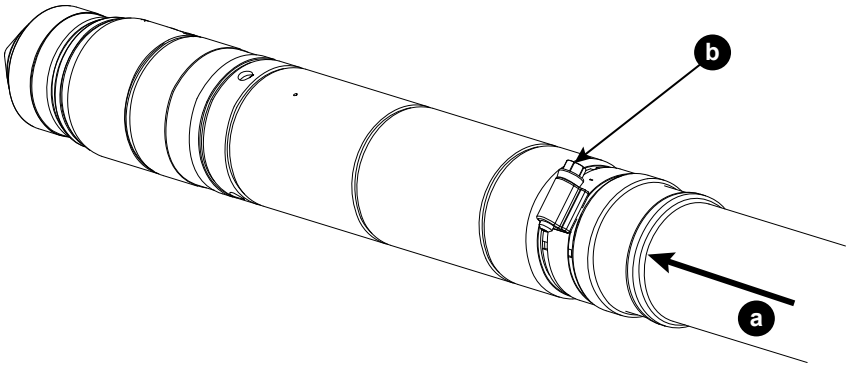


6. Die Brenner-Montagemuffe montieren:
    a. Brenner mit einem Hakenschlüssel stabil halten.
    b. Die Brenner-Montagemuffe zum Brenner hin bewegen.
    c. Die Brenner-Montagemuffe mit der Hand festziehen.

Montagemuffe des Brenners **nicht** überdrehen.



7. Die Muffe am Brenner-Ende der Brennerschlauchpaket-Baugruppe richtig positionieren.
    a. Die Muffe zum Brenner-Ende der Brennerschlauchpaket-Baugruppe hin bewegen.
    b. Die Schlauchklemme festziehen, die die Muffe an ihrer Position hält.



Anschluss des Brennerschlauchpakets an die TorchConnect-Konsole

Richtige Leitungslängen für beste Schnittqualität und längste Standzeit der Verschleißteile verwenden.

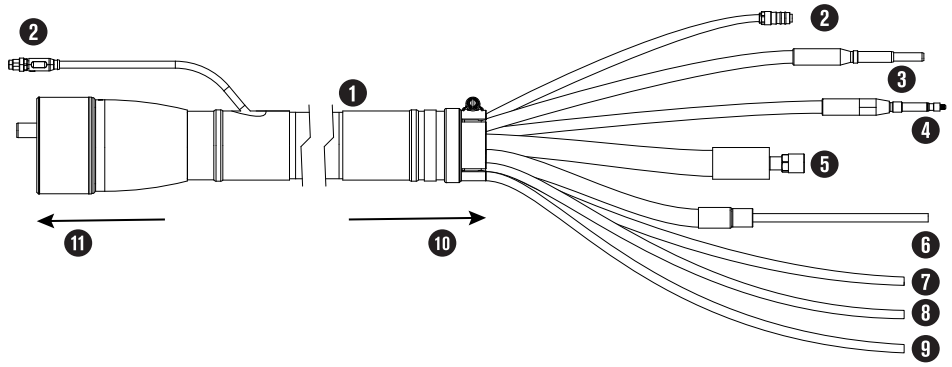
HINWEIS

DIE BESTE SCHNITTQUALITÄT UND STANDZEIT DER VERSCHLEISSTEILE WERDEN DURCH LEITUNGEN DER RICHTIGEN LÄNGE ERZIELT

Wenn Sie die Leitungslängen ändern, verringern sich Schnittqualität und Standzeit von Verschleißteilen.

Die vorgefertigten Längen der Leitungen vom Brenner und der Konsole sind ausschlaggebend für die Leistung der Anlage. Ändern Sie niemals die Länge der Leitungen.

Abbildung 33 - Brennerschlauchpaket-Baugruppe



1 Schutzmuffe

2 Plasmaventilkabel

3 Ohmsche Leitung

4 Pilotlichtbogenleitung

5 Kühlmittelrücklaufschlauch (rot)

6 Kühlmittel-Versorgungsschlauch (grün)

7 Sekundärgasschlauch

8 Plasmagasschlauch A

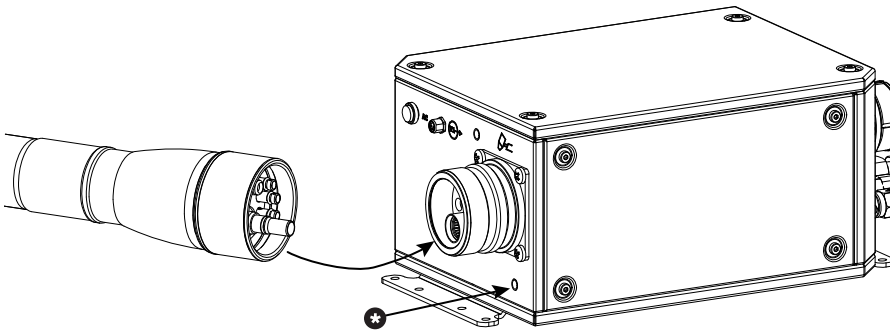
9 Plasmagasschlauch B

10 Zum Brenner

11 Zur TorchConnect-Konsole

Die 6 Meter (20 Fuß) lange Brennerschlauchpaket-Baugruppe ist nur mit Gasschlauchpaketen mit einer Länge von maximal 7,5 Metern (24,6 Fuß) kompatibel. Längen siehe Brennerschlauchpakete auf Seite 480.

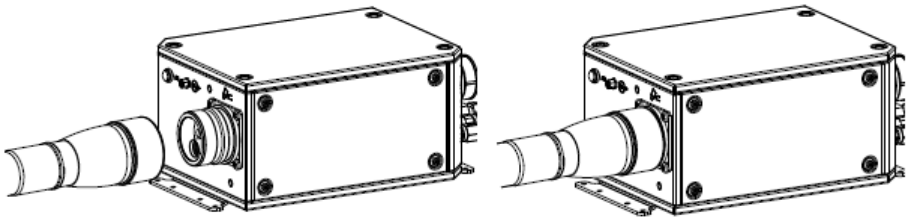
1. Die EasyConnect™ -Brennerschlauchpaket-Baugruppe so anpassen, dass die Anschlüsse in der Brennerschlauchpaket-Baugruppe an den entsprechenden Buchsen in der TorchConnect-Konsole ausgerichtet sind.



2. **Optional:**

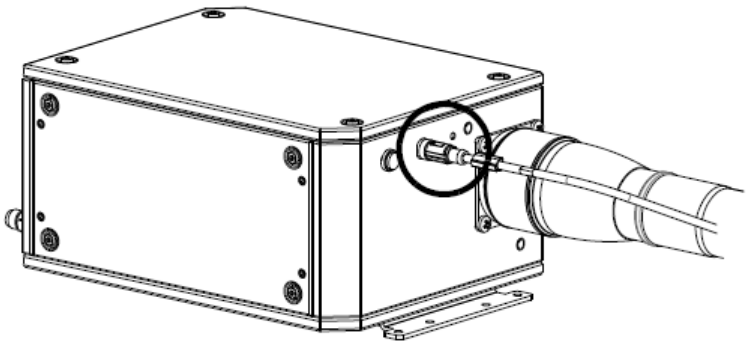
   Bei ohmschem Stromkreis eines Drittanbieters Stecker (*) für Zugang zum ohmschen Kabel entfernen.

3. Anschluss der Brennerschlauchpaket-Baugruppe an die TorchConnect-Konsole



   Die Kupplung an der Brennerschlauchpaket-Baugruppe mit der Hand festziehen. Diesen O-Ring **nicht** Werkzeug verwenden.

4. Das Plasmaventilkabel auf seinen Anschluss stecken.

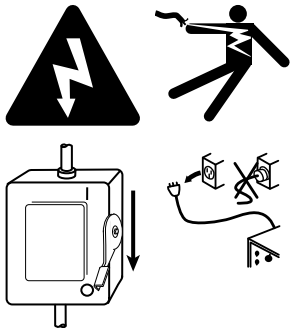


Den Anschluss von Hand anziehen. Diesen O-Ring **nicht** Werkzeug verwenden.

Brenner und Verschleißteile demontieren

Brenner und Verschleißteile sind evtl. zwecks Austausch, Wartung oder Fehlerbeseitigung zu demontieren.

⚠ WARNUNG



ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Vor der Durchführung von Installations- und Wartungsarbeiten muss die Stromversorgung getrennt werden. Der Netztrennschalter muss in der Stellung AUS (OFF) BLEIBEN, bis alle Installations- bzw. Wartungsschritte abgeschlossen sind. Weitere Sicherheitsinformationen finden Sie im *Safety and Compliance Manual (Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung) (80669C)*.

⚠ WARNUNG



HEISSE TEILE KÖNNEN SCHWERE VERBRENNUNGEN VERURSACHEN

Lassen Sie die Plasma-Stromquelle abkühlen, bevor Sie Wartungsarbeiten durchführen.

HINWEIS

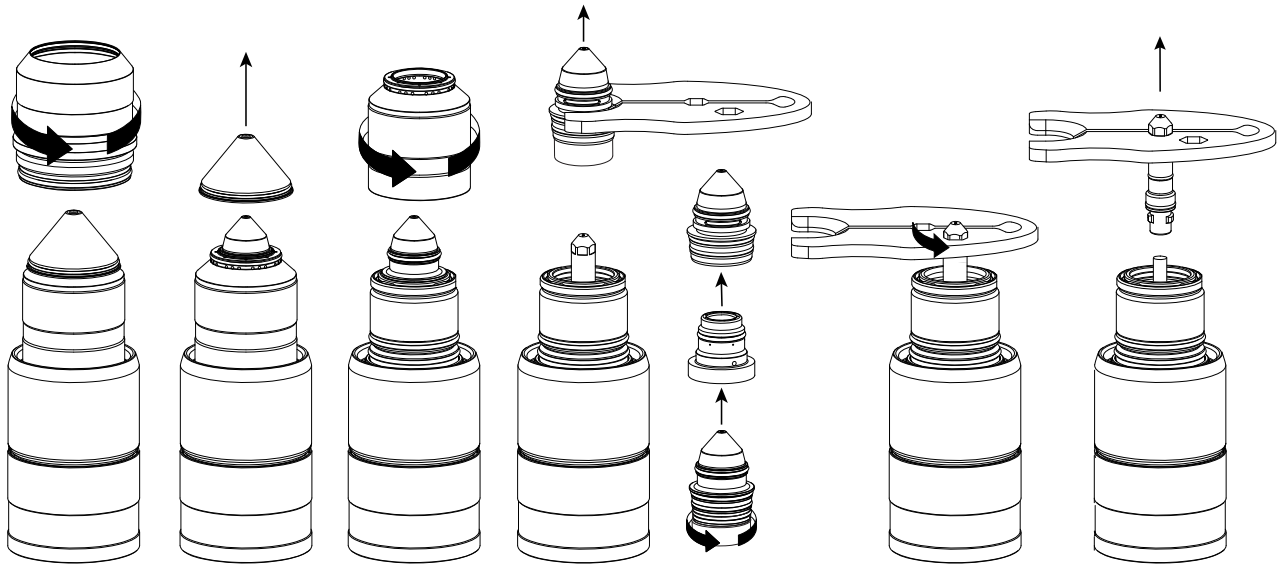
ZU LOCKERE ODER ZU FEST ANGEZOGENE ELEKTRODEN KÖNNEN SCHÄDEN AM BRENNER VERURSACHEN

Wenn die Elektrode nicht richtig installiert und festgezogen wird, kann dadurch der Brenner beschädigt werden.

Zum ordnungsgemäßen Einbau und Festziehen der Brennerelektrode ist ein Werkzeug erforderlich. Nicht nur von Hand festziehen. Hypertherm empfiehlt die Elektrode mit einem Drehmoment von 2,3 Nm – 2,8 Nm (20 lbf·in – 25 lbf·in) anzuziehen.

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen:
    a. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung EIN (OFF).
    b. Vergewissern Sie sich, dass die Betriebsanzeige LED **nicht** Plasma-Stromquelle oder anderen Systemkomponenten nicht leuchtet.
2. Die Brenner-Kupplungsmutter lösen, um den Brenner von der Brenneranschlussbuchse zu lösen.

    Brenner und Verschleißteile können spannungsführend sein. Handschuhe tragen, um Verbrennungen zu vermeiden.
3. Brenner und Brenneranschlussbuchse auf eine Fläche legen, die folgende Eigenschaften erfüllt:
    - ☐ Sauber
    - ☐ Trocken
    - ☐ Ölfrei
4. Verschleißteile entfernen wie gezeigt:
    a. Wirbelring von Hand abziehen und abdrehen.
    b. Elektrode mit Verschleißteilwerkzeug gegen den Uhrzeigersinn drehen.
    c. Elektrode mit Werkzeug fassen und gerade herausziehen.



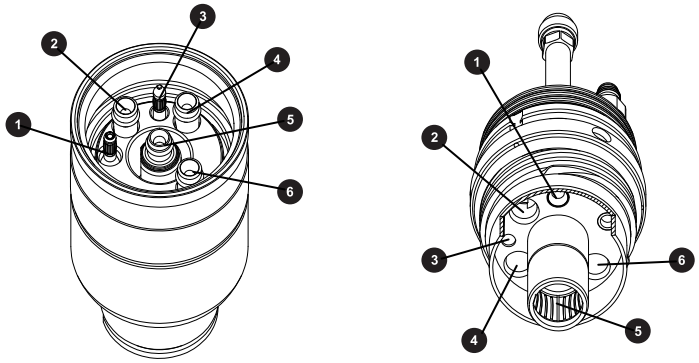
5. Eigenschaften der Ablagefläche von Verschleißteilen:

   - ☐ Sauber
   - ☐ Trocken
   - ☐ Ölfrei

Brenner in Steckdose einsetzen

Vergewissern Sie sich, dass der Brenner korrekt in der Brenneranschlussbuchse installiert ist.

Abbildung 34 - Anschlüsse der Brenneranschlussbuchse



1 Pilotlichtbogen

2 Kühlmittelrücklauf

3 Ohmscher

Abbildung 34 - Anschlüsse der Brenneranschlussbuchse (Fortsetzung)

4 Sekundärgas

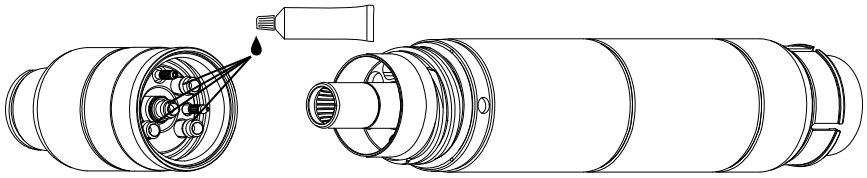
5 Kühlmittelzufluss

6 Plasmagas

1. Silikonschmiermittel dünn auf die vier O-Ringe im Brennerkörper auftragen.

   Diesen O-Ring **nicht** Silikon auf die elektrischen Messing-Anschlüsse auftragen.

   Vergewissern Sie sich, dass die O-Ringe glänzen. Zu viel Schmiermittel kann allerdings den Gasdurchfluss blockieren. Unerwünschtes Schmiermittel ggf. entfernen.



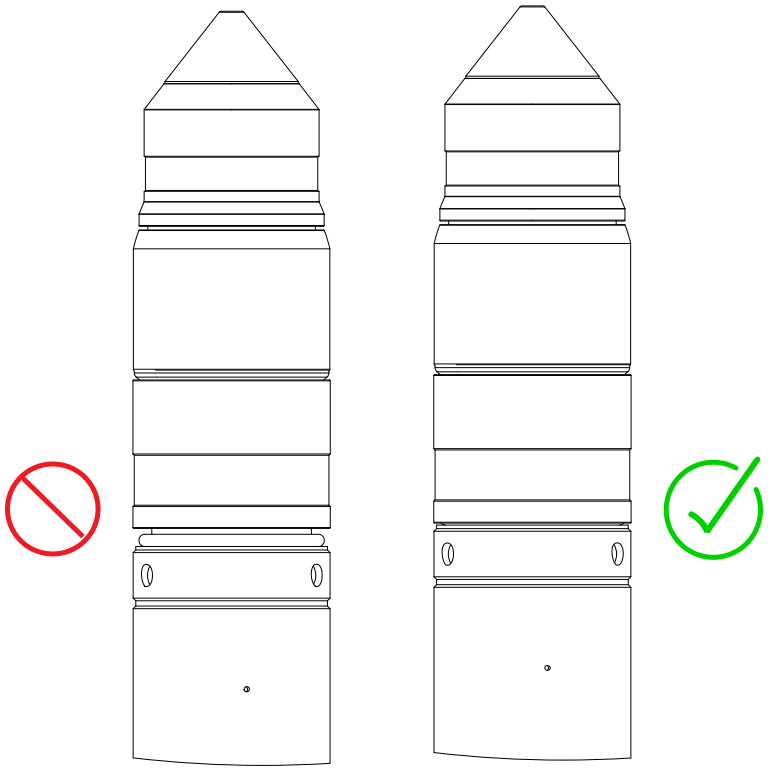
2. Installation des Brenners in die Brenneranschlussbuchse:

   a. Brennerkörper bis zum Einrasten leicht nach oben in die Steckdose drücken.

   b. Die Brenner-Kupplungsmutter von Hand anziehen, bis sie sich nicht mehr weiterdreht.

      Hinweis: Brenner-Kupplungsmutter **nicht** mit Werkzeug anziehen.

3. Auf vollständigen Einsatz achten – ohne Zwischenraum zwischen Brennerkörper und Steckdose.



Montage des Brenners in der Brennermontagehalterung

Montage des Brenners in der Brennermontagehalterung. Halterung in alle Richtungen nivellieren und dann Schrauben festziehen.

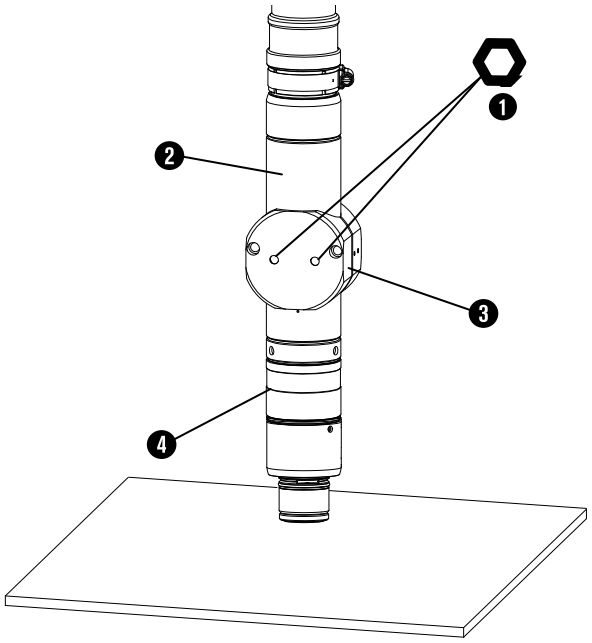
Vorbereitungen:

- Brennerschlauchpaket-Baugruppe ist an Brenneranschlussbuchse anzuschließen. Siehe Montage der Brennerschlauchpaketbaugruppe an die Brenneraufnahme auf Seite 137.
- Sie müssen die Verschleißteile aus dem Brenner ausbauen. Siehe Brenner und Verschleißteile demontieren auf Seite 145.
- Sie müssen den Brenner an der Brenneranschlussbuchse installieren. Siehe Brenner in Steckdose einsetzen auf Seite 147.
- Als Installateur oder Benutzer müssen Sie die Brennermontagehalterung für Ihre Schneidanlage selbst bereitstellen.
    - Wählen Sie eine Halterung, die die Anforderungen in Anforderungen an die Brennermontagehalterung auf Seite 73 erfüllt.
    - Montagehalterungen sind bei Hypertherm erhältlich. Siehe Brennerhalterung auf Seite 466.

- Die XPR-Brenner-Montagemuffe ist größer als die HPR-Brenner-Montagemuffe. Vor der Montage eines HPR-Brenners muss die XPR-Montagemuffe geändert oder ersetzt werden.

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen:
    a. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung AUS (OFF).
    b. Vergewissern Sie sich, dass die Betriebsanzeige LED **nicht** Plasma-Stromquelle oder anderen Systemkomponenten nicht leuchtet.
2. Die Brennermontagehalterung auf der Brennerhöhenverstellung montieren.

    Wie die Brennermontagehalterung in der Brennerhöhenverstellung montiert werden muss, entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung der Brennerhöhenverstellung.
3. Den Brenner mit angeschlossener Brennerschlauchpaket-Baugruppe wie in gezeigt in die Brennermontagehalterung einsetzen.



1 1,8 mm

2 Unterer Brennerschaft

3 Brennermontagehalterung 5,72 cm (2,25 Zoll)

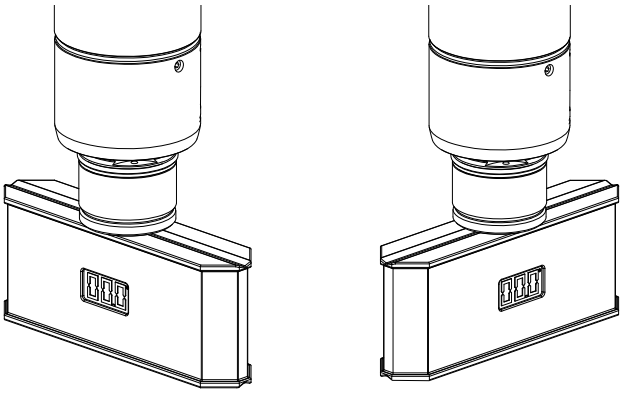
4 Brenneranschlussbuchse

4. Positionieren Sie die Brennerbaugruppe so, dass die Brenner-Montagehalterung den unteren Teil des Brennerschafts umschließt und dabei die Brenner-Anschlussbuchse nicht berührt.

Bringen Sie die Montagehalterung so weit unten wie möglich am Brennerschaft an, ohne die Brenneranschlussbuchse zu berühren. In dieser Position werden Vibrationen an der Brennerspitze auf ein Minimum reduziert.

5. Vergewissern Sie sich, dass der Brenner wie in dargestellt in alle Richtungen waagerecht (in einem 0°-Winkel) ausgerichtet ist.

   Sie können eine digitale Wasserwaage verwenden, um die Ausrichtung für Schneiden, Markieren und Lochstechen in der Standardposition zu überprüfen.



Beim Fasenschneiden ist der Brenner schräg (nicht rechtwinklig) zum Werkstück ausgerichtet. Die Brennerposition für XPR-Brenner kann von 0° bis 52° reichen.

6. Die Schrauben an der Brennermontagehalterung festziehen.

Montage der Verschleißteile

Sicherstellen, dass die Verschleißteile richtig am Brenner montiert sind.

HINWEIS

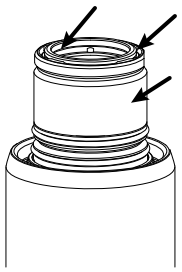
ZU LOCKERE ODER ZU FEST ANGEZOGENE ELEKTRODEN KÖNNEN SCHÄDEN AM BRENNER VERURSACHEN

Wenn die Elektrode nicht richtig installiert und festgezogen wird, kann dadurch der Brenner beschädigt werden.

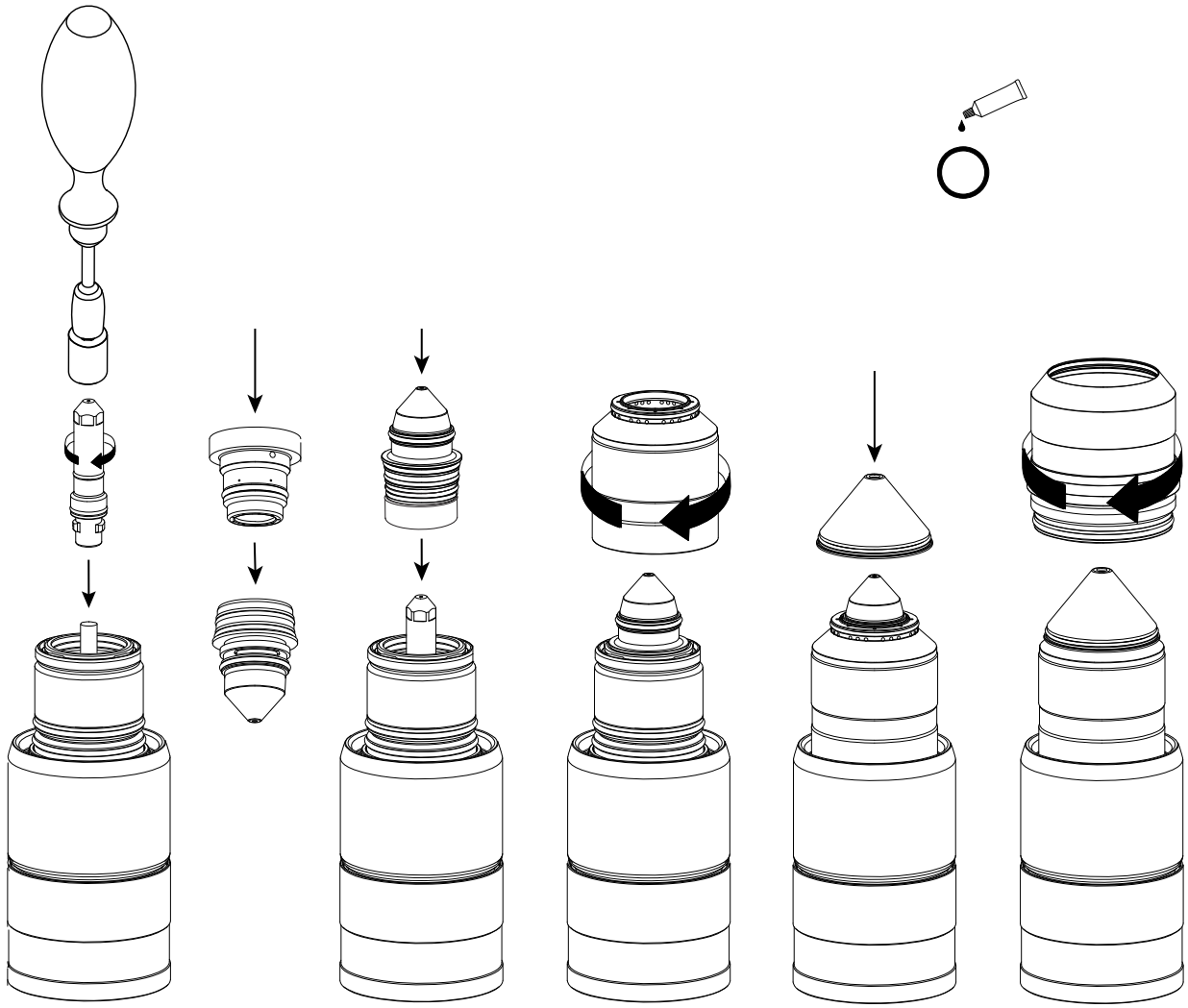
Zum ordnungsgemäßen Einbau und Festziehen der Brennerelektrode ist ein Werkzeug erforderlich. Nicht nur von Hand festziehen. Hypertherm empfiehlt die Elektrode mit einem Drehmoment von 2,3 Nm – 2,8 Nm (20 lbf·in – 25 lbf·in) anzuziehen.

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen:
    a. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung AUS (OFF).
    b. Sicherstellen, dass die Betriebsanzeige-LED an der Plasma-Stromquelle oder an anderen Anlagenkomponenten **nicht** leuchtet.
2. Wählen Sie die besten Verschleißteile für Ihre Schneid- oder Markierungsanwendung aus.
3. An allen Verschleißteilen auf alle O-Ringe eine dünne Schicht Silikon zum Schmieren auftragen.

    Sicherstellen, dass die O-Ringe glänzen. Zu viel Schmiermittel kann allerdings den Gasdurchfluss blockieren. Entfernen Sie daher überschüssiges Schmiermittel, falls vorhanden.
4. Demontieren Sie den Brenner von der Brenneranschlussbuchse.
5. Mit einem sauberen, fusselfreien Stofftuch die Innen- und Außenflächen des Brenners säubern.



6. Verschleißteile wie dargestellt im Brenner montieren.



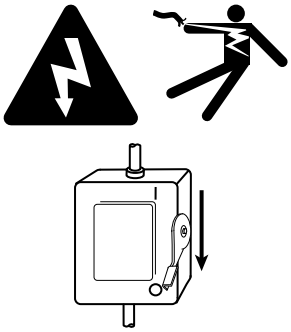
7. Montage des Brenners in die Brenneraufnahme.

   Siehe Brenner in Steckdose einsetzen auf Seite 147.

Anschluss der Stromversorgung an die Schneidanlage

Anschluss des Hauptnetzkabels an die Plasma-Stromquelle Sicherstellen, dass sich der Netztrennschalter in OFF-Stellung befindet. Entsprechende Farbcodes für Hauptnetzkabel verwenden.

⚠ WARNUNG



ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Wenn sich der Netztrennschalter nicht in der Stellung AUS (OFF) befindet, können Sie einen schweren elektrischen Schlag erleiden. Ein elektrischer Schlag kann schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

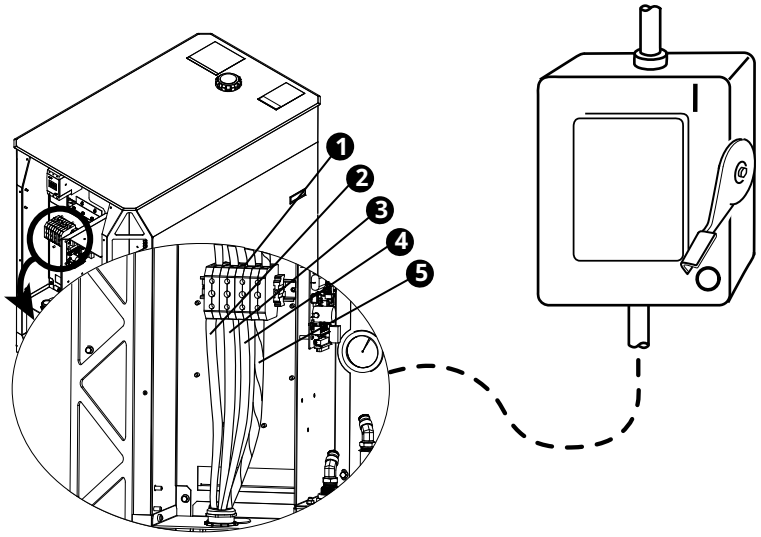
Der Netztrennschalter muss sich in der Stellung AUS (OFF) befinden, bevor das Netzkabel an die Schneidanlage angeschlossen wird. Er muss in der Stellung AUS (OFF) BLEIBEN, bis alle Installationsschritte abgeschlossen sind. In den USA ist bis Ende Installation mit Verrieglung und Kennzeichnung („Lockout/Tagout“) zu verfahren. In anderen Ländern müssen die jeweiligen nationalen und örtlichen Sicherheitsmaßnahmen befolgt werden. Weitere Sicherheitsinformationen finden Sie im *Safety and Compliance Manual (Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung) (80669C)*.

Sie müssen das Hauptnetzkabel für Ihre Schneidanlage selbst bereitstellen. Wählen Sie ein Kabel aus, das die örtlichen Vorschriften sowie die Anforderungen in Bezug auf die Eingangsleistung erfüllt. Siehe Allgemeiner Eingangsleistungsbedarf auf Seite 44.

Die Entfernung zwischen Steckdose und Hauptschalttafel kann sich ebenfalls auf die Anforderungen an das Hauptnetzkabel auswirken. Für weitere Informationen zu den vor Ort geltenden Vorschriften sowie den Vorgaben für Ihren Standort wenden Sie sich an einen zugelassenen Elektriker.

1. Sicherstellen, dass sich der Netztrennschalter in der Stellung AUS (OFF) befindet und in der Stellung AUS (OFF) bleibt, bis alle Montageschritte abgeschlossen sind.
2. Das Hauptnetzkabel wie dargestellt mit der Plasma-Stromquelle verbinden.
    a. Den Schutzleiter (PE) des Hauptnetzkabels an die Schutzleiterklemme von TB1 anschließen.
    b. Die Leitungen W, V und U des Hauptnetzkabels an die entsprechenden Klemmen von TB1 anschließen.

Abbildung 35 - Farbe und Lage des Hauptnetzkabels



		Kabelfarbcodes für Nordamerika	**Drahtfarbcodes für Europa, Asien und die meisten anderen Standorte außerhalb Nordamerikas**
1	TB1-Anschluss	–	–
2	U	Schwarz	Schwarz
3	V	Weiß	Blau
4	W	Rot	Braun
5	GND (PE) (Schutzerde) ⏚	Grün/gelb	Grün/gelb

3. Die Leitungen W, V und U vom Hauptnetzkabel entsprechend den nationalen und örtlichen Vorschriften an den Netztrennschalter anschließen.

4 Für Kommunikation verbinden

Kommunikationsmethoden für XPR-Schneidanlagen

Es gibt mehrere Kommunikationsmethoden, mit denen das Plasmaschneidgerät in vollem Umfang betrieben werden kann.

Wählen Sie die Kommunikationsmethode, die für Ihre Schneidanlage am besten geeignet ist:

- **EtherCAT**
  - Diese Methode mit einer EtherCAT-kompatiblen Steuerung verwenden. Siehe Verbinden der Plasma-Stromquelle mit EtherCAT auf Seite 161.
  - Wenn EtherCAT verwendet wird, muss der Fern-Ein/Aus-Schalter vom Hersteller der Schneidanlage mit einzeladrigen Kabeln angeschlossen werden.
- **Serielle RS-422-Schnittstelle und einzeladrig**
  - Diese Methode mit einer seriellen RS-422-Schnittstelle und einer diskret-kompatiblen Steuerung verwenden.
  - Wenn Sie eine serielle RS-422-Schnittstelle einsetzen, müssen Sie auch diskret arbeiten, um die Schneidanlage in vollem Umfang zu betreiben.
  - Siehe Plasma-Stromquelle mit einer seriellen RS-422-Schnittstelle verbinden auf Seite 164.
  - Siehe Diskrete Verbindung zur Plasma-Stromquelle auf Seite 171.
- **WLAN (XPR-Webschnittstelle durch WLAN®) und Diskret**
  - Diese Methode mit einem WLAN-fähigen Gerät und einer diskret-kompatiblen Steuerung verwenden.
  - Wenn Sie WLAN einsetzen, müssen Sie auch diskret arbeiten, um die Schneidanlage in vollem Umfang zu betreiben.
  - Siehe Anforderungen an die XPR-Webschnittstelle auf Seite 183.
  - Siehe Diskrete Verbindung zur Plasma-Stromquelle auf Seite 171.

- **Ethernet-LAN(XPR-Webschnittstelle über Ethernet) und Diskret**
  - Diese Methode mit einem kabelgebundenen Ethernet-fähigen Gerät und einer diskret-kompatiblen Steuerung verwenden.
  - Wenn Sie Ethernet einsetzen, müssen Sie auch diskret arbeiten, damit die Schneidanlage vollumfänglich betrieben werden kann.
  - Siehe Anschluss an die Plasma-Stromquelle über Ethernet-LAN (kabelgebunden) auf Seite 207.
- **Handeinstellung**
  - Diese Methode mit einem diskret kompatiblen Regler oder einem EtherCAT-kompatiblen Regler zur Speicherung oder Auswahl eines Verfahrens, das im Laufe der Zeit immer wieder verwendet werden kann, oder für einfache Anwendungen, bei denen keine Integration mit einem erforderlich CNC ist, verwenden.
  - Wenn Handeinstellung zur Auswahl eines Verfahrens verwendet wird, stellt die Schneidanlage dieses Verfahren jedes Mal automatisch ein, wenn die Schneidanlage mit Strom versorgt wird.
  - Wenn Handeinstellung aktiviert ist, können bis zur Auswahl eines anderen Verfahrens immer wieder dieselben Einstellungen für Verfahrens-ID, Bediener-ID, Verfahrensoffsets, Fehlerschutz durch Herunterfahren und Brennerschutz verwendet werden.
  - Siehe Handeinstellung mit WLAN oder Ethernet LAN aktivieren oder deaktivieren auf Seite 218.
  - Siehe Verfahrensauswahl auf Seite 253.
  - Siehe Handeinstellung mit EtherCAT oder serielle RS-422 aktivieren oder deaktivieren auf Seite 219.

Zu Signalen und Protokollen siehe CNC Communication Protocol *for the XPR Cutting System (CNC-Kommunikationsprotokoll für die XPR-Schneidanlage) (10085793)*.

Tabelle 24 - Kommunikationsanforderungen und -optionen

Verfahren einstellen mit ... [1]	**Um die Schneidanlage in vollem Umfang zu betreiben ...**	**Überwachung mit ...**			
	Diskret	**EtherCAT**	**WLAN (XPR-Webschnittstelle durch WLAN)**	**RS-422**	**Ethernet LAN (XPR-Webschnittstelle über Ethernet LAN)**
EtherCAT	Anforderungen für den Fern-Ein/Aus-Schalter [2]	**Vorzugsweise**	Alternativ	Alternativ	Alternativ
WLAN (XPR-Webschnittstelle durch WLAN)	Erforderlich	Alternativ	**Vorzugsweise**	Alternativ	Alternativ
RS-422	Erforderlich	Alternativ	Alternativ	**Vorzugsweise**	Alternativ
Ethernet-LAN (XPR Web-Schnittstelle über Ethernet), einschließlich Handeinstellung	Erforderlich	Alternativ	Alternativ	Alternativ	**Vorzugsweise**

1 **Das Gerät, das ein Verfahren zuerst einstellt, steuert die Plasma-Stromquelle.** Wenn Handeinstellung aktiv ist, verwendet die Schneidanlage automatisch die Einstellungen des zuletzt ausgewählten Verfahrens. Für Informationen zur Änderung des Geräts, das die Plasma-Stromquelle steuert, siehe Änderung des steuernden Geräts auf Seite 220.

2 Einzeleingänge werden ignoriert, wenn eine Verfahrens-ID über EtherCAT für eine Schneidanlage festgelegt wird, die die werksseitige Standardkonfiguration verwendet. Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Beispiel

Wenn Sie EtherCAT zur Einstellung des Verfahrens einsetzen, ist EtherCAT auch die bevorzugte Überwachungsmethode. Es kann aber auch RS-422 oder die XPR-Webschnittstelle via WLAN zur Überwachung eingesetzt werden.LAN

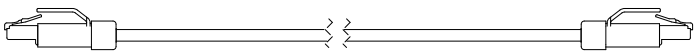
Anforderungen für EtherCAT

Vorabinformationen zum CNC-Anschluss der Plasma-Stromquelle über EtherCAT-Kabel.

- Für einen Beispiel-Systemschaltplan siehe EtherCAT Mehrpunkt- (Mehrsystem-)Schnittstelle (Blatt 17 von 23) auf Seite 535.

- Zu Signalen und Protokollen siehe *EtherCAT communications (EtherCAT-Kommunikation)* und *Serial RS-422 and EtherCAT commands (Befehle für serielle RS-422-Schnittstelle und EtherCAT)* im CNC Communication Protocol *for the XPR Cutting System (CNC-Kommunikationsprotokoll für die XPR-Schneidanlage) (10085793)*.
- Mit unserer Schneidanlage getestete Hypertherm-Kabel sind bei EtherCAT erhältlich. Siehe EtherCAT- und Ethernet-LAN-Schnittstellenkabel auf Seite 476.
- Wenn Sie Ihre eigenen Kabel verwenden, wählen Sie EtherCAT-Kabel, die der Spezifikation von Beckhoff® entsprechen. Siehe Anforderungen an EtherCAT- und Ethernet-LAN-Kabel auf Seite 160.
- Hinweise zu EtherCAT-Kabeln zum Vermeiden von Problemen mit elektromagnetischen Störungen EMI:
  - Verlegen Sie Pilotlichtbogenkabel, Minuskabel und alle sonstigen Netzkabel getrennt, an denen eine Spannung von über 120 VAC liegt. Siehe Anforderungen an die Entfernung zwischen Hochfrequenz- und Steuerkabeln auf Seite 71.
  - Nicht in der Nähe von Gasanschluss- oder TorchConnect-Konsole sind.
- Hypertherm empfiehlt einen Mindestabstand von 1 m zwischen der Plasma-Stromquelle und anderen Anlagenkomponenten, bzw. zwischen der Plasma-Stromquelle und einem Hindernis.

Abbildung 36 - EtherCAT-Kabel



Anforderungen an EtherCAT- und Ethernet-LAN-Kabel

Tabelle mit technischen Anforderungen für EtherCATund Ethernet-LAN-Schnittstellenkabel.

Wenn Sie Ihre eigenen Kabel verwenden, wählen Sie EtherCATund Ethernet-LAN-Kabel, die die Beckhoff-Vorgaben erfüllen.

Tabelle 25 - EtherCAT und Ethernet-LAN-Kabelvorgaben

Kabelelement	Spezifikation
Typ	Cat5e, 4-polig, 2 Paare, doppelt abgeschirmt (komplette Folien- und Schirmgeflecht
Kabel	▪ Aufbau: Verzinnter Litzendraht ▪ Durchmesser: 0,75 mm (7 x 0,25 mm), 22 AWG ▪ Isolierung: Polyethylen, Durchmesser 1,5 mm
Core	▪ Aufbau: Beilaufdraht als zentrales Element ▪ Schicht 1: 4-drähtig, 2 Paare in Sternvierer-Konfiguration ▪ Abfolge der Farben: Weiß, gelb, blau, orange ▪ Schicht 2: Kunststoffband, überlappend ▪ Innenmantel: Thermoplastisches Copolymer, Durchmesser 3,9 mm ▪ Beschichtete Aluminiumfolie, überlappend ▪ Schutzschild: Verzinnte Kupferlitzendrähte mit Umflechtung, Durchmesser 0,13 mm , Abdeckung ca. 85 %, Durchmesser 4,7 mm
Mantel	▪ Material: Polyurethan ▪ Wandstärke: 0,9 mm ▪ Außendurchmesser: 6,5 mm ± 0,2 mm
Max. EtherCAT-Kabellänge	75 m
HöchstlängeLAN-Kabel	75 m

Verbinden der Plasma-Stromquelle mit EtherCAT

1. Die hintere Platte der Plasma-Stromquelle entfernen.

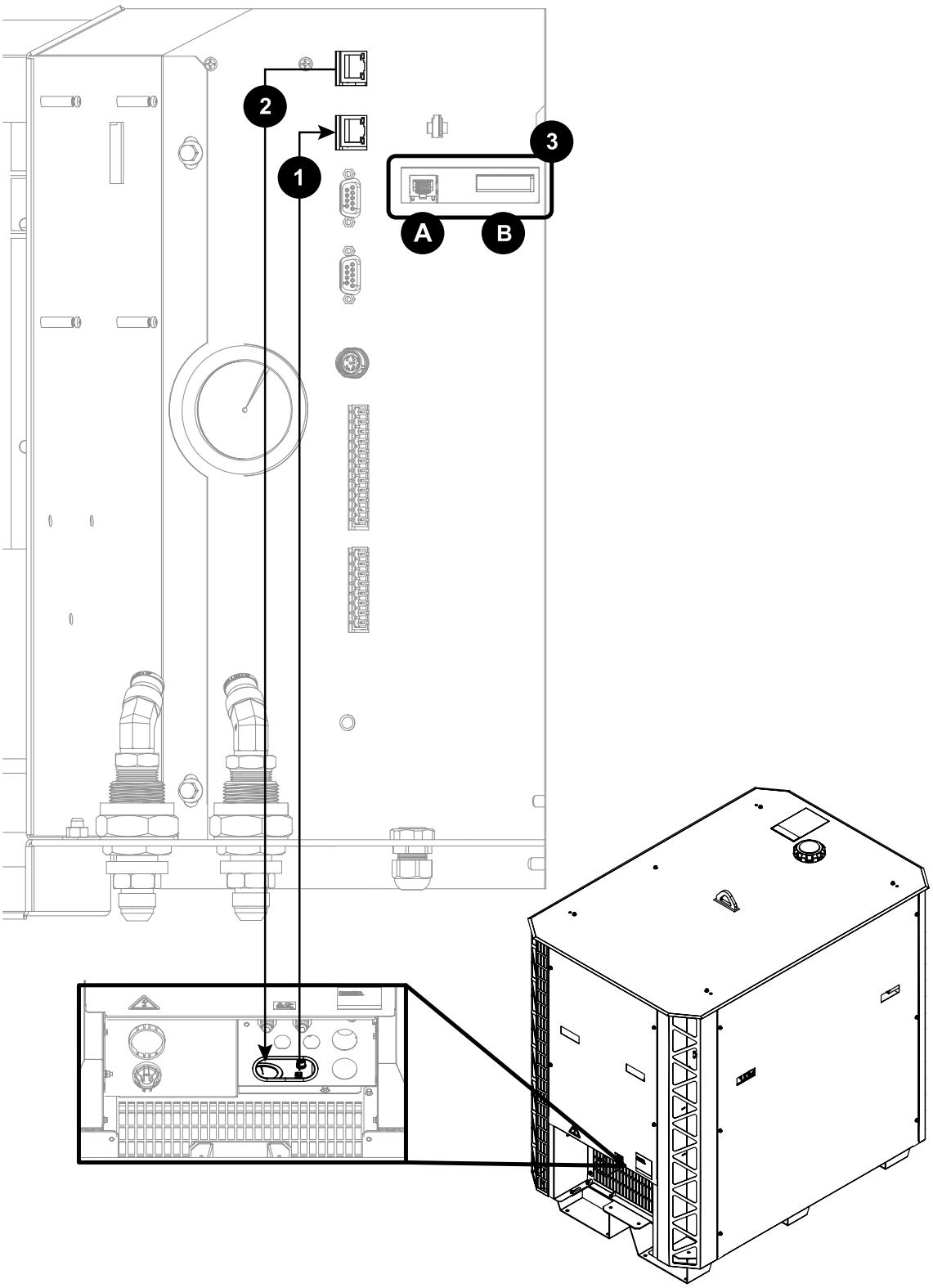
   Siehe Abnehmen äußerer Gehäuseplatten von Anlagenkomponenten auf Seite 104.

2. Anschluss des EtherCAT-Kabels an die Plasma-Stromquelle und an den CNC, wie dargestellt.

3. Die hintere Platte der Plasma-Stromquelle wieder anbringen.

Abbildung 37 - EtherCAT-Kabel an Plasma-Stromquelle anschließen

Abbildung 37 - EtherCAT-Kabel an Plasma-Stromquelle anschließen (Fortsetzung)



1 EtherCAT in aus dem CNC. [1]

Abbildung 37 - EtherCAT-Kabel an Plasma-Stromquelle anschließen (Fortsetzung)

2 EtherCAT-Ausgang zur nächsten Plasma-Stromquelle. [1]

3A Ethernet LAN-Anschluss

3B Erweiterungsplatine Platine Steckverbinder: Redundantes Fern-Ein-/Aus benötigt einen weiteren 24-VDC-Eingang und einen analogen Ausgang für die geschätzte Lichtbogenspannung.

1 siehe Etikett auf Rückseite der Plasma-Stromquelle.

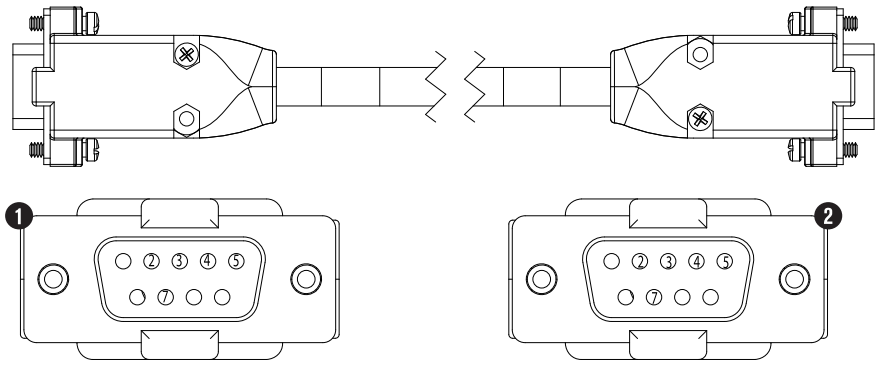
Anforderungen an serielle RS-422

Vorabinformationen zum CNC-Anschluss der Plasma-Stromquelle über RS-422-Kabel.

- Für einen Beispiel-Systemschaltplan siehe Serielle RS-422- und diskrete Mehrpunkt-(Mehrsystem-)Schnittstelle (Blatt 18 von 23) auf Seite 536.
- Bezüglich Mehrpunkt-(Mehrsystem-)Adressierung über die serielle RS-422-Schnittstelle siehe *XPR serial RS-422 multi-drop (multi-system) addressing (Mehrpunkt-(Mehrsystem-)Adressierung über die serielle RS-422-Schnittstelle)* im CNC Communication Protocol *for the XPR Cutting System (CNC-Kommunikationsprotokoll für die XPR-Schneidanlage) (10085793)*.
- Zu Signalen und Protokollen siehe *XPR serial RS-422 communications (Serielle XPR-RS-422-Kommunikation)* und *Serial RS-422 and EtherCAT commands (Befehle für serielle RS-422-Schnittstelle und EtherCAT)* im *CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System (CNC-Kommunikationsprotokoll für die XPR-Schneidanlage) (10085793)*.
- Zur Verwendung von Lichtbogen-Spannungssteuerung (AVC) mit einer seriellen RS-422-Schneidanlage, Stift 5 und 6 von J4 an der Erweiterungsplatine Platine anschließen und so auf die geschätzte Lichtbogenspannung zugreifen. Informationen zum Konfigurieren der Lichtbogenspannungsausgabeskala und des Offsets über die serielle RS-422-Schnittstelle, EtherCAT oder die XPR-Webschnittstelle über WLAN siehe das *CNC-Kommunikationsprotokoll für die XPR-Schneidanlage (10085793).*
- Einzelheiten zur Kabel-Kontaktbelegung unter Kontaktbelegungen für serielle RS-422-Interface-Kabel auf Seite 164.
- Angaben zu Kabellängen unter Serielle CNC-Interface-Kabel auf Seite 478.
- Hypertherm empfiehlt einen Mindestabstand von 1 m zwischen der Plasma-Stromquelle und anderen Anlagenkomponenten, bzw. zwischen der Plasma-Stromquelle und einem Hindernis.

Abbildung 38 - Serielles RS-422-Kabel

Abbildung 38 - Serielles RS-422-Kabel (Fortsetzung)



1 Ende A (Stift) zur Plasma-Stromquelle (oberer serieller Anschluss, J12)

2 Ende B (Kontaktstift) zu CNC

Kontaktbelegungen für serielle RS-422-Interface-Kabel

Signale, Stiftnummern und Drahtfarben von Interface-Kabeln mit seriellen RS-422-Anschlüssen in dieser Tabelle.

Tabelle 26 - Kontaktbelegung für serielles RS-422-Interface-Kabel

Ende A		Drahtfarbe	Ende B		Drahttyp
Zur Plasma-Stromquelle			Zu CNC		
Signal	Stiftnummer		Stiftnummer	Signal	
TxD +	4	Rot	7	RxD +	Paar
TxD –	2	Schwarz	3	RxD –	
RxD +	7	Weiß	4	TxD +	Paar
RxD –	3	Schwarz	2	TxD –	
GND	5	Grün	5	GND	Paar
–	Cut (Schneiden)	Schwarz	Cut (Schneiden)	–	

Plasma-Stromquelle mit einer seriellen RS-422-Schnittstelle verbinden

Über das serielle RS-422-Kabel werden Daten von der Plasma-Stromquelle an andere Komponenten übertragen.

Vorbereitungen: Kontaktbelegungen für serielle RS-422-Interface-Kabel auf Seite 164

1. Die hintere Platte der Plasma-Stromquelle entfernen.

   Siehe Abnehmen äußerer Gehäuseplatten von Anlagenkomponenten auf Seite 104.

2. Stecken Sie das Ende A des seriellen RS-422-Kabels durch die Öffnung im Boden des hinteren Bereichs in der Plasma-Stromquelle.

3. Verbinden Sie das Ende A des seriellen RS-422-Kabels mit dem korrekten Anschluss auf der Steuerplatine (Platine) in der Plasma-Stromquelle:

   - Bei Schneidanlagen mit mehreren Plasma-Stromquellen verwenden Sie den oberen Anschluss (J12) für die CNC. Verwenden Sie den unteren Anschluss (J13) für die Verbindung zur nächsten Plasma-Stromquelle.
   - Bei Schneidanlagen mit nur einer Plasma-Stromquelle können Sie jeden der beiden Anschlüsse für die Verbindung zur CNC verwenden.

4. Verbinden Sie das Ende B des Kabels mit der CNC.

5. Zum Betrieb der Schneidanlage weiter zum nächsten Schritt.

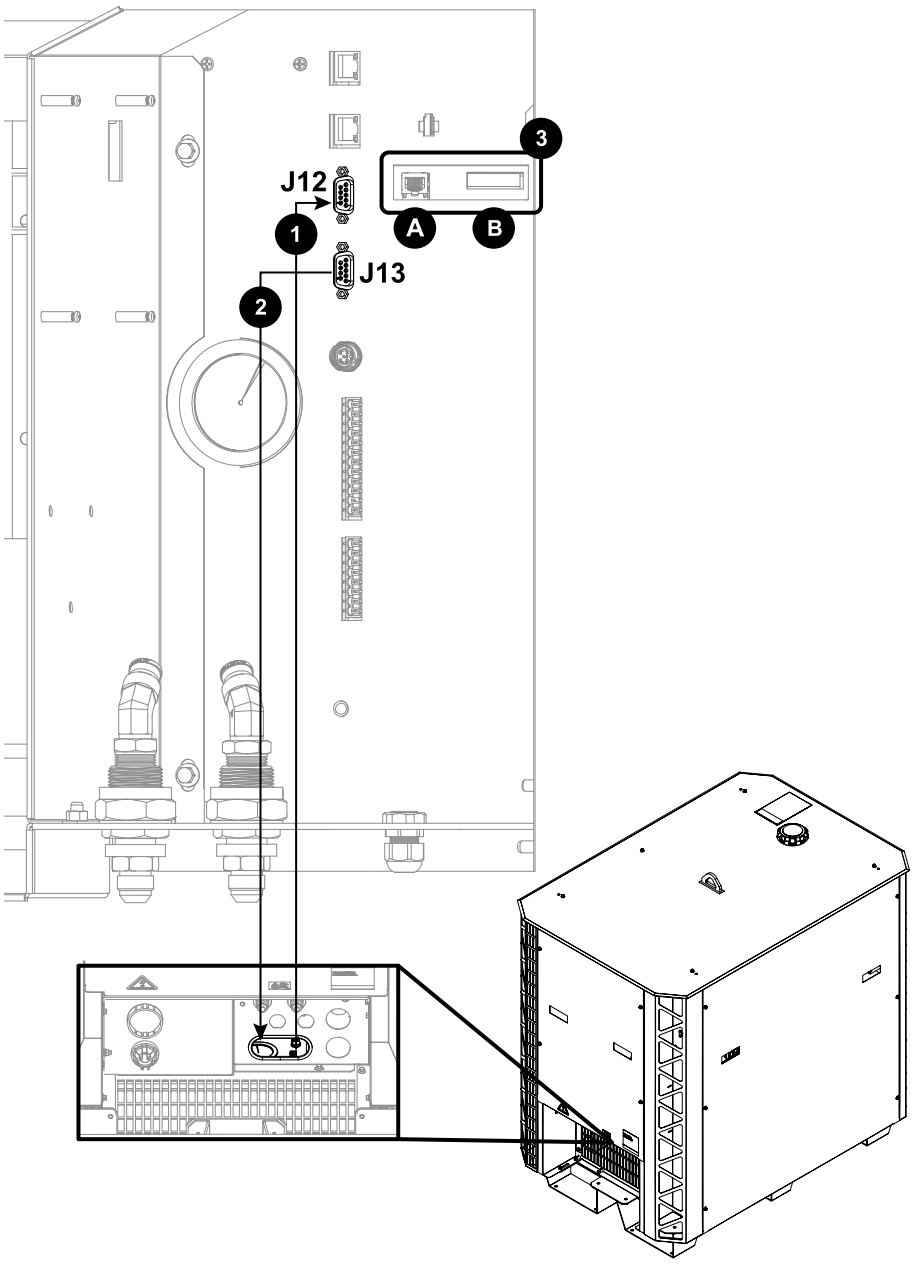
   Wenn Sie nur mit Hilfe der seriellen RS-422 überwachen möchten, sind Sie jetzt fertig.

6. Diskrete Verbindung zur Plasma-Stromquelle auf Seite 171.

7. Die hintere Platte der Plasma-Stromquelle wieder anbringen.

Abbildung 39 - Serielles RS-422-Kabel mit der Plasma-Stromquelle verbinden

Abbildung 39 - Serielles RS-422-Kabel mit der Plasma-Stromquelle verbinden (Fortsetzung)



1 Serielles RS-422-Kabel von der CNC

2 Serielles RS-422-Kabel zur nächsten Plasma-Stromquelle (falls erforderlich)

3A Ethernet LAN-Anschluss

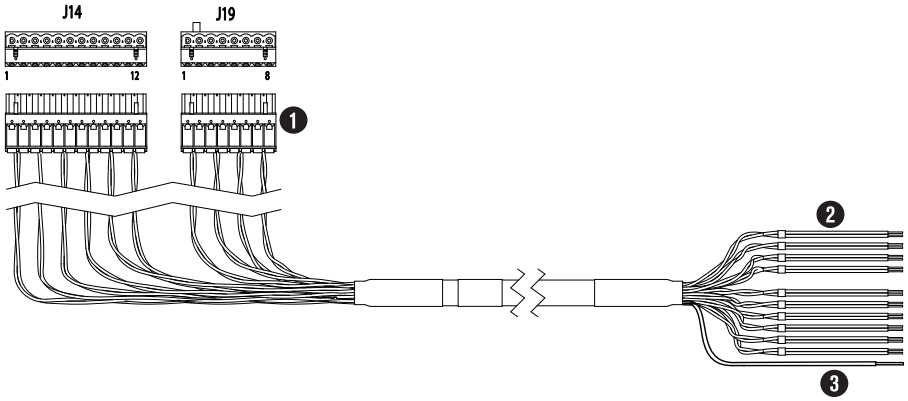
3B Erweiterungsplatine Platine Steckverbinder: Redundantes Fern-Ein-/Aus benötigt einen weiteren 24-VDC-Eingang und einen analogen Ausgang für die geschätzte Lichtbogenspannung.

Anforderungen für diskrete Elemente

Vorabinformationen zum CNC-Anschluss der Plasma-Stromquelle über einzeladrige Kabel.

- Sie müssen eine serielle RS-422- oder die XPR-Webschnittstelle über WLAN oder Ethernet einsetzen, wenn die Schneidanlage diskret betrieben werden soll.LAN
- Zur Verwendung von AVC mit einer seriellen RS-422-Schneidanlage, Stift 5 und 6 von J4 an der Erweiterungsplatine Platine anschließen und so auf die geschätzte Lichtbogenspannung zugreifen. Näheres zu Ausgangsskalierung und -offset der Lichtbogenspannung, seriell oder über EtherCAT, im *CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System (CNC-Kommunikationsprotokoll für die XPR-Schneidanlage) (10085793)*.
- Beispielsystemschaltplan siehe Diskrete Mehrpunkt- (Mehrsystem)-Schnittstelle (Blatt 19 von 23) auf Seite 537.
- Signale und Protokolle siehe *XPR discrete communication (Diskrete XPR-Kommunikation)* in CNC Communication Protocol *for the XPR Cutting System (CNC-Kommunikationsprotokoll für die XPR-Schneidanlage) (10085793)*.
- Angaben zu Kabellängen unter Diskret-Schnittstellenkabel auf Seite 477.
- Hypertherm empfiehlt einen Mindestabstand von 1 m zwischen der Plasma-Stromquelle und anderen Anlagenkomponenten, bzw. zwischen der Plasma-Stromquelle und einem Hindernis.

Abbildung 40 - Einzeladriges Kabel



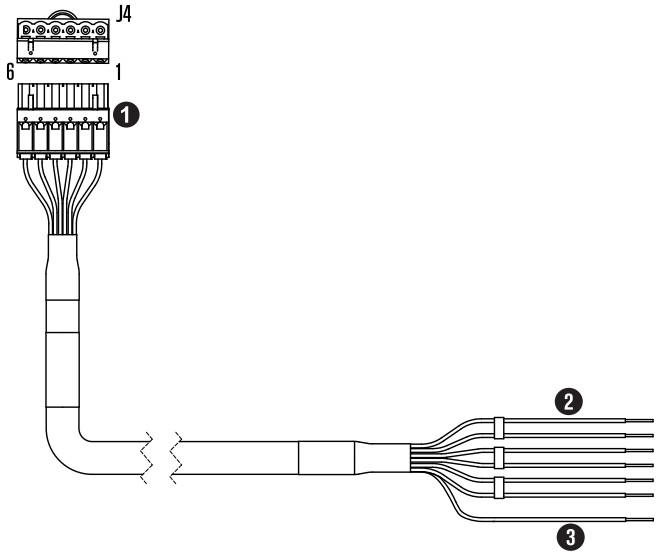
1 Ende A zur Plasma-Stromquelle

2 Ende B bis CNC

3 Geschirmtes Kabel

Abbildung 41 - Einzeladrige Kabel für die Erweiterungsplatine

Abbildung 41 - Einzeladrige Kabel für die Erweiterungsplatine (Fortsetzung)



1 Ende A zur Plasma-Stromquelle

2 Ende B bis CNC

3 Geschirmtes Kabel

Kontaktbelegungen für einzeladrige Schnittstellenkabel

Signale, Stiftnummern und Kabelfarben von Schnittstellenkabeln mit diskreten Anschlüssen in diesen Tabellen.

Tabelle 27 - Kontaktbelegung für J14 am einzeladrigen Kabel

Zur Plasma-Stromquelle				
Stift J14	**Eingang/Ausgang**	**Signal**	**Funktion**	**Kabelfarbe**
1	Eingang 1, 2	Fern-Ein/Aus +	Ist der Eingang offen, so ist die Plasma-Stromquelle für die Konsolen und Schütze deaktiviert.	Rot
2		Fern-Ein/Aus –		Schwarz
3	Eingang 3	Plasmastart +	Vorströmung wird von CNC gestartet. Die CNC fährt mit dem Plasmalichtbogen fort, wenn der Eingang „Halten“ nicht aktiv ist. Die Plasma-Stromquelle bleibt bis zu 30 s im Vorströmmodus, solange der Eingang „Halten“ aktiv bleibt.	Weiß
4		Plasmastart –		Schwarz

Tabelle 27 - Kontaktbelegung für J14 am einzeladrigen Kabel (Fortsetzung)

Zur Plasma-Stromquelle				
Stift J14	**Eingang/Ausgang**	**Signal**	**Funktion**	**Kabelfarbe**
5	Ausgang [3]	Bewegung +	Benachrichtigt die CNC, dass eine Lichtbogenübertragung stattgefunden hat und nach Ablauf der CNC-Lochstechverzögerung ein Maschinenvorschub beginnt.	Grün
6		Bewegung –		Schwarz
7	Eingang [1 4]	Halten +	Die CNC verzögert das Zünden des Plasmalichtbogens. Dieses Signal wird normalerweise in Verbindung mit dem Startsignal verwendet, um mehrere Brenner zu synchronisieren. Starten Sie dieses Signal zum gleichen Zeitpunkt wie das Plasmastartsignal. Stoppen Sie dieses Signal, um den Brenner zu zünden.	Blau
8		Halten –		Schwarz
9,	Eingang [1]	Sekundärgas-Lochstechdurchfluss +	Sekundärgas-Vorströmung wird in Plasmaanlage durch CNC bis nach Lochstechverzögerungszeit fortgesetzt. Starten Sie dieses Signal zum gleichen Zeitpunkt wie das Plasmastartsignal. Stoppen Sie dieses Signal, wenn die Lochstechzeit beendet ist.	Gelb
10		Sekundärgas-Lochstechdurchfluss –		Schwarz
11	Output (Ausgang) [5]	F+24 V CNC	Verfügbar 24 VDC (200 mA maximal)	Braun
12		F PWRGND	Masse	Schwarz
		Schutzschild	Gesamtabschirmung der Drähte. Der geschirmte Kabel ist mit der CNC Chassismasse verbunden.	Blanker Draht

1 Die Eingänge sind optisch isoliert. Sie müssen mit 24 VDC bei 12,5 mA oder potenzialfreier Schließung bei 8 mA versorgt werden.

2 Wenn J27 der Hauptsteuerplatine Platine zwischen Stift 2 und Stift 3 gebrückt ist, siehe Kontaktbelegungen für einzeladriges Kabel der Erweiterungsplatine auf Seite 170, Redundanten Fern-Ein-/Aus-Schalter installieren auf Seite 230 und Beispiele für Ausgangsschaltkreise auf Seite 224.

3 Die Ausgänge sind optisch isolierte Transistoren mit offenem Kollektor. Die maximale Nennspannung beträgt 24 VDC bei 10 mA.

4 Obwohl die Plasma-Stromquelle auch einen Ausgang hat, wird sie normalerweise nur als Eingang verwendet.

5 CNC +24 VDC liefert maximal 24 VDC bei 200 mA. Bei J17 ist eine Brücke erforderlich, damit die 24-V-Stromversorgung verwendet werden kann.

Tabelle 28 - Kontaktbelegung für J19 am einzeladrigen Kabel

Zur Plasma-Stromquelle				
Stift J19	**Eingang/Ausgang**	**Signal**	**Funktion**	**Kabelfarbe**
1	Output (Ausgang) [1]	Fehler +	Benachrichtigt die CNC, dass ein Alarm, Fehler oder Ausfall aufgetreten ist. Dieses Signal ist nicht dafür vorgesehen, die Tischbewegung zu stoppen.	Orange
2		Fehler –		Schwarz
3		Startbereit +	Benachrichtigt die CNC, dass die Plasma-Stromquelle für den Plasmastart bereit ist.	Weiß
4		Startbereit –		Rot
7	Output (Ausgang) [2]	Abschirmung ohmscher Kontakt +	Weitere Informationen hierzu finden Sie in den Fußnoten.	Blau
8		Abschirmung ohmscher Kontakt –		Rot
		Schutzschild	Gesamtabschirmung der Drähte. Der Abschirmungsdraht ist mit der CNC Chassismasse verbunden.	Blanker Draht

1 Die Ausgänge sind optisch isolierte Transistoren mit offenem Kollektor. Die maximale Nennspannung beträgt 24 VDC bei 10 mA.

2 Ohmscher Kontakt des Brennerschilds wird als Eingang in einen ohmschen Kontaktkreis (mit dem XPR internen oder vom Kunden bereitgestellten Stromkreis) abgeschirmt, zur Erkennung von Kontakt zwischen Brennerschutzschild und Werkstück zu erkennen. Siehe Ohmsche Kontakterkennung verwenden auf Seite 220.

Kontaktbelegungen für einzeladriges Kabel der Erweiterungsplatine

Signale, Stiftnummern und Kabelfarben von Schnittstellenkabeln mit diskreten Anschlüssen für die Erweiterungsplatine Platine befinden sich in dieser Tabelle.

Tabelle 29 - Kontaktbelegungen für einzeladriges Kabel der Erweiterungsplatine

Ende A				
Stift-nummer	**Ein-gang/Aus-gang**	**Signal**	**Funktion**	**Kabel-farbe**
1	Eingang	ALT 24 VDC + (+24 VDC) [1]	Durch extern gespeiste 24 VDC wird die Kommunikation für die Steuerplatine Platine und Feldbus fortgesetzt, wenn die dreiphasige Stromversorgung ausgeschaltet (OFF) ist.	Rot
2	Eingang	ALT 24 VDC – (GND) [1]		Schwarz
3	Eingang	R_RMT_ON-OFF + (24 VDC) [2]	Beide Signale sind erforderlich, um die Plasma-Stromquelle mit der redundanten Fern-Ein-/Aus-Funktion zu steuern.	Weiß
4	Eingang	R_RMT_ON-OFF – (RTN) [2]		Schwarz
5	Output (Ausgang)	Geschätzte Lichtbogenausgangsspannung OUT – (GND) [3]	Die geschätzte Lichtbogenausgangsspannung (0 VDC – 10 VDC) wird zur Brennerhöhensteuerung bereitgestellt.	Grün
6	Output (Ausgang)	Geschätzte Lichtbogenausgangsspannung OUT – (GND) [3]		Schwarz
		Schutzschild	Gesamtabschirmung der Drähte. Der Abschirmungsdraht ist mit der CNC Chassismasse verbunden.	Blanker Draht

1 Eine 24 VDC (500 mA) und eine Rückleitung (GND) von CNC oder Steuergerät zur Erweiterungsplatine Platine sind erforderlich, damit die alternativen 24 VDC funktionieren.

2 Damit die redundante Fern-Ein-/Aus-Funktion zur Hauptsteuerplatine Platine funktioniert, sind eine 24-V-Gleichspannungsversorgung (50 mA) und eine Rückleitung (GND) von der CNC oder dem Steuergerät zur Erweiterungsplatine Platine erforderlich. Hypertherm empfiehlt ein separates Kabel zwischen Fern-Ein-/Aus-Eingang und Hauptsteuerplatine Platine.

3 Geschätzte Lichtbogenspannung Analogausgang (0 V – 10 V). Ein Verhältnis von 30:1 ist Standard. Informationen zur Verwendung der XPR-Webschnittstelle zum Ändern von Spannungsverhältnis und Offset siehe Skala des Lichtbogenspannungsausgangs über die XPR-Webschnittstelle ändern auf Seite 174. Informationen zur Verwendung von serieller RS-422 oder EtherCAT zum Ändern des Spannungsverhältnisses und des Offsets siehe *CNC-Kommunikationsprotokoll für die XPR-Schneidanlage (10085793).*

Diskrete Verbindung zur Plasma-Stromquelle

Verfahren zum CNC-Anschluss der Plasma-Stromquelle über einzeladrige Kabel.

Vorbereitungen: Kontaktbelegungen für einzeladrige Schnittstellenkabel auf Seite 168

1. Die hintere Platte der Plasma-Stromquelle entfernen.

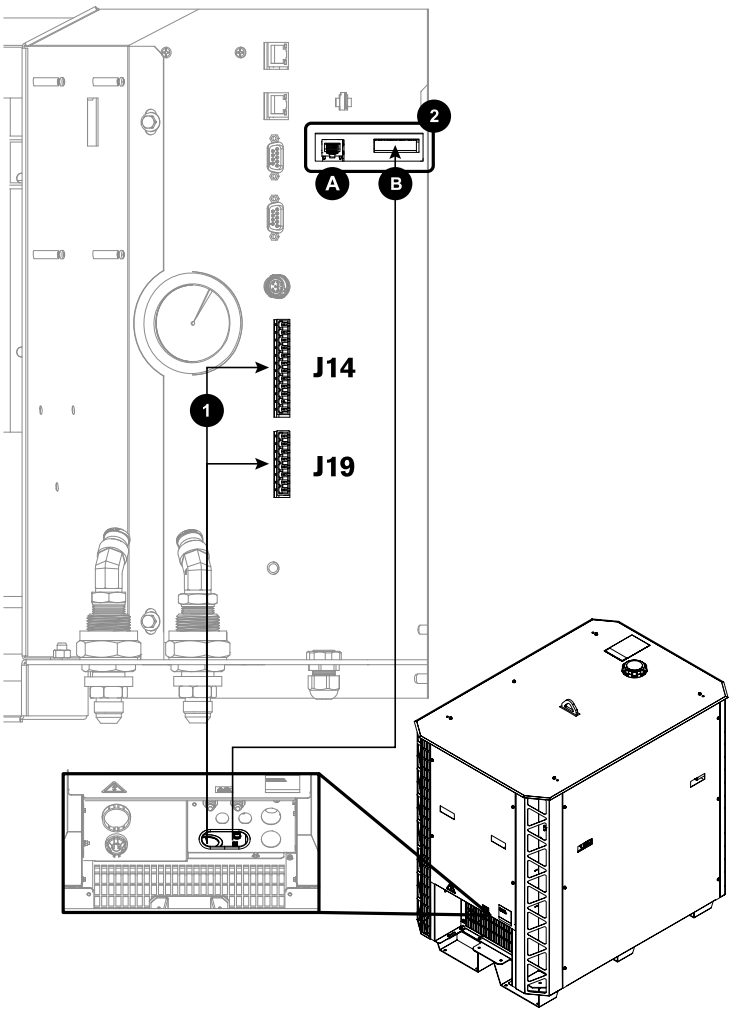
   Siehe Abnehmen äußerer Gehäuseplatten von Anlagenkomponenten auf Seite 104.

2. Stecken Sie das Ende A des einzeladrigen Kabels durch die Öffnung im Boden des hinteren Bereichs in der Plasma-Stromquelle.

3. Verbinden Sie J14 und J19 mit ihren jeweiligen Anschlüssen auf der Steuerplatine Platine in der Plasma-Stromquelle:
4. Das Ende B des einzeladrigen Kabels mit der CNC verbinden.
5. Sicherstellen, dass der abgeschirmte Draht, der Ende B des einzeladrigen Kabels mit der CNC-Fahrgestellmasse verbindet, ordnungsgemäß angeschlossen ist.
6. Das Ende A des einzeladrigen Kabels für die Erweiterungsplatine Platine durch die Öffnung im Boden des hinteren Bereichs der Plasma-Stromquelle stecken.
7. Ende A des einzeladrigen Kabels für die Erweiterungsplatine Platine an J4-Anschluss der Erweiterungsplatine Platine anschließen.
8. Das Ende B des einzeladrigen Kabels für die Erweiterungsplatine Platine an die CNC-Gehäuseerde anschließen.
9. Sicherstellen, dass der Abschirmdraht, der das Ende B des einzeladrigen Kabels zur Erweiterungsplatine Platine mit dem CNC-Gehäuse verbindet, ordnungsgemäß angeschlossen ist.
10. Die hintere Platte der Plasma-Stromquelle wieder anbringen.

Abbildung 42 - Das einzeladrige Kabels mit der Plasma-Stromquelle verbinden

Abbildung 42 - Das einzeladrige Kabels mit der Plasma-Stromquelle verbinden (Fortsetzung)



1 Einzeladriges Kabel von der CNC.

2 A Ethernet LAN-Anschluss

2B Erweiterungsplatine Platine Steckverbinder: Redundantes Fern-Ein-/Aus benötigt einen weiteren 24-VDC-Eingang und einen analogen Ausgang für die geschätzte Lichtbogenspannung.

Alternativer 24-V-Gleichspannungseingang

Eine extern versorgte, alternative 24-VDC-Quelle (500 mA) am Eingang der Hauptsteuerplatine Platine ermöglicht die Fortsetzung der Kommunikation für die Hauptsteuerplatine Platine und den Feldbus, wenn die dreiphasige Stromversorgung der Schneidanlage ausgebaut wird.

Wenn ein alternativer 24-VDC-Eingang (500 mA) an die Hauptsteuerplatine Platine angeschlossen ist,muss der Feldbus **nicht** jedes Mal neu gestartet werden, wenn die Drehstromversorgung unterbrochen wird.

Skala des Lichtbogenspannungsausgangs über die XPR-Webschnittstelle ändern

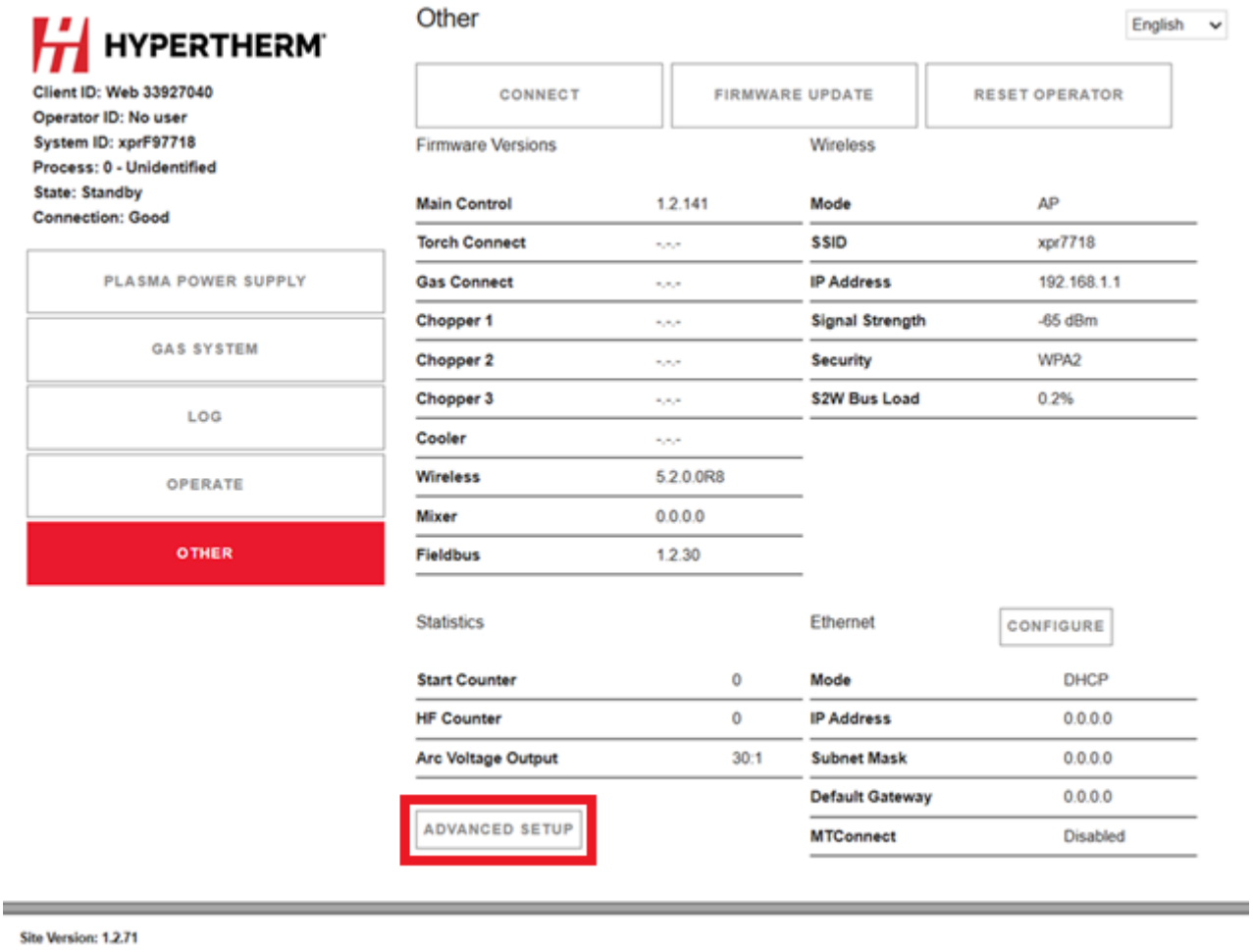
Vorgehen zum Ändern des Spannungsverhältnisses und des Offsets über die XPR-Webschnittstelle.

Vorbereitungen: Sie brauchen ein computerbasiertes Gerät mit Bildschirm, einem modernen Webbrowser, der die neuesten Webstandards unterstützt, und, und einen drahtlosen Zugang oder einen Ethernet-LAN-Zugang über die XPR-Webschnittstelle

1. Mit der XPR -Webschnittstelle verbinden:

Wenn Ihre Plasma-Stromversorgung über WLAN.mit dem Netzwerk verbunden ist.	Vorgehensweise wie in AP-Modus zum Verbinden verwenden (drahtlos) auf Seite 185 beschrieben.
Wenn Ihr Plasma-Stromquelle über ein Ethernet-LAN-Kabel mit dem Netzwerk verbunden ist ...	Vorgehensweise wie in Mit Ethernet LAN auf die XPR-Webschnittstelle zugreifen auf Seite 215 beschrieben.

2. Zum Bildschirm **Other (Sonstiges)** wechseln.



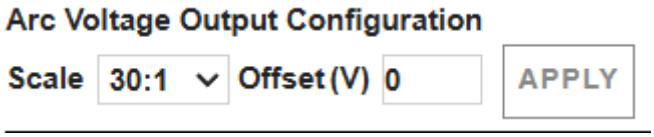
3. **ERWEITERTE EINRICHTUNG** wählen für Zugriff auf das Menü **Lichtbogenspannung Ausgangskonfiguration**.

4. Im Dropdown-Menü in der Nähe der **Skala** zur Auswahl der gewünschte Lichtbogenspannungsskala auswählen.

   Die Standard-Lichtbogenspannungsskala von 30:1.

5. Ggf. einen neuen oder anderen Offset-Wert in das Feld neben **Offset (V)** eingeben.

   Der Standardwert beträgt 0. Werte zwischen -100 und 100 sind richtig. Es muss kein Wert eingegeben werden.

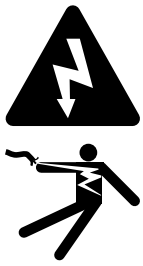


6. Auf **ANWENDEN (APPLY)** klicken.

VDC3-Platinenmontage für AVC mit RS-422- und ggf. nur diskreten Anschlüssen

Die VDC3-Platine-Montageanweisungen beziehen sich auf AVC mit serieller RS-422 und nur diskrete Anschlüsse.

⚠ WARNUNG



ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Die Plasma-Stromquelle arbeitet mit gefährlichen elektrischen Spannungen, die schwere oder tödliche Verletzungen verursachen können. Selbst wenn die Plasma-Stromquelle ausgeschaltet ist (OFF), können Sie einen schweren elektrischen Schlag erleiden, solange sie mit einer Stromquelle verbunden ist.

Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor, wenn Sie Diagnose- oder Wartungsaufgaben durchführen, während die Plasma-Stromquelle an eine Stromquelle angeschlossen bleibt und die äußere Abdeckung bzw. Gehäuseplatten entfernt wurden. Alle Arbeiten, die das Entfernen der äußeren Abdeckung oder der Gehäuseplatten der Plasma-Stromquelle erfordern, müssen von einem qualifizierten Techniker ausgeführt werden. Weitere Sicherheitsinformationen finden Sie im *Safety and Compliance Manual (Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung) (80669C)*.

HINWEIS



STATISCHE ELEKTRIZITÄT KANN LEITERPLATTEN BESCHÄDIGEN

Treffen Sie beim Umgang mit Leiterplatten Vorsichtsmaßnahmen, um sie vor statischer Elektrizität zu schützen. Zum richtigen Umgang mit Leiterplatten sind folgende Schritte erforderlich:

- Bewahren Sie Leiterplatten in antistatischen Behältern auf.
- Tragen Sie beim Umgang mit Leiterplatten geerdete Gelenkbänder.

Diagramm der Platinen-, Kabel- und Drahtanschlüsse

Siehe die Abbildungen für einen Überblick über die VDC3-Platine-Kabel- und Drahtverbindungen in der Plasma-Stromquelle.

Der Kabelbaum, der an die VDC3-Platine angeschlossen ist, wird von einer Klammer in der Plasma-Stromquelle gehalten. Der Kabelbaum enthält die Leitungen für die Lichtbogenspannung und die Netzleitungen.

Anschlüsse der VDC3-Platine

Abbildung 43 - Die dreiphasigen Drahtanschlüsse in der Plasma-Stromquelle

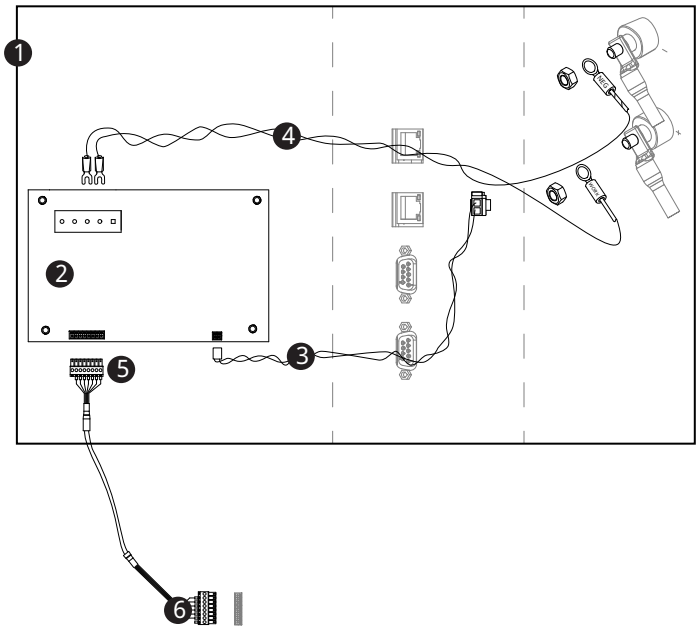


Abbildung 43 - Die dreiphasigen Drahtanschlüsse in der Plasma-Stromquelle (Fortsetzung)

1 Plasma-Stromquelle

2 Platine: VDC3 (141511)

3 Kabelbaum in der Plasma-Stromquelle: VDC3 Platine 120 VAC

4 Kabelbaum in der Plasma-Stromquelle: Lichtbogenspannung

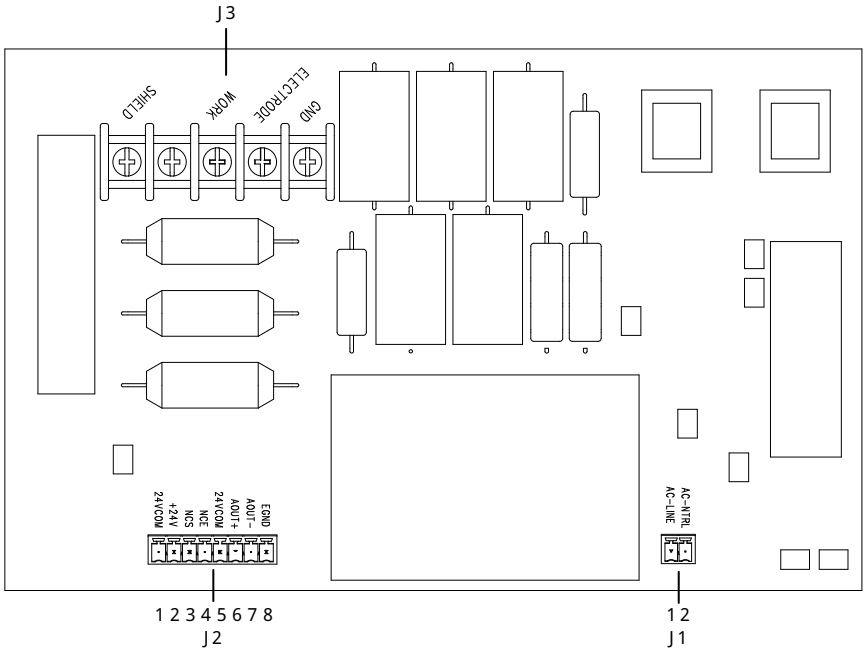
5 Stecker zur VDC3-Platine (auf der VDC3-Platine vorinstalliert)

6 Kabel und Stecker zum CNC (kundenseitig)

Es werden die Teilenummern für die im Set enthaltenen Teile dargestellt.

Ausschnitt VDC3-Platine

Abbildung 44 - VDC3-Platine



J1 Stecker für 120-VAC-Drähte

J2 Kabelstecker für VDC3-Platine

J3 Steckverbinder für Lichtbogenspannungsleitungen

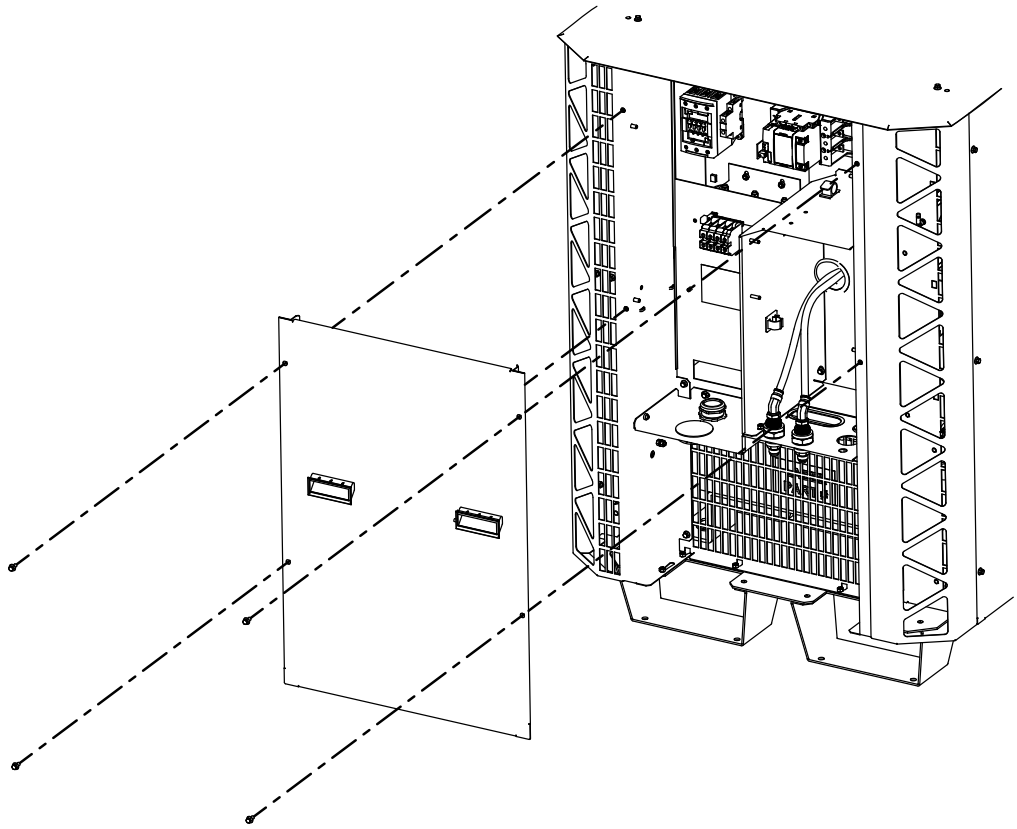
Tabelle 30 - –Stiftbelegung für J2 an der VDC3-Platine

Stiftnummer	Signal
1	Nicht angeschlossen
2	+24 VDC (aus)
3	Düsenkontakterkennung (Ausgang)
4	Düsenkontaktaktivierung (Eingang)
5	24VDC Masse
6	+ Analog aus (40:1)
7	– Analog aus (Analog Masse)
8	Elektromagnetische Störungen EMI Gehäuseerdung (Kabelabschirmung)

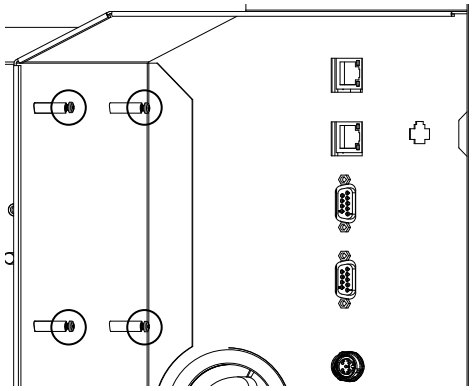
Ggf. VDC3-Platine (141511) montieren

Zur Montage der VDC3-Platine in der Plasma-Stromquelle folgendermaßen vorgehen. Dazu werden ein 10-mm-Innensechskantschlüssel oder Steckschlüssel und ein Kreuzschlitz® -Schraubendreher Nr. 2 benötigt.

1. Die hintere Platte der Plasma-Stromquelle mit einem 10-mm-Sechskantschlüssel oder Steckschlüssel abschrauben.

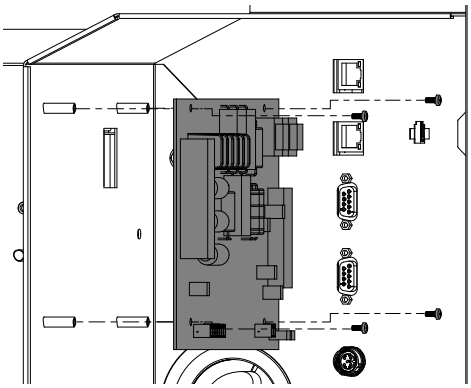


2. Die 4 Schrauben mit einem Kreuzschlitz-Schraubendreher Nr. 2 von den Stiften abschrauben.



3. Die Platine mit J3 an der Oberseite mithilfe der 4 Schrauben auf die Stifte schrauben.

   Die Schrauben mit 0,9 Nm anziehen.

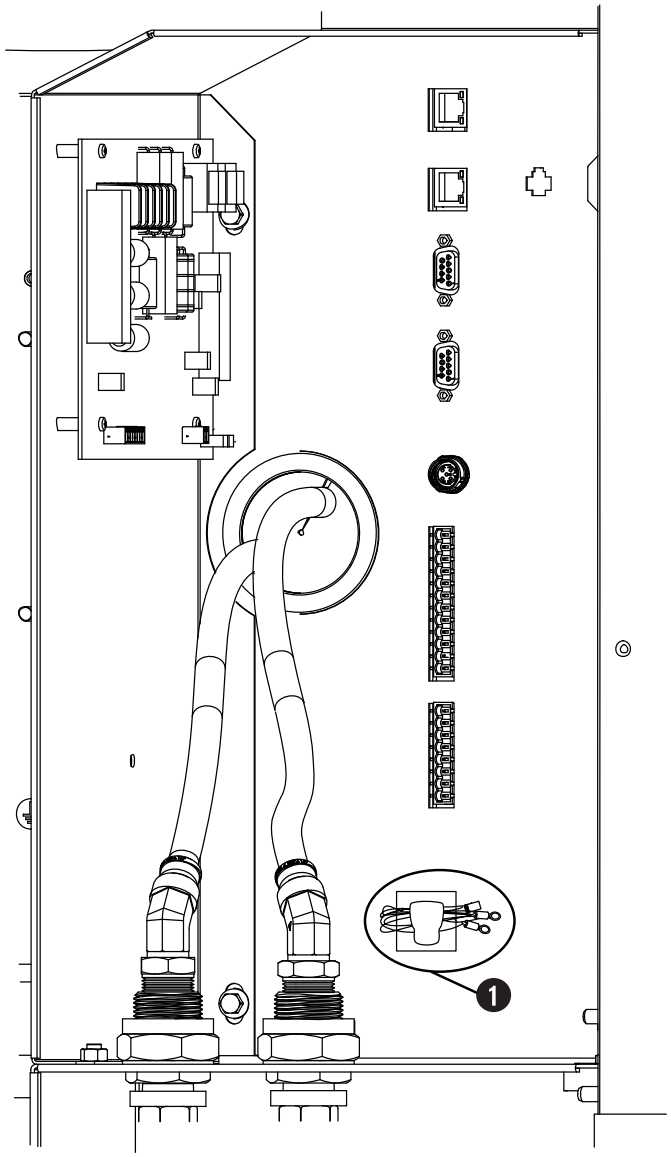


Ggf. die VDC3-Platine (141511) anschließen

Nach dem Einbau der VDC3-Platine in die Plasma-Stromquelle müssen die notwendigen Anschlüsse mit dem mitgelieferten Leitungsbündel hergestellt werden.

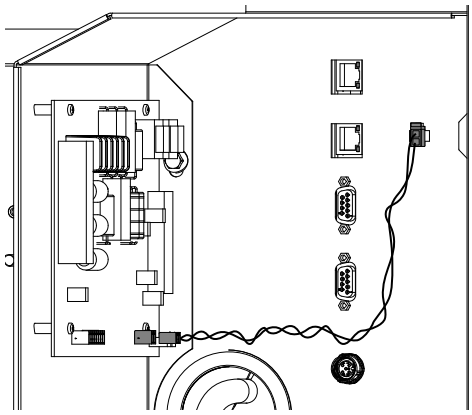
1. Das Leitungsbündel aus der Kabelklemme in der Plasma-Stromquelle nehmen.

   Das Leitungsbündel ist in der Plasma-Stromquelle enthalten. Das Bündel enthält die Kabel für die Lichtbogenspannung und die Netzleitungen.

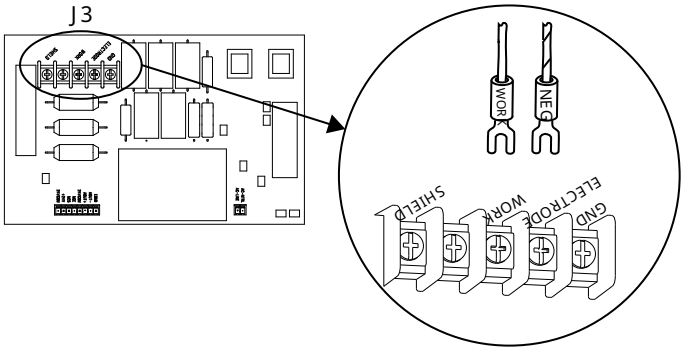


1 Anordnung von Kabelklemme und Leitungsbündel in der Plasma-Stromquelle

2. Ein Ende des VDC3-120-VAC-Kabelbaums wie dargestellt an J1 der VDC3-Platine mit der Lasche nach oben anschließen.
3. Das andere Ende des VDC3-120-VAC-Kabelbaums an die 120-VAC-Anschlussklemme anschließen.



4. Den Flachstecker des gelben Kabels (WORK) wie in gezeigt an die Anschlussklemme J3-WORK anschließen.
5. Den Flachstecker des gelb-schwarzen Kabels (NEG) an die Anschlussklemme J3-ELECTRODE anschließen.

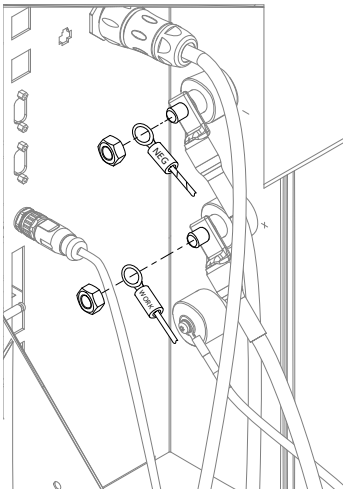


6. Den Ringkabelschuh am gelb-schwarzen Kabel (NEG) an der Minus-Schraube der Plasma-Stromquelle befestigen.

   Die Mutter auf 20 N·m anziehen.
7. Befestigen Sie den Ringkabelschuh am gelb-schwarzen Draht (NEG) an der Minus-Schraube der Plasma-Stromquelle.

   Es sind bereits andere Drähte an den Schrauben in der Plasma-Stromquelle montiert. Die Lichtbogenspannungsdrähte oberhalb der vorhandenen Kabel befestigen.

   Die Mutter auf 20 N·m anziehen.



8. NCS (Stift 3), NCE (Stift 4), Aout+ (Stift 6) und Aout- (Stift 7) für die Verbindung zur CNC verwenden.

   Siehe Diagramm der Platinen-, Kabel- und Drahtanschlüsse auf Seite 176 in Bezug auf die Anordnung der Stifte und für die Stiftbelegung.

9. Die hintere Platte der Plasma-Stromquelle wieder anbringen.

Nächste Maßnahme: Weitere Anschlussbedingungen siehe die Schnittstellenanforderungen der CNC.

Anforderungen an die XPR-Webschnittstelle

Verbindung zur XPR Web-Schnittstelle über WLAN mit dem AP Modus oder über eine direkte Verbindung mit Ethernet LANherstellen.

HINWEIS

EINE UNZUREICHENDE NETZWERKSICHERHEIT ERHÖHT DAS RISIKO DES UNBEFUGTEN BETRIEBS ODER FALSCHEN GEBRAUCHS DER SCHNEIDANLAGE

Wenn ein WLAN (WLAN) zur Kommunikation mit Ihrer Schneidanlage eingesetzt wird, empfiehlt Hypertherm den Einsatz eines gesicherten WLAN zur Minimierung der Gefahr eines unbefugten Betriebs oder Missbrauchs der Schneideanlage. Unbefugter Zugriff oder Missbrauch des WLAN kann zu falschen Einstellungen oder Befehlen führen. Falsche Einstellungen und Befehle können die Anlage unsteuerbar oder unbenutzbar machen. Leistungsminderung der Anlage, verkürzte Lebensdauer von Verschleißteilen und Schäden am Brenner sind ebenfalls möglich. Zu den minimalen Sicherheitsvorkehrungen gehören unter anderem folgende:

- Passwortschutz mit minimaler Passwortkomplexität
- WPA2-Sicherheit für die Plasma-Stromquelle
- Eine versteckte Service Set Identifier (SSID) für das WLAN
- Ausbildung der Bediener in Netzwerksicherheit

Mit der XPR-Webschnittstelle müssen Sie diskret arbeiten, um die Schneidanlage zu betreiben.

Wenn sich das computerbasierte Gerät außerhalb der Reichweite des Bildschirms befindet, gibt es keine Kommunikation mit der Schneidanlage. Die Schneidanlage läuft weiter. Weitere Informationen zur WLAN-Reichweite siehe Anforderungen an die Entfernungen für Kommunikation auf Seite 72.

Hypertherm empfiehlt einen Mindestabstand von 1 m zwischen der Plasma-Stromquelle und anderen Anlagenkomponenten, bzw. zwischen der Plasma-Stromquelle und einem Hindernis.

Mit eine der folgenden Möglichkeiten kann eine Verbindung zur XPR-Webschnittstelle hergestellt werden:

- AP-Modus. Siehe AP-Modus zum Verbinden verwenden (drahtlos) auf Seite 185.
  - Mit dem selben Netzwerk verbinden wie die Plasma-Stromquelle.
  - AP-Modus ist die Standardanschlussoption für den Anschluss an eine einzelne Plasma-Stromquelle.
- Ethernet-LAN Siehe Anschluss an die Plasma-Stromquelle über Ethernet-LAN (kabelgebunden) auf Seite 207.
  - Schneidanlagen mit der Hauptsteuerplatine Platine 141545, Firmware-Version 1.2 oder höher und der Erweiterungsplatine Platine können den Ethernet-LAN-Anschluss an der Erweiterungsplatine Platine mit einer kabelgebundenen 10-m-Ethernet-Verbindung als Anschluss zur XPR-Webschnittstelle verwenden.

- ☐ Ethernet LAN ist so konfiguriert, dass es im Modus Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) aktiviert ist, und ist standardmäßig aktiviert. Die Ethernet-LAN-Einstellungen können über den Bildschirm **Other (Sonstiges)** in der XPR-Web-Schnittstelle über WLAN oder Ethernet oder über serielle LANRS-422 oder EtherCAT -Befehle konfigurieren. Weitere Informationen hierzu siehe Ethernet-LAN-Einstellungen konfigurieren auf Seite 212 oder *Serielle und EtherCAT-Befehle* im CNC-Kommunikationsprotokoll *für XPR-Schneidanlagen (10085793)*

Weitere Information zur XPR-Webschnittstelle

- Wenn Sie ein Problem beim Verbinden haben und ein Problem mit Ihrem Gerät, Router oder LAN vermuten, sprechen Sie mit Ihrem Systemadministrator.
- Bei Problemen beim Verbinden kann ein Problem mit der Plasma-Stromquelle vorliegen. Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

AP-Modus zum Verbinden verwenden (drahtlos)

Im AP-Betrieb hat jede Plasma-Stromquelle ihren eigenen Anschluss. Sie können nur eine Verbindung zu jeweils einer Plasma-Stromquelle herstellen und nur jeweils eine steuern.

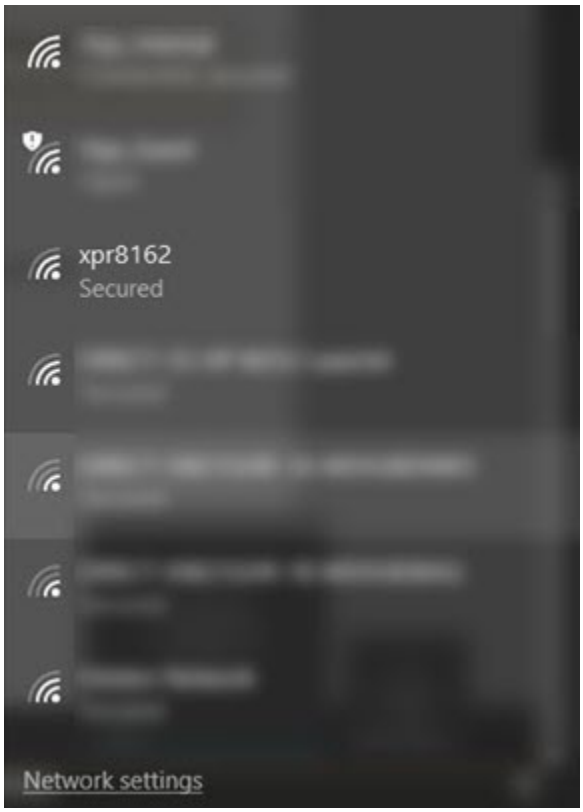
Vorbereitungen: Sie brauchen ein computerbasiertes Gerät mit Bildschirm, einem modernen Webbrowser, der die neuesten Webstandards unterstützt, und WLAN-Zugang.

1. Die Schneidanlage mit Strom versorgen:
   a. Den Leitungstrennschalter in die Position EIN (ON) stellen.
   b. Sicherstellen, dass die Betriebsanzeige-LED an der Plasma-Stromquelle leuchtet.
   c. Sicherstellen, dass der Fern-Ein-/Aus-Schalter für die Plasmaversorgung auf EIN (ON) gestellt ist.
   d. Falls vorhanden, sicherstellen, dass der redundante Fern-Ein-/Aus-Schalter eingeschaltet ist.
2. Gehen Sie auf Ihrem Gerät in das Menü für WLAN-Verbindungen.

   Dieses Menü kann auf verschiedenen Geräten unterschiedlich sein.
3. Wählen Sie die XPR-Verbindung.

   Standardverbindung lautet „xpr“ + System-ID. System-ID sind die vier Endziffern der Medienzugriffssteuerung (MAC)-Adresse. Für weitere Informationen zur System-ID und der MAC-Adresse siehe Informationen auf dem Webschnittstellen-Bildschirm auf Seite 195.

Wenn Sie den Anschlussnamen oder das Passwort ändern wollen, siehe Eingeschränkte-AP-Einstellungen ändern auf Seite 187.Bildschirm „Other (Sonstiges)“ auf Seite 203



4. Das Kennwort eingeben.

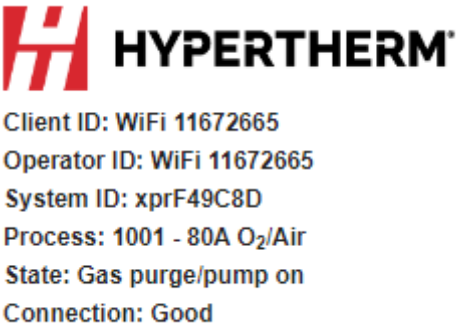
   Das Standardpasswort ist `hypertherm`. Wenn Sie den Anschlussnamen ändern wollen, siehe Eingeschränkte-AP-Einstellungen ändern auf Seite 187.Bildschirm „Other (Sonstiges)“ auf Seite 203

5. Einen Webbrowser öffnen.
6. Gehe zu 192.168.1.1/index.html
7. Um die Schneidanlage in vollem Umfang zu betreiben, müssen Sie auch diskret arbeiten.

   Siehe Diskrete Verbindung zur Plasma-Stromquelle auf Seite 171.

- Die Verbindung zur Plasma-Stromquelle ist nun hergestellt.
- Auf dem Hauptbildschirm der XPR-Web-Schnittstelle werden in der oberen linken Ecke Informationen über die angeschlossene Plasma-Stromquelle angezeigt.
- Wenn die **Client-ID** und die **Bediener-ID** auf Ihrem Gerät übereinstimmen, können Sie die Plasma-Stromquelle steuern und ein Verfahren einstellen.
- Unter Informationen auf dem Webschnittstellen-Bildschirm auf Seite 195 finden Sie mehr Informationen zu den Menüs der Schnittstelle.

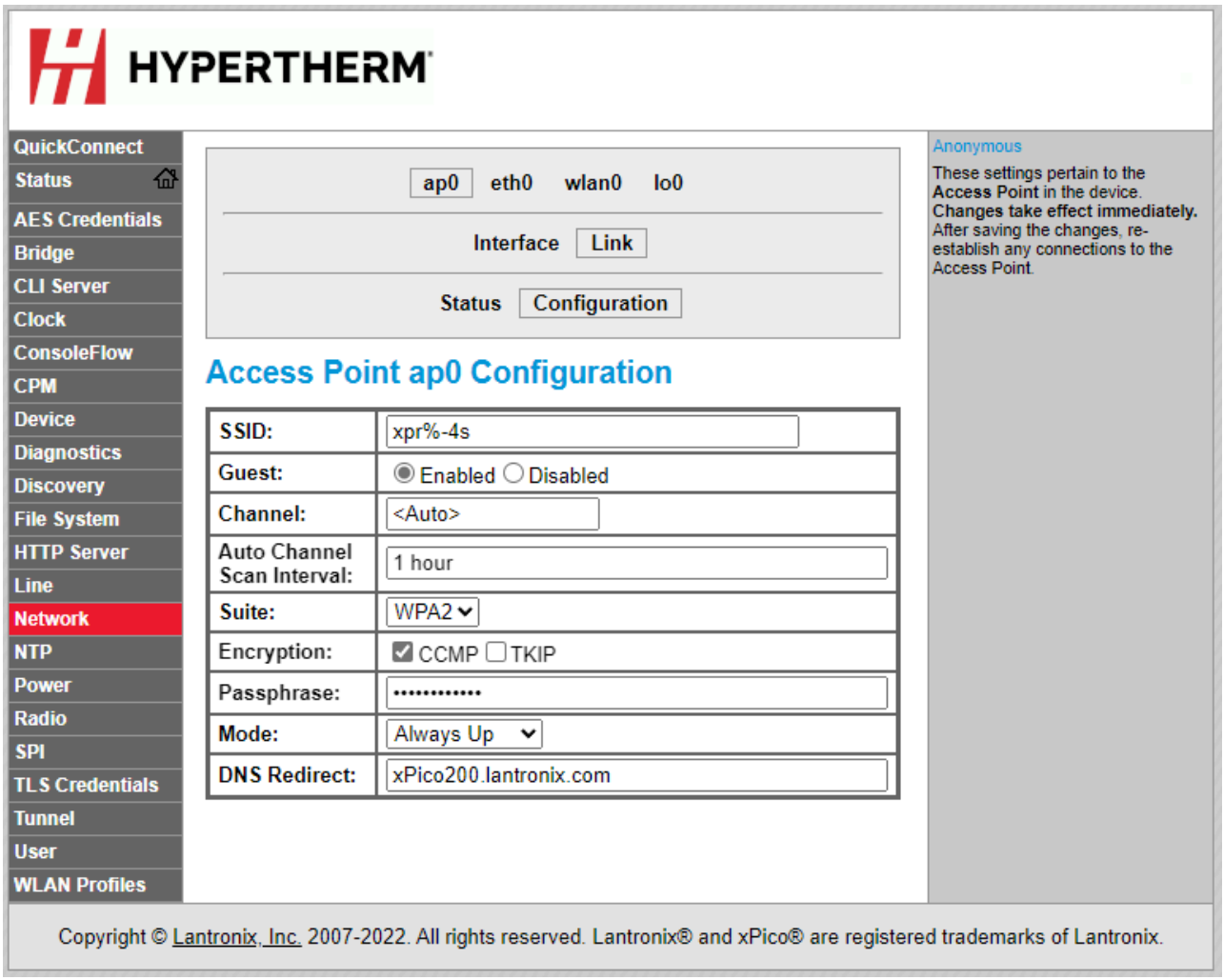
Abbildung 45 - Plasma-Stromversorgung und Verbindungsinformationen der Webschnittstelle



Eingeschränkte-AP-Einstellungen ändern

Sie können die eingeschränkten Einstellungen für AP-SSID und Sicherheit im Bildschirm **Verbinden** ändern.

1. Bei Bildschirm **Gerätekonfiguration Network (Netzwerk)** > **ap0** > **Link** > **Configuration (Konfiguration)** auswählen.



2. Einstellungen bei Bildschirm **Konfiguration** ändern.
3. Sind alle Einstellungen korrekt, **Submit (Senden)** zum Speichern und Anwenden auswählen.
4. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
5. Die Schneidanlage mit Strom versorgen.

Änderung werden nach Aus- und erneutem Einschalten der Schneidanlage aktiviert.

Zurücksetzen des WLAN-Moduls

Bei der Konfiguration des WLAN-Moduls kann man Fehler machen. Gehen Sie folgendermaßen vor, um Ihr WLAN-Modul auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen,

⚠ WARNUNG



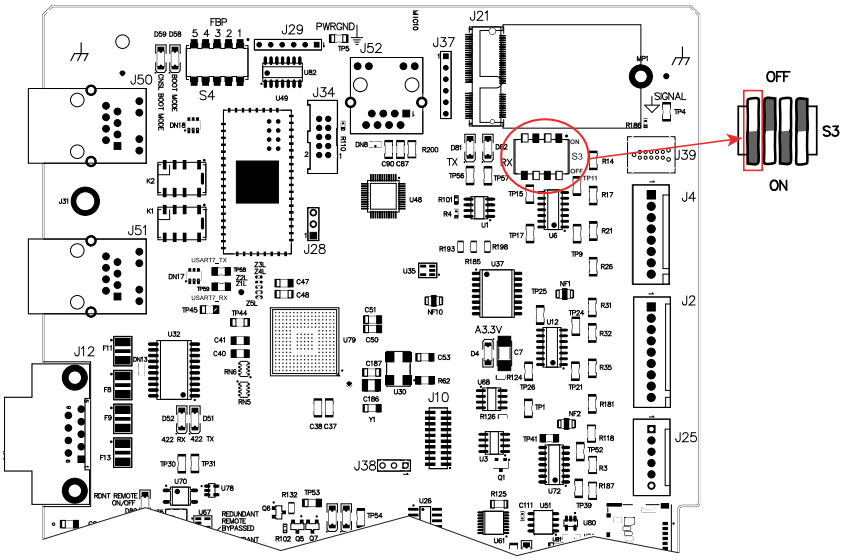
ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Die Plasma-Stromquelle arbeitet mit gefährlichen elektrischen Spannungen, die schwere oder tödliche Verletzungen verursachen können. Selbst wenn die Plasma-Stromquelle ausgeschaltet ist (OFF), können Sie einen schweren elektrischen Schlag erleiden, solange sie mit einer Stromquelle verbunden ist.

Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor, wenn Sie Diagnose- oder Wartungsaufgaben durchführen, während die Plasma-Stromquelle an eine Stromquelle angeschlossen bleibt und die äußere Abdeckung bzw. Gehäuseplatten entfernt wurden. Alle Arbeiten, die das Entfernen der äußeren Abdeckung oder der Gehäuseplatten der Plasma-Stromquelle erfordern, müssen von einem qualifizierten Techniker ausgeführt werden. Weitere Sicherheitsinformationen finden Sie im *Safety and Compliance Manual (Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung) (80669C)*.

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen:
    a. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung AUS (OFF).
    b. Sicherstellen, dass die Betriebsanzeige-LED an der Plasma-Stromquelle nicht leuchtet.
2. Ggf. sicherstellen, dass der alternative 24-VDC-Stromeingang aus der Hauptsteuerplatine Platine entfernt ist.
3. Entfernen Sie die Gehäuseplatte auf der Steuerseite der Plasma-Stromquelle.
4. DIP-Schalter S3 auf der Hauptsteuerplatine Platine auf Position 4 EIN (ON) stellen.

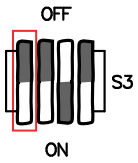
    Hierdurch wird das WLAN deaktiviert.



5. Die Gehäuseplatte auf der Steuerseite der Plasma-Stromquelle anbringen.

6. Die Schneidanlage mit Strom versorgen:
    a. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung EIN (ON).
    b. Vergewissern Sie sich, dass die Betriebsanzeige-LED an der Plasma-Stromquelle leuchtet.
7. Ggf. sicherstellen, dass der alternative 24-VDC-Stromeingang auf der Hauptsteuerplatine Platine vorhanden ist.
8. 1 min warten.
9. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen:
    a. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung AUS (OFF).
    b. Sicherstellen, dass die Betriebsanzeige-LED an der Plasma-Stromquelle nicht leuchtet.
10. Ggf. sicherstellen, dass der alternative 24-VDC-Stromeingang aus der Hauptsteuerplatine Platine entfernt ist.
11. DIP-Schalter S3 auf der Hauptsteuerplatine Platine auf Position 4 EIN (OFF) stellen.

    Hierdurch wird das WLAN aktiviert.



12. Die Gehäuseplatte auf der Steuerseite der Plasma-Stromquelle anbringen.
13. Die Schneidanlage mit Strom versorgen:
    a. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung EIN (ON).
    b. Vergewissern Sie sich, dass die Betriebsanzeige-LED an der Plasma-Stromquelle leuchtet.
14. Ggf. sicherstellen, dass der alternative 24-VDC-Stromeingang auf der Hauptsteuerplatine Platine vorhanden ist.
15. 2 min warten.

Das WLAN-Modul ist jetzt auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

Kabellose Verbindung vorübergehend deaktivieren

Wenn Sie die WLAN-Verbindung vorübergehend deaktivieren wollen, gehen Sie folgendermaßen vor.

Vorbereitungen:

⚠ WARNUNG



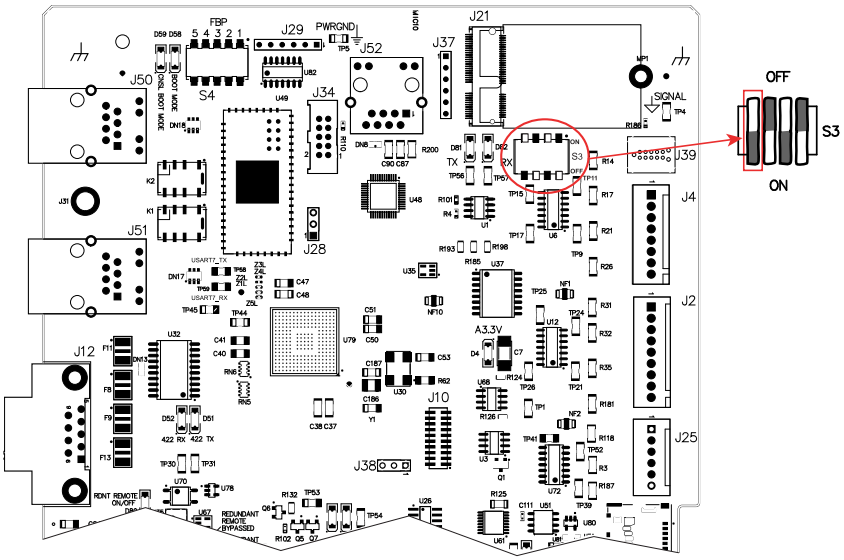
ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Die Plasma-Stromquelle arbeitet mit gefährlichen elektrischen Spannungen, die schwere oder tödliche Verletzungen verursachen können. Selbst wenn die Plasma-Stromquelle ausgeschaltet ist (OFF), können Sie einen schweren elektrischen Schlag erleiden, solange sie mit einer Stromquelle verbunden ist.

Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor, wenn Sie Diagnose- oder Wartungsaufgaben durchführen, während die Plasma-Stromquelle an eine Stromquelle angeschlossen bleibt und die äußere Abdeckung bzw. Gehäuseplatten entfernt wurden. Alle Arbeiten, die das Entfernen der äußeren Abdeckung oder der Gehäuseplatten der Plasma-Stromquelle erfordern, müssen von einem qualifizierten Techniker ausgeführt werden. Weitere Sicherheitsinformationen finden Sie im *Safety and Compliance Manual (Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung) (80669C)*.

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen:
    a. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung AUS (OFF).
    b. Sicherstellen, dass die Betriebsanzeige-LED an der Plasma-Stromquelle nicht leuchtet.
2. Ggf. sicherstellen, dass der alternative 24-VDC-Stromeingang aus der Hauptsteuerplatine Platine entfernt ist.
3. Entfernen Sie die Gehäuseplatte auf der Steuerseite der Plasma-Stromquelle.
4. Stellen Sie beim DIP-Schalter S3 auf der Hauptsteuerplatine Platine die Position 4 auf EIN (ON).

    Hierdurch wird das WLAN deaktiviert.



5. Die Gehäuseplatte auf der Steuerseite der Plasma-Stromquelle anbringen.

6. Die Schneidanlage mit Strom versorgen:
    a. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung EIN (ON).
    b. Vergewissern Sie sich, dass die Betriebsanzeige-LED an der Plasma-Stromquelle leuchtet.
7. Ggf. sicherstellen, dass der alternative 24-VDC-Stromeingang auf der Hauptsteuerplatine Platine vorhanden ist.

WLAN-Verbindung dauerhaft deaktivieren

Wenn Sie die WLAN-Verbindung dauerhaft deaktivieren wollen, gehen Sie folgendermaßen vor.

Vorbereitungen:

⚠ WARNUNG



ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Die Plasma-Stromquelle arbeitet mit gefährlichen elektrischen Spannungen, die schwere oder tödliche Verletzungen verursachen können. Selbst wenn die Plasma-Stromquelle ausgeschaltet ist (OFF), können Sie einen schweren elektrischen Schlag erleiden, solange sie mit einer Stromquelle verbunden ist.

Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor, wenn Sie Diagnose- oder Wartungsaufgaben durchführen, während die Plasma-Stromquelle an eine Stromquelle angeschlossen bleibt und die äußere Abdeckung bzw. Gehäuseplatten entfernt wurden. Alle Arbeiten, die das Entfernen der äußeren Abdeckung oder der Gehäuseplatten der Plasma-Stromquelle erfordern, müssen von einem qualifizierten Techniker ausgeführt werden. Weitere Sicherheitsinformationen finden Sie im *Safety and Compliance Manual (Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung) (80669C)*.

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen:
    a. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung AUS (OFF).
    b. Sicherstellen, dass die Betriebsanzeige-LED an der Plasma-Stromquelle nicht leuchtet.
2. Ggf. sicherstellen, dass der alternative 24-VDC-Stromeingang aus der Hauptsteuerplatine Platine entfernt ist.
3. Entfernen Sie die Gehäuseplatte auf der Steuerseite der Plasma-Stromquelle.
4. Das WLAN-Modul im J21-Steckverbinder auf Hauptsteuerplatine Platine finden.

5. Antenne hinten an der Plasma-Stromquelle und Antennenanschluss vom WLAN-Modul der Hauptsteuerplatine (Platine) entfernen.
6. Mit Kreuzschlitz-Schraubendreher Nr. 0 Fixierschraube am WLAN-Modul der Hauptsteuerplatine Platine herausdrehen.

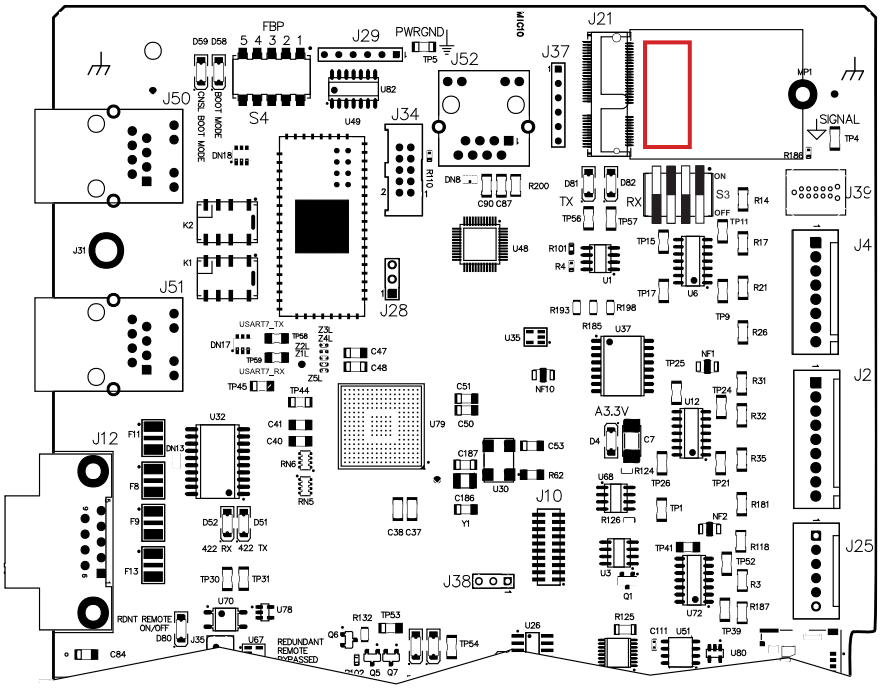
   Beim Lösen der Schraube kann sich das WLAN-Modul von der Hauptsteuerplatine (Platine) abheben.
7. WLAN-Modul mit Fingern aus J21-Steckverbinder und Plasma-Stromquelle heben.
8. Die Gehäuseplatte auf der Steuerseite der Plasma-Stromquelle anbringen.
9. Die Schneidanlage mit Strom versorgen:
   a. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung EIN (ON).
   b. Vergewissern Sie sich, dass die Betriebsanzeige-LED an der Plasma-Stromquelle leuchtet.
10. Ggf. sicherstellen, dass der alternative 24-VDC-Stromeingang auf der Hauptsteuerplatine Platine vorhanden ist.

Informationen auf dem Webschnittstellen-Bildschirm

Wenn die Steuerplatine (Platine) ausgetauscht wird, ändern sich die auf der Platine (Platine) gespeicherten Informationen. Dies schließt die MAC-Adresse, System-ID, Passwörter und Netzwerkinformationen ein.

Geräte-ID

Das ist der Identifikator für die Plasma-Stromquelle. Dabei handelt es sich um die vier Endziffern der MAC-Adresse. MAC-Adresse ist auf WLAN-Modul und Rückseite der Plasma-Stromquelle etikettiert.



Bediener-ID

Dies ist der Identifikator für das Gerät oder den Client, der die Plasma-Stromquelle steuert. Der erste Teil der **Operator ID** zeigt die Art der Verbindung, die ein Verfahren gesendet hat, **-Web** für drahtlose oder **Ethernet LAN**, **Uart 422** für serielle RS-422, oder **EtherCAT** für EtherCAT.

Client ID: Web 33927449

Operator ID: No user

System ID: xpr7C85B2

Process: 0 - Unidentified

State: Initial checks

Connection: Good

Bezüglich Änderung des Geräts, das die Plasma-Stromquelle steuert, siehe Änderung des steuernden Geräts auf Seite 220.

Kunden-ID

Dies ist der Identifikator für das Gerät, das mit der Plasma-Stromquelle kommuniziert. Diese ID verwendet den Koordinierte Weltzeit (UTC)-Zeitstempel und wird in einem Browser-Cookie gespeichert.

Wenn die **Client-ID** und die **Bediener-ID** auf Ihrem Gerät übereinstimmen, können Sie die Plasma-Stromquelle steuern.

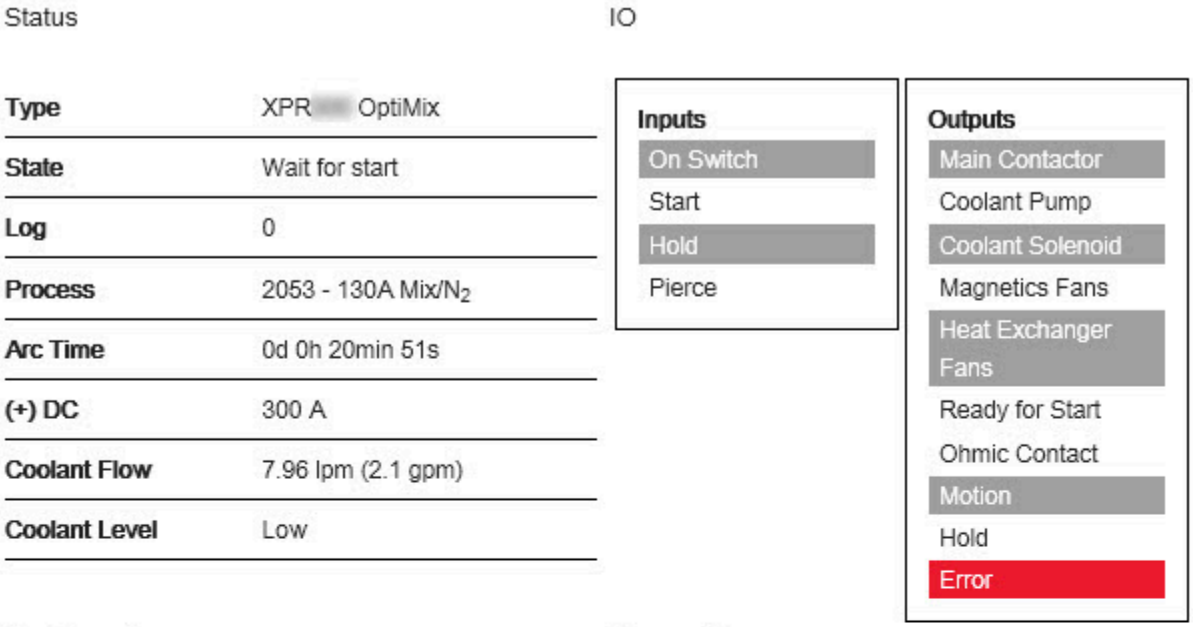
Anschluss

Dies ist der Kommunikationsstatus zwischen dem Gerät und der Plasma-Stromquelle. (Gut oder Fehler.)

Bildschirm „Plasma-Stromquelle“

Auf diesem Bildschirm können Sie den Status der Plasma-Stromquelle überwachen. Auf diesem Bildschirm sind auch Ein- und Ausgänge aufgeführt. Ein aktiver Ein- oder Ausgang wird rot oder grau angezeigt.

Abbildung 46 - Beispielbildschirm der Plasma-Stromquelle



In der XPR-Webschnittstelle werden für verschiedene XPR-Typen verschiedene Felder angezeigt. Der hier gezeigte Bildschirm dient lediglich zur Veranschaulichung.

Bildschirm „Gasanlage“

Auf diesem Bildschirm können Sie den Status der TorchConnect-Konsole und der Gasanschlusskonsole überwachen. Außerdem können Sie sehen, welche Ventile während des Gasdurchflusses aktiv sind.

Es gibt zwei Möglichkeiten zum Anzeigen dieses Bildschirms.

Textansicht

In der Textansicht werden Echtzeit-Gasdrücke und die Zustände von aktiven Ventilen in Textform identifiziert. Ein aktives Ventil wird auf dem Bildschirm grau angezeigt.

Auf diesem Bildschirm sind die Maßeinheiten bar und psi zu sehen.

Diagrammansicht

In der Diagrammansicht zeigt ein Diagramm Folgendes an:

- Echtzeit-Gasdrücke und Zustände der aktiven Ventile.
- Druckbeaufschlagte Volumina und unter Spannung stehende Ventile, die farblich angezeigt werden, wenn ein Ventil aktiv ist, sowie Linien, deren Opazität sich mit der Höhe des Drucks ändert.
- Im Diagramm bezeichnete Druckmesswerte und Sollwerte in der Nähe der Proportionalventile und EinschaltdauerPulsweitenmodulation (PWM)-Sensoren.

Auf diesem Bildschirm können Sie entweder in der Maßeinheit bar oder psi anzeigen.

Über diesen Bildschirm können Sie vier Tests durchführen:

- Vorstr. testen
- Test Betr.fluss
- Lochstechfluss testen
- Gasundichtigkeitstest



Der Gasundichtigkeitstest kann bei allen Gasanschlusskonsolen durchgeführt werden. Siehe Gasundichtigkeitstests durchführen auf Seite 337.

Der Test beginnt, wenn Sie die Schaltfläche auswählen. Eine aktive Schaltfläche wird rot angezeigt. Aktive Ventile werden grau angezeigt. Die Gase auf Leitung A, Leitung B und Schutzschild stimmen mit der gewählten Verfahrens-ID überein. Die Gase strömen 60 s lang, es sei denn, Sie wählen dieselbe Schaltfläche oder eine andere, die den Test stoppt.

Abbildung 47 - Beispiel eines Bildschirms mit Textansicht, die den Status des Gassystems anzeigt

TEST PREFLOW | TEST PIERCEFLOW

TEST CUTFLOW | GAS LEAK TEST

DIAGRAM VIEW

Torch Connect

	Type	Setpoint	Output		Inlet		PWM	
Line A	Mix	0.00 bar (0 psi)	P5	4.21 bar (61 psi)	P2	7.72 bar (112 psi)	B3	0%
Line B	N_2	0.00 bar (0 psi)	P3	0.00 bar (0 psi)	P1	7.58 bar (110 psi)	B1	0%
Shield	Air	2.41 bar (35 psi)	P14	2.48 bar (36 psi)	P4	7.79 bar (113 psi)	B2	28%

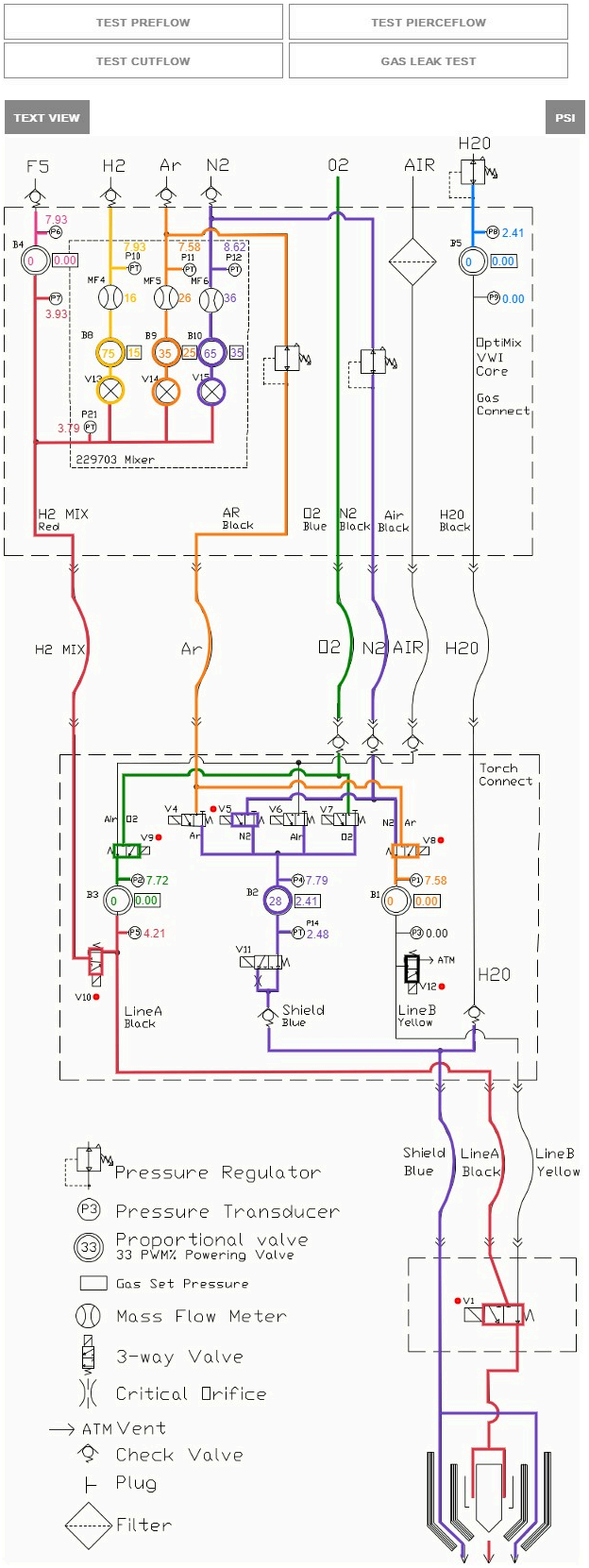
Valve States V1 V4 V5 V6 V7 V8 V9 V10 V11 V12

OptiMix

	Setpoint	Output		Inlet		PWM	
H_2O	0.00 bar (0 psi)	P9	0.00 bar (0 psi)	P8	2.41 bar (35 psi)	B5	0%
F5	0.00 bar (0 psi)	P7	0.00 bar (0 psi)	P6	7.93 bar (115 psi)	B4	0%
H_2	25 slpm	MF4	26 slpm	P10	7.93 bar (115 psi)	B8	75%
Ar	15 slpm	MF5	16 slpm	P11	7.58 bar (110 psi)	B9	35%
N_2	35 slpm	MF6	36 slpm	P12	8.62 bar (125 psi)	B10	65%

Outlet Pressure P21 3.79 bar (55 psi)

Abbildung 48 - Beispiel eines Bildschirms mit Diagrammansicht, die den Status des Gassystems anzeigt



Bildschirm „Log“ (Protokoll)

Auf diesem Bildschirm können Sie aktive Diagnosecodes überwachen und den Verlauf der Diagnosecodes betrachten.

Es gibt vier Codeklassen: Hinweis, Warnung, Fehler und Ausfall. Siehe Diagnosecodes auf Seite 313 für Definitionen.

Abbildung 49 - Beispiel eines Bildschirms für „Log“ (Protokoll)

Active

Class	ID	On Time	Description	Details
Failure	513	0d 15h 39min 4s	Main->TCC CAN t/o	N/A
Failure	503	0d 15h 38min 35s	TCC->Main CAN t/o	hf:49677ms
Alert	531	0d 15h 38min 17s	Low psi-Line B	pres:38psi ref:53psi
Alert	770	0d 15h 37min 50s	Gas Inlet - N_2 Line B	p1:79psi ref:80psi
Error	691	0d 15h 37min 7s	Node reset	id:1 rcc:0x2e hf:27999ms
Error	691		Node reset	

History

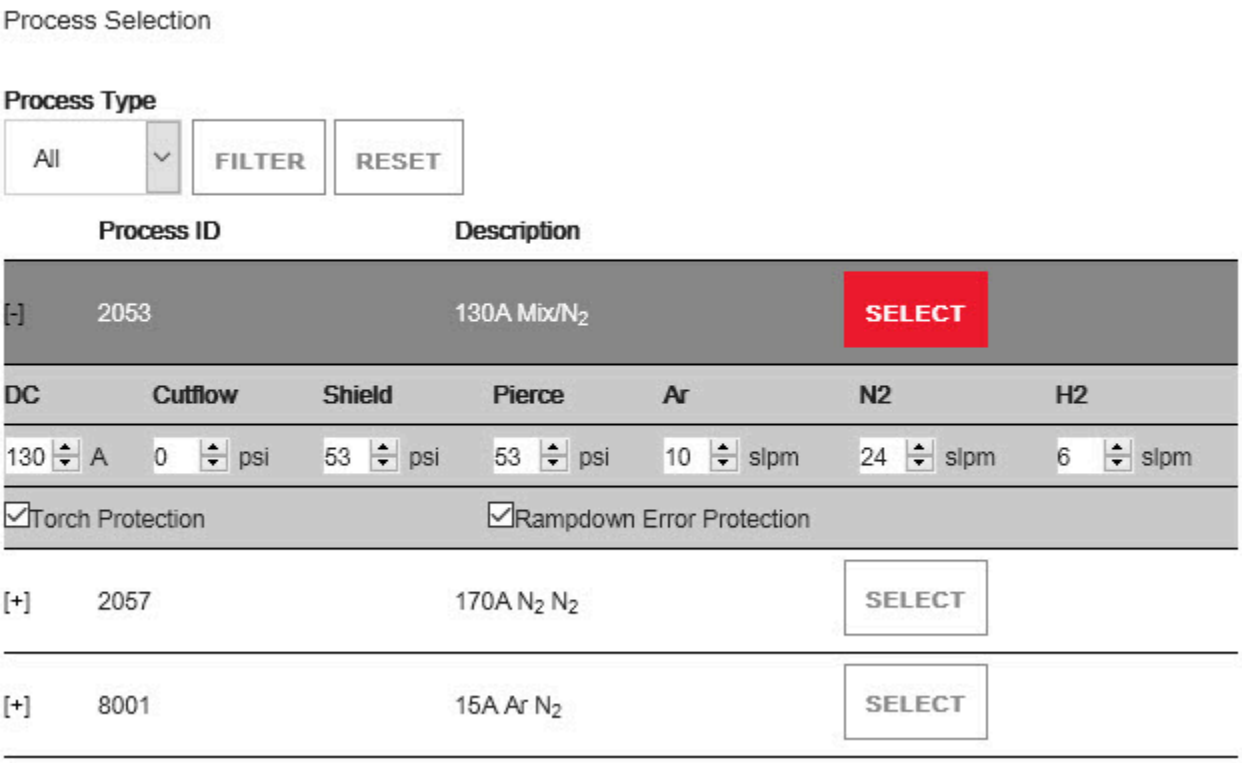
Class	ID	On Time	Description	Details
Info	647	0d 15h 37min 7s	Process selected	id:1001
Info	643	0d 15h 36min 43s	No process loaded	N/A
Info	642	0d 15h 36min 41s	System powered	N/A
Error	691	0d 15h 36min 40s	Node reset	id:1 rcc:0x2e hf:999ms

Betriebsbildschirm

Wenn Sie das Gerät haben, das die Plasma-Stromquelle steuert, können Sie auf diesem Bildschirm eine Verfahrens-ID auswählen, die mit Material, Materialstärke und Verfahrenstyp kompatibel ist.

Sie können einige Parameter anpassen. Klicken Sie dazu auf **+**, um das Menü zu öffnen. Die Plasma-Stromversorgung behält dieselben Parameter bei, bis ein neues Verfahren ausgewählt oder das derzeitige Verfahren mit neuen Parametern neu eingestellt wird. Das derzeitige Verfahren kann durch Trennen der Stromversorgung vom Plasma oder durch Ausschalten des Fern-Ein-/Aus-Schalters während der Gasspülung wieder eingestellt werden. Wenn Handeinstellung aktiviert ist, ändern sich die Verfahrensparameter erst nach Auswahl eines neuen Verfahrens.

Abbildung 50 - Beispiel eines Betriebsbildschirms



Bildschirm „Other (Sonstiges)“

Auf diesem Bildschirm befinden sich die Firmware-Versionen, Systemstatistiken, Informationen über die drahtlose Verbindung und Konfigurationsoptionen nach Funktionstyp. Es können auch die Befehle **Verbinden**, **Firmware-Update** und **Bediener** zurücksetzen ausgewählt werden.

Verbinden

Auf diesem Bildschirm können Sie Ihre Client-Einstellungen ändern und eine Verbindung mit anderen Netzwerken herstellen.

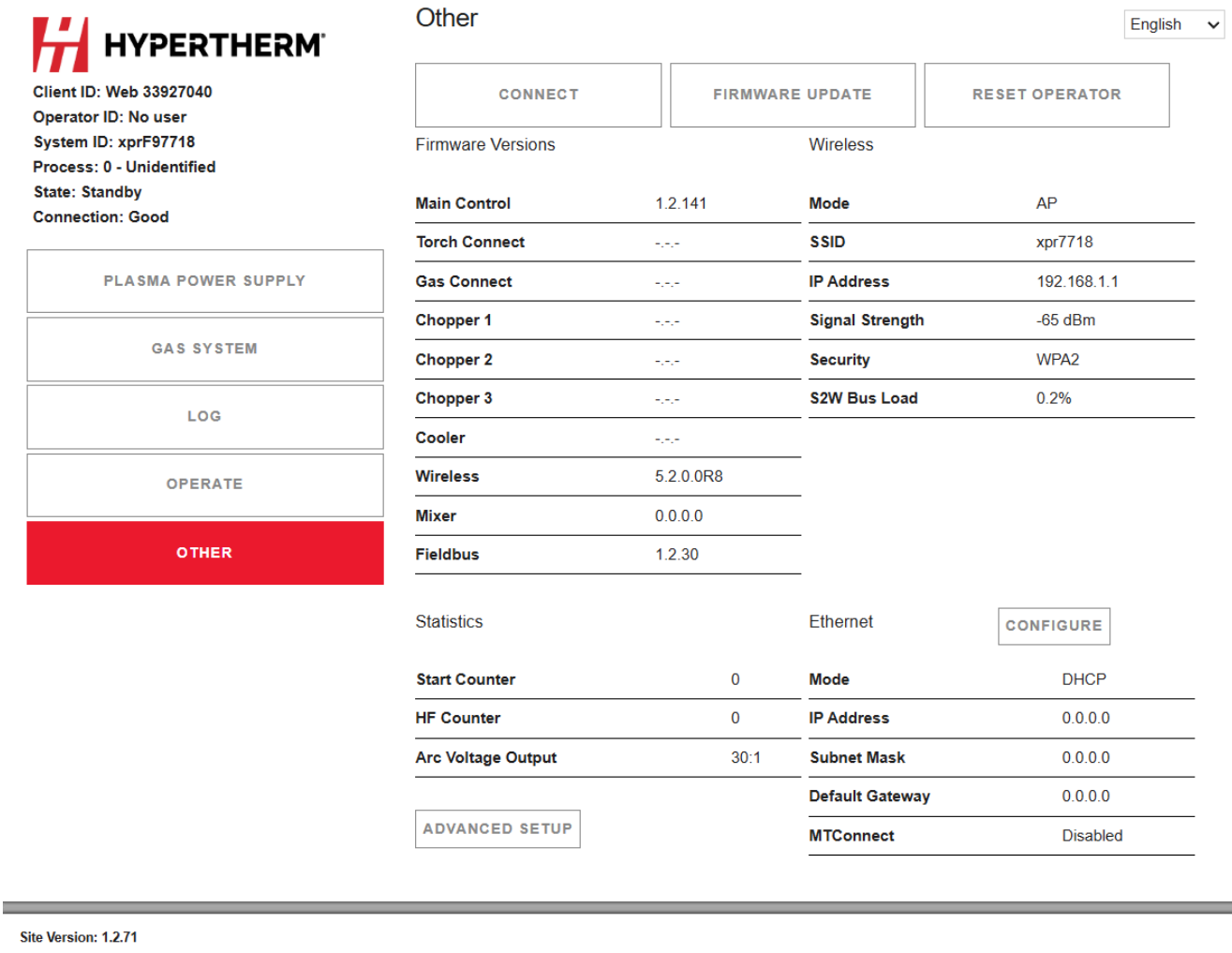
Firmware-Update

Auf diesem Bildschirm können Sie die Webschnittstelle und Firmware aktualisieren. Informationen dazu siehe *XPR Webschnittstelle and PCB Updates Field Service Bulletin (10084813)*.

Bediener zurücksetzen

Mit dieser Schaltfläche kann die Bediener-ID zurückgesetzt werden. Weiterführende Informationen zum Vorgehen finden Sie unter Änderung des steuernden Geräts auf Seite 220.

Abbildung 51 - Beispiel eines Bildschirms für „Sonstiges“



In der XPR-Webschnittstelle werden für verschiedene Modelle verschiedene Felder angezeigt. Der hier gezeigte Bildschirm dient lediglich zur Veranschaulichung.

Anforderungen an Ethernet-LAN (kabelgebunden)

Lesen Sie diese Informationen, bevor Sie eine Ethernet-LAN-Schnittstelle zum Anschluss an die XPR-Schneidanlage verwenden. Diese Informationen dienen zur Vorbereitung auf die Verwendung einer Ethernet-Schnittstelle LAN.

HINWEIS

EINE UNZUREICHENDE NETZWERKSICHERHEIT ERHÖHT DAS RISIKO DES UNBEFUGTEN BETRIEBS ODER FALSCHEN GEBRAUCHS DER SCHNEIDANLAGE

Wenn Ethernet zur Kommunikation mit der Schneidanlage eingesetzt wird, empfiehlt Hypertherm den Einsatz eines gesicherten Ethernet-Netzwerks zur Minimierung der Gefahr eines unbefugten Betriebs oder Missbrauchs der Schneideanlage. Unbefugter Zugriff oder Missbrauch des Ethernet-Netzwerks kann zu falschen Einstellungen oder Befehlen führen. Falsche Einstellungen und Befehle können die Anlage unsteuerbar oder unbenutzbar machen. Leistungsminderung der Anlage, verkürzte Lebensdauer von Verschleißteilen und Schäden am Brenner sind ebenfalls möglich. Zu den minimalen Sicherheitsvorkehrungen gehören unter anderem folgende:

- Passwortschutz mit minimaler Passwortkomplexität
- Ausbildung der Bediener in Netzwerksicherheit

HINWEIS

FALSCHE ANSCHLÜSSE DES ETHERNET-LAN-KABELS KÖNNEN SICH NEGATIV AUF DEN BETRIEB DER SCHNEIDANLAGE AUSWIRKEN UND GERÄTESCHÄDEN VERURSACHEN

.Der direkte Anschluss des Ethernet-LAN-Kabels an die Hauptsteuerplatine Platine (141545) kann zu den folgenden Problemen führen: beschädigte Daten, falsche Daten, fehlende Datenpakete oder Schäden an der Hauptsteuerplatine Platine.

Das Ethernet-LAN-Kabel vom Steuer- oder Überwachungsgerät darf **nicht** direkt an die Hauptsteuerplatine Platine angeschlossen werden.

Das Ethernet-LAN-Kabel vom Steuer- oder Überwachungsgerät **nur** an die Erweiterungsplatine Platineanschließen (141597). Ist die Erweiterungsplatine Platine nicht an Ihrer Plasma-Stromquelle eingebaut, ist die Option Ethernet-LAN-Anschluss für Ihre Schneidanlage nicht verfügbar.

- Schneidanlagen mit der 141545 Hauptsteuerplatine Platine mit Firmware-Version 1.2 oder höher und der Erweiterungsplatine Platine können den Ethernet-LAN-Anschluss an der Erweiterungsplatine Platine mit einer kabelgebundenen 10-m-Ethernet-LAN-Schnittstelle als Anschluss zur XPR-Webschnittstelle verwenden.
- Bevor der Ethernet-Port LAN zur Verbindung mit einem Internet-Protokoll (IP)-Netzwerk mit Internetverbindung verwendet wird, empfiehlt Hypertherm die Installation einer Firewall zwischen der Internetverbindung und dem Netzwerk. Wenn kein Firewall-Gerät verwendet wird, erhöht sich das Sicherheitsrisiko für Ihr Netzwerk.
- Für den Betrieb der Schneidanlage muss Ethernet-LAN mit diskreten Daten verwendet werden.
- Das für Ethernet-LAN-Verbindungen verwendete Ethernet-LAN-Kabel muss Cat5e-zertifiziert sein.
- Hypertherm empfiehlt einen Mindestabstand von 1 m zwischen der Plasma-Stromquelle und anderen Anlagenkomponenten, bzw. zwischen der Plasma-Stromquelle und einem Hindernis.
- Zum Vermeiden von Problemen mit elektromagnetischen Störungen EMI sicherstellen, dass alle Ethernet-LAN-Kabel:
  - Getrennt von Pilotlichtbogenkabeln, Minuskabeln und allen sonstigen Netzkabeln, an denen eine Spannung von über 120 VAC liegt, verlegt sind. Siehe Anforderungen an die Entfernung zwischen Hochfrequenz- und Steuerkabeln auf Seite 71.
  - nicht in der Nähe der Gasanschlusskonsole oder der TorchConnect-Konsole sind.

Anforderungen an EtherCAT- und Ethernet-LAN-Kabel

Tabelle mit technischen Anforderungen für EtherCATund Ethernet-LAN-Schnittstellenkabel.

Tabelle 31 - EtherCAT und Ethernet-LAN-Kabelvorgaben

Kabelelement	Spezifikation
Typ	Cat5e, 4-polig, 2 Paare, doppelt abgeschirmt (komplette Folien- und Schirmgeflecht
Kabel	▪ Aufbau: Verzinnter Litzendraht ▪ Durchmesser: 0,75 mm (7 x 0,25 mm), 22 AWG ▪ Isolierung: Polyethylen, Durchmesser 1,5 mm
Core	▪ Aufbau: Beilaufdraht als zentrales Element ▪ Schicht 1: 4-drähtig, 2 Paare in Sternvierer-Konfiguration ▪ Abfolge der Farben: Weiß, gelb, blau, orange ▪ Schicht 2: Kunststoffband, überlappend ▪ Innenmantel: Thermoplastisches Copolymer, Durchmesser 3,9 mm ▪ Beschichtete Aluminiumfolie, überlappend ▪ Schutzschild: Verzinnte Kupferlitzendrähte mit Umflechtung, Durchmesser 0,13 mm , Abdeckung ca. 85 %, Durchmesser 4,7 mm
Mantel	▪ Material: Polyurethan ▪ Wandstärke: 0,9 mm ▪ Außendurchmesser: 6,5 mm ± 0,2 mm
Max. EtherCAT-Kabellänge	75 m
HöchstlängeLAN-Kabel	75 m

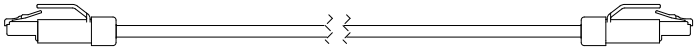
Anschluss an die Plasma-Stromquelle über Ethernet-LAN (kabelgebunden)

Verfahren zum Anschluss der Plasma-Stromquelle an die CNC- mit einem Ethernet-LAN-Kabel.

Vorbereitungen:

- Mit unserer Schneidanlage getestete Kabel sind bei Hypertherm erhältlich. Siehe EtherCAT und Ethernet-LAN-Schnittstellenkabel in der *Teileliste*.
- Wenn Sie Ihre eigenen Kabel verwenden, wählen Sie Kabel, die für Cat5e zertifiziert sind. Siehe Anforderungen an EtherCAT- und Ethernet-LAN-Kabel auf Seite 160.

Abbildung 52 - Ethernet-LAN-Kabel



1. Die hintere Platte der Plasma-Stromquelle entfernen.

   Siehe Abnehmen äußerer Gehäuseplatten von Anlagenkomponenten auf Seite 104.

2. Ein Ende des Ethernet-LAN-Kabels in den Ethernet-LAN-Anschluss an der Erweiterungsplatine Platine auf der Rückseite der Plasma-Stromquelle stecken.

   Siehe Anforderungen an die Entfernung zwischen Hochfrequenz- und Steuerkabeln auf Seite 71.

3. Das andere Ende des Ethernet-LAN-Kabels an einen Netzwerk-Router oder ein computerbasiertes Gerät mit einem Bildschirm anschließen, dazu das richtige Verfahren für die jeweilige Verbindungsmethode anwenden:

   a. Über die XPR-Webschnittstelle mit WLAN und einem DHCP-fähigen Router verbinden auf Seite 210

   b. Die XPR-Webschnittstelle verwenden für die Verbindung und keinen Router auf Seite 211

4. Zum Vermeiden von Problemen mit elektromagnetischen Störungen EMI sicherstellen, dass sich das Ethernet-LAN-Kabel nicht in der Nähe der Gasanschlusskonsole oder der TorchConnect-Konsole befindet.

5. Zum Betrieb der Schneidanlage weiter zum nächsten Schritt.

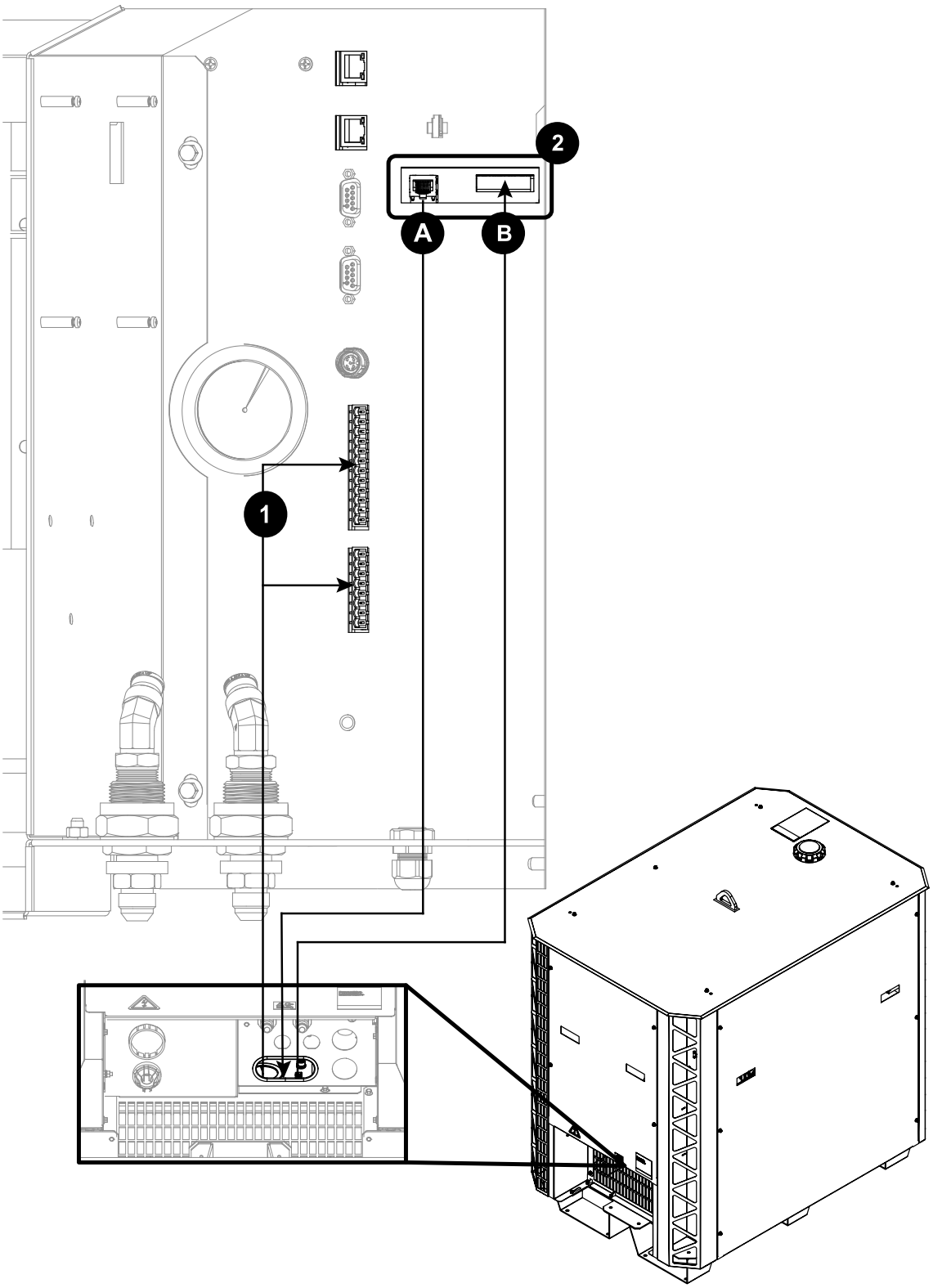
   Wenn nur mit einer Ethernet-LAN-Schnittstelle überwacht werden soll, sind Sie fertig.

6. Diskrete Verbindung zur Plasma-Stromquelle auf Seite 171.

7. Die hintere Platte der Plasma-Stromquelle wieder anbringen.

Abbildung 53 - Ethernet-LAN-Kabel an Plasma-Stromquelle anschließen

Abbildung 53 - Ethernet-LAN-Kabel an Plasma-Stromquelle anschließen (Fortsetzung)



1 Einzeladriges Kabel von der CNC. Erforderlich mit Ethernet-LAN für den Betrieb des Schneidanlage.

Abbildung 53 - Ethernet-LAN-Kabel an Plasma-Stromquelle anschließen (Fortsetzung)

2 A Ethernet LAN-Anschluss

2B Erweiterungsplatine Platine Steckverbinder: Das redundante Fern-Ein-/Aus benötigt einen weiteren 24-VDC-Eingang und einen analogen Ausgang für die geschätzte Lichtbogenspannung.

Über die XPR-Webschnittstelle mit WLAN und einem DHCP-fähigen Router verbinden

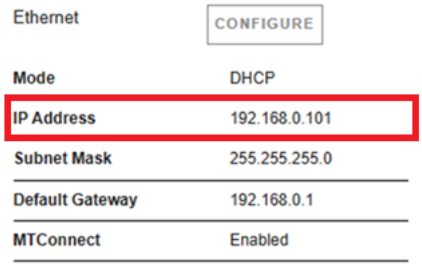
Erst über das IP Netzwerk mit der Plasma-Stromquelle verbinden, bevor die Ethernet-Einstellungen LAN für die Schneidanlage vorgenommen werden können. Diese Informationen dienen zur Vorbereitung auf die Verwendung einer Ethernet-Schnittstelle LAN und eines DHCP-fähigen Routers zum Anschluss an die Plasma-Stromquelle.

Die bevorzugte Methode zum Anschluss an die Plasma-Stromquelle und zur Konfiguration der Ethernet-LAN-Einstellungen ist die Verwendung der XPR-Web-Schnittstelle über WLAN mit einen Router mit DHCP-Funktionalität. Wenn die Option zur Verwendung der XPR-Web-Schnittstelle über WLAN und einen DHCP-fähigen Router nicht verfügbar ist, siehe Die XPR-Webschnittstelle verwenden für die Verbindung und keinen Router auf Seite 211.

Vorbereitungen: Erforderlich sind ein computerbasiertes Gerät mit Bildschirm, einem modernen Webbrowser, der die neuesten Webstandards unterstützt, WLAN-Zugang und ein Router mit DHCP-Fähigkeit.

1. Anschluss an die Plasma-Stromquelle über Ethernet-LAN (kabelgebunden) auf Seite 207.
2. Das andere Ende des Ethernet-Kabels LAN an einen Netzwerkrouter mit entsprechenden DHCP Funktionen anschließen.
3. Die Schneidanlage mit Strom versorgen:
    a. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung EIN (ON).
    b. Vergewissern Sie sich, dass die Betriebsanzeige-LED an der Plasma-Stromquelle leuchtet.
4. Das unter AP-Modus zum Verbinden verwenden (drahtlos) auf Seite 185 beschriebene Verfahren zur Verbindung des WLAN-Setup-Geräts mit der Plasma-Stromquelle ausführen.
5. Zum Bildschirm **Other (Sonstiges)** wechseln.

    Die zugewiesene Adresse IP für das angeschlossene Plasma wird im Feld neben **IP-Adresse** im Abschnitt **Ethernet** des Bildschirms **Andere** angezeigt.



- Die Verbindung zur Plasma-Stromquelle ist nun hergestellt.
- Die Standard-Ethernet- LAN-Einstellungen funktionieren mit dem DHCP-fähigen Router. Es ist nicht notwendig, die Standard-Ethernet-LAN-Einstellungen zu ändern. Die Einstellungen können auf Wunsch jedoch geändert werden.

Nächste Maßnahme:

- Das Verfahren in Ethernet-LAN-Einstellungen konfigurieren auf Seite 212 ausführen, wenn die Einstellungen geändert werden sollen.
- Mit Ethernet LAN auf die XPR-Webschnittstelle zugreifen auf Seite 215.

Die XPR-Webschnittstelle verwenden für die Verbindung und keinen Router

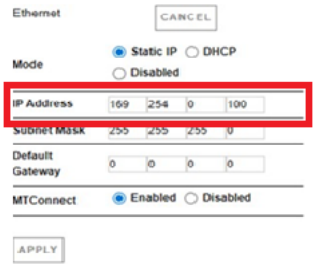
Erst über das IP Netzwerk mit der Plasma-Stromquelle verbinden, bevor die Ethernet-Einstellungen LAN für die Schneidanlage vorgenommen werden können. Diese Informationen dienen zur Vorbereitung auf die Verwendung einer Ethernet-LAN, seriellen RS-422- oder EtherCAT-Kommunikationsmethode zum Anschluss an die Plasma-Stromquelle.

Wenn es keinen Router gibt oder der Router über keine DHCP-Funktionen verfügt, müssen Ethernet-LAN-Einstellungen nach dem Anschluss an die Plasma-Stromquelle vorgenommen werden. Die Standard-Ethernet-LAN-Einstellungen funktionieren nicht mit einem Nicht-DHCP-Router. Wenn es keinen Router gibt oder der Router nicht über die entsprechenden DHCP-Funktionen verfügt, die XPR-Webschnittstelle über Ethernet-LAN mit der Plasma-Stromquelle verbinden und die Ethernet-LAN-Einstellungen konfigurieren.

Vorbereitungen: Es sind ein computerbasiertes Gerät mit Bildschirm, einem modernen Webbrowser, der die neuesten Webstandards unterstützt, und WLAN-Zugang erforderlich.

1. Anschluss an die Plasma-Stromquelle über Ethernet-LAN (kabelgebunden) auf Seite 207.
2. Das andere Ende des Ethernetkabels LAN mit dem Computergerät mit Bildschirm verbinden.
3. Die Schneidanlage mit Strom versorgen:
    a. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung EIN (ON).
    b. Vergewissern Sie sich, dass die Betriebsanzeige-LED an der Plasma-Stromquelle leuchtet.

4. 2 min warten.
5. Zu http://169.254.0.100 navigieren.



6. Vorgehensweise wie in Mit Ethernet LAN auf die XPR-Webschnittstelle zugreifen auf Seite 215 beschrieben.
7. Zum Bildschirm **Other (Sonstiges)** wechseln.

- Die Verbindung zur Plasma-Stromquelle ist nun hergestellt.
- Die Standard-Ethernet-LAN-Einstellungen müssen konfiguriert werden.

Nächste Maßnahme: Die Ethernet-Einstellungen LAN für die Schneidanlage konfigurieren:

- Das Verfahren in Ethernet-LAN-Einstellungen konfigurieren auf Seite 212 aus, wenn eine Ethernet-LAN-Verbindung oder eine drahtlose Verbindung besteht.
- Wenn eine serielle RS-422- oder eine EtherCAT-Verbindung oder eine drahtlose Verbindung besteht, das Verfahren unter *Serielle RS-422 und EtherCAT-Befehle* aus dem *CNC-Kommunikationsprotokoll für XPR-Schneidanlagen (10085793)* durchführen.

Ethernet-LAN-Einstellungen konfigurieren

Diese Informationen dienen zur Vorbereitung auf die Konfiguration der Ethernet-Einstellungen LAN.

Die Ethernet-LAN-Einstellungen können mit der XPR Web-Schnittstelle über eine dieser Verbindungsmodus-Optionen konfiguriert werden:

- DHCP-Modus
  - DHCP-Modus ist die Standard-Verbindungsform. Der DHCP-Modus ist die beste Option, wenn die Plasma-Stromquelle an einen Router oder ein anderes Gerät angeschlossen ist, das DHCP-Fähigkeiten hat.
  - Im DHCP-Modus werden allen angeschlossenen Plasma-Stromquellen automatisch die IP-Adresse, die Subnetzmaske und das Standardgateway zugewiesen.
  - Im DHCP-Modus können mehrere Plasma-Stromquellen gleichzeitig angeschlossen und gesteuert werden.

- Statischer IP-Modus
  - Der statische IP-Modus ist eine gute Anschlussmöglichkeit, wenn nur eine Plasma-Stromquelle pro Computergerät m. Bildschirm angeschlossen ist.
  - Im statischen IP Modus müssen Sie die Adresse des lokalen Subnetzes, das Sie verwenden möchten, die Subnetzmaske für diese Subnetzadresse und die verfügbaren IP-Adressen kennen.
  - Wenn die Adresse des lokalen Subnetzes, die Subnetzmaske für diese Subnetzadresse oder die verfügbaren IP-Adressen nicht bekannt sind, muss der Router so konfiguriert werden, dass ein lokales Subnetz eingerichtet wird. Dazu Router-Anleitung befolgen.
  - Benutzer, die Erfahrung mit IP-Netzwerken haben, sind am besten für die Konfiguration eines Routers und die Einrichtung eines lokalen Netzwerksubnetzes qualifiziert. Bei Fragen oder Problemen wenden Sie sich bitte an Ihren Systemadministrator.
- Deaktivierter Modus
  - Im deaktivierten Modus wird der Ethernet-LAN-Anschluss an der Erweiterungsplatine Platine deaktiviert.
  - Im deaktivierten Modus bleibt der LAN-Anschluss inaktiv (OFF), bis die Einstellung vom deaktivierten Modus in den DHCP-Modus oder vom deaktivierten Modus in den statischen IP Modus geändert wurde oder bis die werksseitige Standardkonfiguration wieder aktiviert ist.
- MTConnect
  - Die Ethernet-LAN-Einstellung für MTConnect ist standardmäßig deaktiviert.
  - Zur Verwendung von MTConnect müssen die Einstellung auf aktiviert geändert werden.
  - Informationen zu MTConnect siehe die Bedienungsanleitung, die dem MTConnect-Satz beiliegt.

Vorbereitungen:

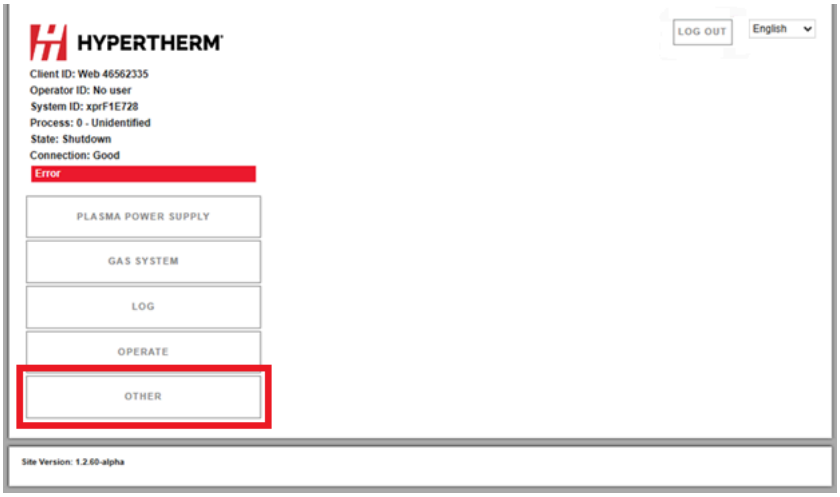
- Sie brauchen ein computerbasiertes Gerät mit Bildschirm, einem modernen Webbrowser, der die neuesten Webstandards unterstützt, und, und einen drahtlosen Zugang oder einen Ethernet-LAN-Zugang über die XPR-Webschnittstelle
- Die Schritte in diesem Verfahren durchführen, wenn die XPR-Web-Schnittstelle über eine Ethernet-LAN-Verbindung oder eine drahtlose Verbindung zur Konfiguration der Ethernet-LANEinstellungen verwendet wird.
- Wenn Ethernet-LAN-Einstellungen über serielle RS-422-Schnittstellen verwendet oder EtherCATzur Konfiguration der Ethernet-LAN-Einstellungen verwendet werden, siehe *serielle RS-422-Schnittstelle und EtherCAT- Befehle* im *CNC-Kommunikationsprotokoll für die XPR-Schneidanlage (10085793)*.

1. Mit der XPR -Webschnittstelle verbinden:

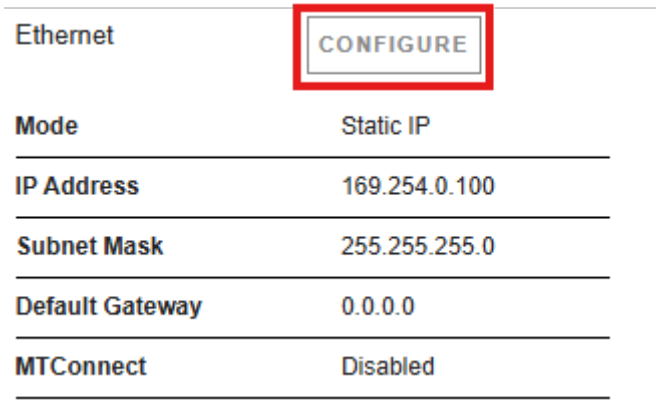
Wenn Ihre Plasma-Stromversorgung über WLAN.mit dem Netzwerk verbunden ist...	Vorgehensweise wie in AP-Modus zum Verbinden verwenden (drahtlos) auf Seite 185 beschrieben.

Wenn die Plasma-Stromversorgung über Ethernet-LAN mit dem Netzwerk verbunden ist....	Vorgehensweise wie in Mit Ethernet LAN auf die XPR-Webschnittstelle zugreifen auf Seite 215 beschrieben.

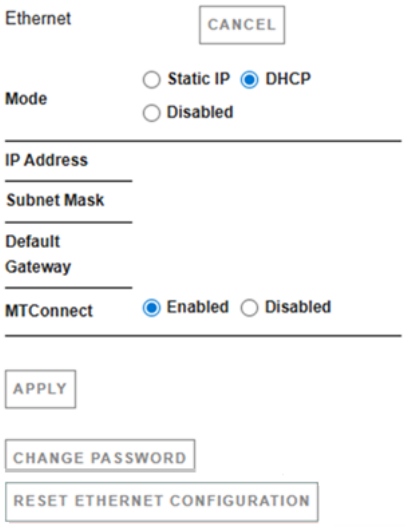
2. Auf dem Hauptbildschirm der XPR Web-Schnittstelle **OTHER (SONSTIGES)** wählen.



3. **CONFIGURE (konfigurieren** wählen.



4. Die gewünschten Einstellungen für den Verbindungsmodus (Statisch IP, DHCP) oder MTConnect (Aktiviert oder Deaktiviert) wählen.

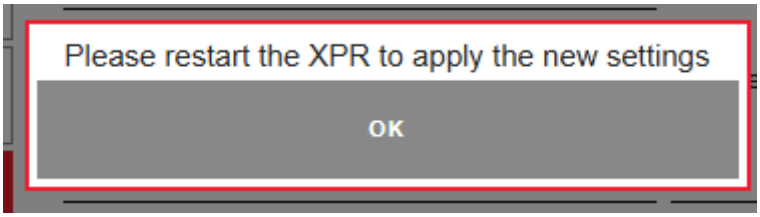


5. Soll es bei dieser Auswahl bleiben?

Falls ja:	Gehen Sie zum nächsten Schritt.
Falls nicht:	**ABBRECHEN** wählen, um zu den vorherigen Einstellungen zurückzukehren, oder **ETHERNET-KONFIGURATION ZURÜCKSETZEN** wählen, um zu den werksseitigen ETHERNET-Standardeinstellungen zurückzukehren.

6. **ANWENDEN** zur Speicherung der Auswahl auswählen.

   Die Schneidanlage neu starten, wenn die XPR Web-Schnittstelle zum Neustart auffordert.



Die Ethernet-Einstellungen sind aktiviert und der Hauptbildschirm für die XPR-Web-Schnittstelle wird angezeigt.

Nächste Maßnahme: **OTHER (SONSTIGES),** wählen, um eine Ethernet-LAN-Einstellung zu ändern oder abzubrechen.

Mit Ethernet LAN auf die XPR-Webschnittstelle zugreifen

Folgendermaßen für Zugang zur XPR -Web-Schnittstelle über Ethernet-LAN.

Vorbereitungen: Es sind ein computerbasiertes Gerät mit Bildschirm, einem modernen Webbrowser, der die neuesten Webstandards unterstützt, und WLAN-Zugang erforderlich.

1. Sicherstellen, dass der Computer mit Bildschirm an dasselbe Netzwerk angeschlossen ist wie die XPR-Schneidanlage.

   Je nach Ihren konfigurierten Einstellungen kann dies eine direkte Verbindung über ein Ethernet-LAN-Kabel oder eine Verbindung über einen Router sein.

2. Einen Webbrowser auf Ihrem Computergerät mit Bildschirm öffnen.

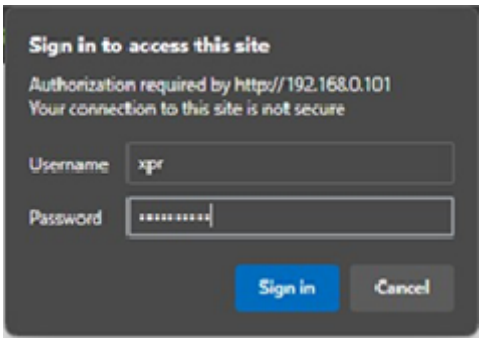
3. Im Adressfeld des Webbrowsers die richtige IP-Adresse für das gewünschte Plasma-Stromquelle eingeben.

   Wenn die IP Adresse nicht bekannt ist, das Verfahren in Über die XPR-Webschnittstelle mit WLAN und einem DHCP-fähigen Router verbinden auf Seite 210 oder ausführen, Die XPR-Webschnittstelle verwenden für die Verbindung und keinen Router auf Seite 211 um die IP-Adresse zu finden.

4. Anmelden für Zugang zur XPR-Webschnittstelle:

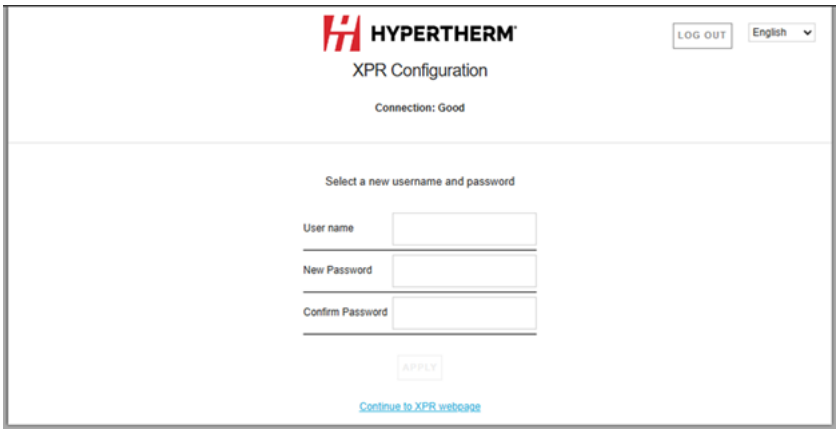
   a. Sind Sie zum ersten Mal angemeldet?

Falls nicht:	Benutzernamen und Ihr Passwort eingeben.
Falls ja:	Gehen Sie zum nächsten Schritt.



   Der Standardbenutzername ist „xpr“ und das Standardpasswort ist „hypertherm“.

   b. Im Bildschirm **XPR-Konfiguration** einen neuen Benutzernamen und ein neues Kennwort eingeben.



5. Auf **ANWENDEN (APPLY)** klicken.

- Die Verbindung zur Plasma-Stromquelle ist nun hergestellt.
- Auf dem Hauptbildschirm der XPR-Web-Schnittstelle werden in der oberen linken Ecke Informationen über die angeschlossene Plasma-Stromquelle angezeigt.
- Wenn die **Client-ID** und die **Bediener-ID** auf Ihrem Gerät übereinstimmen, können Sie die Plasma-Stromquelle steuern und ein Verfahren einstellen.

Nächste Maßnahme:

- Das Verfahren in Diskrete Verbindung zur Plasma-Stromquelle auf Seite 171 ausführen, um die Schneidanlage vollständig zu betreiben. Um die Schneidanlage in vollem Umfang zu betreiben, müssen Sie auch diskret arbeiten.
- Das Verfahren in Ethernet-LAN-Einstellungen konfigurieren auf Seite 212 ausführen, wenn die Einstellungen geändert werden sollen.
- Zur Konfiguration der MTConnect-Einstellungen siehe die mit dem MTConnect-Set mitgelieferte Bedienungsanleitung.

Voraussetzungen für Handeinstellung

Diese Informationen bereiten auf die Verwendung von EtherCAT, seriellem RS-422, Ethernet LANoder der XPR Web-Schnittstelle über WLAN oder Ethernet LAN zur Aktivierung bzw. Deaktivierung der Handeinstellung vor

- Der Fern-Ein-/Aus-Schalter muss von der EIN-Stellung in die AUS-Stellung und wieder in die EIN-Stellung gebracht werden, wenn Handeinstellung aktiviert ist und der Fern-Ein-/Aus-Schalter in der EIN-Stellung steht, wenn die Schneidanlage mit Strom versorgt wird und der Diagnosecode 648 **Warten auf Benutzereingabe** auf dem Bildschirm angezeigt wird.

Abbildung 54 - Beispiel Information Diagnosecode 648

Class	ID	On Time	Description	Details
Info	648	2d 7h 31min 9s	Manual mode	Waiting for user input

- Ein Verfahren in Handeinstellung wird abgebrochen, wenn ein neues Verfahren ausgewählt wird, bevor das zuvor ausgewählte von Hand eingestellte Verfahren startet, wenn die von Hand eingestellte Konfiguration nicht richtig ist oder wenn ein Firmware-Update erfolgt.

Handeinstellung mit WLAN oder Ethernet LAN aktivieren oder deaktivieren

Mit diesen Schritten wird Handeinstellung mittels der XPR Web-Schnittstelle über WLAN oder Ethernet LAN aktiviert oder deaktiviert.

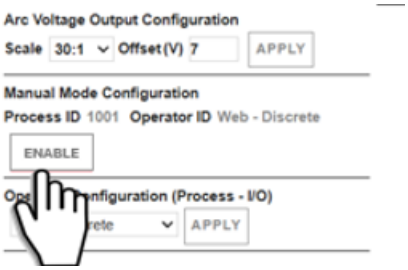
Vorbereitungen: Erforderlich sind ein computerbasiertes Gerät mit Bildschirm, einem Webbrowser, der die neuesten Webstandards unterstützt, WLAN-Zugang, wenn die XPR-Webschnittstelle über WLANzur Verbindung genutzt wird.

1. Mit dem Verfahren in AP-Modus zum Verbinden verwenden (drahtlos) auf Seite 185 wird das drahtlose Einrichtungsgerät an die Plasma-Stromversorgung angeschlossen, wenn Handeinstellung drahtlos aktiviert oder deaktiviert wird.

   Wenn Ethernet zur Aktivierung bzw. Deaktivierung der Handeinstellung verwendet wird, führen das Verfahren in Mit Ethernet LAN auf die XPR-Webschnittstelle zugreifen auf Seite 215ausführen.

2. Zum Bildschirm **OTHER (SONSTIGES)** wechseln.
3. Im Menüpunkt **Erweiterte Einrichtung** kann auf das Konfigurationsmenü für Handeinstellung zugegriffen werden.

4. Die richtige Schaltfläche für die gewünschte Bedingung wählen: **AKTIVIEREN** oder **DEAKTIVIEREN**



Wenn Handeinstellung aktiviert ist, verwendet die Schneidanlage automatisch das aktive Verfahren, das in der Handeinstellung eingestellt wurde, jedes Mal, wenn die Schneidanlage mit Strom versorgt wird, bis dieses Verfahren abgebrochen oder geändert wird.

Nächste Maßnahme: Das Verfahren in Verfahrensauswahl auf Seite 253 ausführen, wenn die Einstellung, der Offsetwert oder der Erkennungsmodus für das aktive Verfahren, das in Handeinstellung eingestellt wurde, geändert oder abgebrochen werden soll.

Handeinstellung mit EtherCAT oder serielle RS-422 aktivieren oder deaktivieren

So wird die Handeinstellung mit EtherCAT oder serieller RS-422 aktiviert oder deaktiviert.

1. Auf dem CNC Bildschirm oder einem anderen Steuergerät den gewünschten Zustand mit COMMAND 914 wählen:

Handeinstellung aktivieren	Im **Datenfeld 1=Aktivieren** wählen. Wenn Handeinstellung aktiviert ist, ist die Schaltfläche **DEAKTIVIEREN** rot.
Handeinstellung deaktivieren	Im **Datenfeld 0=Deaktivieren** wählen . Wenn Handeinstellung deaktiviert ist, ist die Schaltfläche **AKTIVIEREN** grau.

914	Set Manual Set Mode	XPR RS422 EtherCAT	Enables or disables Manual Set Mode
			Data: 1=Enable 0=Disable
			RS-422 example: >9141 cEF< >914c9E<
			EtherCAT example: X3000: 01 = 914 X3000: 03 = 1 (Enable) X3000: 0B = 1 (signal power source to act)

Wenn Handeinstellung aktiviert ist, verwendet die Schneidanlage automatisch das in der Handeinstellung eingestellte Verfahren, wenn die Schneidanlage mit Strom versorgt wird und bis dieses Verfahren abgebrochen oder geändert wird.

Nächste Maßnahme: Wenn die Einstellungen, Offsets oder Erkennungsmodi für die aktive Handeinstellung geändert oder abgebrochen werden sollen, siehe Verfahrensauswahl auf Seite 253.

Änderung des steuernden Geräts

Sicheres Vorgehen, damit Plasma-Stromquelle von richtigem Gerät gesteuert wird.

Das Gerät, das ein Verfahren zuerst einstellt, steuert die Plasma-Stromquelle. Wenn beispielsweise die CNC das Verfahren zuerst einstellt, können alle anderen Geräte, die mit der Plasma-Stromquelle verbunden sind, die Daten nur überwachen.



Wenn die **Client-ID** und die **Bediener-ID** in der XPR-Webschnittstelle und auf Ihrem Gerät übereinstimmen, können Sie die Plasma-Stromquelle steuern.

1. Mit der XPR -Webschnittstelle verbinden.

   Siehe Anforderungen an die XPR-Webschnittstelle auf Seite 183.

2. Zum Bildschirm **Other (Sonstiges)** wechseln.
3. **Bediener zurücksetzen** wählen.

Wenn das Zurücksetzen erfolgreich war, wird die **Bediener-ID** als keine angezeigt.

Wenn das Zurücksetzen nicht erfolgreich war oder Sie keinen Zugang zur XPR-Web-Schnittstelle haben, die Stromversorgung der Schneidanlage ausschalten und die Schneidanlage mit Strom versorgen.

Nächste Maßnahme: Ein Verfahren zur Auswahl des Geräts, das die Plasma-Stromquelle steuert, senden.

Ohmsche Kontakterkennung verwenden

Innere oder äußere ohmsche Kontakterkennung einsetzbar. Die Nutzung der inneren Erkennung erfordert keine Maßnahme. Zum Einsatz der äußeren ohmschen Kontakterkennung die ohmsche Verkabelung in der TorchConnect-Konsole folgendermaßen ändern.

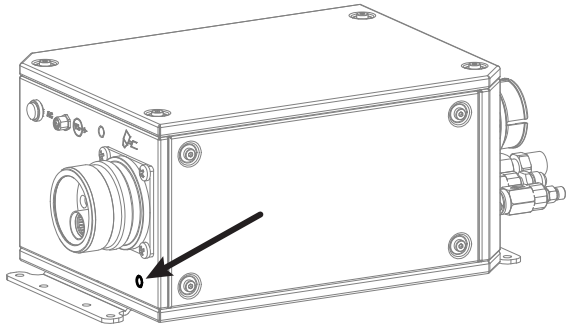
Bei Arbeit mit der ohmschen Kontakterkennung müssen folgende Zustände ohmscher Relais bekannt sein:

- Das ohmsche Relais ist während der Zündung, beim Schneiden mit Wasser oder wenn der Fern-Ein-/Aus-Schalter auf AUS steht, geöffnet.
- Wenn keine der oben genannten Bedingungen zutrifft, ist das ohmsche Relais geschlossen und der ohmsche Kontakt aktiviert.

- Bei der ohmschen Kontakterkennung wird das Relais weiterhin zur Trennung des ohmschen Schaltkreises gegen Hochspannung verwendet.

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen:
    a. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung AUS (OFF).
    b. Sicherstellen, dass die Betriebsanzeige-LED an der TorchConnect-Konsole nicht leuchtet.
2. Das ohmsche Kabel von J3 auf der ohmschen (Platine) in der TorchConnect-Konsole trennen.
3. Das von J3 getrennten ohmschen Kabel an J4, Stift 1, anschließen.
4. Den Stecker aus Blech an der TorchConnect-Konsole ausbauen.

    Der Stecker ist unter dem Brennerschlauchpaketanschluss, wie dargestellt.



5. Den externen ohmschen Erkennungskreis durch das Loch im Blech an der TorchConnect Konsole führen und dann den externen ohmschen Erkennungskreis an J4 Stift 2 an der Widerstands-Platine anschließen.

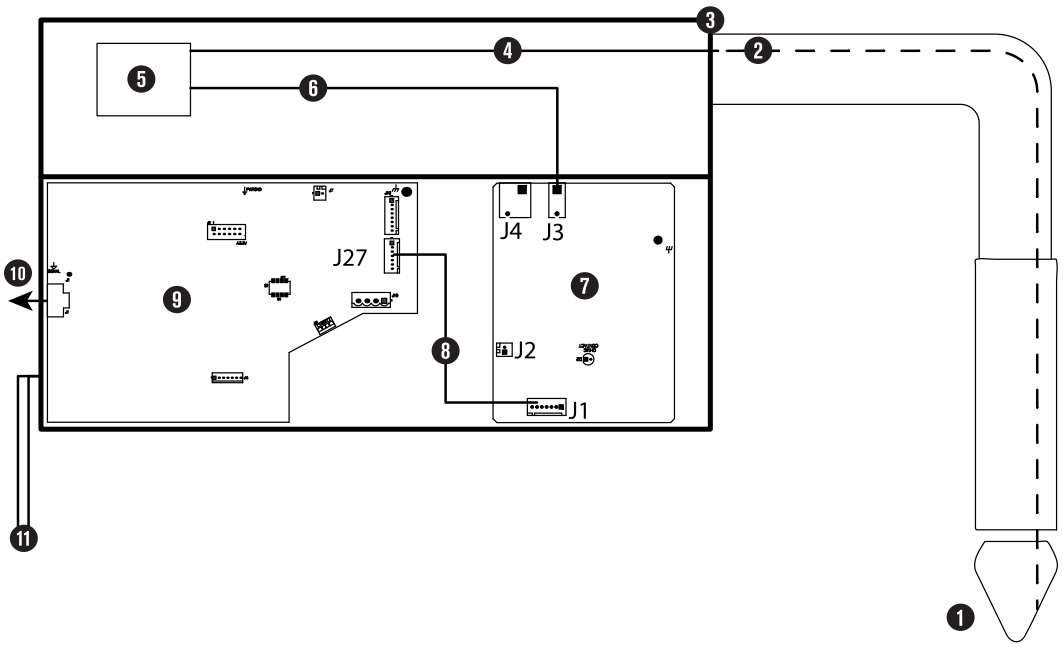
    Siehe Beispiel einer äußeren ohmschen Kontakterkennung auf Seite 222.

Beispiel einer inneren ohmschen Kontakterkennung

Die innere ohmsche Kontakterkennung ist Standard für Brenner und TorchConnect-Konsole. Keine weiteren Schritte erforderlich.

Abbildung 55 - Beispieldiagramm für eine innere ohmsche Kontakterkennung

Abbildung 55 - Beispieldiagramm für eine innere ohmsche Kontakterkennung (Fortsetzung)



1 Brenner

2 Ohmsches Kabel, in Brenner und Brennerschlauchpaket

3 TorchConnect-Konsole

4 Ohmsches Kabel, Brenneranschlussbuchse zum ohmschen Relais

5 Ohmsches Relais

6 Ohmsches Kabel, ohmsches Relais zu J3

7 Ohmscher Platine

8 Drähte J1 zu J27

9, Steuerplatine Platine

10 CAN-Verbindung

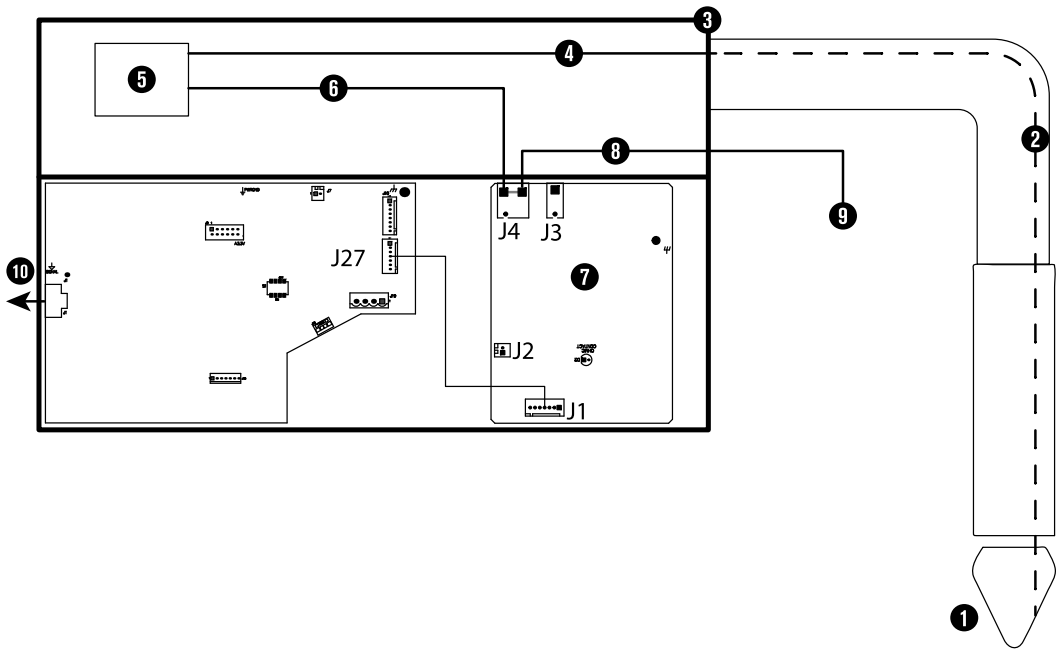
11 Zwei Schutzleiter-Anschlüsse (obligatorisch)

Beispiel einer äußeren ohmschen Kontakterkennung

Beispieldiagramm zur Änderung der Verkabelung in der TorchConnect-Konsole für den Einsatz einer äußeren ohmschen Kontakterkennung.

Abbildung 56 - Beispieldiagramm für eine äußere ohmsche Kontakterkennung

Abbildung 56 - Beispieldiagramm für eine äußere ohmsche Kontakterkennung (Fortsetzung)



1 Brenner

2 Ohmsches Kabel, innerhalb von Brenner und Brennerschlauchpaket

3 TorchConnect-Konsole

4 Ohmsches Kabel, Brenneranschlussbuchse zum ohmschen Relais

5 Ohmsches Relais

6 Ohmsches Kabel, ohmsches Relais zu J4

7 Ohmscher Platine

8 Ohmsche Leitung, J4 an Brennerhöhenverstellung oder ohmscher Schaltkreis von Drittanbieter: Stift 1 und 2 verbunden mit ohmscher (Platine)

9, Brennerhöhenverstellung oder ohmscher Schaltkreis von Drittanbieter

10 CAN-Verbindung

11 Ohmsche Leitung, J4 an Brennerhöhenverstellung oder ohmscher Schaltkreis von Drittanbieter: Stift 1 und 2 verbunden mit ohmscher (Platine)

12 Brennerhöhenverstellung oder ohmscher Schaltkreis von Drittanbieter

Installation eines Fern-Ein-/Aus-Schalters

Statt des Hauptstromnetzteils führen diese Schritte durch die Installation eines Fern-Ein-/Aus-Schalters zur Steuerung der Stromversorgung der Gasanschluss-, TorchConnect-Konsole und anderer Teile.

⚠ WARNUNG



ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Die Plasma-Stromquelle arbeitet mit gefährlichen elektrischen Spannungen, die schwere oder tödliche Verletzungen verursachen können. Selbst wenn die Plasma-Stromquelle ausgeschaltet ist (OFF), können Sie einen schweren elektrischen Schlag erleiden, solange sie mit einer Stromquelle verbunden ist.

Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor, wenn Sie Diagnose- oder Wartungsaufgaben durchführen, während die Plasma-Stromquelle an eine Stromquelle angeschlossen bleibt und die äußere Abdeckung bzw. Gehäuseplatten entfernt wurden. Alle Arbeiten, die das Entfernen der äußeren Abdeckung oder der Gehäuseplatten der Plasma-Stromquelle erfordern, müssen von einem qualifizierten Techniker ausgeführt werden. Weitere Sicherheitsinformationen finden Sie im *Safety and Compliance Manual (Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung) (80669C)*.

1. Brücke von Stift 1 und 2 von Stecker J14 entfernen.

   Stiftbelegung von J14 siehe Kontaktbelegungen für einzeladrige Schnittstellenkabel auf Seite 168.

2. Eigene Schnittstelle installieren.

   Nehmen Sie die Beispiele in Beispiele für Eingangsschaltkreise auf Seite 227 und Beispiele für Ausgangsschaltkreise auf Seite 224 zu Hilfe, um Ihren Schaltkreis zu entwerfen.

Bei Fern-Ein-/Aus-Schalter auf Aus (OFF, deaktiviert) bleiben folgende Teile auf ON (aktiv) und unter Strom:

- Betriebsanzeige-LED an der Frontseite der Plasma-Stromquelle
- Steuerplatine (Platine)
- Steuertransformator (kann an Ein- und Ausgang variieren)
- 24-V-Stromversorgung
- 120 VAC an der Stromverteiler-Platine Platine
- 220 VAC an der Stromverteiler-Platine Platine
- 120 VAC an Eingangsseite des 48-V-Leistungsrelais

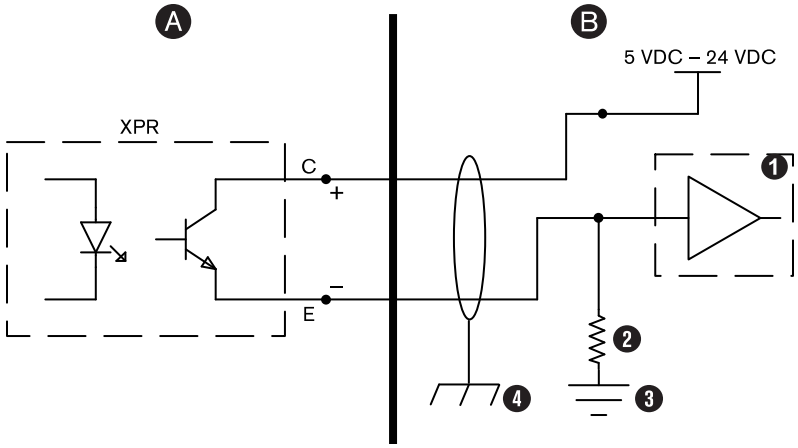
Beispiele für Ausgangsschaltkreise

Falls ein eigener Stromkreis für die Fern-Ein-/Aus-Funktion zu entwerfen ist, können diese Ausgangsstromkreise als Vorlage dienen.

Es gibt dreierlei Schnittstellen für Ausgangskreise. Keine falschen Stromkreis verwenden!

Der Systemintegrator muss sicherstellen, dass Schaltkreise alle geltenden örtlichen und nationalen Vorschriften erfüllen.

Logik-Schnittstelle, H-aktiv



A XPR

B CNC

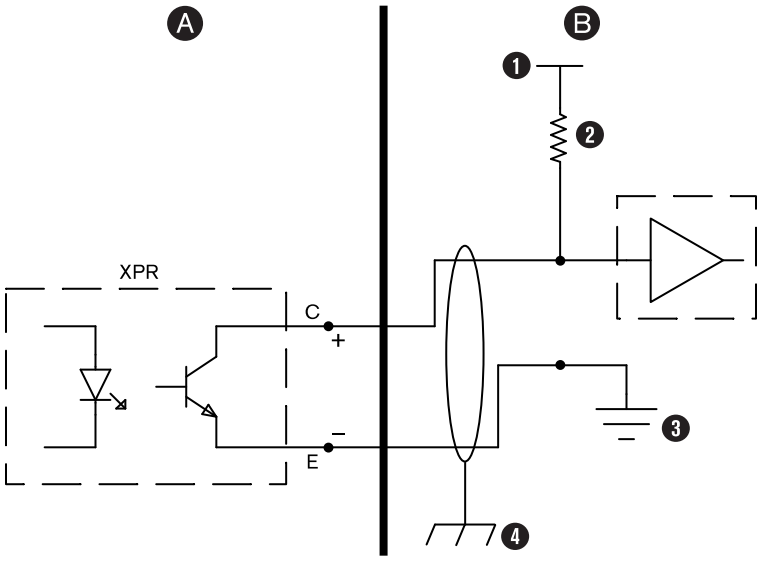
1 5 VDC – 24 VDC

2 10 kΩ (optional)

3 Hohe Impedanz (≤ 10 mA)

4 Abgeschirmtes Kabel mit Gehäuse oder Erdung verbunden

Logik-Schnittstelle, L-aktiv



A XPR

B CNC

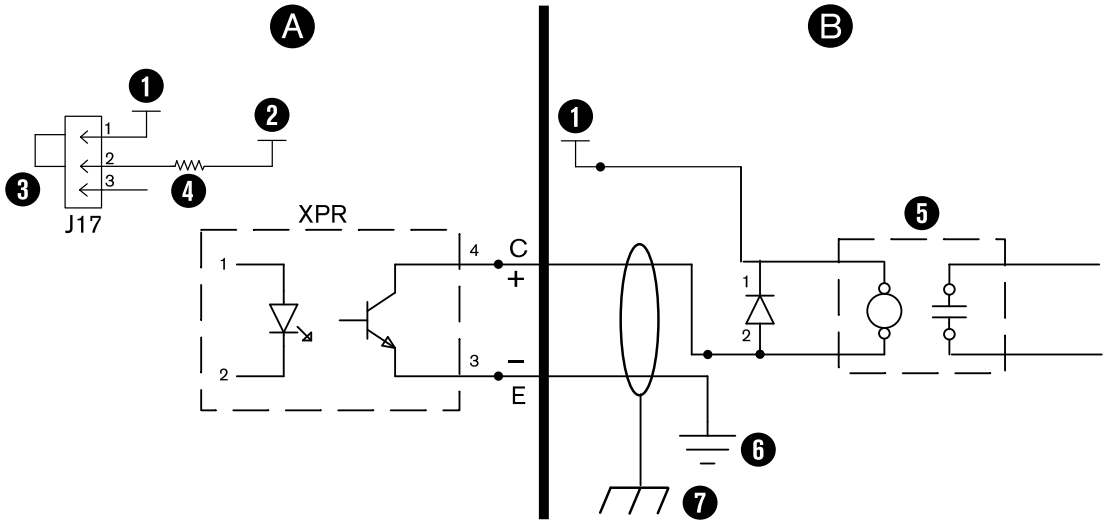
1 5 VDC – 24 VDC

2 10 kΩ (optional)

3 Hohe Impedanz (≤ 10 mA)

4 Abgeschirmtes Kabel mit Gehäuse oder Erdung verbunden

Relais-Schnittstelle



A XPR

B CNC

1 CNC +24 V

2 +24 V

3 Drahtbrücke (108056) installieren

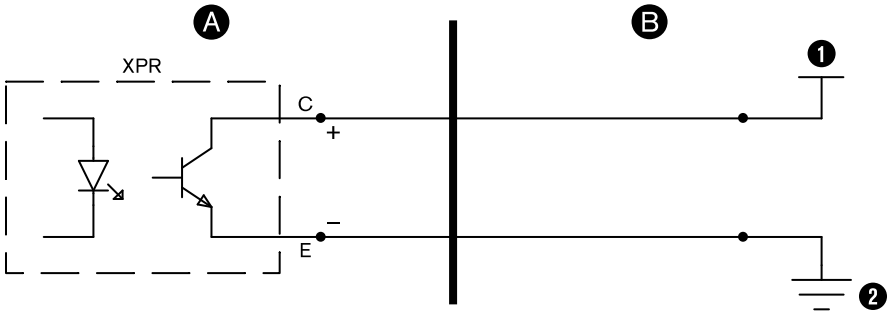
4 °t = Temperatur (200 mA zurücksetzbare Sicherung)

5
- Externes Relais
- 24 VDC-Spule mit geringer Verlustleitung
- ≤ 10 mA oder ≥ 2400 Ω
- Über allen Relaisspulen ist eine Freilaufdiode erforderlich.

6 Stromversorgungsmasse

7 Abgeschirmtes Kabel mit Chassis oder Erdung verbunden

Dieser Schaltkreis führt zum Verlust der Garantie. Nicht verwenden.



A XPR

B CNC

1 Beliebige Spannung

2 Stromversorgungsmasse

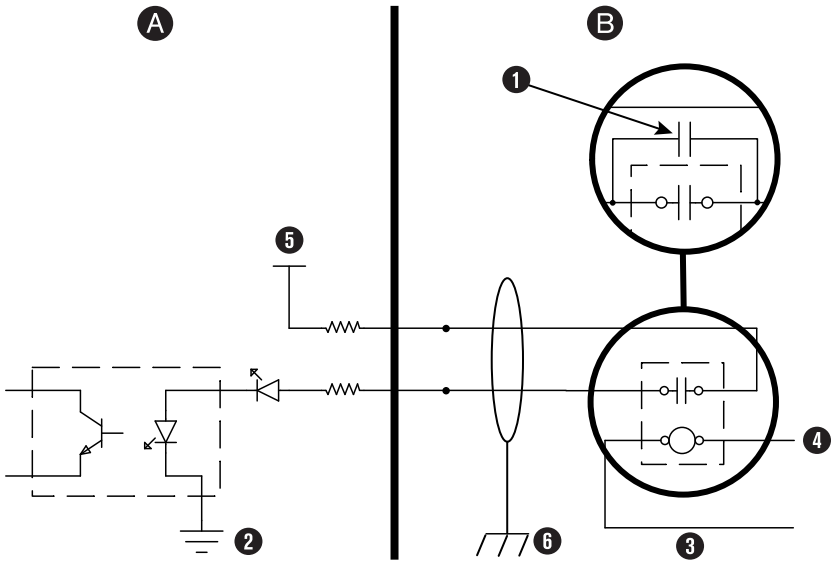
Beispiele für Eingangsschaltkreise

Falls ein eigener Stromkreis für die Fern-Ein-/Aus-Funktion zu entwerfen ist, können diese Eingangsstromkreise als Vorlage dienen.

Es gibt dreierlei Schnittstellen für Eingangskreise.

Der Systemintegrator muss sicherstellen, dass Schaltkreise alle geltenden örtlichen und nationalen Vorschriften erfüllen.

Relais-Schnittstelle



A XPR

B CNC

1 Die Standzeit des externen Relais kann verlängert werden, indem ein Widerstand und Kondensator in Reihe parallel zu den Relaiskontakten hinzugefügt wird. Metallisierter Polyesterkondensator – 0,022 µF 100 V oder höher – ist ein gutes Beispiel.

2 Stromversorgungsmasse

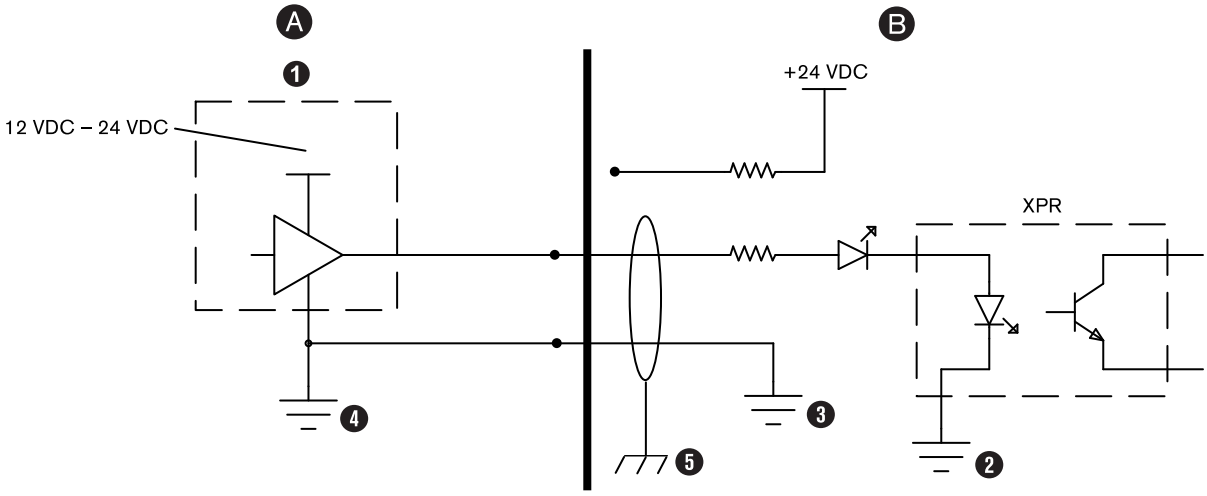
3 Externes Relais (AC oder DC)

4 Ausgang von CNC

5 +24 VDC

6 Abgeschirmtes Kabel mit Gehäuse oder Erdung verbunden

Optokoppler-Schnittstelle



A CNC

B XPR

1 +24 VDC

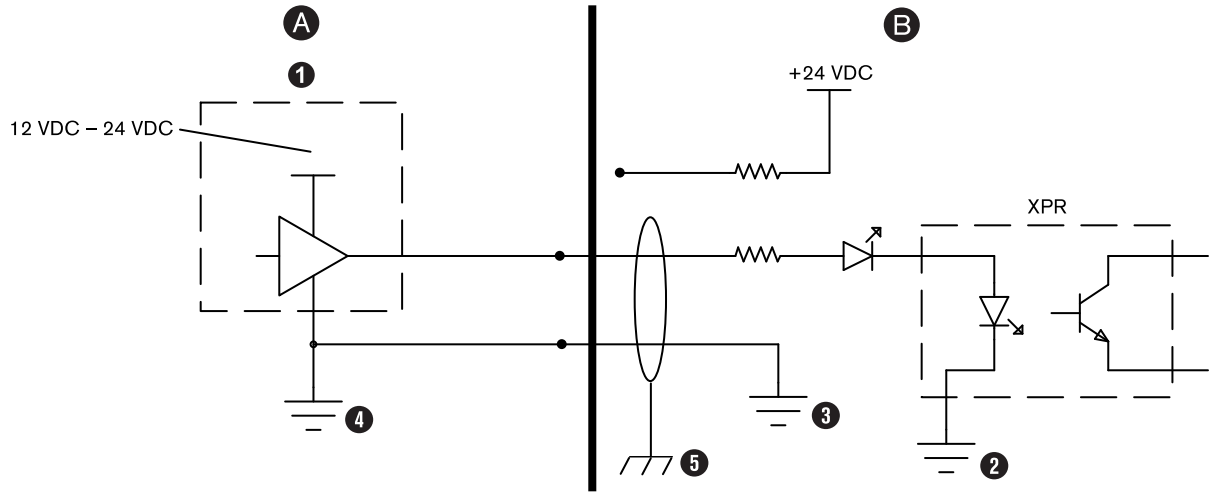
2 Stromversorgungsmasse

3 Optokoppler Transistorausgang (1 von 2)

4 Optokoppler Transistorausgang (2 von 2)

5 Abgeschirmtes Kabel mit Gehäuse oder Erdung verbunden

Schnittstelle mit Verstärkerausgang



A CNC

B XPR

1 +24 VDC

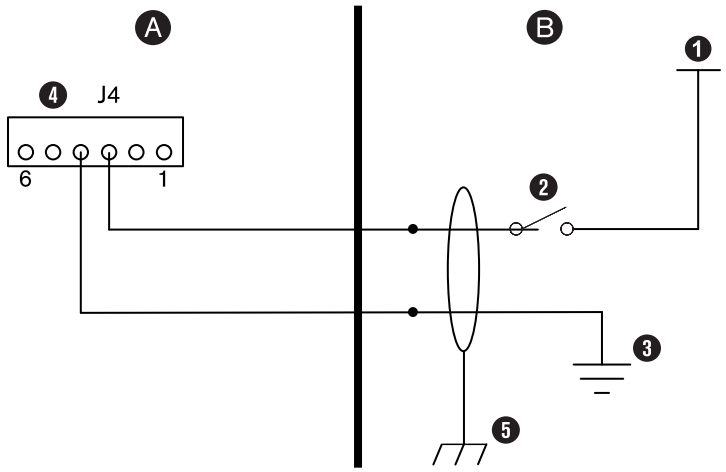
2 CNC-Erdung

3 H-aktive Steuerung

4 CNC 12 VDC – 24 VDC

5 Abgeschirmtes Kabel mit Gehäuse oder Erdung verbunden

Redundante Fern-Ein-/Aus-Schnittstelle(Bsp.)



A XPR

B CNC

1 +24 V

2 Schalter

3 Schutzleiter

4 Eingang von redundantem Fern-Ein-/Aus-Schalter XPR

5 Abgeschirmtes Kabel mit Gehäuse oder Erdung verbunden

Redundanten Fern-Ein-/Aus-Schalter installieren

Verfahren zum Verwenden des redundanten Fern-Ein-/Aus-Schalters.

⚠ WARNUNG



ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Die Plasma-Stromquelle arbeitet mit gefährlichen elektrischen Spannungen, die schwere oder tödliche Verletzungen verursachen können. Selbst wenn die Plasma-Stromquelle ausgeschaltet ist (OFF), können Sie einen schweren elektrischen Schlag erleiden, solange sie mit einer Stromquelle verbunden ist.

Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor, wenn Sie Diagnose- oder Wartungsaufgaben durchführen, während die Plasma-Stromquelle an eine Stromquelle angeschlossen bleibt und die äußere Abdeckung bzw. Gehäuseplatten entfernt wurden. Alle Arbeiten, die das Entfernen der äußeren Abdeckung oder der Gehäuseplatten der Plasma-Stromquelle erfordern, müssen von einem qualifizierten Techniker ausgeführt werden. Weitere Sicherheitsinformationen finden Sie im *Safety and Compliance Manual (Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung) (80669C)*.

Eine Besonderheit der Erweiterungsplatine Platine ist, dass sie Redundanz zu einem einzigen ferngesteuerten Ein-Aus-Schalter bietet.

Vorbereitungen:

- Der redundante Fern-Ein-/Aus-Schalter benötigt 24 VDC (50 mA) und eine Rückleitung (GND) von der CNC oder Steuergerät zur Erweiterungsplatine Platine.
- Redundanten Fern-Ein-/Aus-Eingang und Hauptsteuerplatine (Platine) mit separatem Kabel verbinden.

1. Auf der Hauptsteuerung 141545 Platineden Brücke von Stift 1 und Stift 2 des Steckers J27 auf Stift 2 und Stift 3 stecken.
2. Stift 3 von J4 der Erweiterungsplatine Platine mit 24 V von der CNC oder Steuergerät versorgen.
3. Rückleitung (GND) von CNC oder Steuergerät zu Stift 4, J4 der Erweiterungsplatine Platine installieren.

Bei Auswahl der redundanten Schalteroption sind Signale von Fern-Ein-/Aus-Schaltern erforderlich, damit die Plasma-Stromquelle funktioniert.

Wenn der redundante Fern-Ein-/Aus-Schalter in Position Aus (OFF, deaktiviert) steht, werden folgende Teile nicht mehr mit Energie versorgt:

- Betriebsanzeige-LED an der Frontseite der Plasma-Stromquelle
- Steuerplatine (Platine)
- Steuertransformator (kann an Ein- und Ausgang variieren)

- 24-V-Stromversorgung
- 120 VAC an der Stromverteiler-Platine Platine
- 220 VAC an der Stromverteiler-Platine Platine
- 120 VAC an Eingangsseite des 48-V-Leistungsrelais

5 Kühlmittelbefüllung

Kühlmittel-Übersicht der Schneidanlage

Die Schneidanlage wird **ohne** Kühlmittel im Behälter geliefert. Bevor die Schneidanlage in Betrieb genommen wird, muss das Kühlmittel eingefüllt werden.

Die Kühlmittelfüllmenge liegt bei Plasmaschneidgeräten zwischen 22,7 und 45,4 l. Der Kühlmittelbehälter fasst maximal 15,1 l. Ein vollständig montiertes Plasmaschneidgerät nimmt aber zwischen 22,7 und 45,4 l auf.

Schneidanlage mit langen Leitungen benötigen mehr Kühlmittel als solche mit kurzen.



Sprechen Sie bitte mit Ihrem Anlagenanbieter, um mehr Kühlmittel zu bestellen. Wie Sie das ungefähre Kühlmittelgesamtvolumen für Ihre Schneidanlage berechnen, entnehmen Sie bitte Schätzung des gesamten Kühlmittelvolumens vornehmen auf Seite 296.

Die Schneidanlage wird mit bereits eingebautem Kühlmittelfilter und Kühlmittelpumpensieb geliefert. Weitere Kühlmittelfilter und Siebe erhalten Sie bei . Siehe *Teileliste*.



Einbau eines Ersatzkühlmittelfilters oder eines Ersatzkühlmittelpumpensiebs siehe *XPR Preventive Maintenance Program (PMP) Instruction Manual (Handbuch zum vorbeugenden Wartungsprogramm für XPR-Anlagen) (809490)*.

Schneidanlage mit Kühlmittel befüllen

Durch richtige Menge und Art des Kühlmittelgemischs werden Schäden an der Schneidanlage vermieden.

HINWEIS

DURCH EINEN ZU NIEDRIGEN KÜHLMITTEL-FÜLLSTAND KÖNNEN DIE SCHNEIDANLAGE UND DIE KÜHLMITTELPUMPE BESCHÄDIGT WERDEN

Wenn die Schneidanlage ohne oder mit nur wenig Kühlmittel betrieben wird, kann es zu beträchtlichen Schäden an der Schneidanlage und der Kühlmittelpumpe kommen. Wenn Ihre Kühlmittelpumpe beschädigt ist, muss sie unter Umständen ausgetauscht werden.

Schneidanlagen niemals in Betrieb nehmen, wenn Ihnen ein niedriger Kühlmittel-Füllstand angezeigt wird.

HINWEIS

KFZ-FROSTSCHUTZMITTEL KÖNNEN DAS BRENNERKÜHLSYSTEM BESCHÄDIGEN

Frostschutzmittel enthalten Chemikalien, die das Brennerkühlsystem beschädigen können.

Niemals Kfz-Kühlmittel als Alternative zu Hypertherm-Kühlmittel verwenden.

HINWEIS

RICHTIGES KÜHLMITTEL VERWENDEN

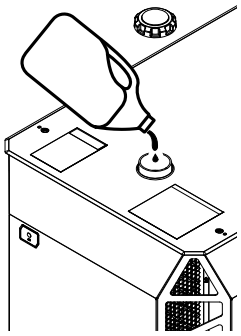
Wird das falsche Kühlmittel verwendet, kann dies die Schneidanlage beschädigen.

Kühlmittelspezifikationen des Plasmaschneidgeräts beachten.

Vorbereitungen:

- Berechnung des richtigen Propylenglykol-Anteils, der der vorgefertigten Mischung des Hypertherm-Kühlmittels (028872) beizufügen ist.
- Siehe Anforderungen an Kühlmittel auf Seite 60.

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen:
    a. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung AUS (OFF).
    b. Sicherstellen, dass die Betriebsanzeige-LED an der Plasma-Stromquelle nicht leuchtet.
2. Sicherstellen, dass das richtige Kühlmittelgemisch für Ihre Schneidanlage verwendet wird.
3. Die Kappe vom Behältereinlass oben auf der Plasma-Stromquelle entfernen.



4. Wenn sich das Kühlmittel unterhalb des Einlasses befindet, Kühlmittel in den Behälter füllen, bis sich das Kühlmittel am Boden des Einlasses befindet.

⚠ VORSICHT

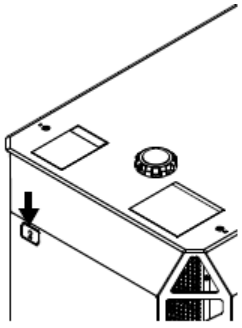


NASSER BODEN

Wird zu viel Kühlmittel in den Behälter gefüllt, kann es auf den Boden überlaufen. Der Boden kann deswegen rutschig sein.

Behälter nicht mit zu viel Kühlmittel füllen.

5. Die Kappe wieder auf dem Kühlmittelbehälter montieren.
6. Schalten Sie die Stromversorgung für die Schneidanlage ein:
    a. Den Leitungs-Trennschalter in die Position EIN (ON) stellen.
    b. Sicherstellen, dass sich der Fern-Ein-/Aus-Schalter in der Position Ein (ON) befindet.
    c. Sicherstellen, dass die grüne Betriebsanzeige-LED an der Plasma-Stromquelle leuchtet.



7. Über die CNC oder XPR-Webschnittstelle senden Sie nun ein Verfahren an die Plasma-Stromquelle und starten die Kühlmittelpumpe.

    - Wenn Sie ein Verfahren senden, beginnt der Gasdurchfluss einige Sekunden nachdem die Kühlmittelpumpe gestartet wurde.
    - Wenn die Pumpe stoppt, muss die Luft aus dem Kühlmittelkreislauf entfernt werden.
    - Verwenden Sie den Fern-Ein-/Ausschalter, um die Kühlmittelpumpe einzuschalten und anzuhalten, bis die Pumpe weiterarbeitet.

8. Ggf. Kühlmittel nachfüllen, sodass der Tank bis zum unteren Rand der Einlassöffnung gefüllt ist.

Nächste Maßnahme: Verwenden Sie nach dem Einfüllen des Kühlmittels mit der CNC- oder der XPR-Web-Schnittstelle den Diagnosecode für niedrigen Kühlmittelstand löschen oder ein Verfahren auswählen.

6 Betrieb

CNC-Steuerung und Display

A CNC steuert den Betrieb der Schneidanlage.

Die CNC ist mit den folgenden Funktionen ausgestattet:

- Führt Teileprogramme der Rechnergestütztes Konstruieren (CAD – computer-aided design) und Rechnergestützte Fertigung (CAM – computer-aided manufacturing)-Software aus.
- Senden von Befehlen an die Schneidanlage über ein CNC-Schnittstellenkabel (oder eine drahtlose Verbindung) zwischen der CNC (oder einem nicht über Kabel vernetztes Gerät) und der Plasma-Stromquelle.
- Korrigiert auf Feedbacksignale von Schneidanlage und/oder Bediener.

Mehrere Schneidanlagenbefehle, Einstellungen und Bildschirme lassen sich über verschiedene CNC-Bildschirme einsehen und steuern.

Betriebsanzeige-LED zeigt den Betriebsstatus an. Sonstige visuelle Leistungsanzeigen der Schneidanlage sind auf CNC oder XPR-Webschnittstelle.

Mögliche Bildschirme auf CNC-Schnittstellen:

- Hauptbildschirm (Steuerung)
- Bildschirm zur Prozesskonfiguration
- Diagnosebildschirm
- Testbildschirm
- Bildschirm mit der Schneidtabelle

Beschreibungen der CNC-Bildschirme für CNC finden Sie in der Bedienungsanleitung.

Weiterführende Informationen zum Einsatz der CNC zur Steuerung des Schneidanlagenbetriebs finden Sie hier:

- Bedienungsanleitung für CNC
- *CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System (CNC-Kommunikationsprotokoll für die XPR-Schneidanlage) (809810)*

Drahtlose Gerätesteuerungen

Das Plasmaschneidgerät kann mit einem drahtlosem Gerät eingerichtet und überwacht werden.

Ein WLAN-Gerät mit XPR-Webschnittstelle sendet Befehle über eine drahtlose Verbindung zwischen dem drahtlos vernetzten Gerät und der Plasma-Stromquelle an die XPR-Schneidanlage.

Manche Schneidanlagenbefehle, Einstellungen und Bildschirme lassen sich über verschiedene XPR-Webschnittstellen-Bildschirme einsehen und steuern. Informationen zu diesen Bildschirmen finden Sie unter Informationen auf dem Webschnittstellen-Bildschirm auf Seite 195.

Wie Sie ein drahtlos netzwerkfähiges Gerät mit der XPR-Webschnittstelle einrichten, erfahren Sie unter Anforderungen an die XPR-Webschnittstelle auf Seite 183.

Betriebsanzeige-LEDs

Eine LED leuchtet, um Betriebsstatus von Plasma-Stromquelle und anderen Anlagenkomponenten anzuzeigen.

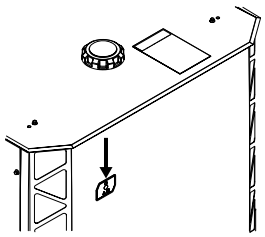
Die Betriebsanzeige-LED an der Plasma-Stromquelle zeigt den Betriebsstatus mit zwei Farben an:

- Die LED leuchtet gelb, wenn die Plasma-Stromquelle mit Strom versorgt wird und der Fern-Ein-/Aus-Schalter auf AUS (OFF) steht.
- Die LED leuchtet grün, wenn die Plasma-Stromquelle mit Strom versorgt wird und der Fern-Ein-/Aus-Schalter auf EIN (ON) steht.
- Die Plasma-Stromquelle der ersten Modelle der XPR-Schneidanlage verfügt nur über eine grüne Betriebsanzeige. Ein Aufrüstsatz für die Betriebsanzeige-LED (428893) ist von Hypertherm erhältlich, wenn Sie eine zweifarbige LED für Ihre Plasma-Stromquelle möchten.



Wenn der redundante Fern-Ein-/Aus-Schalter aktiviert ist, stellen Sie sicher, dass er im selben ein- oder ausgeschalteten Zustand wie der Fern-Ein-/Aus-Schalter ist. Siehe Redundanten Fern-Ein-/Aus-Schalter installieren auf Seite 230.

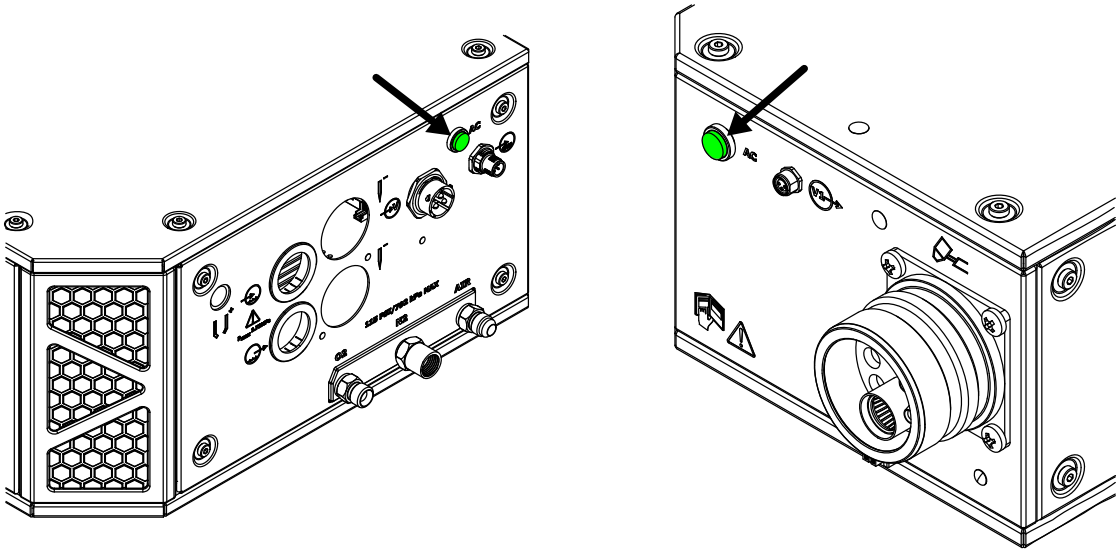
Abbildung 57 - –Betriebsanzeige-LEDan einer beispielhaften Plasma-Stromquelle



Die grüne Betriebsanzeige-LED anderer Komponenten zeigt Folgendes an:

- Die XPR-Schneidanlage wird mit Strom versorgt.
- Sich der Netztrennschalter der Komponente in der Position EIN (ON, I) befindet.
- Komponente ist betriebsbereit.

Abbildung 58 - Lage der Betriebsanzeige-LED anderer Komponenten



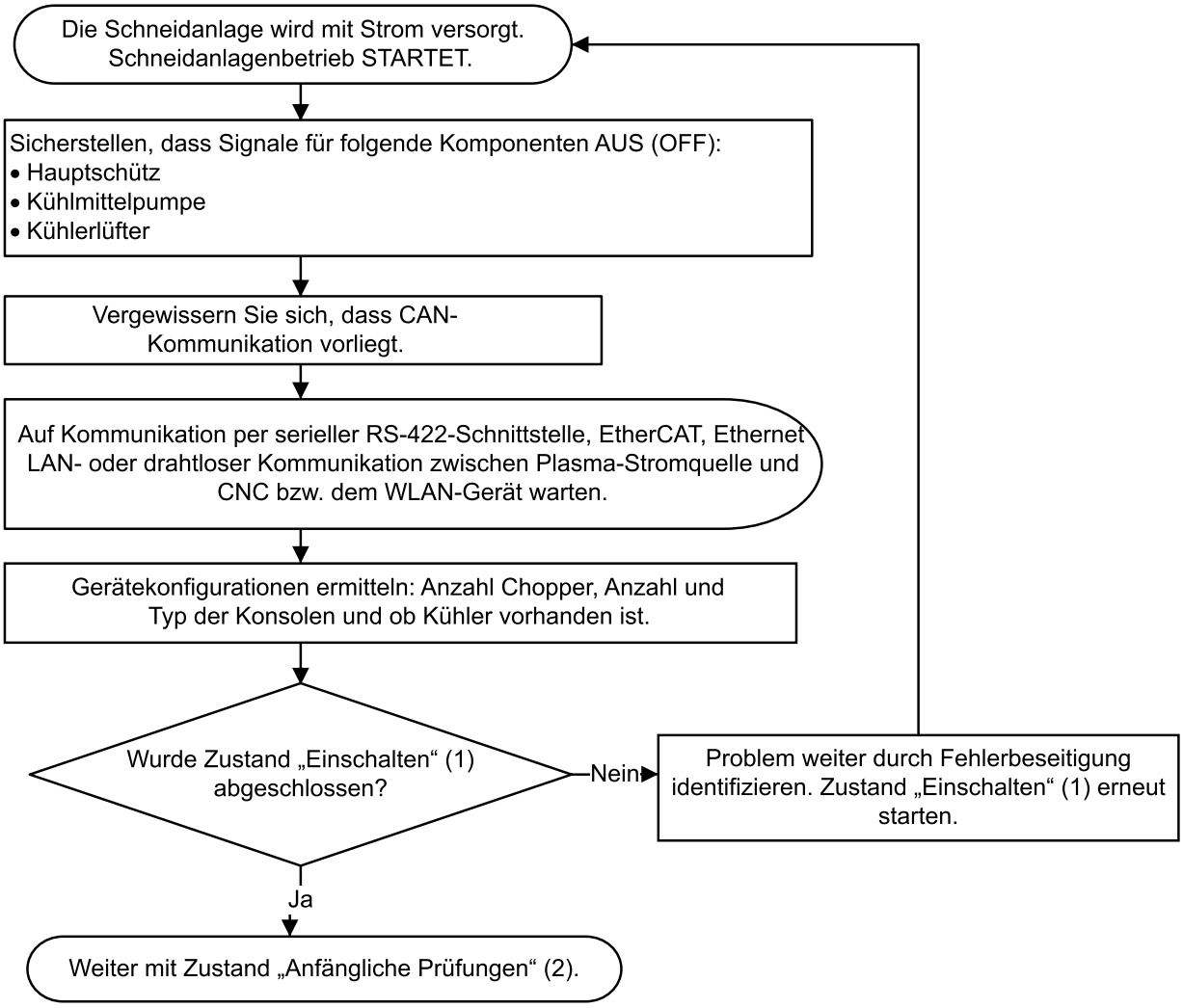
Betriebsabfolge

Mehrere Flussdiagramme der Betriebsabfolge für das Plasmaschneidgerät.

Jedem Betriebszustand ist zur Identifikation ein eindeutiger Name und eine eindeutige Nummer zugewiesen. Welche Bezeichnung Sie sehen (Name oder Nummer), ist in den Einstellungen Ihrer Schneidanlage angegeben.

Zustand „Einschalten“ (1)

Der Start-Zustand (1) beginnt, wenn der Bediener den Fern-Ein-/Aus-Schalter für das Plasmaschneidgerät auf EIN und den redundanten Fern-Ein-/Aus-Schalter (falls aktiviert) auf EIN stellt.

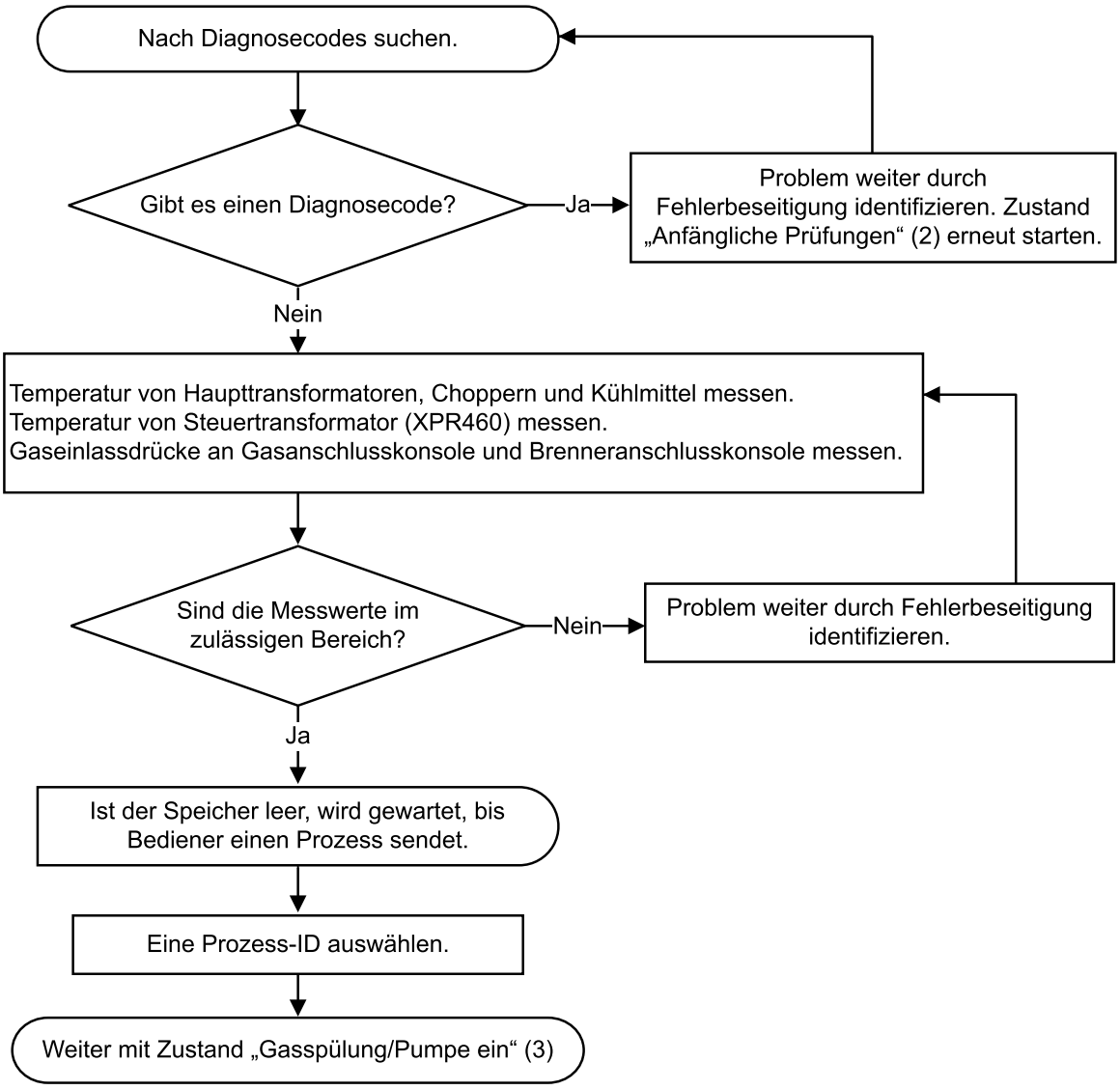


Nach Abschluss des Zustands „Einschalten“ (1) folgt Zustand „Anfängliche Prüfungen“ (2) auf Seite 240.

Siehe Erste Inspektionsschritte auf Seite 307 für Verfahren zur Fehlerbeseitigung.

Zustand „Anfängliche Prüfungen“ (2)

Im Zustand „Anfängliche Prüfungen“ (2) wird nach Diagnosecodes gesucht sowie Temperatur und Eingangsdruck gemessen.

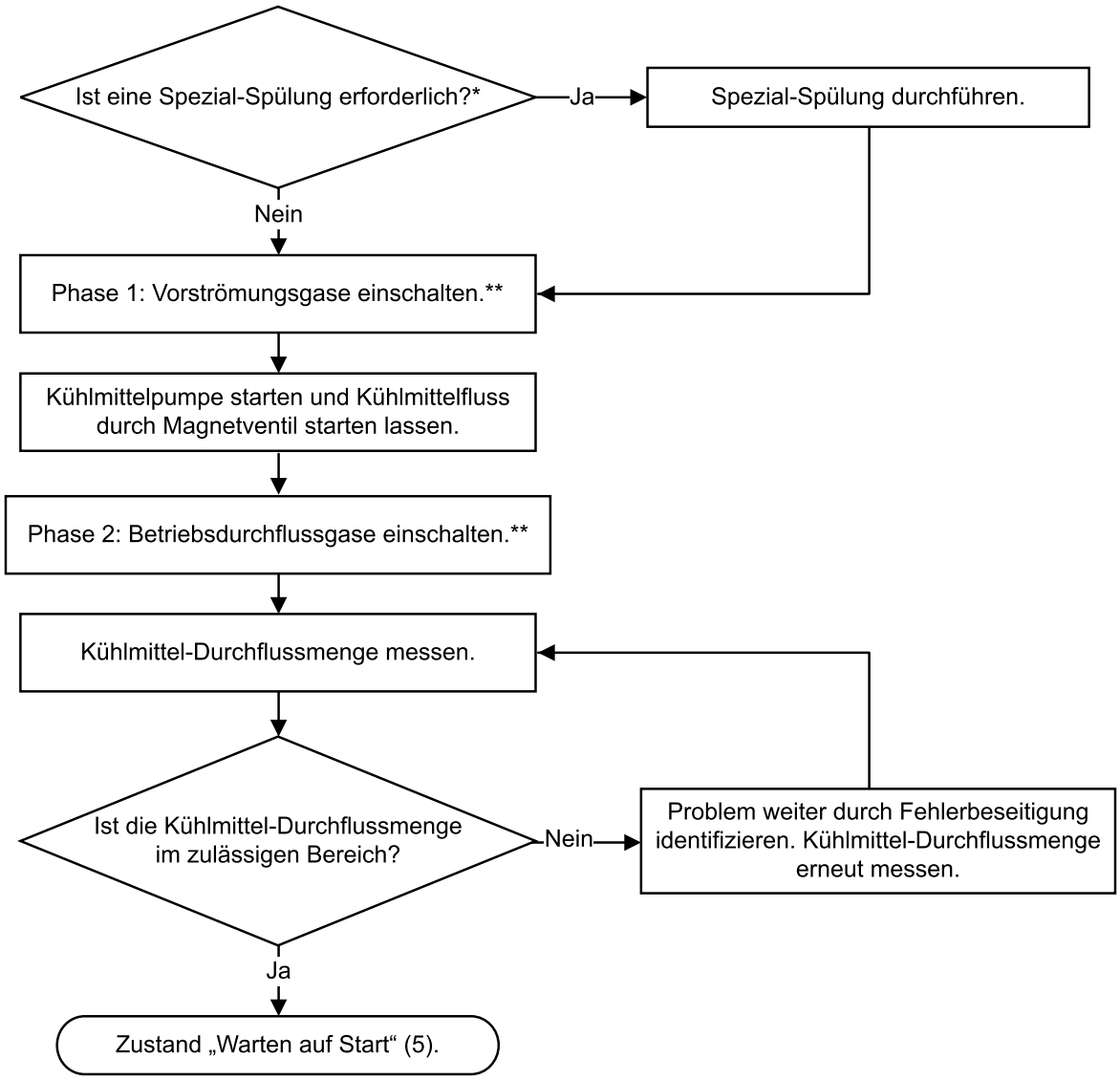


Nach Abschluss des Zustands „Anfängliche Prüfungen“ (2) folgt Zustand „Gasspülung/Pumpe ein“ (3) auf Seite 241.

Siehe Erste Inspektionsschritte auf Seite 307 für Verfahren zur Fehlerbeseitigung.

Zustand „Gasspülung/Pumpe ein“ (3)

Im Zustand „Gasspülung/Pumpe ein“ (3) wird eine spezielle Spülung von Gasen und Kühlmittel durchgeführt und dann der Kühlmittelfluss überprüft.



*Eine Spezial-Spülung (mit N_2 oder Luft) findet automatisch statt, wenn der Prozess von einem ungemischten Brenngas zu einem Brenngasgemisch oder F5-Prozess (oder umgekehrt) wechselt.

- Wurde zuvor ein Wasserprozess (H_2O) gesendet, wird der Gas- eine Wasserspülung hinzugefügt. Siehe Automatische Spülungen auf Seite 251.
- Wurde zuvor kein H_2O-, Mischgas- oder F5-Prozess gesendet, normale zweistufige Gasspülung durchführen.

**Diese Bedingungen beeinflussen, wie lange eine Spülung dauert:

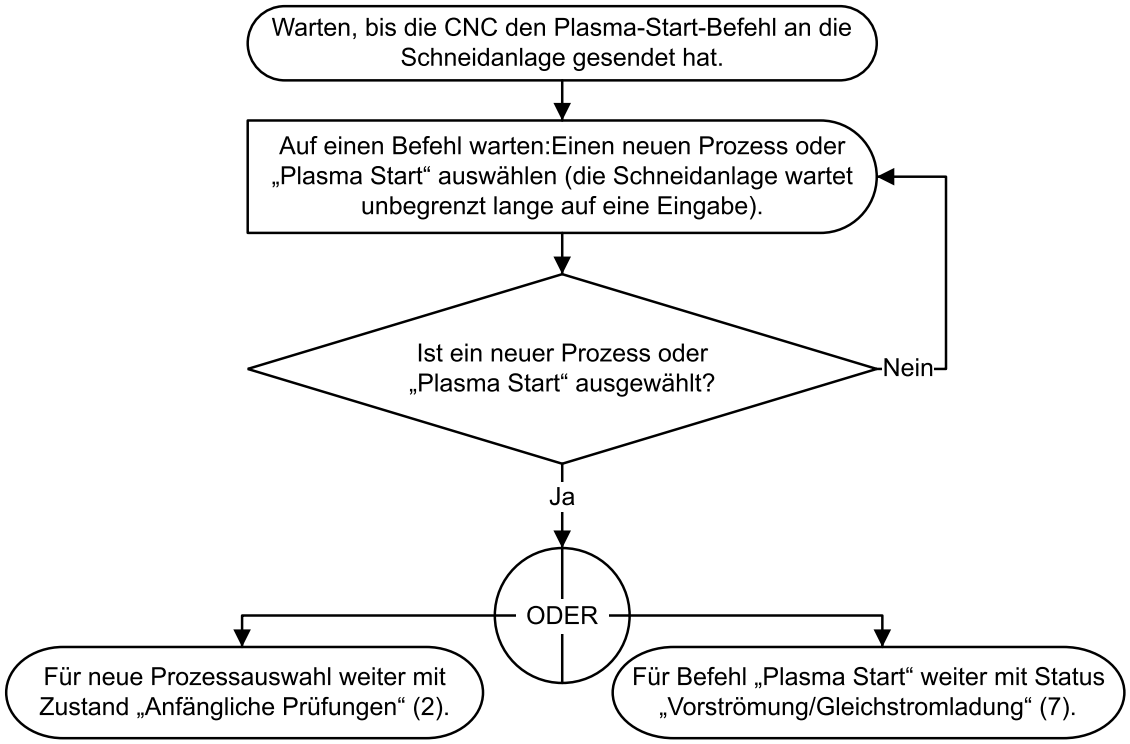
- Ausgewählter Prozesstyp, der von CNC oder drahtlosem Gerät an Schneidanlage gesendet wird
- Ob der Prozess als Erstes nach Start des Zustands „Einschalten“ (1) gesendet wird
- Der ausgewählte Prozesstyp, der davor gesendet wurde

Nach Abschluss des Zustands „Gasspülung/Pumpe“ (3) folgt Zustand „Warten auf Start“ (5) auf Seite 243.

Siehe Erste Inspektionsschritte auf Seite 307 für Verfahren zur Fehlerbeseitigung.

Zustand „Warten auf Start“ (5)

Im Zustand „Auf Start warten“ (5) wird der Plasma-Start-Befehl von der CNC an die Schneidanlage gesendet.



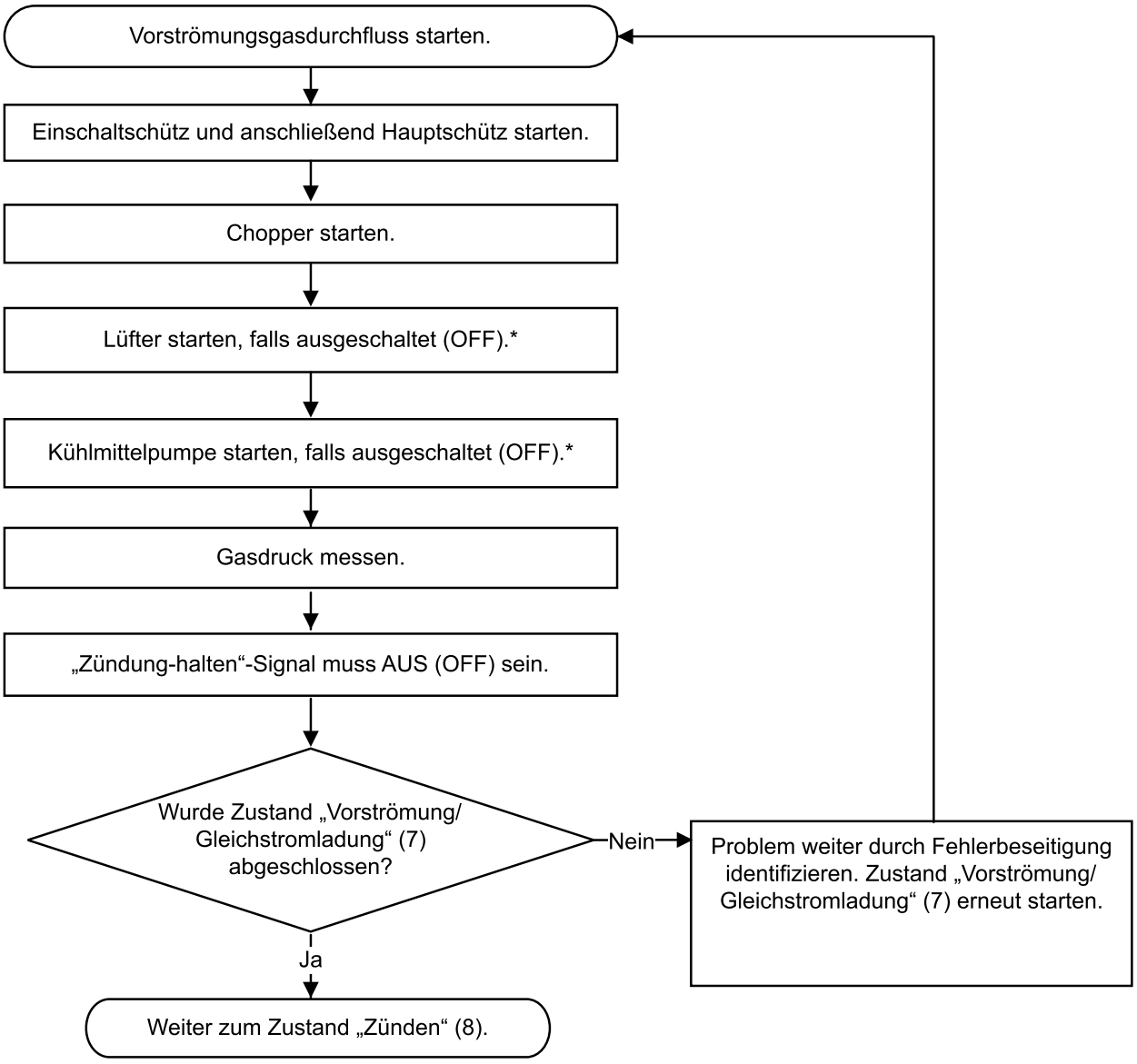
Nach Abschluss des Zustands „Warten auf Start“ (5) folgt:

- Zustand „Anfängliche Prüfungen“ (2) auf Seite 240, um einen neuen Prozess auszuwählen
- Zustand „Vorströmung/Gleichstromladung“ (7) auf Seite 243, um eine Plasma-Start-Befehl zu geben

Siehe Erste Inspektionsschritte auf Seite 307 für Verfahren zur Fehlerbeseitigung.

Zustand „Vorströmung/Gleichstromladung“ (7)

Im Zustand „Vorströmung/Gleichstromladung“ (7) werden interne Komponenten gestartet und Gasdruck gemessen.



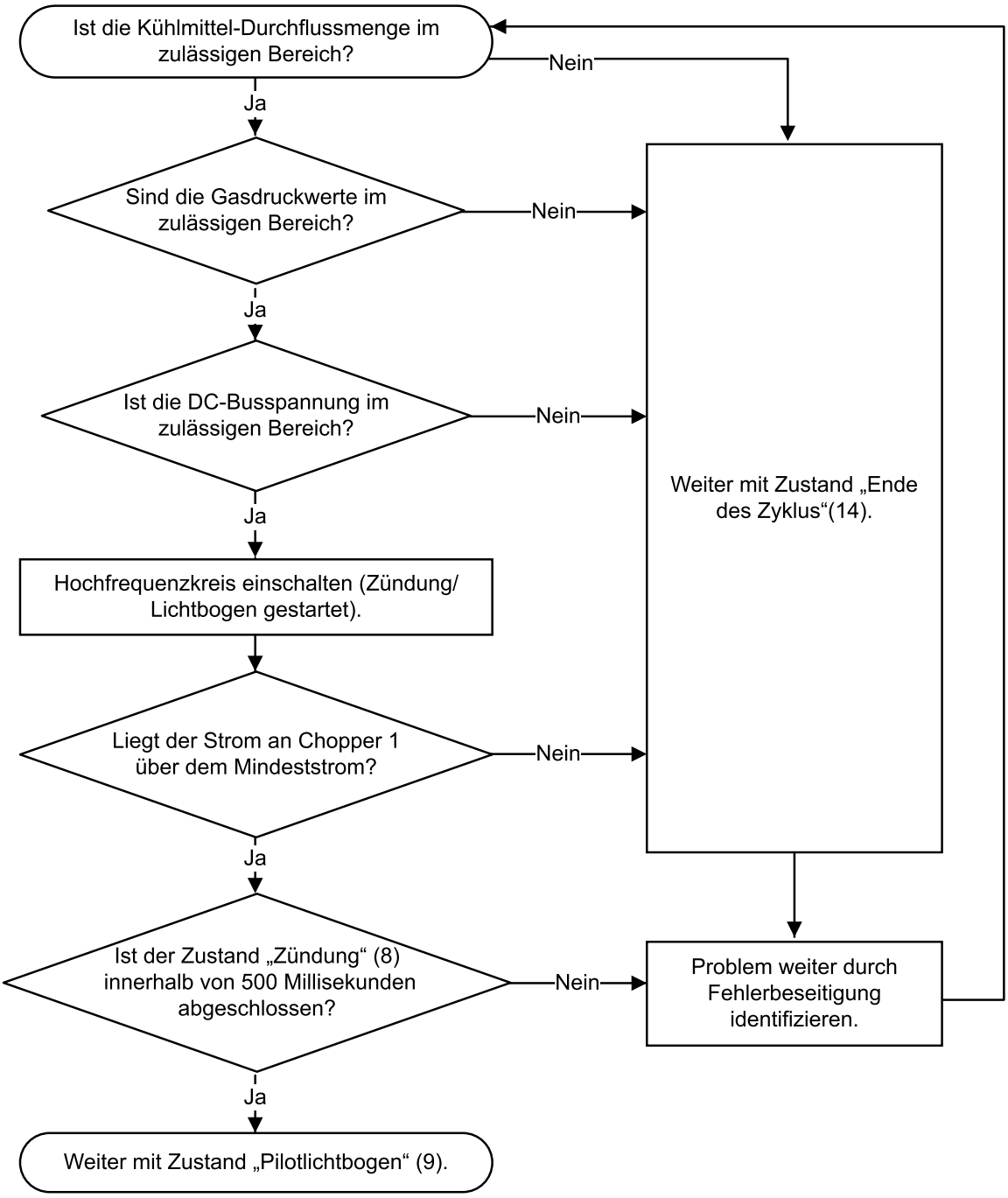
* Zum Energiesparen werden Kühlmittelpumpe und Gebläse ausgeschaltet, wenn das Zeitlimit ohne Befehl verstreicht.

Ist der Zustand „Vorströmung/Gleichstromladung“ (7) abgeschlossen, geht es weiter mit Zustand „Zünden“ (8) auf Seite 244.

Siehe Erste Inspektionsschritte auf Seite 307 für Verfahren zur Fehlerbeseitigung.

Zustand „Zünden“ (8)

Bei Zündung (8) wird Gasdruck, DC-Busspannung und Chopperstrom geprüft. Zustand „Zünden“ (8) muss spätestens nach 500 Millisekunden abgeschlossen sein.



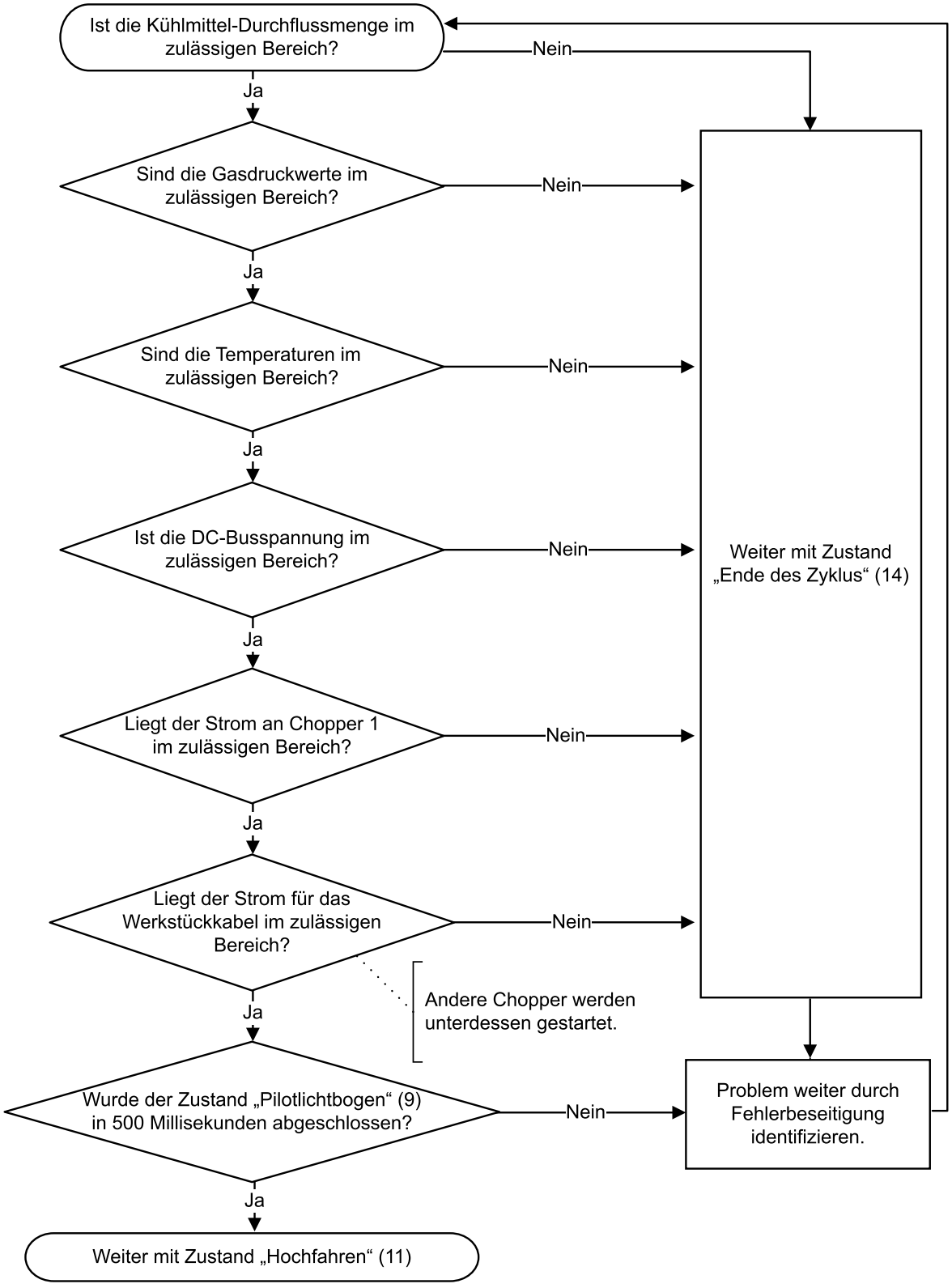
- Nach Abschluss des Zustands „Zünden“ (8) folgt Zustand „Pilotlichtbogen“ (9) auf Seite 246.
- Auf mindestens einen falschen Messwert folgt Zustand „Ende des Zyklus“ (14) auf Seite 250:
  - Kühlmittel-Durchflussmenge
  - Gasdruck
  - DC Busspannung
  - Chopperstrom

- Ist Zustand „Zünden“ (8) nicht in 500 Millisekunden abgeschlossen, Problem mittels Fehlerbeseitigung identifizieren.

Siehe Erste Inspektionsschritte auf Seite 307 für Verfahren zur Fehlerbeseitigung.

Zustand „Pilotlichtbogen“ (9)

Im Zustand „Pilotlichtbogen“ (9) wird Kühlmittel-Durchflussmenge, Gasdrücke, Temperaturen, DC-Busspannung, Chopper- und Werkstückkabelstrom geprüft. Zustand „Pilotlichtbogen“ (9) muss spätestens nach 500 Millisekunden abgeschlossen sein.



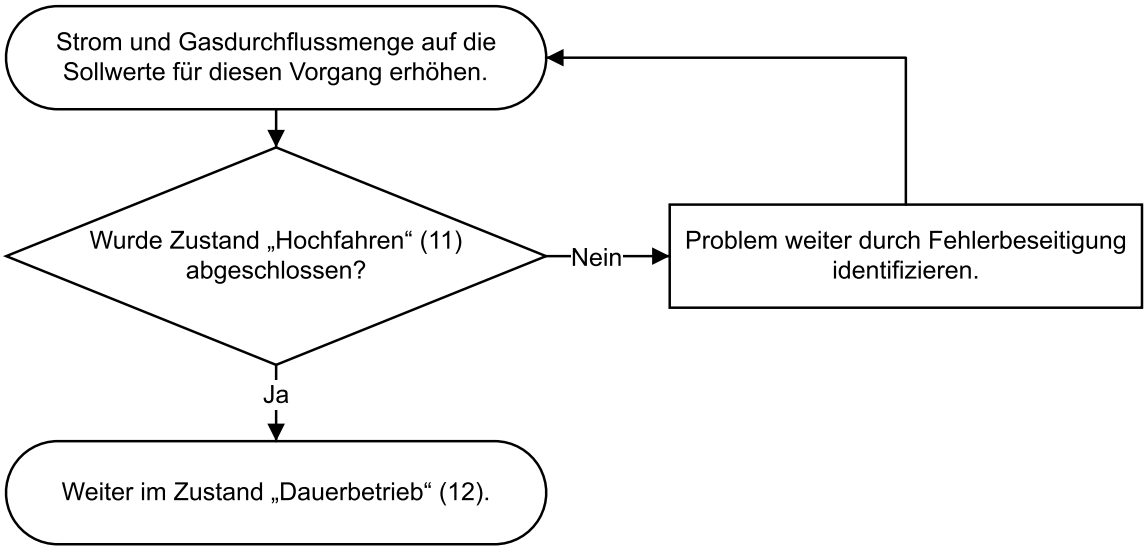
- Nach Abschluss des Zustands „Pilotlichtbogen“ (9) folgt Zustand „Hochfahren“ (11) auf Seite 248.

- Auf mindestens einen falschen Messwert folgt Zustand „Ende des Zyklus“ (14) auf Seite 250:
  - Kühlmittel-Durchflussmenge
  - Gasdruck
  - Temperatur
  - DC Busspannung
  - Chopperstrom
  - Werkstückkabelstrom
- Ist Zustand „Pilotlichtbogen“ (9) nicht in 500 Millisekunden abgeschlossen, Problem mittels Fehlerbeseitigung identifizieren.

Siehe Erste Inspektionsschritte auf Seite 307 für Verfahren zur Fehlerbeseitigung.

Zustand „Hochfahren“ (11)

Im Zustand „Hochfahren“ (11) wird Strom und Gasfluss auf Sollwert erhöht.



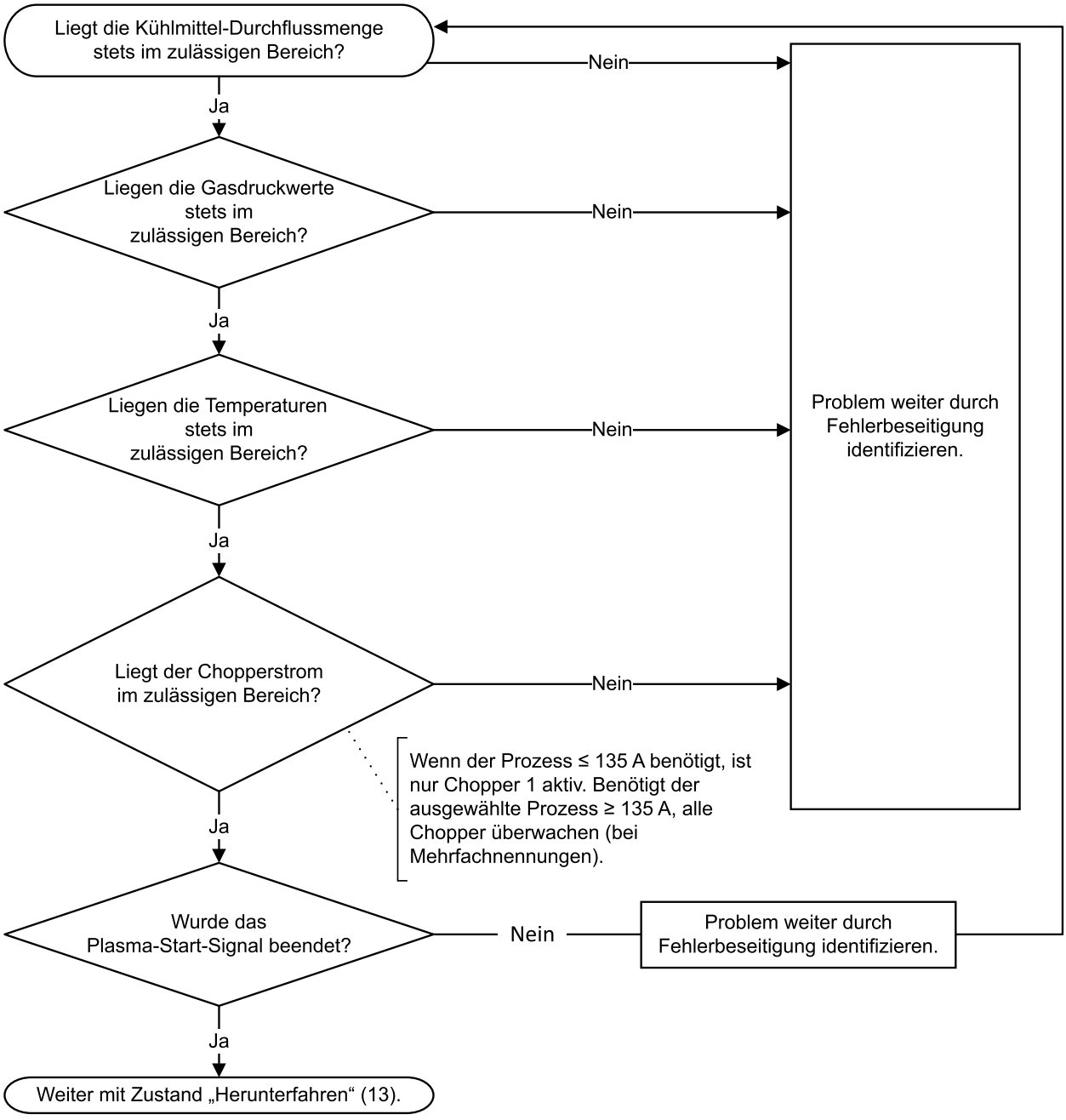
Nach Abschluss des Zustands „Hochfahren“ (11) folgt Dauerbetrieb (12) auf Seite 248.

Siehe Erste Inspektionsschritte auf Seite 307 für Verfahren zur Fehlerbeseitigung.

Dauerbetrieb (12)

Im Zustand „Dauerbetrieb“ (12) werden Kühlmittel-Durchflussmengen, Gasdrücke, Temperaturen und Chopperströme geprüft. Außerdem wird geprüft, ob das Plasma-Startsignal für das ausgewählte Verfahren gelöscht werden soll.

Im Zustand „Dauerbetrieb“ (12) wird das gesendete Verfahren (Lochstechen, Markieren, Schneiden) angewendet.

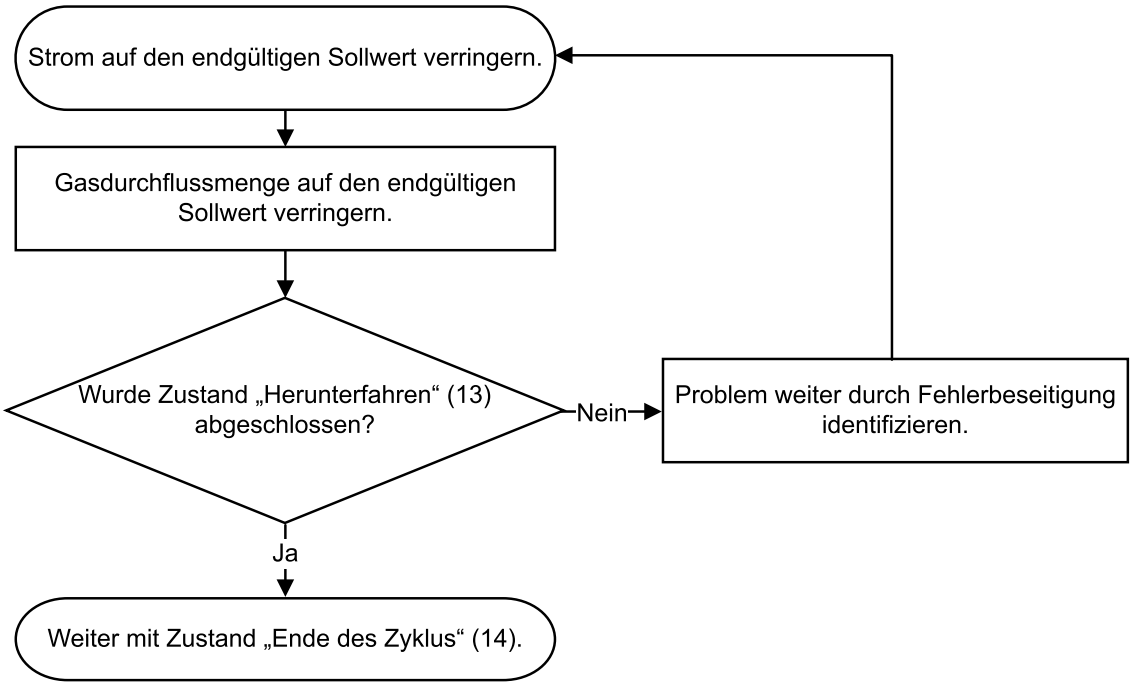


Nach Abschluss des Zustands „Dauerbetrieb“ (12) folgt Herunterfahren-Zustand (13) auf Seite 250.

Siehe Erste Inspektionsschritte auf Seite 307 für Verfahren zur Fehlerbeseitigung.

Herunterfahren-Zustand (13)

Der Herunterfahren-Zustand (13) beginnt, wenn die CNC den Plasma-Start-Befehl beendet.

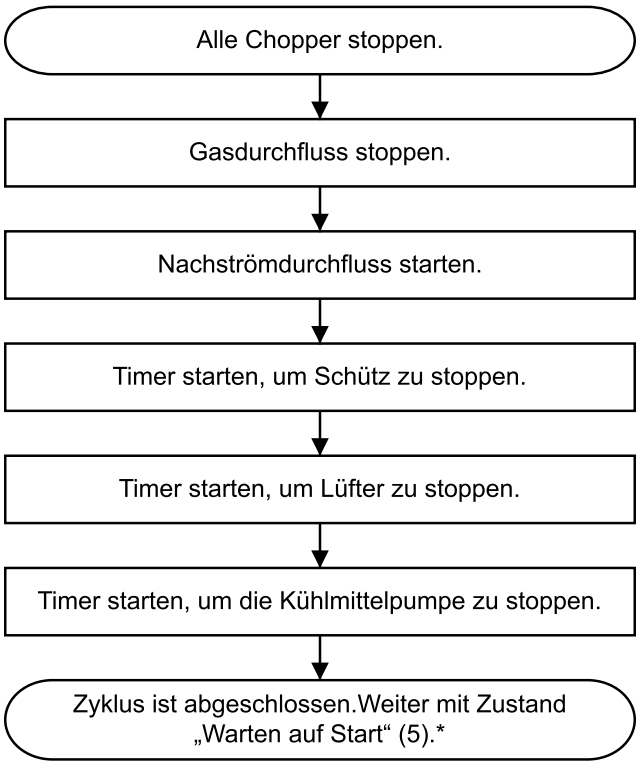


Nach Abschluss des Zustands „Herunterfahren“ (13) folgt Zustand „Ende des Zyklus“ (14) auf Seite 250.

Siehe Erste Inspektionsschritte auf Seite 307 für Verfahren zur Fehlerbeseitigung.

Zustand „Ende des Zyklus“ (14)

Im Zustand „Ende des Zyklus“ (14) werden Chopper und Gasfluss gestoppt. Timer werden gestartet, um Lüfter und Kühlmittelpumpe zu stoppen.



*Nach Abschluss eines ausgewählten Prozesses, wartet die Schneidanlage in Zustand „Warten auf Start“ (5) auf Seite 243 auf den nächsten Befehl.

Siehe Erste Inspektionsschritte auf Seite 307 für Verfahren zur Fehlerbeseitigung.

Hochspannungsrelais-Zustände im ohmschen Schaltkreis

Bei einem nassen Prozess (z. B. N_2/H_2O) kann Wasser ein Strompfad für den ohmschen Sensor-Schaltkreis sein.

Um Stromfluss zur ohmschen Leiterplatte (Platine) zu vermeiden, öffnet die Anlage automatisch das Hochspannungsrelais und deaktiviert den ohmschen Sensor-Schaltkreis.

Ohmsche Abtastung für den N_2-/H_2O-Prozess ist bei Schneidanlagen mit Firmware-Version L oder später verfügbar. Die Drehmoment-Begrenzung wird benötigt, wenn der N_2-/H_2O-Prozess unter Wasser verwendet wird.

Während eines trockenen Prozesses schließt die Schneidanlage das Hochfrequenzrelais und aktiviert den ohmschen Sensor-Schaltkreis (außer während Hochfrequenzstarts).

Automatische Spülungen

Beim Plasmaschneidgerät werden die Spülungen automatisch durchgeführt.

Diese Bedingungen werden geprüft, um die Spülung auszuwählen:

- Der aktuell ausgewählte Prozess
- Der davor ausgewählte Prozess
- Typ der Gasanschlusskonsole:
    - OptiMix- und VWI-Schneidanlagen bieten sowohl die Gaswechsel- als auch die Prozesskonfigurations-Spülung an.
    - Core und CorePlus-Schneidanlagen führen lediglich Prozesskonfigurations-Spülungen durch.

Anhand dieser Bedingungen wird berechnet, wie lange eine komplette Spülung dauert:

- Art des ausgewählten Prozesses
- Ob der aktive Prozess als erstes nach dem Zustand „Einschalten“ gesendet wurde

Gaswechselspülungen für OptiMix- oder VWI-Schneidanlagen

Hat die Schneidanlage eine OptiMix- oder VWI-Gasanschlusskonsole, ist Plasmagasspülung automatisch möglich.

Plasma-Gas-Spülung de Schneidsystems kann automatisch erfolgen, wenn der Prozess wechselt von:

- einem nicht gemischtem zu einem gemischten Brenngas (H_2-Mix)
- einem gemischten Brenngas (H_2-Gemisch) oder F5 zu einem nicht gemischten Brenngas

Der für die Spülung eingesetzte Plasmagastyp ist je nach Schneidanlagenkonfiguration verschieden:

- OptiMix-Schneidanlagen verwenden eine Zweiphasen-Gaswechselspülung, bei der u. a. N_2 eingesetzt wird.
- VWI-Schneidanlagen verwenden eine Zweiphasen-Gaswechselspülung, bei der u. a. Luft eingesetzt wird.

Die folgenden Schritte werden bei einer Plasmagasspülung automatisch ausgeführt:

1 Das Brenngasgemisch (H_2-Gemisch) oder F5 wird über den Brenner aus dem Plasmaschneidgerät abgelassen.

2 Bei einer OptiMix-Schneidanlage werden Brenngasreste mit N_2 entfernt.

3 Bei einer VWI-Schneidanlage werden F5-Gasreste mit Luft aus dem Brennerschlauchpaket entfernt.

Sekundärgasspülung erforderlich:

- Falls bei einem Verfahren von einem nassen zu einem trockenen Prozess gewechselt wird, kommt eine Schutzschildflüssigkeit zum Einsatz.
- Bei einer Schutzschildflüssigkeits-Spülung werden Wasserreste durch N_2 aus dem Sekundärgas-/Schutzschildflüssigkeitsschlauch entfernt.

- Bei einem nassen Verfahren wird Wasser als Schutzschildflüssigkeit eingesetzt. Bei einem trockenen Prozess wird kein Wasser als Schutzschildflüssigkeit eingesetzt.

  Core- und CorePlus-Schneidanlagen führen lediglich Prozesskonfigurations-Spülungen durch. Bei Gaswechsel wird nicht gespült.

Prozesskonfigurations-Spülungen für alle Plasmaschneidgeräte

Prozesskonfigurations-Spülungen sind bei OptiMix- oder VWI- und CorePlus- oder Core-Gasanschlusskonsolen verschieden.

Wenn Ihre Schneidanlage eine OptiMix- oder VWI-Gasanschlusskonsole hat, wird die Prozesskonfigurations-Spülung automatisch nach der Gaswechselspülung durchgeführt und umfasst die Vorströmungs- und Betriebsdurchfluss-Spülung.

Bei einer CorePlus- oder Core-Gasanschlusskonsole erfolgt nur die Prozesskonfigurations-Spülung. Es gibt keine Gasspülung.

Der Prozessgastyp für eine Prozesskonfigurations-Spülung ist vom durch den Bediener ausgewählten Verfahren abhängig.

Verfahrensauswahl

Alle Schneidverfahren haben eine eindeutige Verfahrens-ID. Die jeweilige Verfahrens-ID passt zu einer Gruppe vorprogrammierter Werte in der Schneidtabellendatenbank in der Steuerplatine Platine der Plasma-Stromquelle.

Die Auswahl von Verfahren in der Datenbank erfolgt nach diesen Kategorien:

- Metallart und -stärke
- Schneidstrom
- Plasma- und Sekundärgas
- Verfahrenskategorie

Die Verfahrensauswahl kann nur in diesen Betriebszuständen erfolgen:

- Zustand „Anfängliche Prüfungen“ (2)
- Zustand „Inertgasspülung“ (4)
- Zustand „Warten auf Start“ (5)
- Zustand „Manueller Undichtigkeitstest (20)“
- Zustand „Ende des Zyklus“ (14)

Wenn SieCNCeine Verfahrens-ID über die **oder** -Webschnittstelle und den Bildschirm XPRBedienung auswählen, startet die Schneidanlage automatisch die vorprogrammierten Einstellungen für dieses Verfahren mit den Werten aus der Datenbank.

Steuerelemente auf dem Bildschirm ermöglichen Auswahl, Beobachtung und Steuerung von Verfahren direkt über die CNC oder den Bildschirm **Bedienung** der XPR-Webschnittstelle.

Eine manuelle Auswahl von Prozesseinstellungen ist unter den meisten Bedingungen nicht erforderlich. Sie können jedoch einige vorprogrammierte Einstellungen mithilfe von Override- und Offset-Befehlen im Rahmen von bestimmten Einschränkungen anpassen. Siehe Verfahrens-ID-Offsets/Übersteuerungen auf Seite 255.

Verfahrens-IDs für optimale Einstellungen verwenden

Um automatisch die empfohlenen Einstellungen zu erhalten, wählen Sie die Verfahrens-ID passend zur Schneidanwendung aus.

Wenn eine Verfahrens-ID über die CNC- oder die XPR-Webschnittstelle ausgewählt wird, werden automatisch die optimierten Einstellungen, die Hypertherm für das jeweilige Verfahren empfiehlt, ausgegeben.

Die vorprogrammierten Einstellungen stammen aus umfangreichen Labortests von Hypertherm. Aufgrund der Unterschiede bei den Schneidanlagen, Metallen und Verschleißteilen müssen die Einstellungen gegebenenfalls angepasst werden. Unter den meisten Bedingungen sind jedoch die besten Ergebnisse zu erwarten, wenn die entsprechenden Standardeinstellungen zur jeweiligen Verfahrens-ID ausgewählt werden.

1. Dazu den Verfahrensauswahlbildschirm unter CNC oder den Bildschirm **Bedienung** auf der XPR-Webschnittstelle aufrufen.
2. Verfahrens-ID auswählen:
    a. Gehen Sie die Liste der verfügbaren Verfahren durch.
    b. Das Verfahren, das am besten zu Ihrer Schneidanwendung passt, ermitteln.

       Wählen Sie beispielsweise Verfahrens-ID 1153 aus, um die Einstellungen für ein Verfahren für unlegierten Stahl mit 12 mm Dicke, 170 A und O_2/Luft zu starten.
3. Keins der Verfahren passt zu Ihren Anforderungen:
    a. Ein verfügbares Verfahren auswählen, das fast gleich ist.
    b. Bei Bedarf den erforderlichen Offset-Befehl bzw. Befehle zum Anpassen der Einstellung bzw. Einstellungen senden.

Nächste Maßnahme: Unter bestimmten Bedingungen kann ein ungewöhnliches Schneiden erforderlich sein. Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Verfahrens-ID-Offsets/Übersteuerungen

Sie können zum Anpassen von einigen vorprogrammierten Einstellungen einen Offset- oder Override-Befehl verwenden.

Ein Offset-/Override-Befehl ist ein Signal auf der seriellen RS-422-, EtherCAT- oder kabellosen (XPR-Webschnittstelle über WLAN), Ethernet-LAN, womit Voreinstellungen innerhalb zulässiger Grenzen geändert werden können.

Die Offset-Einstellungen bleiben aktiv, bis eine neue Verfahrens-ID an die Schneidanlage gesandt wird oder die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrochen wird. Wenn Handeinstellung aktiviert ist, behält die Verfahrenskonfiguration die Offset-Einstellungen bei und stellt sie ein, wenn Handeinstellung verwendet wird.

Eine Beschreibung von Offset-Befehlen und den zulässigen Grenzwerten für jede veränderbare Einstellung siehe *CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System (CNC-Kommunikationsprotokoll für die XPR-Schneidanlage) (10085793)*.

Schneidtabellen

Eine Schneidtabelle enthält Parameter, um optimale Ergebnisse bei Schneidverfahren mit speziellen Materialien und Stärken zu erzielen.

Elektronische Schneidtabellen können über die CNC oder XPR-Webschnittstelle und den Schneidtabellen-Bildschirm aufgerufen werden. Wie Sie zu den elektronischen Schneidtabellen gelangen, entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung, die im Lieferumfang Ihrer CNC enthalten ist. Alle Angaben zur Prozessauswahl entnehmen Sie bitte immer diesen elektronischen Schneidtabellen.



Die Schneidtabellen sind auch in *XPR Cut Charts Instruction Manual (XPR-Bedienungsanleitung mit Schneidtabellen) (809830)* verfügbar.

Sind Standardeinstellungen nicht zufriedenstellend, Prozess-ID mittels Schneidtabelle auswählen.

Wählen Sie den Prozess danach aus, welche Ergebnisse Sie erwarten. Unter manchen Bedingungen ist die Schnittqualität wichtig. Unter anderen Bedingungen zählt besonders die Schnittgeschwindigkeit. Oftmals ist die beste Wahl ein Kompromiss aus Geschwindigkeit und Qualität. Qualität und Geschwindigkeit werden durch vorprogrammierte Einstellungen ausgehend von mittlerem Verschleiß ausgeglichen.

Prozess-Kernstärke (PCT)

Die Schneidtabelle für jedes Schneidverfahren enthält eine Reihe von möglichen Stärken.

Verfahrenstechniker haben Schnittparameter für optimale Dicken geliefert (Prozesskategorie 1 für XPR). Dieser optimale Bereich wird als Process Core Thickness (PCT) bezeichnet. Bei Dicken über oder unter PCT können Schnittqualität und -geschwindigkeit und Lochstechen unterschiedlich ausfallen.

Prozesskategorien

Die Schneidtabellen umfassen fünf Prozesskategorien. Jede Kategorie ist mit einer einzigartigen Prozesskategorienummer (1–5) gekennzeichnet, die der Leistung entspricht, die bei Auswahl dieses Prozesses möglich ist.

Verhältnis von Schnittqualität zu -geschwindigkeit wird durch Kategorienummer des ausgewählten Prozesses verändert. Hypertherm empfiehlt, dass Sie für optimale Ergebnisse, wenn möglich, immer Prozesskategorie 1 auswählen. Kategorie 1 liefert eine Stärke (oder PCT) für diesen Prozess, die Schnittqualität und -geschwindigkeit optimiert.

Tabellen mit möglichen Ergebnisse unterschiedlicher Prozesskategorienummern.

Tabelle 32 - Prozessoptionen und mögliche Ergebnisse für unlegierten Stahl

Prozesskategorienummer	Prozesskategoriebedingung	Kategoriebeschreibung	Qualität	Geschwindigkeit
Kategorie 1	PCT	▪ Prozess mit optimalem Verhältnis von Schnittgeschwindigkeit zu -qualität. ▪ Der Prozess ist für diese Stärke optimal. ▪ Schnitte weisen häufig keine Bärte auf.	Sehr gut	Sehr gut
Kategorie 2	Stärker als PCT	▪ Der Prozess ist eine gute Wahl, wenn die Kantenqualität wichtiger ist als die Geschwindigkeit. ▪ Es kann sich ein durch geringe Schnittgeschwindigkeiten verursachter Bart bilden.	Sehr gut bis ausgezeichnet	Geringer
Kategorie 3	Dünner als PCT	▪ Der Prozess ist eine gute Wahl, wenn die Geschwindigkeit wichtiger ist als die Kantenqualität. ▪ Schnitte weisen häufig keine Bärte auf.	Geringer	Höher
Kategorie 4	Kantenstart für die meisten Prozesse	▪ Erfordert Kantenstart, außer bei Argon-unterstützten Prozessen. ▪ Dicker, Bart durch geringe Schnittgeschwindigkeit möglich.	Gut	Gering
Kategorie 5	Trennschnitt	▪ Dies ist für diese Prozesse die maximale Stärke. ▪ Erfordert Kantenstart. ▪ Sehr niedrige Schnittgeschwindigkeiten möglich. ▪ Schnittkante kann uneben ausfallen. ▪ Schnitte weisen womöglich oft Bärte auf. ▪ Es können Schneidtechniken für dickes Metall erforderlich sein. ▪ Bei erforderlichen Trennschnitt-Spannungen kann möglicherweise nicht mit 100 % Tastverhältnis und längeren Schnittintervallen gearbeitet werden.	Sehr gering	Sehr gering

Im Allgemeinen empfiehlt Hypertherm Verfahren mit niedrigeren Stromstärken, um die beste Kantenqualität zu erzielen, und Verfahren

mit höheren Stromstärken für die geringste Bartbildung. Wenn die Geschwindigkeit wichtiger ist als die Qualität, setzen Sie ein Verfahren mit höherer Stromstärke ein. Hinweise zur Prozessauswahl finden Sie unter und in der *XPR-Bedienungsanleitung mit Schneidtabellen (809830)*.

Tabelle 33 - Prozessoptionen und mögliche Ergebnisse bei nicht-eisenhaltigem Material

Prozesskategorienummer	Prozesskategoriebedingung	Kategoriebeschreibung	Qualität	Geschwindigkeit
Kategorie 1	PCT	▪ Wählen Sie, wenn irgend möglich, Kategorie 1 für optimale Kantenqualität und Geschwindigkeit bei minimaler Bartbildung. ▪ Der Prozess ist für diese Stärke optimal. ▪ Schnitte weisen häufig keine Bärte auf.	Sehr gut bis ausgezeichnet	Sehr gut
Kategorie 2	Stärker als PCT	▪ Unter den meisten Bedingungen sind rechtwinklig geschnittene Kanten mit scharfen Oberkanten möglich. ▪ Bei legiertem Stahl ist eine dunklere Kantenfarbe möglich. ▪ Etwas Bart möglich.	Gut bis sehr gut	Geringer
Kategorie 3	Dünner als PCT	▪ Wählen Sie Kategorie 3, wenn die Geschwindigkeit wichtiger ist als die Kantenqualität. ▪ Etwas Bart möglich.	Geringer	Höher
Kategorie 4	Nur Kantenstart	▪ Erfordert Kantenstart. ▪ Bei legiertem Stahl ist eine dunklere Kantenfarbe möglich. ▪ Dicker Bart möglich.	Gut	Gering
Kategorie 5	Trennschnitt	▪ Dies ist für diese Prozesse die maximale Stärke. ▪ Erfordert Kantenstart. ▪ Sehr niedrige Schnittgeschwindigkeiten möglich. ▪ Schnittkante kann uneben ausfallen. ▪ Schnitte weisen womöglich oft Bärte auf. ▪ Es können Schneidtechniken für dickes Metall erforderlich sein. ▪ Bei erforderlichen Trennschnitt-Spannungen kann möglicherweise nicht mit 100 % Tastverhältnis und längeren Schnittintervallen gearbeitet werden.	Sehr gering	Sehr gering

Hypertherm empfiehlt im allgemeinen bartfreie Verfahren. Bart ist bei nicht eisenhaltigen Metallen nicht leicht zu entfernen. Am Plasmaschneidgerät kann dieses nicht-eisenhaltige Material geschnitten werden, aber die verfügbaren Prozesse hängen von Gasverbindungskonsole ab: Luft/Luft, N_2/N_2, N_2/H_2O, F5/N_2 und gemischtes Brenngas/N_2. Hinweise zur Prozessauswahl finden Sie unter und in der *XPR-Bedienungsanleitung mit Schneidtabellen (809830)*.

Brenner-Verschleißteile

Beim Plasmaschneidgerät werden die gleichen Verschleißteile für Schneidverfahren in senkrechter Position (90°-Winkel) und Fasenschneidverfahren eingesetzt.

Es ist nicht erforderlich Verschleißteile zu wechseln, wenn Sie von einem Schneidverfahren in senkrechter Position zu einem Fasenschneidverfahren übergehen oder umgekehrt. Es ist auch nicht erforderlich, zwei verschiedene Verschleißteilsätze (Senkrecht- und Fasenschneiden) vorrätig zu haben.

Weiterführende Informationen zur Auswahl von Verschleißteilen (einschließlich der Teilenummern) nach Prozessart und Metall sowie Informationen zur Installation von Verschleißteilen finden Sie hier:

- *XPR Cut Charts Instruction Manual (XPR-Bedienungsanleitung mit Schneidtabellen) (809830)*
- Montage der Verschleißteile auf Seite 151

Beispielkonfigurationen für Verschleißteile

Stark abgenutzte oder beschädigte Verschleißteile können die Schnittqualität negativ beeinflussen.

Installierte Verschleißteile mindestens einmal täglich **vor** Betrieb der Anlage prüfen. Weiterführende Informationen zum Vorgehen finden Sie unter Verschleißteile überprüfen auf Seite 284.

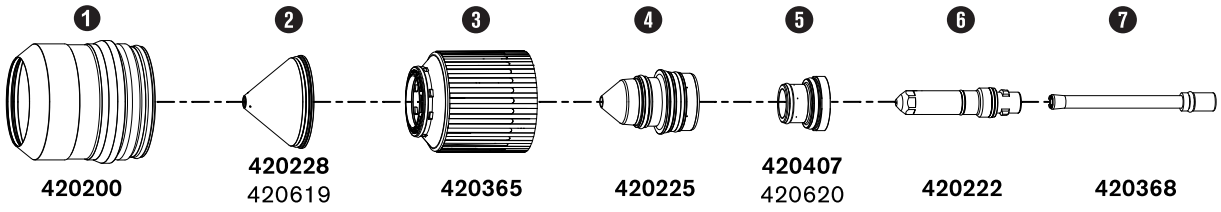
Beispiele für Konfigurationen mit eisenhaltigen Metallen (unlegierter Stahl)

Verschleißteilsätze zum Schneiden eisenhaltigen Materials. Unlegierter Stahl ist ein Beispiel für Eisenmetall.

Unlegierter Stahl – 30 A – O_2/O_2

Abbildung 59 - Verschleißteile – unlegierter Stahl 30 A

Abbildung 59 - Verschleißteile – unlegierter Stahl 30 A (Fortsetzung)



1 Schutzschild-Brennerkappe

2 Schutzschild [1]

3 Düsen-Brennerkappe

4 Düse

5 Wirbelring [1]

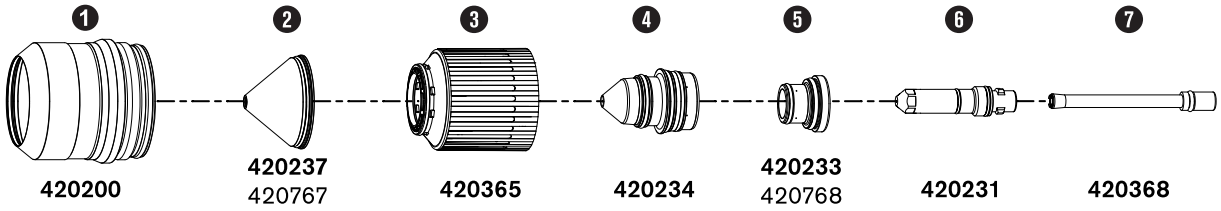
6 Elektrode

7 Wasserrohr

1 Untere Teilenummer nur für Spiegelschneiden vorgesehen.

Unlegierter Stahl - 50 A - O_2/Luft

Abbildung 60 - Verschleißteile aus unlegiertem Stahl 50 A



1 Schutzschildbrennerkappe

2 Schutzschild [1]

3 Düsen-Brennerkappe

4 Düse

5 Wirbelring [1]

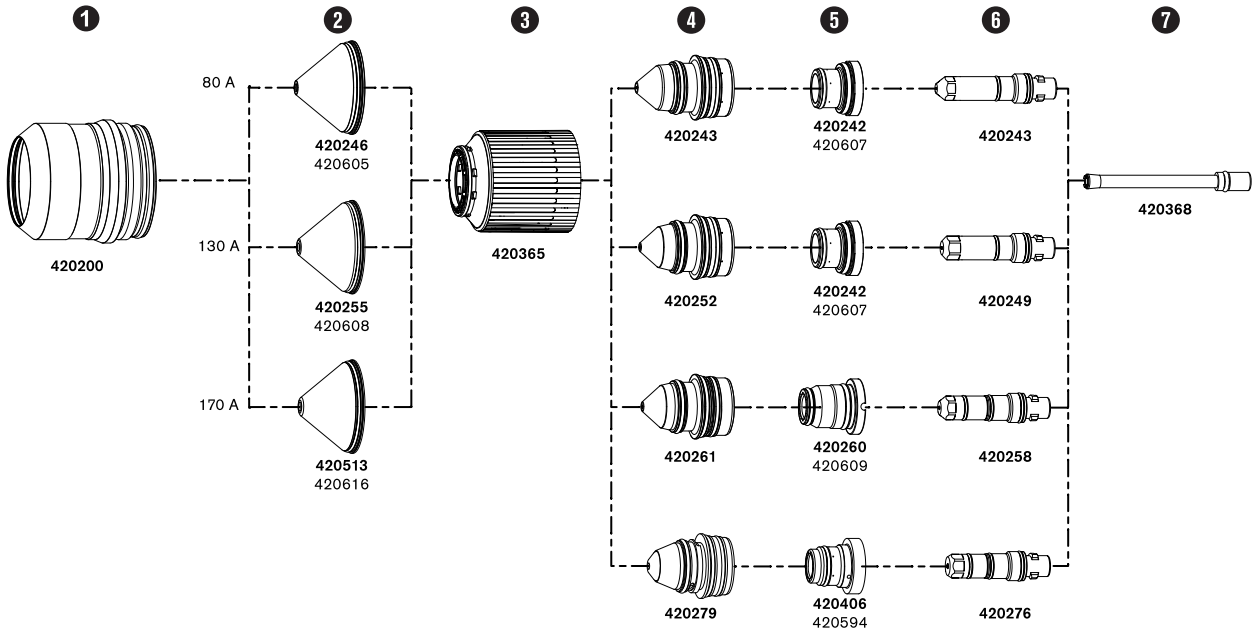
6 Elektrode

7 Wasserrohr

1 Untere Teilenummer ist nur für Spiegelschneiden.

Unlegierter Stahl – 80 A, 130 A, 170 A – O_2/Luft

Abbildung 61 - Unlegierter Stahl 80 A – 170 A Verschleißteile



1 Schutzschild-Brennerkappe

2 Schutzschild [1]

3 Düsen-Brennerkappe

4 Düse

5 Wirbelring [1]

6 Elektrode

7 Wasserrohr

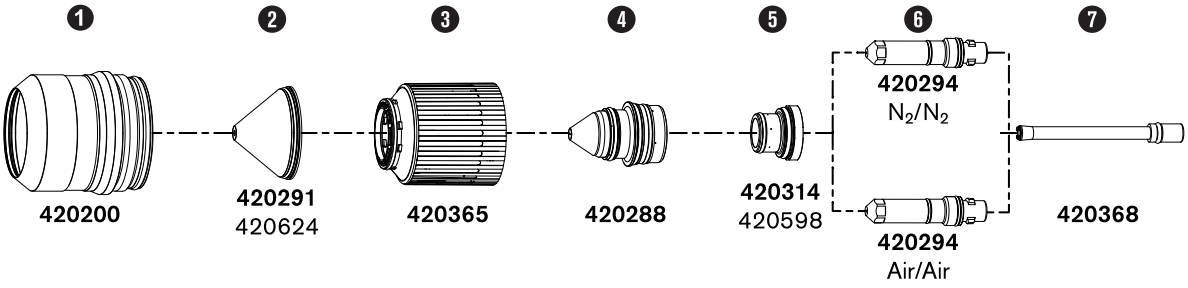
1 Die Teile-Nummer unten ist nur für Spiegelschneiden vorgesehen.

Beispiele für Konfigurationen mit nicht eisenhaltigen Metallen (legierter Stahl und Aluminium)

Verschleißteile zum Schneiden von nicht-eisenhaltigem Material. Edelstahl und Aluminium sind z. B. nicht-eisenhaltig.

Nicht eisenhaltig – 40 A – N_2/N_2 und Luft/Luft

Abbildung 62 - Nicht-eisenhaltige Verschleißteile mit 40 A



1 Schutzschild-Brennerkappe

2 Schutzschild [1]

3 Düsen-Brennerkappe

4 Düse

5 Wirbelring [1]

6 Elektrode

7 Wasserrohr

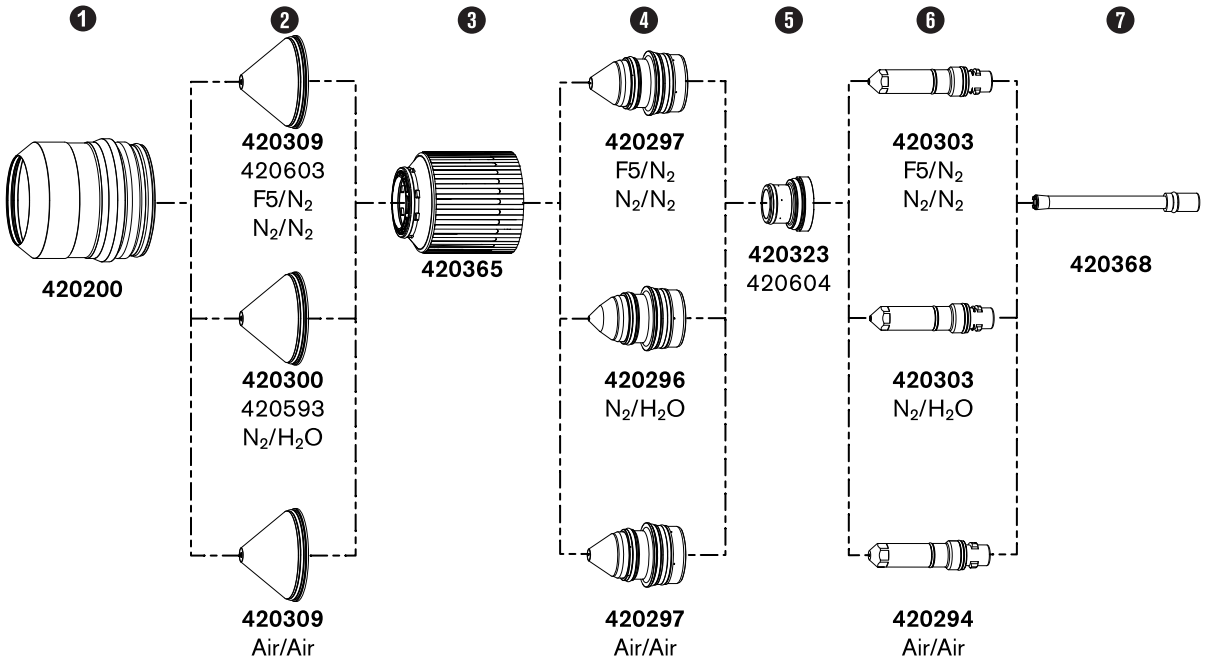
1 Untere Teilenummer nur für Spiegelschneiden vorgesehen.

Nicht eisenhaltig – 60 A – F5/N_2, N_2/N_2, N_2/H_2O und Luft/Luft

F5/N_2 und N_2/H_2O kann nur bei VWI- und OptiMix-Gasanschlusskonsolen verwendet werden.

Abbildung 63 - Nicht-eisenhaltige Verschleißteile mit 60 A

Abbildung 63 - Nicht-eisenhaltige Verschleißteile mit 60 A (Fortsetzung)



1 Schutzschild-Brennerkappe

2 Schutzschild [1]

3 Düsen-Brennerkappe

4 Düse

5 Wirbelring [1]

6 Elektrode

7 Wasserrohr

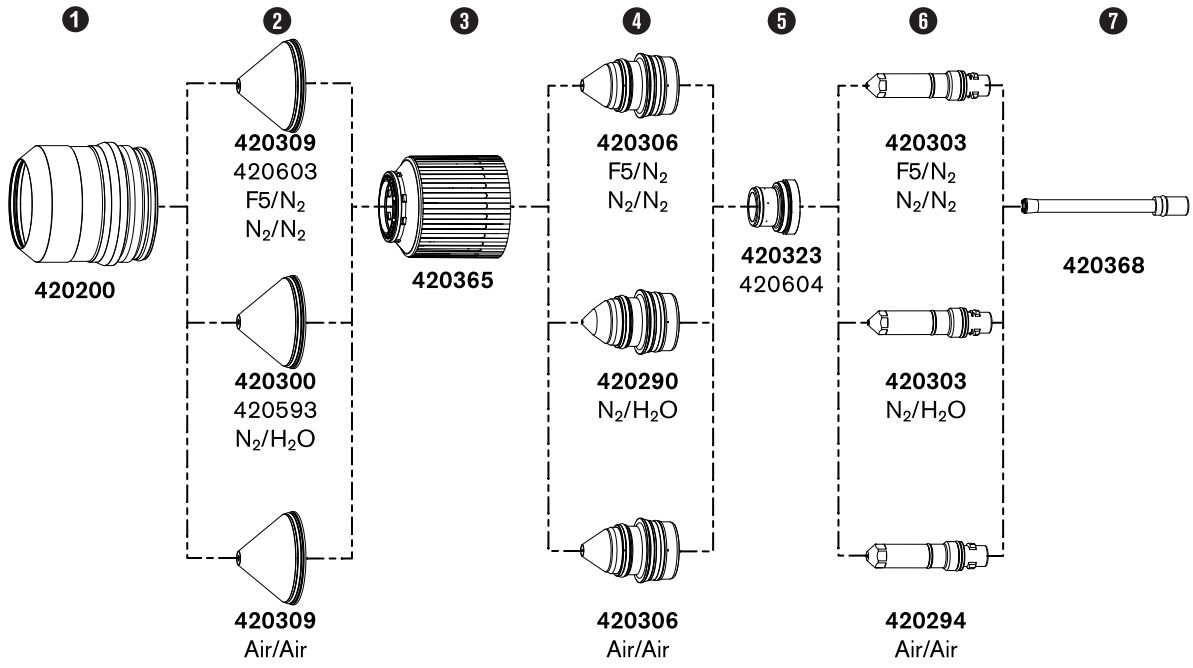
1 Untere Teilenummer nur für Spiegelschneiden vorgesehen.

Nicht eisenhaltig – 80 A – F5/N_2, N_2/N_2, N_2/H_2O, Luft/Luft

F5/N_2 und N_2/H_2O kann nur bei VWI- und OptiMix-Gasanschlusskonsolen verwendet werden.

Abbildung 64 - Nicht-eisenhaltige Verschleißteile mit 80 A

Abbildung 64 - Nicht-eisenhaltige Verschleißteile mit 80 A (Fortsetzung)



1 Schutzschild-Brennerkappe

2 Schutzschild [1]

3 Düsen-Brennerkappe

4 Düse

5 Wirbelring [1]

6 Elektrode

7 Wasserrohr

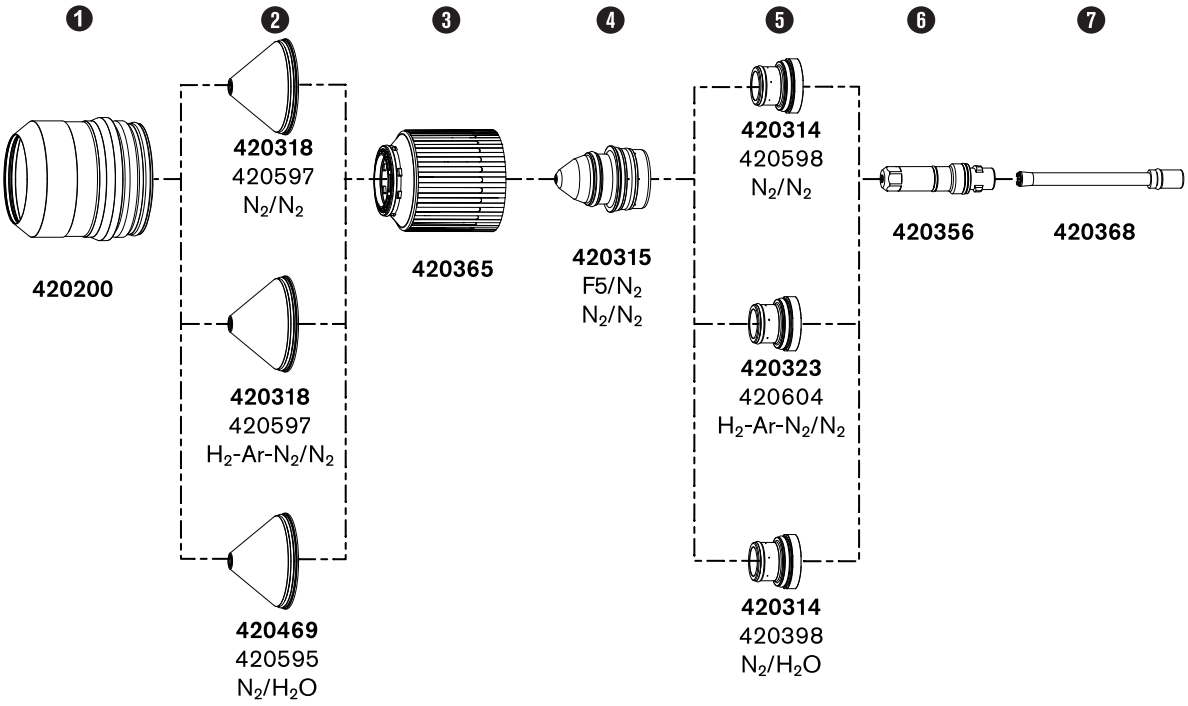
1 Untere Teilenummer nur für Spiegelschneiden vorgesehen.

Nicht eisenhaltig – 130 A – N_2/N_2, Gemisch/N_2, N_2/H_2O

F5/N_2 und N_2/H_2O kann nur bei VWI- und OptiMix-Gasanschlusskonsolen verwendet werden. Gemisch/N_2 kann nur mit OptiMix-Gasanschlusskonsolen kompatibel.

Abbildung 65 - Nicht-eisenhaltige Verschleißteile mit 130 A

Abbildung 65 - Nicht-eisenhaltige Verschleißteile mit 130 A (Fortsetzung)



1 Schutzschild-Brennerkappe

2 Schutzschild [1]

3 Düsen-Brennerkappe

4 Düse

5 Wirbelring [1]

6 Elektrode

7 Wasserrohr

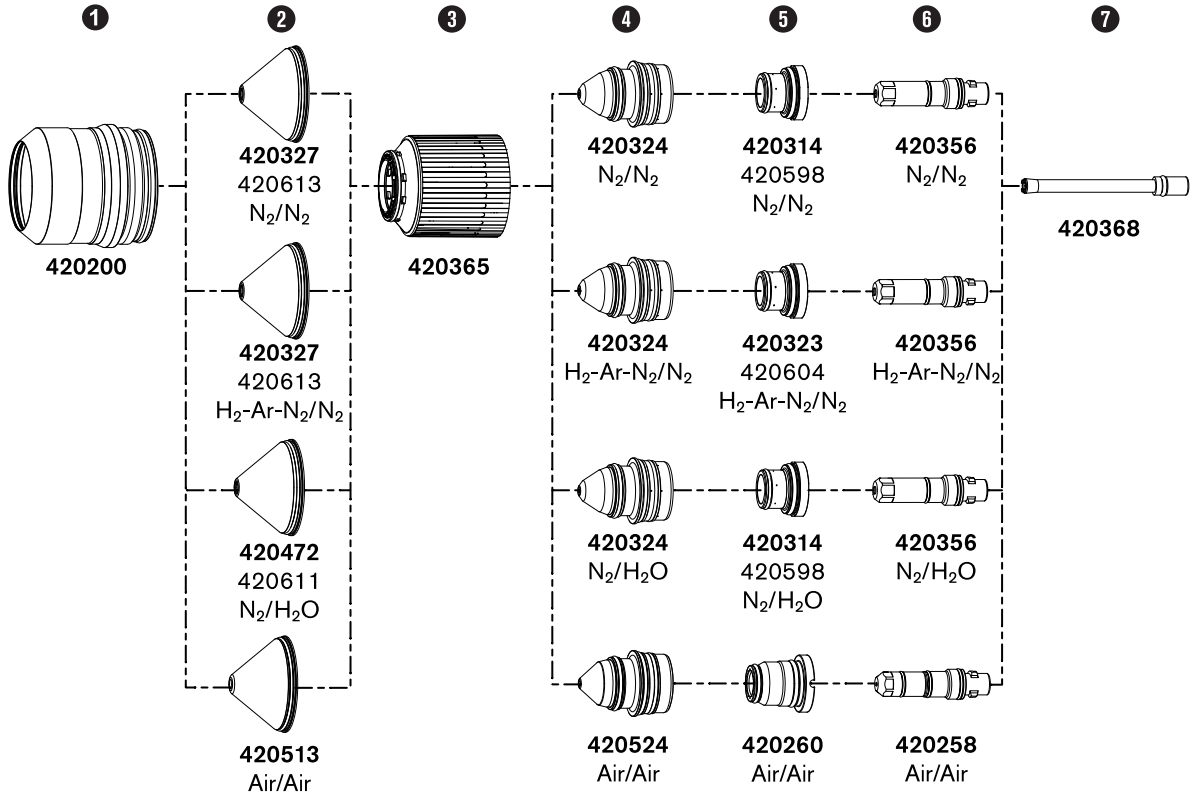
1 Untere Teilenummer nur für Spiegelschneiden vorgesehen.

Nicht eisenhaltig – 170 A – N_2/N_2, Gemisch/N_2, N_2/H_2O, Luft/Luft

N_2/H_2O kann bei VWI- und OptiMix-Konsolen verwendet werden. Gemisch/N_2 kann nur mit OptiMix-Gasanschlusskonsolen kompatibel.

Abbildung 66 - Nicht-eisenhaltige Verschleißteile mit 170 A

Abbildung 66 - Nicht-eisenhaltige Verschleißteile mit 170 A (Fortsetzung)



1 Schutzschild-Brennerkappe

2 Schutzschild [1]

3 Düsen-Brennerkappe

4 Düse

5 Wirbelring [1]

6 Elektrode

7 Wasserrohr

1 Untere Teilenummer nur für Spiegelschneiden vorgesehen.

Empfehlungen für maximale Standzeit von Verschleißteilen

Verschleißteile des Brenners sind Teile, die sich im Betrieb abnutzen. Verschleißteile kurz vor Ende der Standzeit können Schnittqualität und -leistung negativ beeinflussen.

- LongLife® -Verfahrenseinstellungen können die Erosion an der Emitteroberfläche der Elektroden minimieren. Diese Schritte finden mit LongLife-Elektrodenschutz automatisch statt:
  - Automatische Steigerung von Gas- und Stromfluss zu Beginn eines Schnitts
  - Automatische Verringerung von Gas- und Stromfluss am Ende eines Schnitts
- Brenner nicht in der Luft zünden, um Vorteile von Hypertherm LongLife und Arc Response Technology™ zu nutzen.

  Sie können den Schnitt an der Werkstückkante beginnen. Schnitte aber möglichst auf der Werkstückoberfläche starten und stoppen.

- Verwenden Sie die Lochstecheinstellungen aus der Schneidtabellen-Datenbank.
- Möglichst kein Metall schneiden, das magnetisch ist oder leicht magnetisch werden kann. Beispielsweise keine Panzerplatten mit hohem Nickelgehalt schneiden.
- Um maximal vom Hypertherm automatischen Fehlerschutz beim Herunterfahren zu profitieren, Verfahren mit Schnittgeschwindigkeiten von maximal 3.560 mm/min auswählen. Siehe Automatischer Fehlerschutz beim Herunterfahren auf Seite 269.
- Um das Risiko eines Totalausfalls eines Verschleißteils bei Schnittgeschwindigkeiten über 3.560 mm/min (140 in/min) zu minimieren, stets diese Schritte beim Schneiden befolgen:
  - Verringern Sie die Schnittgeschwindigkeit, wenn Sie sich dem Schnittende nähern.
  - Legen Sie im Programm fest, dass die Brennerbewegung bis in den Abfallbereich des Werkstück verlaufen soll.

  Verwenden Sie, wenn möglich, „verkettete Schnitte“, sodass die Brennerbewegung von einem geschnittenen Teil in den nächsten Schnitt übergeht. Bei dieser Art des Schnitts wird der Plasmalichtbogen bei mehreren Teilen weniger oft gestartet und gestoppt, was zu Schäden an Elektroden führen kann.

Arc Response Technology

Nachgesteuert wird das Plasmaschneidgerät durch Arc Response Technology bei Brenner-Problemen, welche kürzere Standzeit von Verschleißteilen oder Brennerschäden verursachen können.

Strom- und Lichtbogenspannung in wird von mindestens einem Chopper in der Plasma-Stromquelle in Intervallen von 33 µs (30 kHz) überwacht. Mögliche Probleme am Brenner können durch diesen Scan beim Schneiden fast sofort erkannt und korrigiert werden.

Automatischer Brennerschutz

Wenn Verschleißteile bei hohen Stromeinstellungen einen Totalausfall erleiden (oder durchbrennen), kann dies den Brenner beschädigen. Dieser Brennerschaden kann entweder durch den Plasmalichtbogen, geschmolzenes Kupfer oder Messing, das in die Kühlmittelleitungen des Brenners gelangt, verursacht werden.

Der automatische Brennerschutz erfolgt bei 220 A, 300 A und 460 A. Bei niedrigeren Strömen wird der Brenner durch den Fehlerschutzalgorithmus beim Herunterfahren geschützt. Siehe Automatischer Fehlerschutz beim Herunterfahren auf Seite 269.

Wenn ein Totalausfall von Verschleißteilen auftritt, können der oder die Chopper in der Plasma-Stromquelle dieses Problem anfangs durch elektromagnetische Störungen EMI oder Schwankungen der Stromversorgung des Brenners erkennen. Der Chopper korrigiert schnell und stoppt die Anlage, um Schäden am Brenner zu vermeiden. Totalausfall der Elektrode. Andere Verschleißteile können Schaden nehmen; es ist aber kein Totalausfall des Brenners zu befürchten.

Automatischer Fehlerschutz beim Herunterfahren

Für LongLife-Technologie ist ein kontrollierter Stopp des Stroms und Gasdrucks erforderlich, um die Elektrode bei Schneidverfahren für unlegierten Stahl zu schonen. Die häufigste Ursache unkontrollierter Stopps (Fehler beim Herunterfahren) sind Schnitte am Werkstück, die nicht erfolgreich durchgeführt werden können.

Kann der Schnitt am Werkstück nicht abgeschlossen werden, dann wird der Plasmalichtbogen gestreckt, bis er schließlich als Folge des Fehler beim Herunterfahren plötzlich erlischt (abbricht), was die Standzeit der Verschleißteile dramatisch verkürzt. Häufige Ursachen für Fehler beim Herunterfahren:

- Fehler bei Lochausfahrten
- Schnitt über die Werkstückkante hinaus

Die Schneidanlage kann für einen kontrollierten Stopp der Stromversorgung und des Gasdrucks einen Fehler beim Herunterfahren erkennen, bevor der Lichtbogen plötzlich erlischt (abbricht), und schnell korrigieren. Dieser kontrollierte Stopp hilft, Standzeiten von Elektroden zu erhöhen, v. a. bei Schnittgeschwindigkeiten von unter 3.560 mm/min (140 in/min).

7 Wartung

Überblick der Wartung der Schneidanlage

Schneidanlagen von Hypertherm werden für einen langjährigen Betrieb, selbst unter harten Bedingungen, entwickelt. Es ist wichtig, alle Wartungsverfahren termingerecht durchzuführen, um die Leistung zu optimieren, Betriebskosten zu senken und die Lebensdauer der Schneidanlage zu verlängern.

Unter Programm zur vorbeugenden Wartung (PMP) wird erklärt, wie man vorbeugende Wartungsarbeiten durchführt. PMP besteht aus zwei Teilen: einem Reinigungs- und Überprüfungsplan und einem Komponentenaustauschplan.

Bei Fragen zur Wartung Schneidanlagelieferanten oder regionalen Hypertherm Technical Service kontaktieren. Kontaktinformationen für jede regionale Niederlassung sind auf der Seite „Kontakt“ unter www.hypertherm.com zu finden.

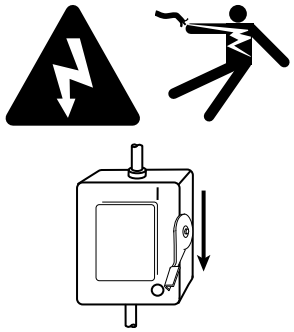
Literatur zur Wartung der Schneidanlage

- Anweisungen zur vorbeugenden Wartung (z. B. wöchentliche, monatliche und jährliche Wartungsaufgaben) entnehmen Sie bitte dem *XPR Preventative Maintenance Program (PMP) Instruction Manual (Handbuch zum vorbeugenden Wartungsprogramm für XPR-Anlagen) (809490)*.
- Tipps zur Diagnose und Fehlerbeseitigung von Leistungsproblemen entnehmen Sie bitte *Diagnostics and Troubleshooting*.
- Platine-Zeichnungen und LED-Einbauorte unter Diagramm Stromverteilerplatine der Plasma-Stromquelle (141425) auf Seite 425.

Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen

Schneidanlage ist für viele Verfahren von Stromversorgung zu trennen.

⚠ WARNUNG



ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Wenn sich der Netztrennschalter nicht in der Stellung AUS (OFF) befindet, können Sie einen schweren elektrischen Schlag erleiden. Ein elektrischer Schlag kann schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Der Netztrennschalter muss sich in der Stellung AUS (OFF) befinden, bevor das Netzkabel an die Schneidanlage angeschlossen wird. Er muss in der Stellung AUS (OFF) BLEIBEN, bis alle Installationsschritte abgeschlossen sind. In den USA ist bis Ende Installation mit Verrieglung und Kennzeichnung („Lockout/Tagout“) zu verfahren. In anderen Ländern müssen die jeweiligen nationalen und örtlichen Sicherheitsmaßnahmen befolgt werden. Weitere Sicherheitsinformationen finden Sie im *Safety and Compliance Manual (Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung) (80669C)*.

⚠ WARNUNG



ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Die Plasma-Stromquelle arbeitet mit gefährlichen elektrischen Spannungen, die schwere oder tödliche Verletzungen verursachen können. Selbst wenn die Plasma-Stromquelle ausgeschaltet ist (OFF), können Sie einen schweren elektrischen Schlag erleiden, solange sie mit einer Stromquelle verbunden ist.

Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor, wenn Sie Diagnose- oder Wartungsaufgaben durchführen, während die Plasma-Stromquelle an eine Stromquelle angeschlossen bleibt und die äußere Abdeckung bzw. Gehäuseplatten entfernt wurden. Alle Arbeiten, die das Entfernen der äußeren Abdeckung oder der Gehäuseplatten der Plasma-Stromquelle erfordern, müssen von einem qualifizierten Techniker ausgeführt werden. Weitere Sicherheitsinformationen finden Sie im *Safety and Compliance Manual (Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung) (80669C)*.

⚠ WARNUNG



MASCHINENBEWEGUNGEN KÖNNEN ZU VERLETZUNGEN FÜHREN

Der Endverbraucher und der Schneidanlagen-Anbieter sind für ausreichenden Schutz gegen die Gefahr bewegter Teile dieser Schneidanlage verantwortlich. Lesen und befolgen Sie die durch den Schneidanlagen-Anbieter bereitgestellte Betriebsanleitung. Weitere Sicherheitsinformationen finden Sie im *Safety and Compliance Manual (Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung) (80669C)*.

Vorbereitungen: Bevor Sie die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen, bringen Sie die Schneidanlage an den Rand des Schneidtischs und heben Sie die Brennerhöhenverstellung bis zum oberen Anschlag an. Dies erleichtert Zugang zu Brenner und Verschleißteilen.

1. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung EIN (OFF).
2. Ist die Stromversorgung der Schneidanlage nicht fest eingebaut, dann trennen Sie das Hauptnetzkabel vom Stromnetz.

   Ist die Stromversorgung der Schneidanlage jedoch fest eingebaut, dann können Sie das Hauptnetzkabel nicht vom Netz trennen.

   Selbst wenn Sie die Schneidanlage vom Netz trennen, können Sie einen schweren elektrischen Schlag erleiden, solange die Plasma-Stromquelle an eine Stromversorgung angeschlossen ist. Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor, wenn Sie Reparatur- und Wartungsarbeiten an einer Schneidanlage durchführen, die an das Stromnetz angeschlossen ist.
3. Betriebsanzeige LED folgender Einheiten darf nicht leuchten: Plasma-Stromquelle, Kühler (falls vorhanden), Gasanschlusskonsole und Brenneranschlusskonsole.

Reinigungs- und Überprüfungsplan für vorbeugende Wartung

Der Reinigungs- und Überprüfungsplan für Plasmaschneidgeräte zeigt die Intervalle der vorbeugenden Wartungsaufgaben.

In der Regel können tägliche und wöchentliche Reinigungs- und Überprüfungsaufgaben von Bedienern durchgeführt werden. Monatliche, halbjährliche und jährliche Reinigungs- und Überprüfungsaufgaben sind von qualifiziertem Personal durchzuführen.

Tabelle 34 - Beispiel-Checkliste für Überprüfungs-, vorbeugende Wartungs- und Reinigungsaufgaben

Wartungsaufgabe	Tag	Woche	Monat	6 Monate
Eingangsdrücke überprüfen	X			
Gasdruckregler überprüfen	X			
Schildwasserregler überprüfen (falls vorhanden)	X			
Luftfilter prüfen	X			
Verbindungen zwischen Systemkomponenten untersuchen	X			
Kühlmittel-Füllstand und Zustand prüfen	X			
Wasserleitung und Brennerkörper überprüfen	X			
Verschleißteile überprüfen	X			
Brenneranschlussbuchse überprüfen	X			
Brennerschlauchpaket überprüfen	X			
Gasundichtigkeitstests durchführen		X		
Wöchentliche Prüfung des Kühlmittels (Durchflussmessungen) durchführen.		X		
Anlagenkomponenten inwendig reinigen			X	
Schütze überprüfen			X	
Relais prüfen			X	
Gasleitungsanschlüsse auf Lecks prüfen.			X	
Schutzleiter-Anschlüsse überprüfen			X	
Verbindung zwischen Tisch und Werkstück überprüfen			X	
Kühlmittelsystem warten				X

Aufgaben für eintägige Intervalle

Eingangsdrücke überprüfen

Während des Gasdurchflusses sollten Gasdrücke in den Modi Vorströmung, Betriebs- und Lochstechdurchfluss geprüft werden, um festzustellen, ob der Gaseingangsdruck in einem Bereich liegt, der den Anforderungen für die Schneidanlage entspricht.

Vorbereitungen: Schneidanlage muss während Gasdurchfluss betriebsbereit sein.

1. Die aktuellen Gasdruckwerte sind auf CNC oder dem Bildschirm **Gas System** in der XPR-Schnittstelle zu sehen.

   Informationen zur Anzeige von Gasdrücken auf CNC sind in der beiliegenden CNC-Betriebsanleitung nachzulesen. Informationen zur Anzeige von Gasdrücken auf der XPR-Schnittstelle sind in der beiliegenden Betriebsanleitung der Schneidanlage zu finden.

2. Bei zu hohen oder zu niedrigen Werten Gasdruck mithilfe der Druckregler auf den korrekten Bereich einstellen.

Tabelle 35 - Anforderungen an die Qualität der Gasversorgung, an die Drücke und die Durchflussmengen

Gas	Qualität	System-Eingangsdruck (bei Gasdurchfluss [1])	Durchflussmenge
O_2 (Sauerstoff)	99,5 % rein, sauber, trocken, ölfrei	Core, CorePlus, VWI: 7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5) OptiMix: 7,9 bar ± 0,4 (115 psi ± 5)	71 slpm (150 scfh)
N_2 (Stickstoff)	99,99 % rein, sauber, trocken, ölfrei	Core, CorePlus, VWI: 7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5) OptiMix: 8,3 bar ± 0,4 (120 psi ± 5)	181 slpm (380 scfh)
Luft [2]	Sauber, trocken und ölfrei entsprechend 8573-1:2010 Klasse 1.4.2	Core, CorePlus, VWI: 7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5) OptiMix: 7,9 bar ± 0,4 (115 psi ± 5)	118 slpm (250 scfh)

Tabelle 35 - Anforderungen an die Qualität der Gasversorgung, an die Drücke und die Durchflussmengen (Fortsetzung)

Gas	Qualität	System-Eingangsdruck (bei Gasdurchfluss [1])	Durchflussmenge
H_2 (Wasserstoff)	99,995 % rein	OptiMix: 8,3 bar ± 0,4 (120 psi ± 5)	50 slpm (105 scfh)
Ar (Argon)	99,99 % rein, sauber, trocken, ölfrei	CorePlus, VWI: 7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5) OptiMix: 8,3 bar ± 0,4 (120 psi ± 5)	118 slpm (250 scfh) [3]
F5 (95 % Stickstoff, 5 % Wasserstoff)	99,98 % rein	VWI: 7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5) OptiMix: 7,9 bar ± 0,4 (115 psi ± 5)	40 slpm (85 scfh)

1 Wenn **kein** Gasdurchfluss vorliegt, achten Sie darauf, dass der Eingangsdruck am Gasanschluss weniger als 8,6 bar (125 psi) beträgt, damit keine Systemalarme ausgelöst werden.

2 Öl muss von Druckluftkompressoren entfernt werden, bevor der Schneidanlage Luft zugeführt wird.

3 Durchflussmenge bei Argon-Markierung und Argon-Unterstützung.

Gasdruckregler überprüfen

Vor Betrieb der Schneidanlage Druckregler an Gasversorgung prüfen, um richtige Druckwerte und Durchflussmengen zu gewährleisten. Druckregler der Gasversorgung ggf. justieren.

1. Sicherstellen, dass Gasdrücke und Durchflussmengen im empfohlenen Bereich liegen.

   Siehe Tabelle 35 auf Seite 275.

2. Druckregler der Gasversorgung ggf. justieren.

Schutzschild-Druckregler prüfen (falls zutreffend)

Vor Betrieb der Schneidanlage ist der Druckregler an der Schildwasserversorgung zu überprüfen, um sicherzustellen, dass Druck und Durchflussmenge korrekt sind. Druckregler an Wasserversorgung bei Bedarf anpassen.

1. Vergewissern Sie sich, dass der Wasserdruck und die Durchflussmenge im empfohlenen Bereich liegen.

Tabelle 36 - Anforderungen an Qualität, Druck und Durchfluss des Schildwassers

Qualität [1]	Mindest- und Maximal-druck	Erforderliche Durch-flussmenge
Vollentsalztes Wasser wird **nicht** als Schildwasser empfohlen. Vollentsalztes Wasser reagiert mit den Kupferkomponenten in der Anlage und verkürzt die Standzeit der Komponenten und Verschleißteile. Hypertherm empfiehlt, dass Sie sich an einen Experten für Wasserqualität wenden.	Mindestdruck 2,76 bar (40 psi) Maximaldruck 8,27 bar (120 psi)	35 l/h (9,4 US-gal/h)

1 Wasser unter Mindestreinheitsstandards kann Ablagerungen auf Brennerdüse und Schutzschild verursachen. Dies kann den Wasserdurchfluss ändern und einen instabilen Lichtbogen produzieren.

2. Den Druckregler an der Wasserversorgung bei Bedarf anpassen.

   Der Druckregler an der Gasanschlusskonsole kann nicht verstellt werden.

Alles Weitere zu Anforderungen an Schildwasser findet sich in beiliegender Betriebsanleitung der Schneidanlage.

Luftfilter prüfen

- Filter in Gasanschlusskonsole auf Verschmutzung prüfen.

Bei Feststellung von Feuchtigkeit	Filter austauschen.
Bei Auffinden kleiner oder mäßiger Staubmengen oder kleiner Partikel [1]	Luftfilter mit Druckluft reinigen oder absaugen.
Bei Feststellung großer Staubmengen oder großer Partikel [1]	Luftfilter austauschen.

1 Siehe Beispiel für Abbildung 67 auf Seite 277.

Abbildung 67 - Kontaminierter Luftfilter

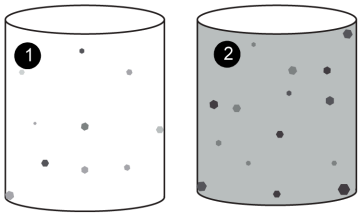


Abbildung 67 - Kontaminierter Luftfilter (Fortsetzung)

1 Mäßige Menge fester Verunreinigung

2 Große Menge fester Verunreinigung

Verbindungen zwischen Anlagenkomponenten untersuchen

1. Alle Schläuche, Kabel und Leitungen auf folgende Bedingungen prüfen:
   a. Kratzern, Schnitten oder Löchern
   b. Verschütteten Chemikalien oder verbrannten Stellen
   c. Knicken
2. Schlauch, Kabel oder Leitung austauschen, wenn Anzeichen von Beschädigung, Knicken oder Biegung festgestellt werden.

   In der *Ersatzteilliste* der beiliegenden Betriebsanleitung der Schneidanlage nachsehen.

3. Alle Fittings, mit denen Schläuche, Kabel und Leitungen angeschlossen werden, überprüfen:

Bei losen Verbindungen	Lose Verbindungen festziehen, aber nicht zu fest anziehen.
Bei Beschädigung oder übermäßigem Verschleiß	Ersatz für Schlauch, Kabel oder Leitung bei Hypertherm beziehen.

   Einzelne Fittings für externe Schläuche, Kabel und Leitungen lassen sich **nicht** auswechseln. Bei Problemen mit integrierten Anschlüssen müssen auch mitgelieferte Schläuche, Kabel oder Schlauchpakete komplett ersetzt werden.

4. Es ist sicherzustellen, dass Schläuche, Kabel und Leitungen während Betrieb von Anlage und Brenner nicht verdreht oder geknickt werden. Schläuche, Kabel und Leitungen sind ggf. anders anzuordnen.

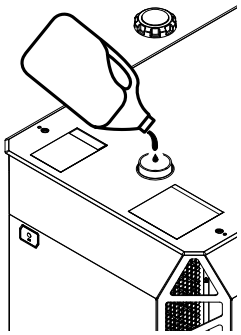
Zustand und Füllstand des Kühlmittels prüfen

Zustand und Füllstand des Kühlmittels in der Plasmaschneidanlage prüfen. Das abgelassene Kühlmittel ersetzen. Bei niedrigem Kühlmittelstand Kühlmittel nachfüllen.

1. Die Kappe vom Behältereinlass oben auf der Plasma-Stromquelle entfernen.
2. Das Innere des Behälters auf verunreinigtes Kühlmittel untersuchen.

Wenn Verunreinigungen festgestellt werden,	Kühlmittel vollständig austauschen Siehe Altes Kühlmittel restlos aus dem System ablassen auf Seite 297.
Wenn keine Verunreinigungen festgestellt werden,	mit dem nächsten Schritt fortfahren.

3. Wenn sich das Kühlmittel unter dem Boden des Einlasses befindet, Kühlmittel in den Behälter einfüllen, bis sich das Kühlmittel am Boden des Einlasses befindet.



⚠ VORSICHT



NASSER BODEN

Wird zu viel Kühlmittel in den Behälter gefüllt, kann es auf den Boden überlaufen. Der Boden kann deswegen rutschig sein.

Behälter nicht mit zu viel Kühlmittel füllen.

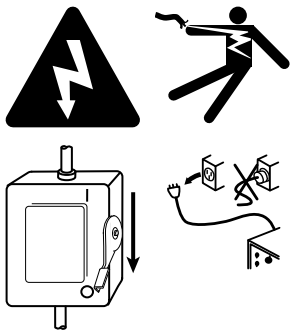
4. Die Kappe am Behältereinlass anbringen.

Wartung des Brenners und Verschleißteile

Brenner und Verschleißteile demontieren

Brenner und Verschleißteile sind evtl. zwecks Austausch, Wartung oder Fehlerbeseitigung zu demontieren.

⚠ WARNUNG



ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Vor der Durchführung von Installations- und Wartungsarbeiten muss die Stromversorgung getrennt werden. Der Netztrennschalter muss in der Stellung AUS (OFF) BLEIBEN, bis alle Installations- bzw. Wartungsschritte abgeschlossen sind. Weitere Sicherheitsinformationen finden Sie im *Safety and Compliance Manual (Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung) (80669C)*.

⚠ WARNUNG



HEISSE TEILE KÖNNEN SCHWERE VERBRENNUNGEN VERURSACHEN

Lassen Sie die Plasma-Stromquelle abkühlen, bevor Sie Wartungsarbeiten durchführen.

HINWEIS

ZU LOCKERE ODER ZU FEST ANGEZOGENE ELEKTRODEN KÖNNEN SCHÄDEN AM BRENNER VERURSACHEN

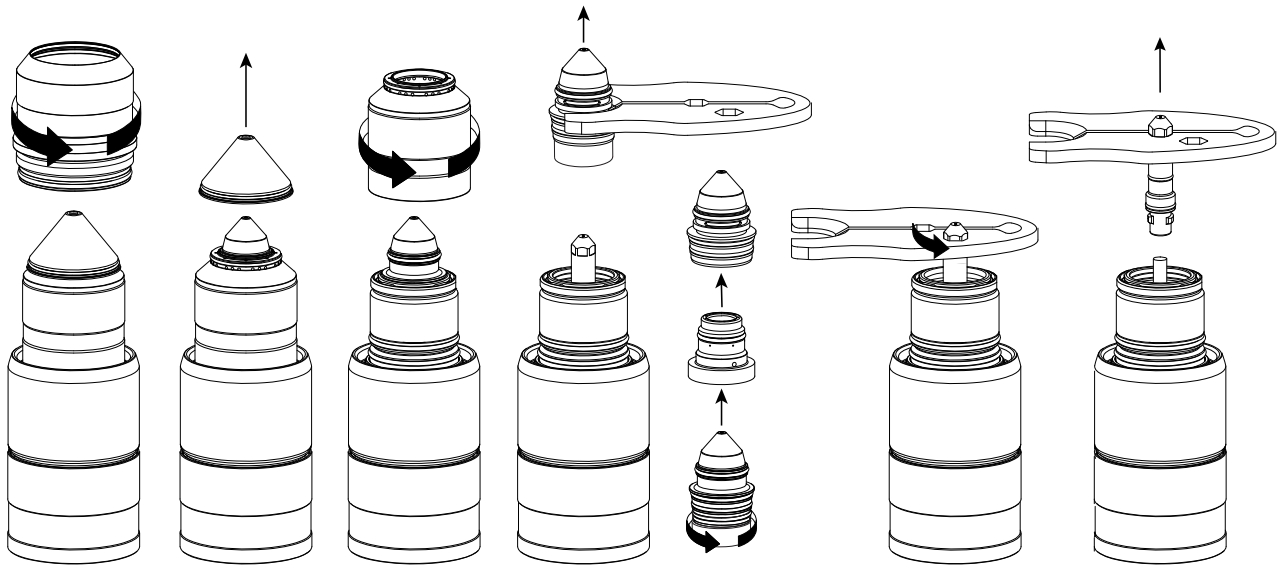
Wenn die Elektrode nicht richtig installiert und festgezogen wird, kann dadurch der Brenner beschädigt werden.

Zum ordnungsgemäßen Einbau und Festziehen der Brennerelektrode ist ein Werkzeug erforderlich. Nicht nur von Hand festziehen. Hypertherm empfiehlt die Elektrode mit einem Drehmoment von 2,3 Nm – 2,8 Nm (20 lbf·in – 25 lbf·in) anzuziehen.

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen:
    a. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung EIN (OFF).
    b. Vergewissern Sie sich, dass die Betriebsanzeige LED **nicht** Plasma-Stromquelle oder anderen Systemkomponenten nicht leuchtet.
2. Die Brenner-Kupplungsmutter lösen, um den Brenner von der Brenneranschlussbuchse zu lösen.

Brenner und Verschleißteile können spannungsführend sein. Handschuhe tragen, um Verbrennungen zu vermeiden.

3. Brenner und Brenneranschlussbuchse auf eine Fläche legen, die folgende Eigenschaften erfüllt:
   - ☐ Sauber
   - ☐ Trocken
   - ☐ Ölfrei
4. Verschleißteile entfernen wie gezeigt:
   a. Wirbelring von Hand abziehen und abdrehen.
   b. Elektrode mit Verschleißteilwerkzeug gegen den Uhrzeigersinn drehen.
   c. Elektrode mit Werkzeug fassen und gerade herausziehen.



5. Eigenschaften der Ablagefläche von Verschleißteilen:
   - ☐ Sauber
   - ☐ Trocken
   - ☐ Ölfrei

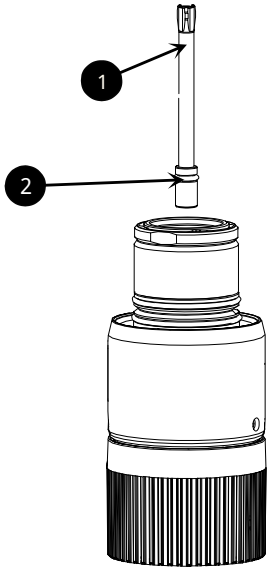
Wasserleitung und Brennerkörper überprüfen

Vorbereitungen:

- Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen auf Seite 272.

- Brenner und Verschleißteile demontieren auf Seite 145.

1. Wasserrohr vom Brennerkörper entfernen.



1 Wasserrohr

2 O-Ring

2. Das Wasserrohr auf Knicke und Lochfraß untersuchen.

Bei Biegungen oder Lochfraß	Wasserrohr austauschen und dann zu Schritt 4 auf Seite 282 gehen.
Keine Verbiegungen oder Lochfraß	Weiter zum nächsten Schritt.

3. O-Ring am Wasserrohr untersuchen.

Bei Anzeichen für Schäden	Ersetzen Sie den O-Ring. Brennerumbausätze sind bei Hypertherm erhältlich.
Keine Anzeichen von Schäden und trockener O-Ring	Dünne Schicht Silikonschmiermittel (027055) auftragen. O-Ring muss glänzen. Zu viel Schmiermittel kann Wasserrohr-Bewegung verhindern. Unerwünschtes Schmiermittel ggf. entfernen.

4. Brennerkörper und Brennerisolator auf Risse untersuchen.

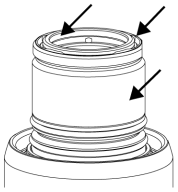
Bei Rissen	Brennerkörper austauschen.

Keine Risse	Weiter zum nächsten Schritt.

5. Anschlussflächen von Düse und Elektroden am Brennerkörper auf Schäden oder Lochkorrosion überprüfen.

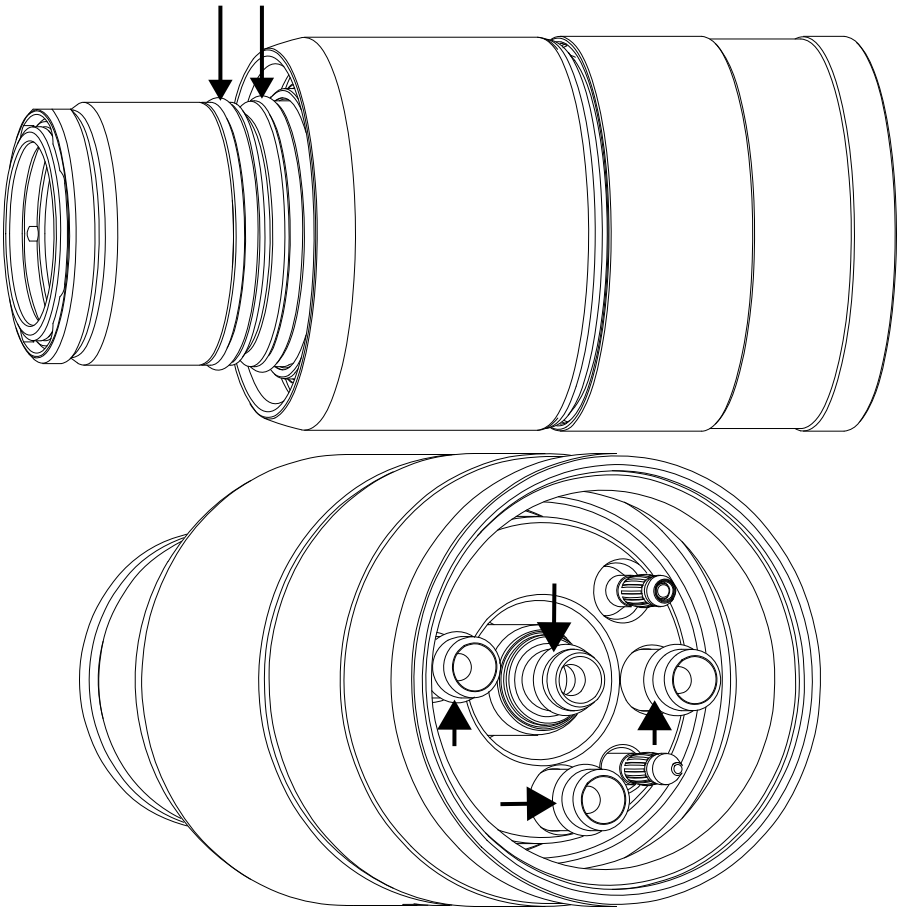
Bei Schäden oder Lochkorrosion	Brennerkörper austauschen.
Keine Schäden oder Lochkorrosion	Weiter zum nächsten Schritt.

6. Brennerkörper reinigen, wenn während Schritt 4 auf Seite 282 nicht ausgetauscht oder verschmutzt:
   a. Innen- und Außenflächen des Brennerkörpers mit sauberem Papiertuch oder fusselfreiem Tuch reinigen.
   b. Zum Reinigen schwer zugänglicher Innenflächen ein Wattestäbchen verwenden.
   c. Sicherstellen, dass keine Fasern mehr an den Innenflächen des Brennerkörpers haften.
   d. Verbleibende Partikel mit Druckluft vom Brennerkörper entfernen.



7. O-Ringe am Brennerkörper überprüfen.

Bei Anzeichen für Schäden	Ersetzen Sie den O-Ring. Brennerumbausätze sind bei Hypertherm erhältlich.
Keine Anzeichen von Schäden und trockener O-Ring	Dünne Schicht Silikonschmiermittel (027055) auftragen. O-Ring muss glänzen. Zu viel Schmiermittel kann den Gasdurchfluss blockieren. Unerwünschtes Schmiermittel ggf. entfernen.
Wenn zu viel Schmiermittel in O-Ring	Überschüssiges Schmiermittel mit einem sauberen, fusselfreien Tuch entfernen.



8. Wasserrohr in den Brenner einbauen.

   Richtig installiert, hat das Wasserrohr etwas Spiel. Seitliches Spiel verschwindet nach Elektrodeninstallation.

Nächste Maßnahme: Verschleißteile überprüfen auf Seite 284.

Verschleißteile überprüfen

Verschleißteile des XPR Plasmaschneidsystems überprüfen und reinigen, auf Anzeichen von Beschädigung achten, richtige Schmierung von O-Ringen gewährleisten. Alle schadhaften Verschleißteile austauschen und sicherstellen, dass alle vorgelagerten Komponenten der Baugruppe sauber sind.

Vorbereitungen:

- Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen auf Seite 272
- Brenner und Verschleißteile demontieren auf Seite 145

1. Verschleißteile auf Schäden prüfen.

Tabelle 37 - Überprüfungsaufgaben für Verschleißteile

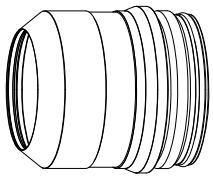
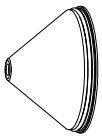
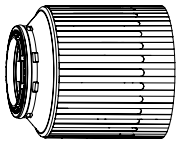
Prüfen	Suchen nach	Gegenmaßnahmen
Schutzkappe 	Erosion Rissen Geschmolzene oder fehlende Oberflächen Beschädigte O-Ringe	Schutzkappe austauschen.
	Aufgeschmolzenes Metall	Bei intakter Schutzkappe kann geschmolzenes Metall entfernt werden. Sind Schäden vorhanden, Schutzkappe austauschen.
	Trockene O-Ringe	Dünne Schicht Silikonschmiermittel (027055) auf trockene O-Ringe auftragen.
Schutzschild 	Mittlere Öffnung ist nicht mehr rund Schadhafte O-Ringe	Schutzschild austauschen.
	Übermäßig geschmierte O-Ringe	Überschüssiges Schmiermittel mit einem sauberen, fusselfreien Tuch entfernen.
	Trockene O-Ringe	Dünne Schicht Silikonschmiermittel (027055) auf trockene O-Ringe auftragen.
Düsen-Brennerkappe 	Beschädigung Schlechte Schnittqualität nach Austausch anderer Verschleißteile Schadhafte O-Ringe	Düsen-Brennerkappe austauschen.
	Trockene O-Ringe	Dünne Schicht Silikonschmiermittel (027055) auf trockene O-Ringe auftragen.

Tabelle 37 - Überprüfungsaufgaben für Verschleißteile (Fortsetzung)

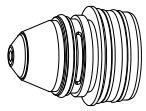
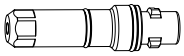
Prüfen	Suchen nach	Gegenmaßnahmen
Düse 	Erosion Verstopfte Gasöffnungen Mittlere Öffnung ist nicht mehr rund Beschädigte O-Ringe	Düse austauschen.
	Übermäßig geschmierte O-Ringe	Überschüssiges Silikonschmiermittel mit sauberem, fusselfreiem Tuch entfernen.
	Trockene O-Ringe	Dünne Schicht Silikonschmiermittel (027055) auf trockene O-Ringe auftragen.
Wirbelring 	Abplatzern oder Rissen Verstopfte Gasöffnungen Beschädigte O-Ringe	Wirbelring austauschen.
	Staub oder Verschmutzung	Staub oder Verschmutzungen mit Druckluft entfernen. Wirbelring ersetzen, wenn Anzeichen von Beschädigung festgestellt werden.
	Übermäßig geschmierte O-Ringe	Überschüssiges Silikonschmiermittel mit sauberem, fusselfreiem Tuch entfernen.
	Trockene O-Ringe	Dünne Schicht Silikonschmiermittel (027055) auf trockene O-Ringe auftragen.

Tabelle 37 - Überprüfungsaufgaben für Verschleißteile (Fortsetzung)

Prüfen	Suchen nach	Gegenmaßnahmen
Elektrode 	Beschädigte O-Ringe	Elektrode austauschen. Die Elektrode mit dem Drehmomentwerkzeug für Elektroden (429013) korrekt festziehen.
	Übermäßig geschmierte O-Ringe	Überschüssiges Schmiermittel mit einem sauberen, fusselfreien Tuch entfernen.
	Trockene O-Ringe	Dünne Schicht Silikonschmiermittel (027055) auf trockene O-Ringe auftragen.
	Emitterabnutzung Hinweise zur Erkennung von Emitterabnutzung finden Sie unter Elektroden-Emitter auf Abnutzung prüfen auf Seite 288.	Elektrode **und Düse** austauschen. Die Elektrode mit dem Drehmomentwerkzeug für Elektroden (429013) korrekt festziehen.

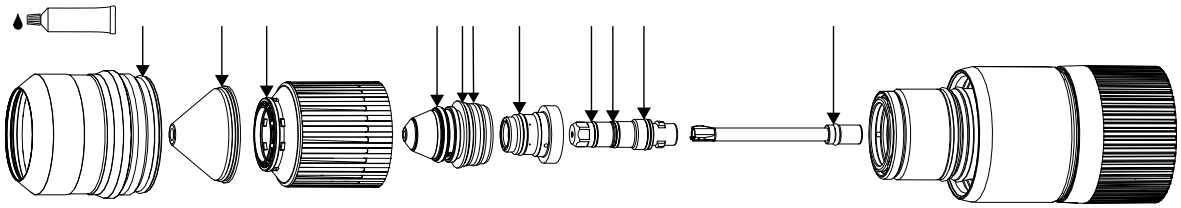
Bei Austausch einer Elektrode aufgrund von Emitterverschleiß **ist auch die zugehörige Düse auszutauschen**. Die Elektrode mit dem Drehmomentwerkzeug für Elektroden (429013) korrekt festziehen.

2. Reinigen Sie die Verschleißteile, die nicht ausgetauscht werden müssen:
   a. Mit einem sauberen, fusselfreien Stofftuch die Innen- und Außenflächen sauber wischen.
   b. Etwaig verbleibenden Schmutz mit Druckluft von inneren und äußeren Oberflächen entfernen.

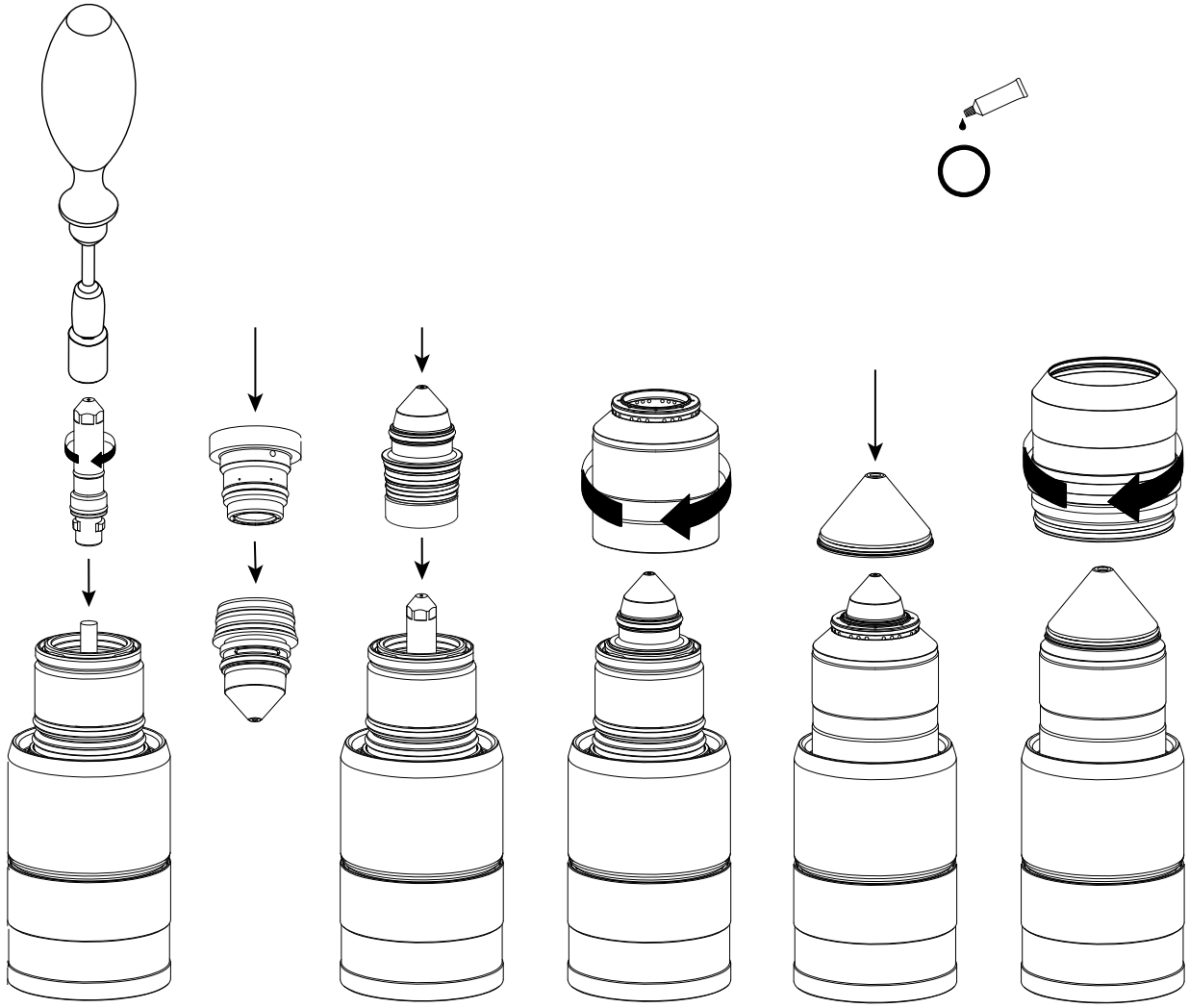
      Düsenhaltekappe kann Schmutz zurückhalten. Brennerkappe ist gründlich zu reinigen.
   c. Sauberes **Wasser verwenden,** falls Verschleißteile mit Wasser abgewaschen werden sollen.

      Verwenden Sie zum Einweichen oder Abspülen frisches Leitungswasser. **Niemals Wasser von einem Schneidtisch** zum Abwaschen von Verschleißteilen verwenden. Verunreinigtes Schneidtisch-Wasser wird Schäden an Verschleißteilen verursachen.
3. Dünne Schicht Silikonschmiermittel (027055) auf O-Ringe aller Verschleißteile auftragen.

   O-Ringe sollten glänzen. Zu viel Schmiermittel kann den Gasdurchfluss blockieren. Überschüssiges Schmiermittel entfernen.



4. Verschleißteile wie dargestellt im Brenner montieren.



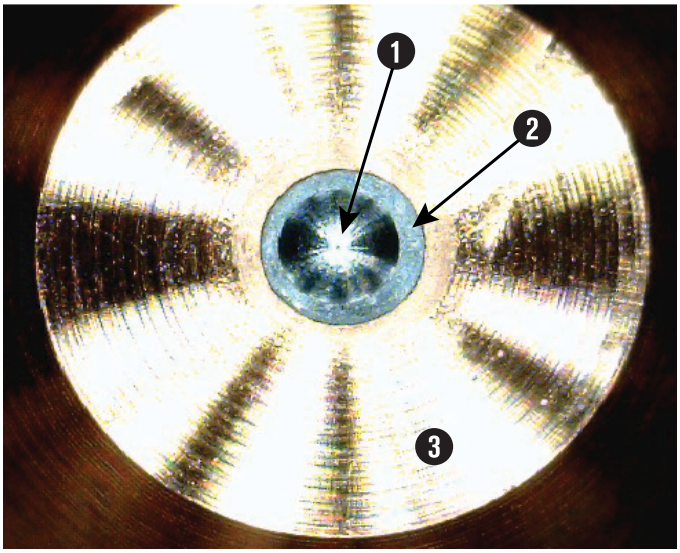
Nächste Maßnahme: Brenneranschlussbuchse überprüfen auf Seite 291.

Elektroden-Emitter auf Abnutzung prüfen

An der Emitterabnutzung kann man sehen, wann die Elektrode ausgetauscht werden muss. Höhere Anzahl von Starts und Lichtbogen-Einschaltdauer kann dazu führen, dass der Emitter schneller verschleißt.

Emitterverschleiß kann dazu führen, dass die Schnittqualität abnimmt. Der Austauschzeitpunkt der Elektrode ergibt sich aus der erforderlichen Schnittqualität.

Abbildung 68 - Beispiel einer neuen Elektrode



1 Einbrand an der Elektrode

2 Hafnium-Emitter

3 Vorderseite der Elektrode

Bei Austausch einer Elektrode aufgrund von Emitterverschleiß **ist auch die zugehörige Düse auszutauschen**. Die Elektrode mit dem Drehmomentwerkzeug für Elektroden (429013) korrekt festziehen.

Vorbereitungen:

- Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen auf Seite 272
- Brenner und Verschleißteile demontieren auf Seite 145

1. Einbranddurchmesser der Elektrode unter diesen Bedingungen überprüfen:

    a. Wenn der Durchmesser über das Hafnium hinausgeht, Elektrode und Düse austauschen.

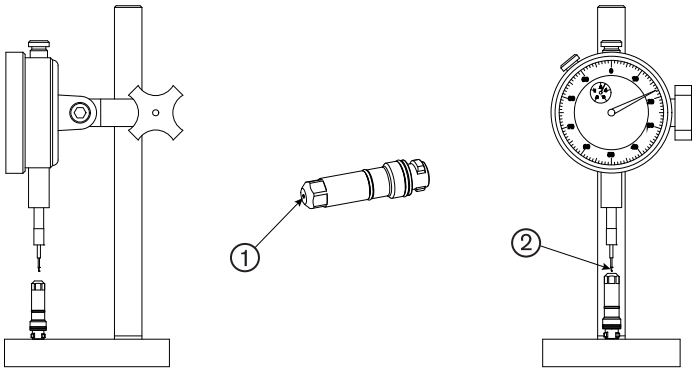


b. Wenn Sie einen asymmetrischen Einbrand mit ungleichmäßigem Rand und eine raue Oberfläche an der Vorderseite der Elektrode feststellen, ersetzen Sie Elektrode und Düse.



2. Messen Sie die Einbrandtiefe an der Elektrode mit einer geeigneten Einbrandtiefenlehre.

   Eine geeignete Einbrandtiefenlehre ist bei Hypertherm erhältlich.



1 Einbrand an der Elektrode

2 Einbrandtiefenlehre

Elektrode nicht maßstabsgetreu.

3. Elektrode und Düse austauschen, wenn die Einbrandtiefe außerhalb dieser Richtlinien liegt:

Elektroden-Stromstärke	Einbrandtiefe des Ersatzes [1]	Beschreibung
< 130 A	≥ 1 mm (0,04 Zoll)	Im Allgemeinen sind Elektroden unter 130 A auszutauschen, wenn die Grubentiefe 1 mm (0,04 in) oder mehr beträgt.
≥ 130 A und < 220 A	≥ 1,25 mm (0,05 Zoll)	Im Allgemeinen sind Elektroden ab 130A und unter 220A auszutauschen, wenn die Grubentiefe 1,25mm (0,05in) oder mehr beträgt.
≥ 220 A	≥ 1,5 mm (0,06 Zoll)	Im Allgemeinen sind Elektroden größer oder gleich 220 A auszutauschen, wenn die Grubentiefe 1,5 mm (0,06 in) oder mehr beträgt.

1 Je nach Ihren Anforderungen an die Schnittqualität kann es notwendig sein, die Elektrode bei einer geringeren oder höheren Einbrandtiefe auszutauschen als diese Richtwerte angegeben.

Brenneranschlussbuchse überprüfen

Beschädigung der Brenner-Steckdose, v.a. an O-Ring und Gehäuse, können die Leistung der Anlage verringern.

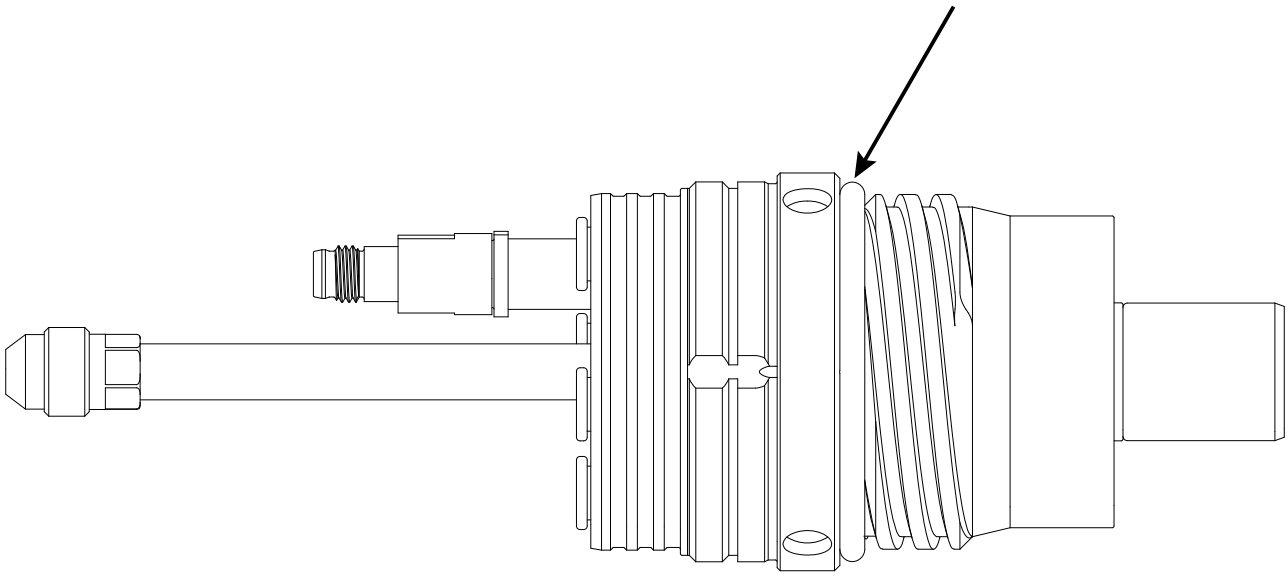
Vorbereitungen:

- Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen auf Seite 272.
- Brenner und Verschleißteile demontieren auf Seite 145.

1. Die Brenneranschlussbuchse überprüfen.

Wenn Risse in der Brenner-Steckdose gefunden werden	Brennersteckdose ersetzen. Siehe *Montage der Brennerschlauchpaket-Baugruppe an die Brenneranschlussbuchse* in der beiliegenden Betriebsanleitung der Schneidanlage.
Wenn keine Risse in der Brenner-Steckdose gefunden werden	Weiter zum nächsten Schritt.

2. O-Ring an Brenner-Steckdose auf Schnitte, Kerben oder Anzeichen von Beschädigung prüfen.



Es ist nicht erforderlich, Schmiermittel auf den O-Ring an der Brenner-Steckdose aufzutragen. Der O-Ring an der Brenner-Steckdose dient ausschließlich dem Staubschutz.

3. Bei Beschädigung oder starkem Verschleiß O-Ring austauschen.

   Brennerumbausätze sind bei Hypertherm erhältlich.

4. Mit einem sauberen Papiertuch oder einem fusselfreien Tuch die Innen- und Außenflächen der Brenner-Steckdose reinigen.
5. Zum Reinigen schwer zugänglicher Innenflächen ein Wattestäbchen verwenden.
6. Sicherstellen, dass keine Fasern auf den Innenflächen der Brenner-Steckdose verbleiben.
7. Verbleibende Partikel mit Druckluft aus der Brenner-Steckdose blasen.

Nächste Maßnahme: Brenner in Steckdose einsetzen auf Seite 147.

Brennerschlauchpaket überprüfen

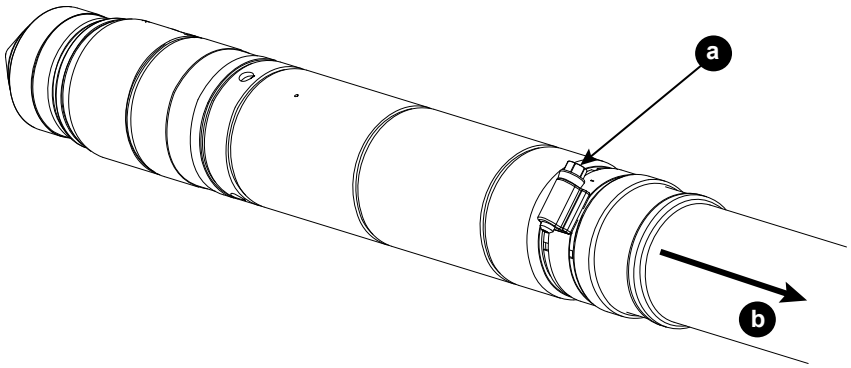
Brennerschlauchpaket auf Anzeichen von Beschädigung und lockere Verbindungen prüfen. Es ist sicherzustellen, dass die Biegeradien des Brennerschlauchpakets den Anforderungen in der beiliegenden Betriebsanleitung der Anlage entsprechen.

Vorbereitungen:

- Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen auf Seite 272.
- Brenner und Verschleißteile demontieren auf Seite 145.

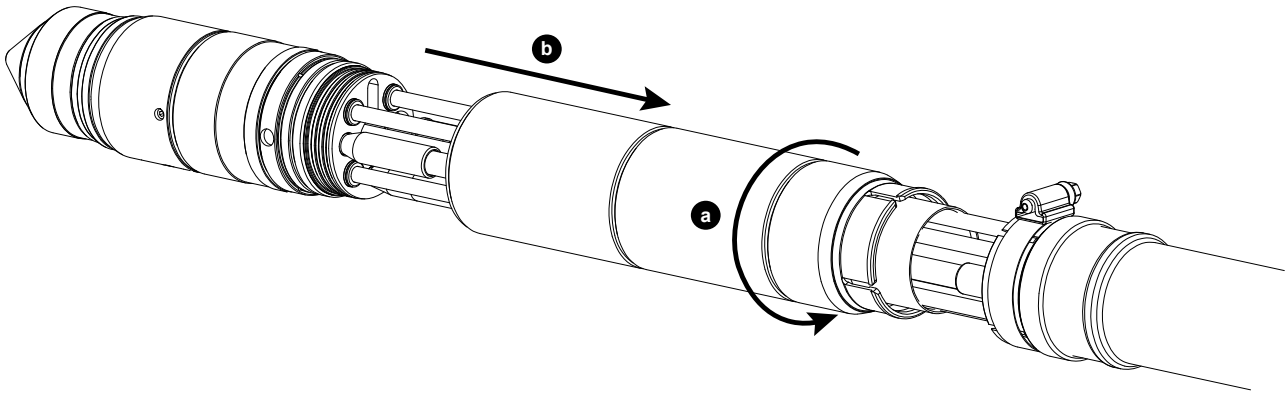
1. Brennerschlauchpaket auf Knicke, Risse, Schnitte oder Beschädigung prüfen.

2. Brennerschlauchpaket ersetzen, falls diese Bedingungen festgestellt werden.
3. Die Muffe am Brenner-Ende des Brennerschlauchpakets ausbauen:
    a. Die Schlauchklemme lösen, die die Muffe an ihrer Position hält.
    b. Die Muffe vom Brenner-Ende der Brennerschlauchpaket-Baugruppe wegziehen.



4. Die Brenner-Montagemuffe ausbauen:
    a. Brenner mit einem Hakenschlüssel stabil halten.
    b. Die Brenner-Montagemuffe lösen.
    c. Montagemuffe vom Brenner wegziehen.

    Hakenschlüssel ist in jedem Verschleißteilsatz enthalten. Siehe *Ersatzteilliste*. Mit dem Hakenschlüssel wird verhindert, dass sich der Brenner zu stark bewegt, wenn die Montagemuffe gelockert oder angezogen wird.



5. Es ist sicherzustellen, dass Brenner und Brennerschlauchpaket fest verbunden sind:
    a. Lockere Anschlussklemmen von Pilotlichtbogen oder ohmschem Kabel ggf. mit Fingern festziehen (aber nicht zu fest).
    b. Mutter einer lockeren Anschlussklemme des Kühlmittelrücklaufschlauchs ggf. mit zwei Schraubenschlüssel auf 16,3Nm – 19,0Nm (144lbf·in – 168lbf·in) festziehen.

c. Die Steckanschlüsse von Plasmaleitungen A und B, Kühlmittelzufuhr und Schutzgasschläuchen überprüfen, damit jeder Schlauch sicher vollständig eingesteckt und die Einsteckmarkierung nicht mehr sichtbar ist.

   Falls diese Verbindungen locker sind, Anschlussklemme mit den Fingern bis zum Anschlag drücken, etwa 13mm (0,5Zoll) tief.

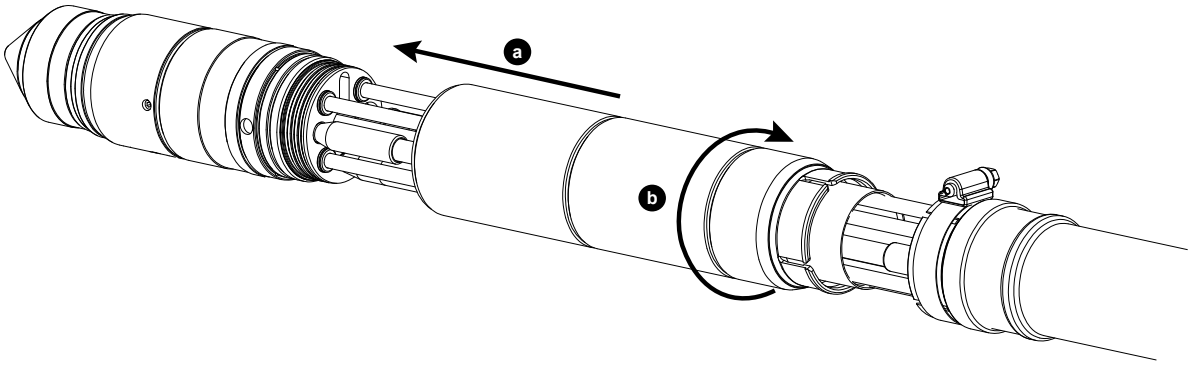
6. Die Brenner-Montagemuffe montieren:

   a. Brenner mit einem Hakenschlüssel stabil halten.

   b. Die Brenner-Montagemuffe zum Brenner hin bewegen.

   c. Die Brenner-Montagemuffe mit der Hand festziehen.

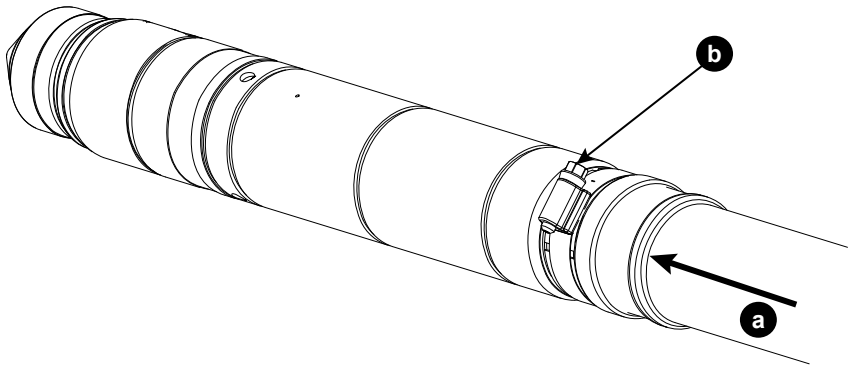
   Montagemuffe des Brenners **nicht** überdrehen.



7. Die Muffe am Brenner-Ende der Brennerschlauchpaket-Baugruppe richtig positionieren.

   a. Die Muffe zum Brenner-Ende der Brennerschlauchpaket-Baugruppe hin bewegen.

   b. Die Schlauchklemme festziehen, die die Muffe an ihrer Position hält.



8. Falls das Brennerschlauchpaket von einer Stromschiene abgestützt wird: Auf Schäden am Brennerschlauchpaket und lose Verbindungen achten, die Indizien dafür sein könnten, dass das Brennerschlauchpaket über den Radius von 152,5 mm (6 Zoll) hinaus gebogen wird.

9. Brennerschlauchpaket bei Bedarf justieren oder austauschen.

Kühlmittelunterhalt

Wenn Sie die CNC darauf hinweist, dass der Kühlmittel-Füllstand niedrig ist, trennen Sie den Strom zur Schneidanlage und füllen Sie den Kühlmitteltank **sofort auf.**

Siehe Fehlerbeseitigung bei geringer Kühlmittel-Durchflussmenge auf Seite 365 für weitere Informationen.

⚠ WARNUNG



KÜHLMITTEL KANN HAUT UND AUGEN REIZEN UND BEI VERSCHLUCKEN SCHÄDLICH ODER TÖDLICH SEIN

Propylenglykol und Benzotriazol können Haut und Augen reizen und bei Verschlucken schädlich oder tödlich sein.

Bei Kontakt mit Haut oder Augen gründlich mit Wasser ausspülen. Bei Verschlucken sofort den Arzt aufsuchen.

HINWEIS

DURCH EINEN ZU NIEDRIGEN KÜHLMITTEL-FÜLLSTAND KÖNNEN DIE SCHNEIDANLAGE UND DIE KÜHLMITTELPUMPE BESCHÄDIGT WERDEN

Wenn die Schneidanlage ohne oder mit nur wenig Kühlmittel betrieben wird, kann es zu beträchtlichen Schäden an der Schneidanlage und der Kühlmittelpumpe kommen. Wenn Ihre Kühlmittelpumpe beschädigt ist, muss sie unter Umständen ausgetauscht werden.

Schneidanlagen niemals in Betrieb nehmen, wenn Ihnen ein niedriger Kühlmittel-Füllstand angezeigt wird.

HINWEIS

KFZ-FROSTSCHUTZMITTEL KÖNNEN DAS BRENNERKÜHLSYSTEM BESCHÄDIGEN

Frostschutzmittel enthalten Chemikalien, die das Brennerkühlsystem beschädigen können.

Niemals Kfz-Kühlmittel als Alternative zu Hypertherm-Kühlmittel verwenden.

HINWEIS
DIE SCHNEIDANLAGE KANN DURCH DAS FALSCHE KÜHLMITTEL BESCHÄDIGT WERDEN Die richtige Kühlmittelsorte finden Sie in Anforderungen an Kühlmittel auf Seite 60.

Kühlmittelwechsel und seine Bedeutung

Hypertherm empfiehlt, das gesamte Kühlmittel mindestens alle sechs Monate auszutauschen, im Rahmen der routinemäßigen vorbeugenden Wartung. Ein häufigerer Austausch kann aufgrund von Umweltbedingungen, Verunreinigungen im Kühlmittel oder Diagnosecodes für Kühlmittelprobleme erforderlich sein.

Das Auffüllen des Kühlmitteltanks, wenn der Kühlmittel-Füllstand **nicht** ist nicht das Gleiche, wie das Austauschen des Kühlmittels. **Alle** Kühlmittel muss restlos entfernt werden, um das Kühlmittelsystem zu spülen.

Vor Auffüllen der Schneidanlage mit frischem Kühlmittel siehe Altes Kühlmittel restlos aus dem System ablassen auf Seite 297.

Der Einsatz von altem Kühlmittel kann den Kühlmitteldurchfluss beeinträchtigen, was zu höheren Brennertemperaturen führt, die die Standzeit der Verschleißteile verkürzen.

Schätzung des gesamten Kühlmittelvolumens vornehmen

So wird das gesamte Kühlmittelvolumen des Plasmaschneidgeräts näherungsweise berechnet.

Kühlmittelbehälter fasst max. 15,1 Liter (4 US-Gallonen). Bei vollständiger Installation kann die gesamte Schneidanlage zwischen 22,7 l – 45 l (6 US-Gallonen – 12 US-Gallonen) fassen.

Schneidanlagen mit langen Leitungen benötigen mehr Kühlmittel als solche mit kurzen Leitungen.

- Schätzung des gesamten Kühlmittelvolumens in Litern vornehmen.

26	+	0,2534	X	Länge der Leitungen (**in Metern**) zwischen Plasma-Stromquelle und Gasanschlusskonsole an Ihrer Schneidanlage	=	Geschätztes Gesamtvolumen (in Litern)

- Schätzung des Gesamtvolumens in US-Gallonen vornehmen.

6,8	+	0,0204	X	Länge der Leitungen (**in Fuß**) zwischen Plasma-Stromquelle und Gasanschlusskonsole der Schneidanlage	=	Geschätztes Gesamtvolumen (in Gallonen)

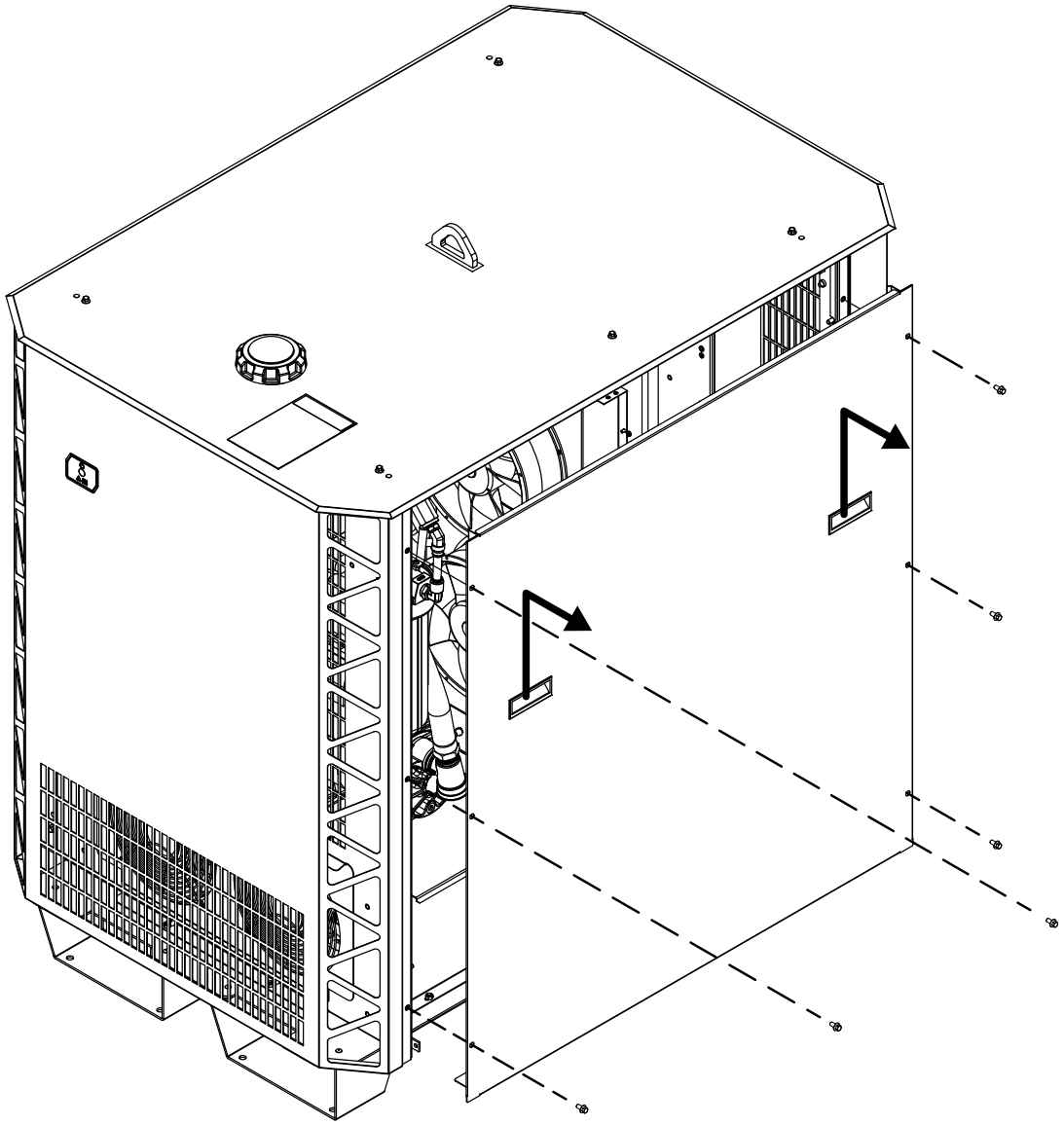
Altes Kühlmittel restlos aus dem System ablassen

Behälter, Wärmetauscher, Schläuche und Filtergehäuse entleeren. Kühlmittelreste mit Druckluft entfernen. Ggf. den Kühlmittelfilter und das Pumpensieb ersetzen. Vor dem Anschließen der Schläuche alle Teile reinigen und auf Schmutz untersuchen.

Vorbereitungen:

- Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen auf Seite 272.
- Einen neuen Kühlmittelpumpenfilter besorgen und den mitgelieferten Ablassschlauch suchen.
- Einen Behälter verwenden, der ungefähr das gesamte Kühlmittelvolumen der Schneidanlage aufnehmen kann. Siehe Schätzung des gesamten Kühlmittelvolumens vornehmen auf Seite 296.

1. Rechte Seitenwand (Flüssigkeitskühlung) von der Plasma-Stromquelle entfernen.



2. Altes Kühlmittel aus dem Kühlmittelbehälter entfernen:

    a. Den mitgelieferten Ablassschlauch (10083915) an den Ablassstutzen an der Unterseite des Kühlmittelbehälters anschließen

    b. Den Verschlussdeckel am Kühlmitteleinlass des Kühlmittelbehälters aufbewahren, um die Kühlmitteldurchflussmenge vorübergehend zu verringern.

    c. Anderes Ablassschlauchende in leeren Behälter mit ungefährem Gesamtkühlmittelvolumen der Schneidanlage legen.

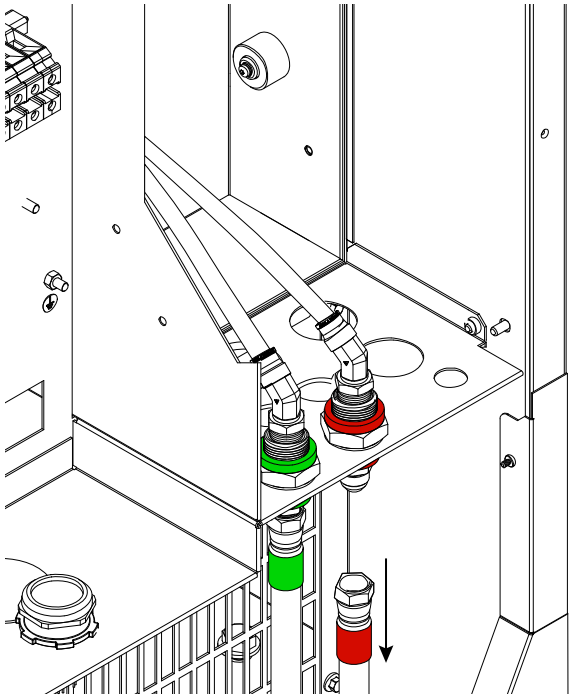
    d. Das Ventil für die Entwässerungsarmatur in die offene Position stellen.

    e. Den Deckel des Kühlmittelbehälters abnehmen, um den Durchfluss des Kühlmittels zu starten.

3. Altes Kühlmittel aus Wärmetauscher entfernen:

    a. Ein Ende des Drainageschlauchs mit dem Drainageanschluss verbunden und das andere Ende des Drainageschlauchs im Behälter lassen.

    b. Den Kühlmittel-Rücklaufschlauch (rotes Band) vom Kühlmittel-Rücklaufanschluss (rot) an der Rückseite der Plasma-Stromquelle entfernen.



    c. Druckluft (nicht mehr als 6,89 bar) an den Kühlmittelrücklaufstutzen (rot, groß rot) anschließen.

    d. Das Kühlmittel **maximal** 30 s lang mit Druckluft in den Behälter und das Filtergehäuse blasen.

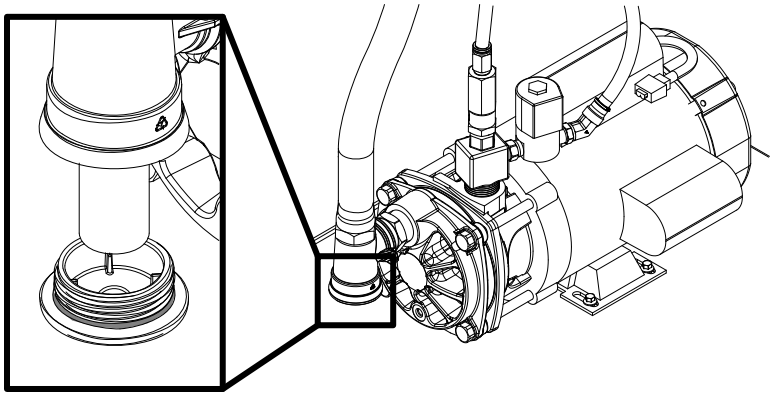
    Die Anlagenkomponenten benötigen Kühlmittel zur Schmierung drehender Flächen. Wenn der Luftstrom länger als 30 s anhält, kann zu viel Kühlmittel herausgetragen und die Schmierung beeinträchtigt werden.

e. Kühlmittelrücklaufschlauch (rotes Band) zunächst nicht wieder anschließen.

4. Altes Kühlmittel aus der Kühlmittelpumpe entfernen:

   a. Einen leeren Behälter unter den Kühlmittelpumpenstopfen stellen.

   b. Den Stecker und das Sieb aus der Kühlmittelpumpe entnehmen.



5. Das Kühlmittelpumpensieb und den O-Ring am Kühlmittelpumpenstecker reinigen und untersuchen:

   a. Schmutz vom Sieb entfernen und ggf. kleine Partikel mit sauberem Wasser abspülen.

   b. Das Sieb auf Beschädigungen untersuchen.

   c. Bei Beschädigung das Sieb (127559) austauschen.

      Wenn keine Schäden gefunden werden, das Originalsieb wieder einbauen.

   d. Den O-Ring am Stecker der Kühlmittelpumpe mit einem sauberen Tuch abwischen und den O-Ring auf Beschädigungen untersuchen.

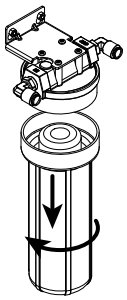
   e. Den Stecker (428973) ersetzen, wenn der O-Ring beschädigt ist.

      Den Originalstecker mit beiliegendem O-Ring montieren, wenn keine Beschädigung des O-Rings festgestellt wird.

   f. Den Stecker der Kühlmittelpumpe am Kühlmittelpumpengehäuse anbringen.

6. Altes Kühlmittel aus dem Kühlmittelfiltergehäuse entfernen und den Kühlmittelfilter austauschen:

   a. Das Filtergehäuse abnehmen.



b. Alles Kühlmittel aus dem Filtergehäuse entfernen und den Kühlmittelfilter entsorgen:

   Wenn möglich recyceln. Sonst entsorgen.

c. Die Innenflächen des Kühlmittelfiltergehäuses auf Verunreinigungen untersuchen.

d. Schmutz von den Innenflächen entfernen und ggf. kleine Partikel mit sauberem Wasser abspülen.

e. Einen neuen Kühlmittelpumpenfilter (027005) in das Pumpengehäuse einsetzen.

f. Das Filtergehäuse einbauen.

7. Das alte Kühlmittel aus dem Kühlmittelzulauf und den Kühlmittelrücklaufschläuchen ablassen:

   die Schläuche können große Mengen Kühlmittel aufnehmen.

   Wenn nicht das gesamte alte Kühlmittel aus den Schläuchen abgelassen wird, vermischen sich altes und neues Kühlmittel. Das Mischen von altem und neuem Kühlmittel führt zu Verunreinigungen, die sich negativ auf den Kühlmittelzustand auswirken.

   a. Das abgetrennte Ende des Kühlmittelrücklaufschlauchs (rotes Band) in einen leeren Behälter, der die ungefähre Gesamtmenge an Kühlmittel für die Schneidanlage enthält, legen

   b. Den Kühlmittel-Versorgungsschlauch (grünes Band) vom Kühlmittel-Versorgungsanschluss (grün) an der Rückseite der Plasma-Stromquelle entfernen.

   c. An das nicht angeschlossene Ende des Kühlmittelversorgungsschlauchs (grünes Band) Druckluft (maximal 6,89 bar) anschließen.

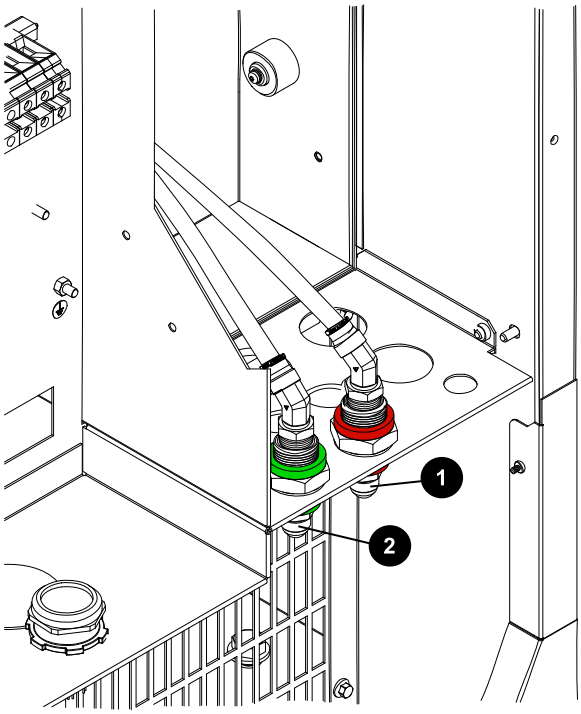
   d. Etwa 3 min lang Druckluft durch den Kühlmittelzufuhrschlauch (grünes Band) blasen.

   e. Weiterhin Druckluft in den Kühlmittelvorlaufschlauch (grüner Streifen) einblasen, bis kein Kühlmittel mehr aus dem Kühlmittelrücklaufschlauch (roter Streifen) austritt.

   f. Wenn kein Kühlmittel mehr aus dem Kühlmittel-Rücklaufschlauch (rotes Band) austritt, mit dem nächsten Schritt fortfahren.

   g. Den Kühlmittel-Rücklaufschlauch (rotes Band) an den Kühlmittel-Rücklaufanschluss (rot) und den Kühlmittel-Versorgungsschlauch (grünes Band) an den Kühlmittel-Versorgungsanschluss (grün) anschließen.

Abbildung 69 - Kühlmittel-Steckverbinder an der Rückseite der Plasma-Stromquelle.



1 Kühlmittel-Rücklaufanschluss (rot)

2 Kühlmittel-Versorgungsanschluss (grün)

Nächste Maßnahme: Neues Kühlmittel einfüllen.

Siehe *zur Befüllung der Schneidanlage* in der mit der Schneidanlage gelieferten Bedienungsanleitung.

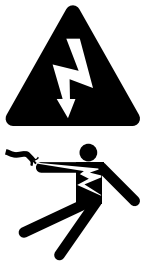
8 Diagnose und Fehlerbeseitigung

Hinweise zur Sicherheit bei Fehlerbeseitigung

Vor der Fehlerbeseitigung müssen alle Sicherheitshinweise gelesen, verstanden und befolgt worden sein.

Weitere Sicherheitsinformationen finden Sie unter Qualifikation des Servicepersonals auf Seite 43 und im *Safety and Compliance Manual (Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung) (80669C)*.

⚠ WARNUNG

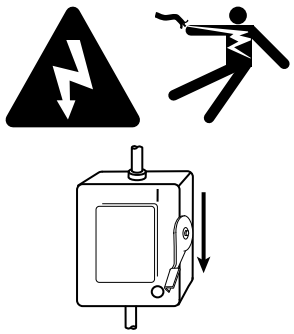


ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Die Plasma-Stromquelle arbeitet mit gefährlichen elektrischen Spannungen, die schwere oder tödliche Verletzungen verursachen können. Selbst wenn die Plasma-Stromquelle ausgeschaltet ist (OFF), können Sie einen schweren elektrischen Schlag erleiden, solange sie mit einer Stromquelle verbunden ist.

Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor, wenn Sie Diagnose- oder Wartungsaufgaben durchführen, während die Plasma-Stromquelle an eine Stromquelle angeschlossen bleibt und die äußere Abdeckung bzw. Gehäuseplatten entfernt wurden. Alle Arbeiten, die das Entfernen der äußeren Abdeckung oder der Gehäuseplatten der Plasma-Stromquelle erfordern, müssen von einem qualifizierten Techniker ausgeführt werden. Weitere Sicherheitsinformationen finden Sie im *Safety and Compliance Manual (Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung) (80669C)*.

⚠ WARNUNG

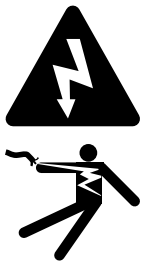


ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Wenn sich der Netztrennschalter nicht in der Stellung AUS (OFF) befindet, können Sie einen schweren elektrischen Schlag erleiden. Ein elektrischer Schlag kann schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Der Netztrennschalter muss sich in der Stellung AUS (OFF) befinden, bevor das Netzkabel an die Schneidanlage angeschlossen wird. Er muss in der Stellung AUS (OFF) BLEIBEN, bis alle Installationsschritte abgeschlossen sind. In den USA ist bis Ende Installation mit Verrieglung und Kennzeichnung („Lockout/Tagout“) zu verfahren. In anderen Ländern müssen die jeweiligen nationalen und örtlichen Sicherheitsmaßnahmen befolgt werden. Weitere Sicherheitsinformationen finden Sie im *Safety and Compliance Manual (Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung) (80669C)*.

⚠ WARNUNG



ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Die Spannungen in der Schneidanlage können einen schweren elektrischen Schlag verursachen. Ein elektrischer Schlag kann schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Wenn sich der Netzschalter in der Stellung EIN (ON) befindet, liegt Netzspannung an der gesamten Schneidanlage. Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor, wenn Sie Diagnose- oder Wartungsaufgaben durchführen, während sich der Netztrennschalter in der Stellung EIN (ON) befindet.

⚠ WARNUNG

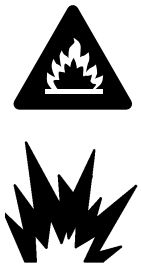


ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Die Spannungen an den Reihenklemmen und Schützen können zu Verletzungen oder zum Tod führen.

Wenn sich der Netzschalter in der Stellung EIN (ON) befindet, liegt Netzspannung am Schütz und an der Stromverteiler-Leiterplatte (Platine) an. Messungen der Primärleistung in diesen Bereichen müssen mit äußerster Vorsicht erfolgen.

⚠ WARNUNG



WASSERSTOFF KANN EINE EXPLOSION ODER EINEN BRAND VERURSACHEN

Wasserstoff ist ein brennbares Gas, das eine Explosion oder einen Brand verursachen kann, wenn es abgelassen wird.

Halten Sie Flammen von Behältern und Schläuchen fern, die Wasserstoff enthalten. Halten Sie Flammen und Funken vom Brenner fern, wenn Wasserstoff als Plasmagas verwendet wird.

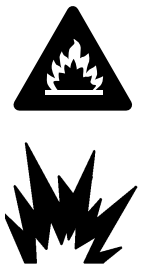
Die genauen Anforderungen für Speicherung und Verwendung von Wasserstoff entnehmen Sie bitte den regionalen Sicherheits-, Feuer- und Bauordnungsbestimmungen.

Hypertherm empfiehlt die Installation einer Entlüftungsanlage, um die mit Wasserstoff angereicherte Atmosphäre zu entsorgen, die entstehen kann, wenn Wasserstoff als Plasmagas zum Schneiden eingesetzt wird.

Flammenrückschlag-Sperreinrichtungen sind UNERLÄSSLICH, um die Ausweitung eines Feuers zum Versorgungsgas zu verhindern (es sei denn, Flammenrückschlag-Sperreinrichtungen sind für bestimmte Gase oder Drücke nicht verfügbar).

Als Installateur oder Benutzer müssen Sie die Entlüftung und Flammenrückschlagsicherungen für Ihre Schneidanlage selbst bereitstellen. Sie können sie von Ihrem Schneidmaschinen-Lieferanten beziehen.

⚠ WARNUNG



SAUERSTOFF KANN EINE BRANDGEFAHR DARSTELLEN

Wenn Sie Sauerstoff als Plasmagas zum Schneiden einsetzen, kann durch angesammelte, mit Sauerstoff angereicherte Atmosphäre eine potenzielle Brandgefahr entstehen. Wenn der Sauerstoff nicht entsorgt wird, kann dadurch ein Brand entstehen.

Hypertherm empfiehlt die Installation einer Entlüftungsanlage, um die mit Sauerstoff angereicherte Atmosphäre zu entsorgen, die entstehen kann, wenn Sauerstoff als Plasmagas zum Schneiden eingesetzt wird.

Flammenrückschlag-Sperreinrichtungen sind UNERLÄSSLICH, um die Ausweitung eines Feuers zum Versorgungsgas zu verhindern (es sei denn, Flammenrückschlag-Sperreinrichtungen sind für bestimmte Gase oder Drücke nicht verfügbar).

Als Installateur oder Benutzer müssen Sie die Entlüftung und Flammenrückschlagsicherungen für Ihre Schneidanlage selbst bereitstellen. Sie können sie von Ihrem Schneidmaschinen-Lieferanten beziehen.

⚠ WARNUNG



MASCHINENBEWEGUNGEN KÖNNEN ZU VERLETZUNGEN FÜHREN

Der Endverbraucher und der Schneidanlagen-Anbieter sind für ausreichenden Schutz gegen die Gefahr bewegter Teile dieser Schneidanlage verantwortlich. Lesen und befolgen Sie die durch den Schneidanlagen-Anbieter bereitgestellte Betriebsanleitung. Weitere Sicherheitsinformationen finden Sie im *Safety and Compliance Manual (Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung) (80669C)*.

⚠ VORSICHT



ROTIERENDE LÜFTERBLÄTTER KÖNNEN VERLETZUNGEN VERURSACHEN

Halten Sie Ihre Hände fern von sich bewegenden Teilen.

HINWEIS

FALSCHE GASDRÜCKE KÖNNEN DIE LEISTUNG BEEINTRÄCHTIGEN

Gaslecks bzw. Druck und Durchflussmengen außerhalb der empfohlenen Bereiche, können in geringerer Anlagenleistung, schlechterer Schnittqualität und verkürzter Standzeit von Verschleißteilen resultieren.

Wenn die Gasqualität schlecht oder der Eingangsdruck falsch ist, verringert dies unter Umständen: Schnittqualität, Schnittgeschwindigkeit und Schneidstärkenleistung.

Der Eingangsgasdruck muss mit den Systemspezifikationen übereinstimmen.

HINWEIS

FUNKENGEFAHR

Kann zu Funkenbildung und Beschädigung der Leiterplatte (PCB) führen.

Wenn eine temporäre Drahtbrücke auf der Leiterplatte montiert ist, keinesfalls einen Lichtbogen zünden.

HINWEIS

ROST IN GASFLASCHEN KANN IN DIE GASLEITUNG GELANGEN

Rost kann sich an der Unterseite von Gasflaschen ansammeln. Wenn sich der Rost mit dem Gas vermischt, kann er in die Gasleitung gelangen und die Schnittqualität und -leistung verringern.

Achten Sie beim Transport von Gasflaschen darauf, dass Sie sie nicht seitlich hinlegen, rollen oder schütteln.

Erste Inspektionsschritte

Einige Zustände erzeugen keinen Diagnosecode. Es entstehen zum Beispiel keine Diagnosecodes (und die Schneidanlage arbeitet nicht), wenn die Schneidanlage von der Stromversorgung getrennt ist.

Bevor Sie versuchen, ein Leistungsproblem zu finden oder zu lösen, das keinen Diagnosecode erzeugt, suchen Sie zunächst nach offensichtlichen Problemen oder Schäden. Beginnen Sie stets mit den folgenden Inspektionsschritten:

1. Sicherstellen, dass die Schneidanlage an die Stromversorgung angeschlossen ist.

   Siehe Anschluss der Stromversorgung an die Schneidanlage auf Seite 153.

2. Sicherstellen, dass der Netztrennschalter eingeschaltet ist (ON).

   Siehe Anforderungen an Netztrennschalter auf Seite 46.

3. Alle Platine prüfen.

4. Lassen Sie die Netzspannung zwischen den Anschlussklemmen innerhalb der Plasma-Stromquelle von einem zugelassenen Elektriker messen.

Bei Fehlerbeseitigung müssen Sie häufig die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen. Ein sicheres Vorgehen bietet das folgende Verfahren. Auch wenn Sie den Fern-Ein-/Aus-Schalter zum Ausschalten (OFF) verwenden, bleibt Strom in der Schneidanlage. Sie können immer einen schweren elektrischen Schlag erleiden, solange die Schneidanlage an eine Stromversorgung angeschlossen ist.



Bevor Sie die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen, bringen Sie die Schneidanlage an den Rand des Schneidtischs und heben Sie dann die Brennerhöhenverstellung bis zum Anschlag an. Dadurch haben Sie einen besseren Zugang zum Brenner und zu den Verschleißteilen.

Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen

1. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung AUS (OFF).

2. Ist die Stromversorgung der Schneidanlage nicht fest eingebaut, dann trennen Sie das Hauptnetzkabel vom Stromnetz.

   Ist die Stromversorgung der Schneidanlage jedoch fest eingebaut, dann können Sie das Hauptnetzkabel nicht vom Netz trennen.

   Selbst wenn Sie die Schneidanlage vom Netz trennen, können Sie einen schweren elektrischen Schlag erleiden, solange die Plasma-Stromquelle an eine Stromversorgung angeschlossen ist. Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor, wenn Sie Reparatur- und Wartungsarbeiten an einer Schneidanlage durchführen, die an das Stromnetz angeschlossen ist.

3. Sicherstellen, dass die Betriebsanzeige-LED an der Plasma-Stromquelle, Gasanschlusskonsole oder TorchConnect-Konsole nicht leuchtet.

Alle Platine prüfen.

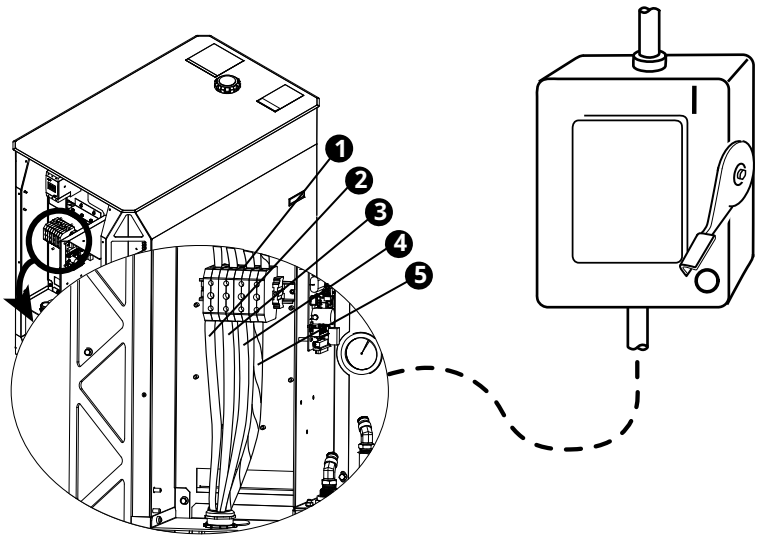
1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
2. Die äußeren Gehäuseplatten von der Anlagenkomponente mit derPlatine, die untersucht werden soll, abnehmen.

   Siehe Namen und Lage der Platinen auf Seite 311.
3. Platine auf prüfen:
   - ☐ Gelockerte oder nicht angeschlossenen Steckverbinder vonPlatine.
   - ☐ Gelockerte oder nicht angeschlossene Platine-Baugruppen.
   - ☐ Verfärbung
   - ☐ Beschädigung
4. Wenn eine Platine gelockert ist, diese nach Möglichkeit wieder ordnungsgemäß befestigen.
5. Wenn eine Platine beschädigt oder verfärbt ist, wird sie ausgetauscht.

   Teilenummern und Informationen zur Nachbestellung siehe Teile der Plasma-Stromquelle auf Seite 437.
6. Wenn alle Platine in gutem Zustand sind, die Netzspannung zwischen den Anschlussklemmen im Inneren der Plasma-Stromquelle messen.
7. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Die Schneidanlage benötigt elektrische Energie, um die Netzspannung messen zu können. Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor, wenn Sie Diagnose- oder Wartungsaufgaben durchführen und dazu die Gehäuseplatten an der Plasma-Stromquelle entfernen, während die Plasma-Stromquelle angeschlossen ist.

Abbildung 70 - Farbe und Lage des Hauptnetzkabels



		Kabelfarbcodes für Nordamerika	Drahtfarbcodes für Europa, Asien und die meisten anderen Standorte außerhalb Nordamerikas
1	TB1-Anschluss	–	–
2	U	Schwarz	Schwarz
3	V	Weiß	Blau
4	W	Rot	Braun
5	GND (PE) (Schutzerde) ⏚	Grün/gelb	Grün/gelb

Die Netzspannung zwischen den Klemmen in der Plasma-Stromquelle messen

1. Die Netzspannung zwischen den Klemmen in der Plasma-Stromquelle in folgender Reihenfolge messen:

   - □ U nach V
   - □ U nach W
   - □ V nach W

   Alle Leitungen zum Schutzleiter prüfen.

2. Feststellen, ob die Spannung zwischen jeweils zwei der drei Leitungen der Versorgungsspannung entspricht.
3. Wenn die Spannung an irgendeiner Leitung gleich oder um 10 % höher ist als die anderen beiden Leitungen, überprüfen Sie die eingehenden elektrischen Leitungen.

   Wenn die eingehenden elektrischen Leitungen in Ordnung sind, sprechen Sie für weitere Informationen mit einen zugelassenen Elektriker oder Ihrem Stromversorgungsunternehmen.
4. Wenn die Spannung zwischen zwei der drei Leitungen geringer ist als die Versorgungsspannung:
   a. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
   b. Das Netzkabel auf Beschädigung prüfen.
   c. Die Sicherungen am Netztrennschalter auf Kontinuität prüfen.
   d. Defekte oder beschädigte Teile ggf. reparieren oder austauschen.
5. Setzen Sie diese Schritte fort, bis die Spannung zwischen jeweils zwei der drei Leitungen immer der Netzspannung entspricht.

Namen und Lage der Platinen

Platine-Baugruppen gibt es in verschiedenen Anlagenteilen.

Platine-Name	Standort	Zeichnungen, die Einbauorte von Platine anzeigen
Stromverteiler-(Platine)	Plasma-Stromquelle	Steuerseite - Ansicht 1 auf Seite 444
Steuerplatine Platine	Plasma-Stromquelle	Steuerseite - Ansicht 2 auf Seite 445
Chopper-Baugruppen-Platine	Plasma-Stromquelle	Steuerseite - Ansicht 2 auf Seite 445
Startschaltkreis-Baugruppen-Platine	Plasma-Stromquelle	Steuerseite - Ansicht 1 auf Seite 444
E/A-Platine	Plasma-Stromquelle	Steuerseite - Ansicht 2 auf Seite 445
Gebläse-Stromverteiler-Platine	Plasma-Stromquelle	Gebläse auf Seite 439
Steuerplatine Platine	Gasanschlusskonsole	Gasanschlusskonsole, Teile der Verteilerseite auf Seite 450

Platine-Name	Standort	Zeichnungen, die Einbauorte von Platine anzeigen
Hochfrequenz-Hochspannungszündplatine Platine	Gasanschlusskonsole	Gasanschlusskonsole, Teile der Hochspannungsseite (CorePlus dargestellt) auf Seite 449
Ohmscher Kontakt Platine	TorchConnect-Konsole	TorchConnect-Konsole, Verteilerseite - Ansicht 1 auf Seite 462
Steuerplatine Platine	TorchConnect-Konsole	TorchConnect-Konsole, Verteilerseite - Ansicht 1 auf Seite 462

Übereinkünfte Diagnosecode

Diese Abkürzungen und Kategorien sind wichtig, um Diagnosecodes auf CNC oder XPR - Webschnittstelle zu verstehen.

Angaben zur Fehlerbeseitigung von Diagnosecodes auf CNC oder XPR -Webschnittstelle in Tabelle Diagnosecodes auf Seite 313.

In Diagnosecodes können die folgenden Abkürzungen vorkommen:

- **GCC:** Gasanschlusskonsole
- **CAN:** Controller area network (Steuerungsnetzwerk)
- **TCC:** Brenneranschlusskonsole
- **t/o:** Zeitüberschreitung (Timeout)
- **HF:** Hochfrequenz
- **IGBT:** Bipolartransistor mit isolierter Gate-Elektrode
- **Ch1:** Chopper
- **DC:** Gleichstrom, Strom
- **Ind:** Drossel
- **CTRLFAN:** Lüftersteuerung
- **MAGFAN:** Gebläse magn. Komponenten
- **HXFAN:** Wärmetauscher-Lüfter

Tabelle 38 - Diagnosecodes auf der Webschnittstelle

Typ	Beschreibung
Informationen	Diese Codes enthalten Informationen über die aktuellen Zustände. In vielen Fällen sind bei Informations-Codes keine Maßnahmen des Bedieners erforderlich. Wenn Maßnahmen erforderlich sind, handelt es sich meist um einfache Schritte.
Alert (Alarm)	Diese Codes sind für Zustände, die die Produktivität oder Qualität mindern können. **Beheben Sie Alarm-Codes so schnell wie möglich.**
Fehler	Diese Codes sind für Zustände, die meist die Produktivität oder Qualität mindern oder Schäden an Komponenten der Schneidanlage verursachen können. **Beheben Sie Fehlercodes so schnell wie möglich.**
Ausfall	Diese Codes sind für Zustände, bei denen der Lichtbogen erst dann wieder gestartet werden kann, wenn der Zustand behoben wurde. Der Ausfallmodus schützt die Schneidanlage und die Anlagenkomponenten vor dauerhaften Schäden.

Bestimmte Codes können auftreten, wenn alte Firmware auf der Schneidanlage installiert ist. Sicherstellen, dass die neueste XPR-Firmware installiert ist. Melden Sie sich unter www.hypertherm.com in Xnet an, um sie herunterzuladen.

Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Diagnosecodes

In dieser Tabelle Diagnosecode finden und weitere Informationen zur Fehlerbehebung.

Tabelle 39 - Beschreibungen des Diagnosecodes

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Modelle	Korrekturmaßnahme
500	Failure (Ausfall)	GCC->Main CAN t/o (Gasanschlusskonsole->Hauptnetz CAN-Zeitüberschreitung)	Alle Modelle	Beseitigung von CAN-Kommunikationsfehlern für Gasanschlusskonsolen auf Seite 349
501	Failure (Ausfall)	Mix->Main CAN t/o (Mischmodul->Hauptnetz CAN-Zeitüberschreitung)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung CAN-Kommunikation für Mischmodule in OptiMix-Konsolen auf Seite 352
503	Failure (Ausfall)	TCC->Main CAN t/o (Brenneranschlusskonsole->Hauptnetz CAN-Zeitüberschreitung)	Alle Modelle	Beseitigung von CAN-Kommunikationsfehlern für TorchConnect-Konsolen auf Seite 354
504	Failure (Ausfall)	Ch1->Main CAN t/o (Chopper 1->Hauptnetz CAN-Zeitüberschreitung)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung CAN-Kommunikation Chopper auf Seite 356
505	Failure (Ausfall)	Ch2->Main CAN t/o (Chopper 2->Hauptnetz CAN-Zeitüberschreitung)	XPR300, XPR460®	
506	Failure (Ausfall)	Ch3->Main CAN t/o (Chopper 3->Hauptnetz CAN-Zeitüberschreitung)	XPR460	
507	Failure (Ausfall)	Main no CAN (Hauptnetz kein CAN)	Alle Modelle	1. Fehlerbeseitigung CAN-Kommunikation Chopper auf Seite 356 2. Beseitigung von CAN-Kommunikationsfehlern für Gasanschlusskonsolen auf Seite 349 3. Fehlerbeseitigung CAN-Kommunikation für Mischmodule in OptiMix-Konsolen auf Seite 352 (falls zutreffend) 4. Beseitigung von CAN-Kommunikationsfehlern für TorchConnect-Konsolen auf Seite 354
508	Error (Fehler)	CAN belegt	Alle Modelle	
509	Failure (Ausfall)	Cooler->Main CAN t/o (Kühler->Zeitüberschreitung Haupt-CAN)	XPR460	Code wird von dieser Anlage nicht verwendet.
510	Failure (Ausfall)	Main->GCC CAN t/o (Hauptnetz->Gasanschlusskonsole CAN-Zeitüberschreitung)	Alle Modelle	Beseitigung von CAN-Kommunikationsfehlern für Gasanschlusskonsolen auf Seite 349

Tabelle 39 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Modelle	Korrekturmaßnahme
511	Failure (Ausfall)	Main->Mix CAN t/o (Hauptnetz->Mischmodul CAN-Zeitüberschreitung)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung CAN-Kommunikation für Mischmodule in OptiMix-Konsolen auf Seite 352
513	Failure (Ausfall)	Main->TCC CAN t/o (Hauptnetz->Brenneranschlusskonsole CAN-Zeitüberschreitung)	Alle Modelle	Beseitigung von CAN-Kommunikationsfehlern für TorchConnect-Konsolen auf Seite 354
514	Failure (Ausfall)	Main->Ch1 CAN t/o (Hauptnetz->Chopper 1 CAN-Zeitüberschreitung)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung CAN-Kommunikation Chopper auf Seite 356
515	Failure (Ausfall)	Main->Ch2 CAN t/o (Hauptnetz->Chopper 2 CAN-Zeitüberschreitung)	XPR300, XPR460	
516	Failure (Ausfall)	Main->Ch3 CAN t/o (Hauptnetz->Chopper 3 CAN-Zeitüberschreitung)	XPR460	
519	Failure (Ausfall)	Main->Cooler CAN t/o	XPR460	Code wird von dieser Anlage nicht verwendet.
520	Alert (Alarm)	Ignite t/o (no pilot arc) (Zündzeitüberschreitung (kein Pilotlichtbogen))	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung bei Zündzeitüberschreitung auf Seite 359
521	Alert (Alarm)	Pilot arc t/o (no arc transfer) (Zeitüberschreitung beim Pilotlichtbogen/ keine Lichtbogenübertragung)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung für Zeitüberschreitung bei Pilotlichtbogen auf Seite 360

Tabelle 39 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Modelle	Korrekturmaßnahme
522	Alert (Alarm)	Preflow t/o (Vorströmung-Zeitüberschreitung)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung für Zeitüberschreitung beim Gasdurchfluss auf Seite 361
523	Error (Fehler)	Preflow purge t/o (Vorströmung spülen, Zeitüberschreitung)	Alle Modelle	
524	Error (Fehler)	Cutflow purge t/o (Betriebsdurchfluss spülen, Zeitüberschreitung)	Alle Modelle	
525	Error (Fehler)	Inertgasspülung Zeitüberschreitung	Alle Modelle	
530	Alert (Alarm)	Low psi–Line A (Geringer Druck Leitung A)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung bei niedrigem Ausgangsgasdruck auf Seite 361
531	Alert (Alarm)	Low psi–Line B (Geringer Druck Leitung B)	Alle Modelle	
532	Alert (Alarm)	Low psi–H_2O (Geringer Wasserdruck)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung bei niedrigem Schildwasserdruck auf Seite 363
533	Alert (Alarm)	Low psi–F5 (Geringer Druck F5)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung bei niedrigem Ausgangsgasdruck auf Seite 361
534	Alert (Alarm)	Low psi–Shield (Sekundärgasdruck gering)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung bei niedrigem Sekundärgasdruck auf Seite 364
540	Error (Fehler)	Low flow 1–Coolant (Geringer Durchfluss 1 Kühlmittel)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung bei geringer Kühlmittel-Durchflussmenge auf Seite 365
542	Failure (Ausfall)	Low flow–Coolant (Geringer Durchfluss Kühlmittel)	Alle Modelle	
543	Error (Fehler)	High flow 1–Coolant (Zu hoher Durchfluss 1 Kühlmittel)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung bei hoher Kühlmittel-Durchflussmenge auf Seite 367
544	Failure (Ausfall)	High flow–Coolant (Zu hoher Durchfluss Kühlmittel)	Alle Modelle	

Tabelle 39 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Modelle	Korrekturmaßnahme
550	Alert (Alarm)	No plasma arc (Kein Plasmalichtbogen)	Alle Modelle	Beseitigung von Fehlern wegen niedrigem Strom auf Seite 369
552	Alert (Alarm)	DC below limit–Ch1 (DC unter Grenzwert Ch2)	Alle Modelle	
553	Alert (Alarm)	DC below limit–Ch2 (DC unter Grenzwert Ch2)	XPR300, XPR460	
554	Alert (Alarm)	DC below limit–Ch3 (DC unter Grenzwert Ch2)	XPR460	
555	Failure (Ausfall)	DC exceeds limit–Ch1 (DC überschreitet Grenzwert Ch2)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung bei Hochstrom auf Seite 370
556	Failure (Ausfall)	DC exceeds limit–Ch2 (DC überschreitet Grenzwert Ch2)	XPR300, XPR460	
557	Failure (Ausfall)	DC exceeds limit–Ch3 (DC überschreitet Grenzwert Ch2)	XPR460	
560	Error (Fehler)	Over temp–Ch1 (Übertemperatur Ind3)	Alle Modelle	Beseitigung von Übertemperaturfehlern von Choppern und Kühlmittel auf Seite 371
561	Error (Fehler)	Over temp-Ch2 (Übertemperatur Ind3)	XPR300, XPR460	
562	Error (Fehler)	Over temp-Ch3 (Übertemperatur Ind3)	XPR460	

Tabelle 39 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Modelle	Korrekturmaßnahme
570	Alert (Alarm)	Start on powerup (Start EIN Leistg. anheb.)	Alle Modelle	Beseitigung von Startschalterfehlern auf Seite 375
571	Alert (Alarm)	Start on wait-start (Starten während „Warten auf Start“)	Alle Modelle	
574	Information (Informationen)	Start removed preflow (Starten beendet; Vorströmung)	Alle Modelle	
575	Information (Informationen)	Start removed ignite (Starten beendet; Zünden)	Alle Modelle	
576	Information (Informationen)	Start removed pilot (Starten beendet; Pilot)	Alle Modelle	
577	Information (Informationen)	Start removed ramp up (Starten beendet; Hochlauf)	Alle Modelle	
580	Error (Fehler)	Übertemperatur – Anz. 1	Alle Modelle	Beseitigung von Übertemperaturfehlern von Induktoren und Transformatoren auf Seite 377
581	Error (Fehler)	Übertemperatur – Anz. 2	Alle Modelle	
582	Error (Fehler)	Übertemperatur – Anz. 3	XPR300, XPR460	
583	Error (Fehler)	Übertemperatur – Anz. 4	XPR300, XPR460	
584	Error (Fehler)	Übertemperatur – Anz. 5	XPR460	
585	Error (Fehler)	Übertemperatur – Anz. 6	XPR460	
586	Error (Fehler)	Over temp–Xfmr (Übertemperatur Xfmr)	Alle Modelle	
587	Error (Fehler)	Over temp–Coolant (Übertemperatur Kühlmittel)	Alle Modelle	Beseitigung von Übertemperaturfehlern von Choppern und Kühlmittel auf Seite 371

Tabelle 39 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Modelle	Korrekturmaßnahme
589	Error (Fehler)	Over temp-Xfmr2 (Übertemperatur Ind3)	XPR460	Code wird von dieser Anlage nicht verwendet.
600	Error (Fehler)	No TCC found (Keine Brenneranschlusskonsole gefunden)	Alle Modelle	Beseitigung von CAN-Kommunikationsfehlern für TorchConnect-Konsolen auf Seite 354
601	Error (Fehler)	No Chopper 1 found (Kein Chopper1 gefunden)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung CAN-Kommunikation Chopper auf Seite 356
602	Error (Fehler)	No GCC found (Keine Gasanschlusskonsole gefunden)	Alle Modelle	Beseitigung von CAN-Kommunikationsfehlern für Gasanschlusskonsolen auf Seite 349
604	Alert (Alarm)	No Chopper 2 found (Kein Chopper 2 gefunden)	XPR300, XPR460	Code wird von dieser Anlage nicht verwendet.
605	Error (Fehler)	Kein Kühler gefunden	XPR460	Code wird von dieser Anlage nicht verwendet.
606	Alert (Alarm)	No Chopper 3 found (Kein Chopper 3 gefunden)	XPR460	Code wird von dieser Anlage nicht verwendet.

Tabelle 39 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Modelle	Korrekturmaßnahme
610	Failure (Ausfall)	Ch1 Torch Protect ChA (Ch1 Brennerschutz ChA)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung bei Ausfall von Verschleißteilen oder fehlendem Chopperstrom auf Seite 381
611	Failure (Ausfall)	Ch1 Torch Protect ChB (Ch1 Brennerschutz ChB)	Alle Modelle	
612	Failure (Ausfall)	Ch2 Torch Protect ChA (Ch2 Brennerschutz ChA)	XPR300, XPR460	
613	Failure (Ausfall)	Ch2 Torch Protect ChB (Ch2 Brennerschutz ChB)	XPR300, XPR460	
614	Failure (Ausfall)	Ch3 Torch Protect ChA (Ch2 Brennerschutz ChA)	XPR460	
615	Failure (Ausfall)	Ch3 Torch Protect ChB (Ch2 Brennerschutz ChB)	XPR460	
620	Alert (Alarm)	Arc stretch detected (Lichtbogenlängenzu-nahme detektiert)	Alle Modelle	Beseitigung von Fehler beim Herunterfahren auf Seite 382
621	Failure (Ausfall)	Over voltage–DC bus (Überspannung Gleich-strombus)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung bei hoher DC-Busspannung auf Seite 383
622	Failure (Ausfall)	Under voltage–DC bus (Unterspannung Gleich-strombus)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung bei niedriger DC-Busspannung auf Seite 383
623	Error (Fehler)	Ch1 DC at idle (Ch1 DC Leerlauf)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung bei Choppern unter Strom im Leer-lauf auf Seite 384
624	Error (Fehler)	Ch2 DC at idle (Ch2 DC Leerlauf)	XPR300, XPR460	
625	Error (Fehler)	Ch3 DC at idle (Ch3 DC Leerlauf)	XPR460	

Tabelle 39 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Modelle	Korrekturmaßnahme
626	Alert (Alarm)	No DC output–Ch1 (Kein DC-Ausgang Ch1)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung bei Ausfall von Verschleißteilen oder fehlendem Chopperstrom auf Seite 381
627	Alert (Alarm)	No DC output–Ch2 (Kein DC-Ausgang Ch2)	XPR300, XPR460	
628	Alert (Alarm)	No DC output–Ch3 (Kein DC-Ausgang Ch3)	XPR460	
631	Failure (Ausfall)	DC at wait-start (DC während „Warten auf Start“)	Alle Modelle	Beseitigung von Stromsensorfehlern auf Seite 385
640	Information (Informationen)	Kein Feh.	Alle Modelle	Keine Maßnahmen durch den Bediener erforderlich. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Nicht zutreffend.
642	Information (Informationen)	System powered (Anlage ein)	Alle Modelle	Keine Maßnahmen durch den Bediener erforderlich. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren starten oder einstellen oder Fern-Ein-/Aus-Schalter
643	Information (Informationen)	No process loaded (Kein Verfahren geladen)	Alle Modelle	Verfahren zum Stoppen erster Prüfung (2) und Starten von Zustand „Gasspülung/Pumpe ein“ (3) auswählen. Anlage wartet unbegrenzt lange auf eine Eingabe. Siehe Betriebsabfolge auf Seite 239. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren starten oder einstellen oder Fern-Ein-/Aus-Schalter
645	Information (Informationen)	System is off (Anlage aus)	Alle Modelle	Keine Maßnahmen durch den Bediener erforderlich. Wenn der Fern-Ein-/Aus-Schalter in die Position Ein (ON) gestellt wird, wird der Betrieb des Plasmaschneidgeräts fortgesetzt. Siehe Betriebsabfolge auf Seite 239. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Fern-Ein-/Aus-Schalter
646	Information (Informationen)	System turned off (Anlage ausgeschaltet)	Alle Modelle	Keine Maßnahmen durch den Bediener erforderlich. Wenn der Fern-Ein-/Aus-Schalter in die Position Ein (ON) gestellt wird, wird der Betrieb des Plasmaschneidgeräts fortgesetzt. Siehe Betriebsabfolge auf Seite 239. ▪ XPR-Maßnahme: Abschalten ▪ Code wird gelöscht mit: Fern-Ein-/Aus-Schalter

Tabelle 39 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Modelle	Korrekturmaßnahme
647	Information (Informationen)	Process selected (Ausgewähltes Verfahren)	Alle Modelle	Keine Maßnahmen durch den Bediener erforderlich. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren starten oder einstellen oder Fern-Ein-/Aus-Schalter
648	Information (Informationen)	Handbetrieb	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung bei Handeinstellungsfehlern auf Seite 386
651	Alert (Alarm)	HF timeout (HF-Zeitüberschreitung)	Alle Modelle	Hochfrequenzausgang ist länger als 350 ms eingeschaltet. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren einstellen oder Fern-Ein-/Aus-Schalter
652	Error (Fehler)	Block def over limit (Block-Def. über Limit)	Alle Modelle	Dieser Code tritt während des Hochlaufs oder Herunterfahrens auf, wenn die Definition der Verfahrensblockzeit mehr als 5 s beträgt. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm. ▪ XPR-Maßnahme: Abschalten ▪ Code wird gelöscht mit: Fern-Ein-/Aus-Schalter
653	Error (Fehler)	Block time over limit (Block-Timer über Limit)	Alle Modelle	Dieser Code tritt während des Hochlaufs oder Herunterfahrens auf, wenn die Verfahrensblockzeit mehr als 5 s beträgt. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm. ▪ XPR-Maßnahme: Abschalten ▪ Code wird gelöscht mit: Fern-Ein-/Aus-Schalter
654	Error (Fehler)	Ch1 ArcOn Timeout (Zeitüberschreitung Lichtbogen Ein Kanal 1)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung für Lichtbogen-Zeitüberschreitung im Zustand „Zündung“ auf Seite 387
655	Alert (Alarm)	Current (DC) during preflow (Gleichstrom während Vorströmung)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung für Strom am Chopper bei Vorströmung auf Seite 388

Tabelle 39 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Modelle	Korrekturmaßnahme
656	Error (Fehler)	Standardfall	Alle Modelle	Unbeabsichtigte Ausführung von Standardfall. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm. ▪ XPR-Maßnahme: Abschalten ▪ Code wird gelöscht mit: Fern-Ein-/Aus-Schalter
657	Error (Fehler)	Bad block type (schlechter Blocktyp)	Alle Modelle	Falscher Blocktyp. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm. ▪ XPR-Maßnahme: Abschalten ▪ Code wird gelöscht mit: Fern-Ein-/Aus-Schalter
658	Alert (Alarm)	Block def under limit (Block-Definition unter Grenze)	Alle Modelle	Dauer des Verfahrensblocks liegt unter der Mindestdauer. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm. ▪ XPR-Maßnahme: Ende des Zyklus ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren starten oder einstellen oder Fern-Ein-/Aus-Schalter

Tabelle 39 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Modelle	Korrekturmaßnahme
660	Error (Fehler)	Thermistor Fault–Ind 1 (Thermistor-Störung Ind 1)	Alle Modelle	Mit einem digitalen Multimeter den Widerstand des Thermistors messen. Siehe Thermistor-Widerstände messen auf Seite 345. ▪ XPR-Maßnahme: Abschalten ▪ Code wird gelöscht mit: Fern-Ein-/Aus-Schalter
661	Error (Fehler)	Thermistor Fault–Ind 2 (Thermistor-Störung Ind 2)	Alle Modelle	
662	Error (Fehler)	Thermistor Fault–Ind 3 (Thermistor-Störung Ind 3)	XPR300, XPR460	
663	Error (Fehler)	Thermistor Fault–Ind 4 (Thermistor-Störung Ind 4)	XPR300, XPR460	
664	Error (Fehler)	Thermistor Fault–Ind 5 (Thermistor-Störung Ind 5)	XPR460	
665	Error (Fehler)	Thermistor Fault–Ind 6 (Thermistor-Störung Ind 6)	XPR460	
666	Error (Fehler)	Thermistor Fault–Xfmr (Thermistor-Störung Xfmr)	Alle Modelle	
667	Error (Fehler)	Thermistor Fault–Ch1 (Thermistor-Störung Ch1)	Alle Modelle	Mit einem digitalen Multimeter den Widerstand des Thermistors messen. Siehe Thermistor-Widerstände messen auf Seite 345. ▪ XPR-Maßnahme: Herunterfahren ▪ Code wird gelöscht mit: Fern-Ein-/Aus-Schalter
668	Error (Fehler)	Thermistor Fault–Ch2 (Thermistor-Störung Ch2)	XPR300, XPR460	
669	Error (Fehler)	Thermistor Fault–Ch3 (Thermistor-Störung Ch3)	XPR460	

Tabelle 39 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Modelle	Korrekturmaßnahme
670	Error (Fehler)	Thermistor Fault–Coolant (Thermistor-Störung Kühlmittel)	Alle Modelle	Mit einem digitalen Multimeter den Widerstand des Thermistors messen. Siehe Thermistor-Widerstände messen auf Seite 345. ▪ XPR-Maßnahme: Abschalten ▪ Code wird gelöscht mit: Fern-Ein-/Aus-Schalter
671	Error (Fehler)	No Thermistor–Ind 1 (Kein Thermistor Ind 1)	Alle Modelle	
672	Error (Fehler)	No Thermistor–Ind 2 (Kein Thermistor Ind 2)	Alle Modelle	
673	Error (Fehler)	No Thermistor–Ind 3 (Kein Thermistor Ind 3)	XPR300, XPR460	
674	Error (Fehler)	No Thermistor–Ind 4 (Kein Thermistor Ind 4)	XPR300, XPR460	
675	Error (Fehler)	No Thermistor–Ind 5 (Kein Thermistor Ind 5)	XPR460	
676	Error (Fehler)	No Thermistor–Ind 6 (Kein Thermistor Ind 6)	XPR460	
677	Error (Fehler)	No Thermistor–Xfmr (Kein Thermistor Xfmr)	Alle Modelle	
678	Error (Fehler)	No Thermistor–Ch1 (Kein Thermistor Ch1)	Alle Modelle	Sicherstellen, dass die beiden Drähte für J9 vollständig angeschlossen sind. Mit einem digitalen Multimeter den Widerstand des Thermistors messen. Siehe Thermistor-Widerstände messen auf Seite 345. ▪ XPR-Maßnahme: Herunterfahren ▪ Code wird gelöscht mit: Fern-Ein-/Aus-Schalter
679	Error (Fehler)	No Thermistor–Ch2 (Kein Thermistor Ch2)	XPR300, XPR460	
680	Error (Fehler)	No Thermistor–Ch3 (Kein Thermistor Ch3)	XPR460	
681	Error (Fehler)	No Thermistor–Coolant (Kein Thermistor Kühlmittel)	Alle Modelle	Mit einem digitalen Multimeter den Widerstand des Thermistors messen. Siehe Thermistor-Widerstände messen auf Seite 345. ▪ XPR-Maßnahme: Abschalten ▪ Code wird gelöscht mit: Fern-Ein-/Aus-Schalter
682	Error (Fehler)	No Thermistor–Xfmr2 (Kein Thermistor Xfmr2)	XPR460	
683	Error (Fehler)	Thermistor Fault–Xfmr2 (Thermistor-Störung Xfmr2)	XPR460	
691	Error (Fehler)	Node reset (Knoten zurücksetzen)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung bei Meldung „Konsole zurücksetzen“ auf Seite 388

Tabelle 39 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Modelle	Korrekturmaßnahme
695	Alert (Alarm)	Eingangsdruck H_2-Gemisch niedrig (nur OptiMix)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung bei niedrigem Eingangsdruck für Wasserstoff, Argon oder Stickstoff auf Seite 389
696	Alert (Alarm)	Eingangsdruck Ar-Gemisch niedrig nur (OptiMix)	Alle Modelle	
697	Alert (Alarm)	Eingangsdruck N_2-Gemisch niedrig (nur OptiMix)	Alle Modelle	
699	Error (Fehler)	Mischerfehler (nur OptiMix)	Alle Modelle	Keine Maßnahmen durch den Bediener erforderlich. ▪ XPR-Maßnahme: Herunterfahren ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren einstellen oder Fern-Ein-/Aus-Schalter
700	Alert (Alarm)	Gas Inlet F5–GCC (VWI or OptiMix only) (Gaseinlass F5–GCC (nur VWI oder OptiMix))	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung bei niedrigem F5-Gas-Eingangsdruck auf Seite 391
701	Alert (Alarm)	Eingangsdruck H_2O-GCC zu gering (nurVWI oder OptiMix)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung bei niedrigem Wasser-Eingangsdruck auf Seite 392
702	Alert (Alarm)	Shield Gas Inlet N_2–TCC (Sekundärgas-Eingangsdruck)	Alle Modelle	▪ Fehlerbeseitigung für Sekundärgaseingangsdruck der TorchConnect-Konsole auf Seite 394 ▪ Beseitigung von Druckfehlern am Betriebsgaseingang in der TorchConnect-Konsole für OptiMix-Anlagen auf Seite 395
703	Alert (Alarm)	Shield Gas Inlet O_2–TCC (Sekundärgas-Eingangsdruck)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung für Sekundärgaseingangsdruck der TorchConnect-Konsole auf Seite 394
704	Alert (Alarm)	Shield Gas Inlet Air–TCC (Sekundärgas-Eingangsdruck)	Alle Modelle	
705	Alert (Alarm)	Shield Gas Inlet Ar–TCC (Sekundärgas-Eingangsdruck)	Alle Modelle	▪ Fehlerbeseitigung für Sekundärgaseingangsdruck der TorchConnect-Konsole auf Seite 394 ▪ Beseitigung von Druckfehlern am Betriebsgaseingang in der TorchConnect-Konsole für OptiMix-Anlagen auf Seite 395

Tabelle 39 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Modelle	Korrekturmaßnahme
706	Error (Fehler)	No sensor P1–TCC (kein Sensor P9 GCC)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung Druckwandler auf Seite 399
707	Error (Fehler)	No sensor P2–TCC (kein Sensor P9 GCC)	Alle Modelle	
708	Error (Fehler)	No sensor P3–TCC (kein Sensor P9 GCC)	Alle Modelle	
709	Error (Fehler)	No sensor P4–TCC (kein Sensor P9 GCC)	Alle Modelle	
710	Error (Fehler)	No sensor P5–TCC (kein Sensor P9 GCC)	Alle Modelle	
711	Error (Fehler)	No sensor P14–TCC (kein Sensor P9 GCC)	Alle Modelle	
712	Error (Fehler)	No sensor P6–GCC (VWI or OptiMix only) (Kein Sensor P6–GCC (nur VWI oder OptiMix))	Alle Modelle	
713	Error (Fehler)	No sensor P7–GCC (VWI or OptiMix only) (Kein Sensor P6–GCC (nur VWI oder OptiMix))	Alle Modelle	
714	Error (Fehler)	No sensor P8–GCC (VWI or OptiMix only) (Kein Sensor P6–GCC (nur VWI oder OptiMix))	Alle Modelle	
715	Error (Fehler)	No sensor P9–GCC (kein Sensor P9 GCC)	Alle Modelle	
716	Alert (Alarm)	Verfahren einstellen abgelehnt	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung für ungültige Verfahren auf Seite 401
717	Alert (Alarm)	Low voltage–mix (Niedrige Spannung am Mischer (nur OptiMix))	Alle Modelle	Die Ausgangsspannung der 24-VDC-Stromquelle an der Gasanschlusskonsole überprüfen. Ausgangsspannung muss 24 VDC betragen. ▪ XPR-Maßnahme: Herunterfahren ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren einstellen oder Fern-Ein-/Aus-Schalter
718	Alert (Alarm)	High voltage–mix (Hohe Spannung am Mischer (nur OptiMix))	Alle Modelle	

Tabelle 39 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Modelle	Korrekturmaßnahme
719	Alert (Alarm)	Mix pwm (Mischer PWM 100 % (nurOptiMix))	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung für Einschaltdauergrenze der Versorgungsspannung für das Proportionalventil auf Seite 407
720	Alert (Alarm)	Mix P21>Pin (Mischer P21>Stift (nurOptiMix))	Alle Modelle	Beseitigung von Gasdruckdifferenz-Fehlern. auf Seite 407
721	Error (Fehler)	Mix checksum (Mischprüfsumme (nurOptiMix))	Alle Modelle	Beseitigung von Fehlern bei Gasgemischen auf Seite 408
722	Error (Fehler)	Mix flow cal (Gemischdurchflusskalibrierung (nurOptiMix))	Alle Modelle	
723	Error (Fehler)	Mix pressure cal (Mischdruckkalibrierung (nurOptiMix))	Alle Modelle	
724	Error (Fehler)	Mix I2C1 (Mischer I2C1 (nur OptiMix))	Alle Modelle	Beseitigung von Kommunikationsfehlern bez. Gasgemisch auf Seite 409
725	Error (Fehler)	Mix I2C2 (Mischer I2C2 (nur OptiMix))	Alle Modelle	
726	Error (Fehler)	Mix system clock (Mischersystemuhr (nurOptiMix))	Alle Modelle	Beseitigung von Fehlern bei Gasgemischen auf Seite 408
730	Alert (Alarm)	Solenoid error V1 (Magnetventilfehler V1)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung für Magnetventil V1 in TorchConnect-Konsole auf Seite 410

Tabelle 39 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Modelle	Korrekturmaßnahme
733	Alert (Alarm)	Solenoid error V4 (Magnetventilfehler V4)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung für Magnetventile V4–V12 in der TorchConnect-Konsole auf Seite 411
734	Alert (Alarm)	Solenoid error V5 (Magnetventilfehler V5)	Alle Modelle	
735	Alert (Alarm)	Solenoid error V6 (Magnetventilfehler V6)	Alle Modelle	
736	Alert (Alarm)	Solenoid error V7 (Magnetventilfehler V7)	Alle Modelle	
737	Alert (Alarm)	Solenoid error V8 (Magnetventilfehler V8)	Alle Modelle	
738	Alert (Alarm)	Solenoid error V9 (Magnetventilfehler V9)	Alle Modelle	
739	Alert (Alarm)	Solenoid error V10 (Magnetventilfehler V10)	Alle Modelle	
740	Alert (Alarm)	Solenoid error V11 (Magnetventilfehler V11)	Alle Modelle	
741	Alert (Alarm)	Solenoid error V12 (Magnetventilfehler V12)	Alle Modelle	
742	Alert (Alarm)	Mix I2C1 Alert (Mischer I2C1-Warnung (nurOpti-Mix))	Alle Modelle	Beseitigung von Kommunikationsfehlern bez. Gasgemisch auf Seite 409
743	Alert (Alarm)	Mischer I2C2-Warnung (nurOptiMix)	Alle Modelle	
744	Alert (Alarm)	Low Speed–MagFan 1 (MagFan 1 langsam)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung bei niedriger Lüfterdrehzahl – MAGFAN auf Seite 414
745	Alert (Alarm)	Low Speed–MagFan 2 (MagFan 2 langsam)	Alle Modelle	
746	Alert (Alarm)	Low Speed–MagFan 3 (MagFan 3 langsam)	XPR460	
747	Alert (Alarm)	Low Speed–CabFan 1 (CabFan 1 langsam)	XPR460	Code wird von dieser Anlage nicht verwendet.

Tabelle 39 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Modelle	Korrekturmaßnahme
748	Alert (Alarm)	Low Speed–HxFan 1 (HxFan 1 langsam)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung bei niedriger Lüfterdrehzahl – HXFAN auf Seite 415
749	Alert (Alarm)	Low Speed–HxFan 2 (HxFan 2 langsam)	XPR300, XPR460	
750	Alert (Alarm)	Low Speed–CtrlFan 1 (CtrlFan 1 langsam)	XPR170, XPR300	Fehlerbeseitigung bei niedriger Gebläsedrehzahl – CAB FAN 1 auf Seite 416
751	Alert (Alarm)	Low Speed–CtrlFan 2 (CtrlFan 2 langsam)	XPR170, XPR300	Fehlersuche und -beseitigung bei niedriger Gebläsedrehzahl – CTRLFAN 2 auf Seite 417
752	Error (Fehler)	Phase Fault–Ch1 (Phasenfehler Ch1)	Alle Modelle	Beseitigung von Phasenfehlern bei Choppern auf Seite 418
753	Error (Fehler)	Phase Fault–Ch2 (Phasenfehler Ch2)	XPR300, XPR460	
754	Error (Fehler)	Phase Fault–Ch3 (Phasenfehler Ch3)	XPR460	
755	Alert (Alarm)	Low level–Coolant (Kühlmittel niedrig)	Alle Modelle	Kühlmittelbehälter mit Kühlmittel befüllen. Siehe Schneidanlage mit Kühlmittel befüllen auf Seite 233. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren einstellen oder Fern-Ein-/Aus-Schalter
756	Information (Informationen)	Leak test results (Ergebnisse Dichtheitsprüfung)	Alle Modelle	Gasundichtigkeitstests durchführen auf Seite 337
757	Alert (Alarm)	DC work exceeds limit (DC Werkstück Grenzwert überschritten)	Alle Modelle	Sicherstellen, dass die neueste XPR-Firmware installiert ist. Sie können sich unter www.hypertherm.com in Xnet anmelden, um sie herunterzuladen. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm. ▪ XPR-Maßnahme: Ende des Zyklus ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren starten oder einstellen oder Fern-Ein-/Aus-Schalter

Tabelle 39 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Modelle	Korrekturmaßnahme
758	Error (Fehler)	Main 24V dip (24-V-Abfall Hauptsteuerung)	Alle Modelle	Sicherstellen, dass die neueste XPR-Firmware installiert ist. Sie können sich unter www.hypertherm.com in Xnet anmelden, um sie herunterzuladen. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm. ▪ XPR-Maßnahme: Ende des Zyklus ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren einstellen oder Fern-Ein-/Aus-Schalter
759	Alert (Alarm)	GCC 24V bus low (24-V-Abfall Bus GCC)	Alle Modelle	Sicherstellen, dass die neueste XPR-Firmware installiert ist. Sie können sich unter www.hypertherm.com in Xnet anmelden, um sie herunterzuladen. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm. ▪ XPR-Maßnahme: Herunterfahren ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren einstellen oder Fern-Ein-/Aus-Schalter
768	Alert (Alarm)	Gas Inlet – O_2 Line A (Gaseingangsdruck Leitung A)	Alle Modelle	Beseitigung von Gasdruckfehlern am Gaseinlass auf Seite 419
769	Alert (Alarm)	Gas Inlet – Argon Line B (Gaseingangsdruck Leitung B)	Alle Modelle	▪ Beseitigung von Gasdruckfehlern am Gaseinlass auf Seite 419 ▪ Beseitigung von Druckfehlern am Betriebsgaseingang in der TorchConnect-Konsole für OptiMix-Anlagen auf Seite 395
770	Alert (Alarm)	Gas Inlet – N_2 Line B (Gaseingangsdruck Leitung B)	Alle Modelle	
771	Alert (Alarm)	Gas Inlet – Air Line A (Gaseingangsdruck Leitung A)	Alle Modelle	Beseitigung von Gasdruckfehlern am Gaseinlass auf Seite 419
772	Alert (Alarm)	High inlet line A (Hoher Eingangsdruck, Leitung A)	Alle Modelle	Senken Sie den Eingangsdruck für Luft oder O_2. ▪ XPR-Maßnahme: Herunterfahren ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren einstellen oder Fern-Ein-/Aus-Schalter

Tabelle 39 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Modelle	Korrekturmaßnahme
774	Alert (Alarm)	P5 >= P2	Alle Modelle	Den Eingangsdruck für Luft oder O_2 erhöhen. ▪ XPR-Maßnahme: Herunterfahren ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren einstellen oder Fern-Ein-/Aus-Schalter
775	Alert (Alarm)	Knoten-Update	Alle Modelle	Die Firmware wurde für eine Komponente aktualisiert. Es sind keine Schritte erforderlich, außer das Ergebnis ist nicht zufriedenstellend. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren starten oder einstellen oder Fern-Ein-/Aus-Schalter
779	Error (Fehler)	Ch1 15V bus (Ch1 15-V-Bus)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung bei niedriger oder hoher Chopper-Spannung auf Seite 421
780	Error (Fehler)	Ch2 15V bus (Ch2 15-V-Bus)	XPR300, XPR460	
781	Error (Fehler)	Ch3 15-V-Bus	XPR460	
782	Alert (Alarm)	Low psi–P2 (Geringer Druck F5)	Alle Modelle	Den Eingangsdruck für Luft oder O_2 erhöhen. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren einstellen oder Fern-Ein-/Aus-Schalter
784	Error (Fehler)	Main 24V high (24-V-Anstieg Hauptsteuerung)	Alle Modelle	Fehlerbeseitigung bei hoher Spannung am 24-V-Netzteil auf Seite 421
789	Alert (Alarm)	Fieldbus fault (Feldbusfehler)	Alle Modelle	Suche nach und Beseitigung von Feldbusfehlern auf Seite 422
790	Error (Fehler)	Eco mode timeout (Zeitüberschreitung im ECO-Modus)	XPR460	Code wird von dieser Anlage nicht verwendet.
791	Error (Fehler)	No Thermistor-Xfmr (Kein Thermistor Xfmr)	Alle Modelle	Diese Codes werden angezeigt, wenn die Hauptsteuerplatine Platine keinen Temperatursensor für den Steuertransformator findet oder der Temperatursensor kurzgeschlossen ist. Mit einem digitalen Multimeter den Widerstand des Thermistors messen. Siehe Thermistor-Widerstände messen auf Seite 345. ▪ XPR-Maßnahme: Abschalten ▪ Code wird gelöscht mit: Fern-Ein-/Aus-Schalter
792	Error (Fehler)	Thermistor Fault-Xfmr (Thermistor-Störung Xfmr)	Alle Modelle	

Tabelle 39 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Modelle	Korrekturmaßnahme
793	Error (Fehler)	Over temp-Xfmr (Übertemperatur Xfmr)	Alle Modelle	Beseitigung von Übertemperaturfehlern von Induktoren und Transformatoren auf Seite 377
794	Alert (Alarm)	No MAC found (Keine Gasanschlusskonsole gefunden)	Alle Modelle	Dieser Code tritt auf, wenn die Hauptsteuerplatine Platine eine MAC-Adresse aus dem EEPROM nicht verwenden kann. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren starten oder einstellen oder Fern-Ein-/Aus-Schalter
795	Alert (Alarm)	Kühler 24 V	XPR460	Code wird von dieser Anlage nicht verwendet.

Tabelle 39 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Modelle	Korrekturmaßnahme
797	Error (Fehler)	Firmware Version Mismatch (Firmware Versionskonflikt)	Alle Modelle	Dieser Code tritt auf, wenn eine oder mehrere der Firmware-Versionen für die verschiedenen Komponenten des Schneidsystems nicht die gleiche Hauptversion der Firmware haben und nicht kompatibel sind. Sicherstellen, dass die neueste XPR-Firmware installiert ist. Sie können sich unter www.hypertherm.com in Xnet anmelden, um sie herunterzuladen. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Fern-Ein-/Aus-Schalter
798	Information (Informationen)	USB-Firmware-Update	Alle Modelle	Dieser Code zeigt das Ergebnis einer Firmware-Aktualisierung nach einer automatischen Aktualisierung von einem USB-Speicherstick an. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren starten oder einstellen oder Fern-Ein-/Aus-Schalter
799	Alert (Alarm)	Falscher Fernbedienungsschalter	Alle Modelle	Dieser Code tritt auf, wenn die Eingänge des Standard-Fern-Ein-/Aus-Schalters und des redundanten Fern-Ein-/Aus-Schalters unterschiedlich sind. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren starten oder einstellen oder Fern-Ein-/Aus-Schalter

Siehe Betriebsabfolge auf Seite 239 zu Beschreibungen des Schneidanlagenbetriebs.

Allgemeine Fehlerbeseitigung

Ursachen reduzierter Standzeit von Verschleißteilen

Dies sind häufige Ursachen für verkürzte Standzeit von Verschleißteilen.

Starten oder Stoppen von Schnitten ohne Kontakt zur Werkstückfläche.

Damit Verschleißteile länger halten, **Schnitte immer auf der Werkstückfläche starten und stoppen**.

Falsche Schnitteinstellungen.

Mindestens eine folgender Einstellungen sind falsch:

- Lichtbogen-Strom
- Lichtbogen-Spannung
- Vorschubgeschwindigkeit
- Bewegungsverzögerung
- Gasdurchfluss
- Falsche Anfangshöhe des Brenners

Wählen Sie die korrekten Einstellungen für Stärke und Art des zu schneidenden Metalls. Siehe Schneidtabellen in *XPR Cut Charts Instruction Manual (XPR-Bedienungsanleitung mit Schneidtabellen) (809830)*.

Magnetisches Schneidmaterial.

Möglichst kein Metall schneiden, das magnetisch ist oder leicht magnetisch werden kann. Beispielsweise keine Panzerplatten mit hohem Nickelgehalt schneiden.

Häufig auftretende Schnittfehler

Hypertherm empfiehlt bei Schneidproblemen diese Schritte.

Der Pilotlichtbogen wird gezündet, aber nicht auf das Werkstück übertragen.

- Werkstückkabel muss korrekt mit Schneidtisch verbunden und ganz festgezogen sein.
- Senken Sie den Brenner ab, damit sich dieser näher am Werkstück befindet.
- Vergewissern Sie sich, dass sich die Anlage nicht im Fehlermodus befindet.

  Siehe Diagnosecodes auf Seite 313.

Der Plasmalichtbogen hat das Werkstück nicht vollständig durchgeschnitten und oberhalb des Werkstückes findet übermäßige Funkenbildung statt.

- Erhöhen Sie den Ausgangsstrom des Bogens.

Siehe die *XPR Cut Charts Instruction Manual (XPR-Bedienungsanleitung mit Schneidtabellen) (809830)*.

- Schnittgeschwindigkeit verringern.

  Siehe die *XPR Cut Charts Instruction Manual (XPR-Bedienungsanleitung mit Schneidtabellen) (809830)*.

- Verschlissene oder beschädigte Verschleißteile ersetzen.
- Dünneres Material schneiden.

Bartbildung an der Schnittunterseite.

- Schnittgeschwindigkeit auf Art und Dicke des zu schneidenden Metalls einstellen.

  Siehe die *XPR Cut Charts Instruction Manual (XPR-Bedienungsanleitung mit Schneidtabellen) (809830)*.

- Erhöhen Sie den Ausgangsstrom des Bogens.

  Siehe die *XPR Cut Charts Instruction Manual (XPR-Bedienungsanleitung mit Schneidtabellen) (809830)*.

- Verschlissene oder beschädigte Verschleißteile ersetzen.

Kein rechtwinkliger Schnitt.

- Vergewissern Sie sich, dass sich der Brenner in die richtige Richtung bewegt.

  Die qualitativ hochwertige Seite des Schnitts befindet sich rechts vom vorfahrenden Brenner.

- Vergewissern Sie sich, dass folgende Einstellungen korrekt sind:
  - Brennerhöhe
  - Schnittgeschwindigkeit
  - Lichtbogen-Strom

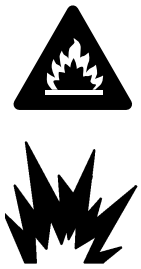
  Einstellungen für Art und Dicke des zu schneidenden Metalls finden Sie in *XPR Cut Charts Instruction Manual (809830) (XPR-Bedienungsanleitung mit Schneidtabellen)*.

- Sicherstellen, dass der Brennerkopf vertikal zum Werkstück ausgerichtet ist.
- Verschlissene oder beschädigte Verschleißteile ersetzen.

Gasundichtigkeitstests durchführen

Bei Gasleck-Verdacht automatischen Gasundichtigkeitstest über CNC-Bildschirm oder XPR-Webschnittstelle durchführen.

⚠ WARNUNG



WASSERSTOFF KANN EINE EXPLOSION ODER EINEN BRAND VERURSACHEN

Wasserstoff ist ein brennbares Gas, das eine Explosion oder einen Brand verursachen kann, wenn es abgelassen wird.

Halten Sie Flammen von Behältern und Schläuchen fern, die Wasserstoff enthalten. Halten Sie Flammen und Funken vom Brenner fern, wenn Wasserstoff als Plasmagas verwendet wird.

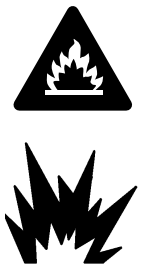
Die genauen Anforderungen für Speicherung und Verwendung von Wasserstoff entnehmen Sie bitte den regionalen Sicherheits-, Feuer- und Bauordnungsbestimmungen.

Hypertherm empfiehlt die Installation einer Entlüftungsanlage, um die mit Wasserstoff angereicherte Atmosphäre zu entsorgen, die entstehen kann, wenn Wasserstoff als Plasmagas zum Schneiden eingesetzt wird.

Flammenrückschlag-Sperreinrichtungen sind UNERLÄSSLICH, um die Ausweitung eines Feuers zum Versorgungsgas zu verhindern (es sei denn, Flammenrückschlag-Sperreinrichtungen sind für bestimmte Gase oder Drücke nicht verfügbar).

Als Installateur oder Benutzer müssen Sie die Entlüftung und Flammenrückschlagsicherungen für Ihre Schneidanlage selbst bereitstellen. Sie können sie von Ihrem Schneidmaschinen-Lieferanten beziehen.

⚠ WARNUNG



SAUERSTOFF KANN EINE BRANDGEFAHR DARSTELLEN

Wenn Sie Sauerstoff als Plasmagas zum Schneiden einsetzen, kann durch angesammelte, mit Sauerstoff angereicherte Atmosphäre eine potenzielle Brandgefahr entstehen. Wenn der Sauerstoff nicht entsorgt wird, kann dadurch ein Brand entstehen.

Hypertherm empfiehlt die Installation einer Entlüftungsanlage, um die mit Sauerstoff angereicherte Atmosphäre zu entsorgen, die entstehen kann, wenn Sauerstoff als Plasmagas zum Schneiden eingesetzt wird.

Flammenrückschlag-Sperreinrichtungen sind UNERLÄSSLICH, um die Ausweitung eines Feuers zum Versorgungsgas zu verhindern (es sei denn, Flammenrückschlag-Sperreinrichtungen sind für bestimmte Gase oder Drücke nicht verfügbar).

Als Installateur oder Benutzer müssen Sie die Entlüftung und Flammenrückschlagsicherungen für Ihre Schneidanlage selbst bereitstellen. Sie können sie von Ihrem Schneidmaschinen-Lieferanten beziehen.

Ab Version U (oder später) der XPR-Firmware können Sie einen Gasundichtigkeitstest bei allen Gasanschlusskonsolen durchführen, einschließlich Core und CorePlus. Mit den Firmware-Versionen vor Revision U können Sie Gasundichtigkeitstests nur bei VWI- und OptiMix-Konsolen durchführen.

1. Wählen Sie mit Hilfe des CNC-Bildschirms oder der XPR-Webschnittstelle den Befehl für einen automatischen Gasundichtigkeitstest aus.

   Testergebnisse sind im Fehlerprotokoll aufgeführt.

   In der mitgelieferten Bedienungsanleitung von CNC steht, wie dabei zu verfahren ist.

2. Siehe das Fehlerprotokoll für weitere Informationen zum Finden und Beseitigen möglicher Gasundichtigkeit.

Beispiel

Gasundichtigkeitstests in der XPR-Webschnittstelle

Bei Auswahl von **GAS LEAK TEST (Gasundichtigkeitstest)** in XPR-Webschnittstelle:

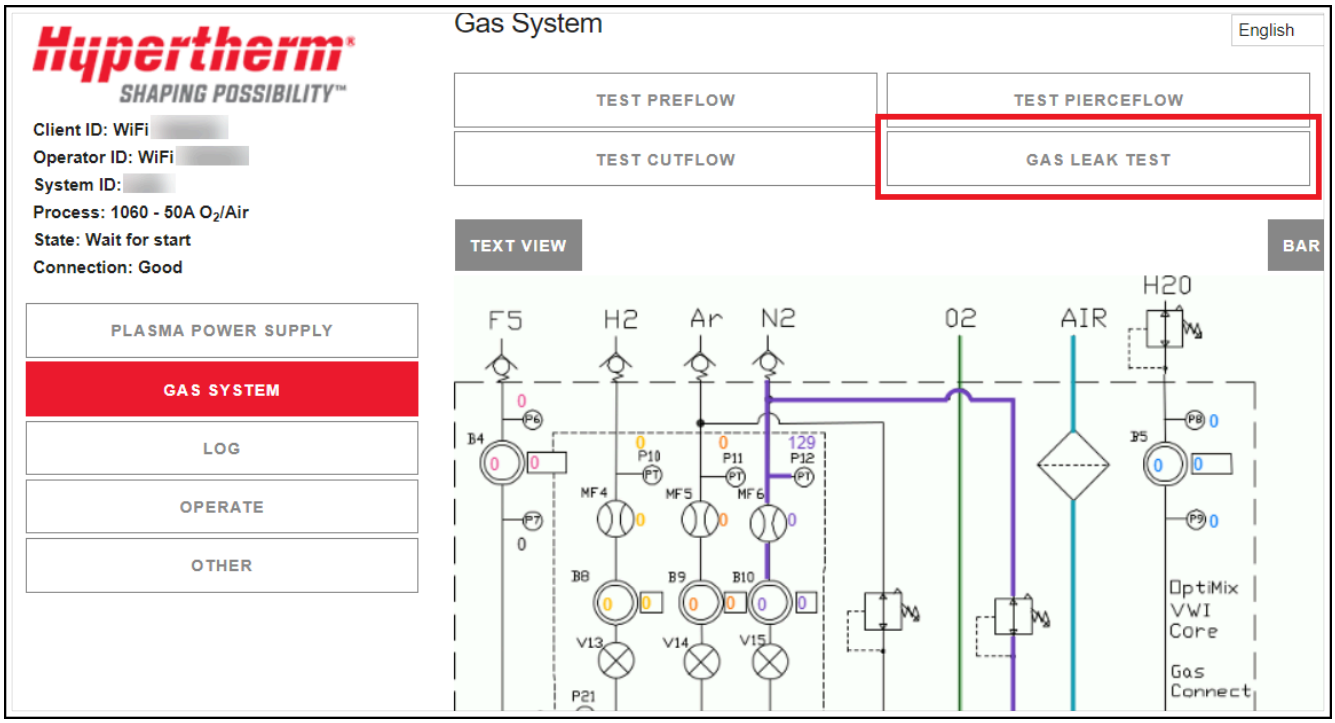
1 **GAS LEAK TEST (Gasundichtigkeitstest)** ist rot hervorgehoben, um anzuzeigen, dass die Schaltfläche aktiv ist und der Test gestartet wurde.

2 Die aktiven Ventile sind farbig hervorgehoben.

3 Die Gasanzeige für Leitung A, Leitung B und Schutzschild sind je nach Prozess-ID unterschiedlich. Gasundichtigkeitstest ist für Leitung A (schwarz) und Leitung B (gelb) möglich, aber nicht für Sekundärgas (blau).

4 Die Gase strömen, bis dieselbe erneut oder eine andere Schaltfläche ausgewählt wird, die den Test unterbricht.

Abbildung 71 - GAS LEAK TEST (Gasundichtigkeitstest) in der XPR-Webschnittstelle



Nächste Maßnahme:

- Nach Gasundichtigkeitstest über XPR-Webschnittstelle ist Ergebnis über Schaltfläche **LOG (Protokoll)** abrufbar.
- Auf Bildschirm **Log (Protokoll)** wird angezeigt, ob der Test erfolgreich war.
- Wenn nicht, auf Bildschirm **Log (Protokoll)** nach Informationen zum Fehlerpunkt suchen.
- Gaslecks mit Informationen vom Bildschirm **Log (Protokoll)** und Schaltplänen der Anlage lokalisieren.

Messung der Kühlmitteldurchflussmenge

Kühlmittel-Durchflussmenge auf zweierlei Arten messbar. Mit CNC, XPR -Webschnittstelle oder Behältertest.

Zum Messen der Kühlmittel-Durchflussmenge muss die Schneidanlage mit Strom versorgt werden. **Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor, wenn Sie Diagnose- oder Wartungsaufgaben durchführen, während die Systemkomponenten an die Stromversorgung angeschlossen bleiben.**

⚠ WARNUNG



ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Die Plasma-Stromquelle arbeitet mit gefährlichen elektrischen Spannungen, die schwere oder tödliche Verletzungen verursachen können. Selbst wenn die Plasma-Stromquelle ausgeschaltet ist (OFF), können Sie einen schweren elektrischen Schlag erleiden, solange sie mit einer Stromquelle verbunden ist.

Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor, wenn Sie Diagnose- oder Wartungsaufgaben durchführen, während die Plasma-Stromquelle an eine Stromquelle angeschlossen bleibt und die äußere Abdeckung bzw. Gehäuseplatten entfernt wurden. Alle Arbeiten, die das Entfernen der äußeren Abdeckung oder der Gehäuseplatten der Plasma-Stromquelle erfordern, müssen von einem qualifizierten Techniker ausgeführt werden. Weitere Sicherheitsinformationen finden Sie im *Safety and Compliance Manual (Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung) (80669C)*.

Kühlmittel-Durchflussmenge über CNC oder XPR-Webschnittstelle messen

Wenn die Kühlmittel-Durchflussmenge außerhalb des korrekten Bereichs liegt, kann eine interne Verstopfung oder ein Leck der Grund sein.

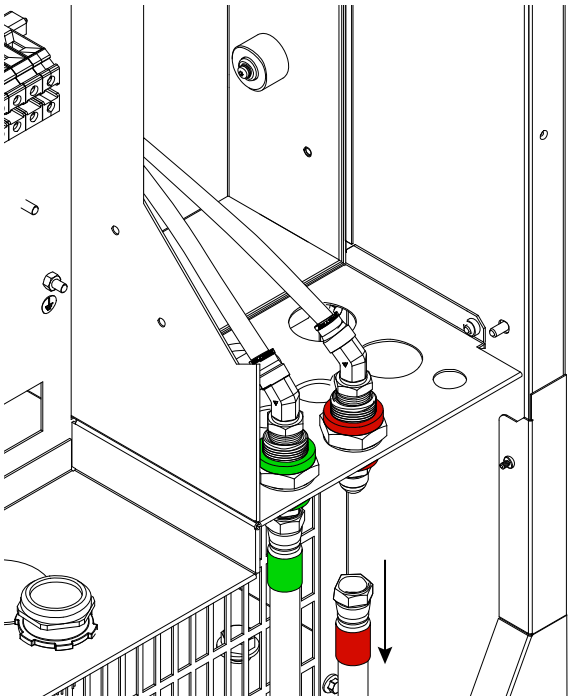
1. Auf der CNC- oder XPR-Webschnittstelle nachsehen, um die Kühlmittel-Durchflussmenge festzustellen.
2. Es ist sicherzustellen, dass die Kühlmittel-Durchflussmenge über der Untergrenze für die Schneidanlage liegt.

Mindest-Durchflussmengen		
Liter pro Minute (l/min)	**US-Gallonen pro Minute (Gal/min)**	**Frequenz (Hz)**
1,89 l/min	0,5 gal/min	15 Hz
3,78 l/min	1,0 gal/min	34 Hz
5,67 l/min	1,5 gal/min	54 Hz

Behältertest durchführen, um Kühlmittel-Durchflussmenge zu messen

Der Behältertest hilft, Probleme mit der Kühlmittel-Durchflussmenge zu erkennen.

1. Einen leeren Behälter mit mindestens 3,79 Litern (1 US-Gallone) Fassungsvermögen beschaffen, vorzugsweise mit Volumenmarkierungen.
2. Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen auf Seite 272.
3. Den Kühlmittel-Rücklaufschlauch (rotes Band) vom Kühlmittel-Rücklaufanschluss (rot) an der Rückseite der Plasma-Stromquelle entfernen.



4. Verwenden Sie den Behälter, um Kühlmittel aus Lecks aufzufangen, falls erforderlich.
5. Erst Kühlmittel aus Behälter entfernen, dann mit dem Test beginnen.
6. Ende des Kühlmittelrücklaufschlauchs in Behälter legen.
7. Die Schneidanlage mit Strom versorgen.
8. Einen Prozess an die Schneidanlage senden.
9. Ab hörbarem Start der Kühlmittelpumpe für 30 Sekunden Kühlmittel in den Behälter fließen lassen.
10. Nach 30 Sekunden Kühlmittelmenge im Behälter ansehen.

    Es ist sicherzustellen, dass im Behälter mindestens 1,89 Liter (0,5 US-Gallonen) Kühlmittel sind.

11. Wenn die Durchflussmenge außerhalb des korrekten Bereichs liegt, können eine interne Verstopfung oder ein Leck der Grund sein.

Probleme mit Brenner oder Verschleißteilen können durchflussmindernd wirken. Sicherstellen, dass Verschleißteile in gutem Zustand und für den Prozess korrekt sind.

12. Wenn Verstopfungen gefunden werden, diese beseitigen.
13. Beschädigte Teile ggf. austauschen.
14. Wenn der Kühlmittel-Durchfluss langsam bleibt und der letzte Austausch des Kühlmittels länger als sechs Monate her ist, das Kühlmittel austauschen.

    Siehe Kühlmittelwechsel und seine Bedeutung auf Seite 296.

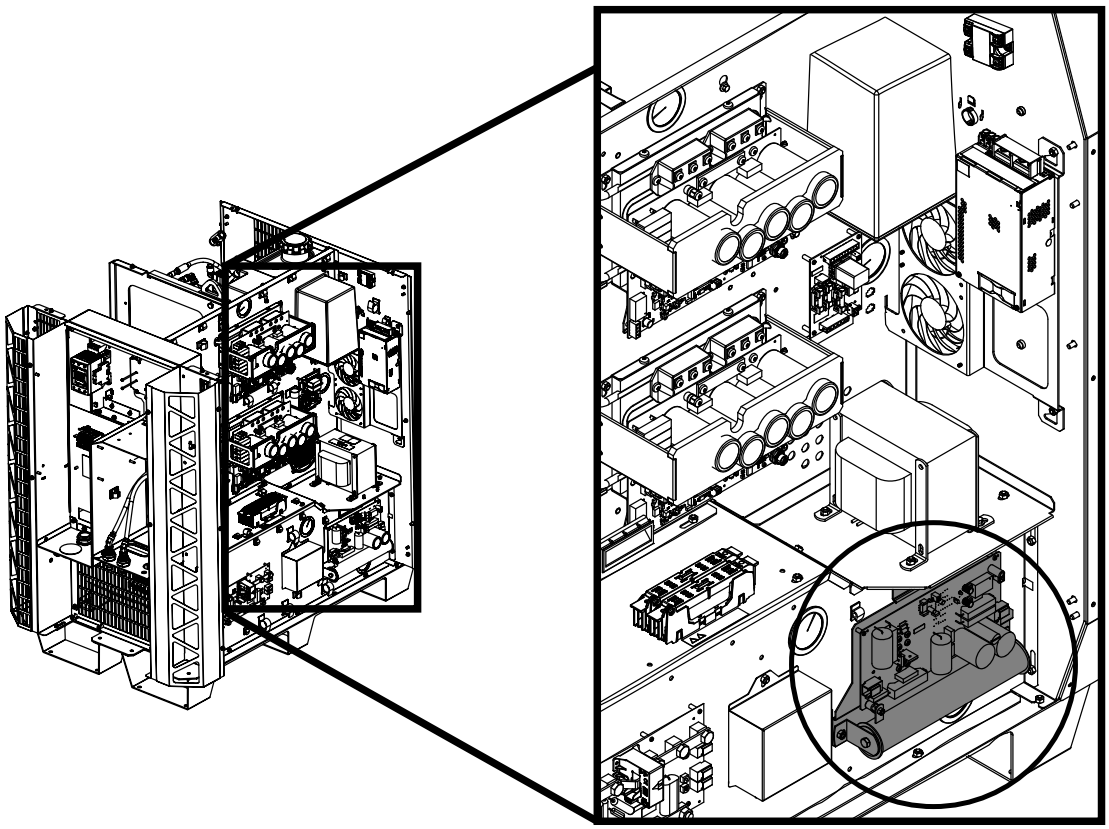
    Hypertherm empfiehlt einen Austausch des Kühlmittels alle sechs Monate. Kühlmittel austauschen, wenn Kupferstücke gefunden werden oder wenn das Kühlmittel klar ist und nicht mehr die ursprüngliche rosa Farbe hat.
15. Wenn Kühlmittel nach Austausch weiterhin langsam fließt, ist die Bypass-Funktion und der gute Zustand dieser Komponenten zu gewährleisten:
    - Verschleißteile und Brenner
    - Konsole-zu-Konsole-Schlauchpakete
    - Kühlmittel-Absperrventil
    - Kühlmittel-Bypass-Ventil
    - Ventildichtungen
    - Kühlmittel-Magnetventil
    - Motor der Kühlmittelpumpe
16. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Testen Sie den Durchgang zwischen Düse und Werkstück

Test zum Erkennen fehlerhafte Anschlüsse oder Schäden im Pilotlichtbogenschaltkreis. Geprüft wird Pilotlichtbogenkabel in der Brennerleitung, Leitfähigkeit der Düse aber nicht.

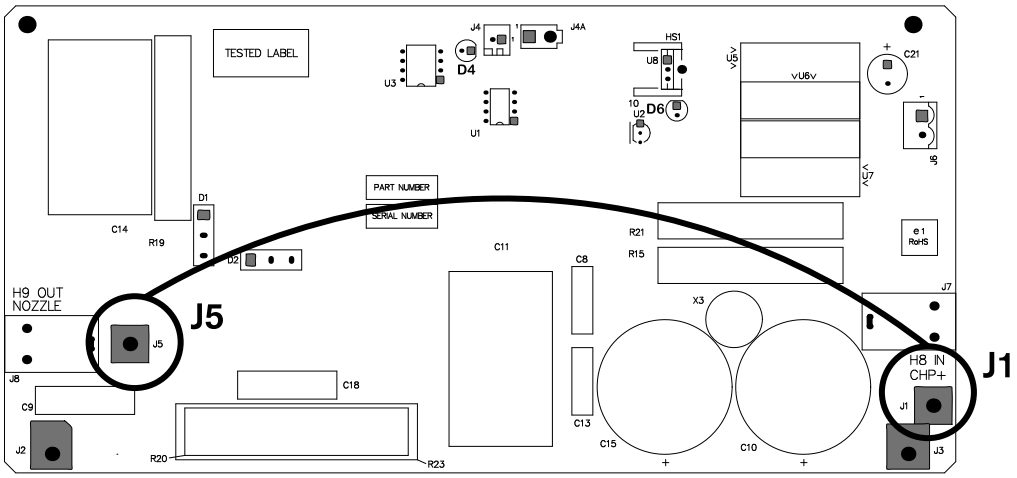
Korrekturmaßnahme

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
2. Startschaltkreisbaugruppe (Platine 4 der Plasma-Stromquelle) bestimmen.

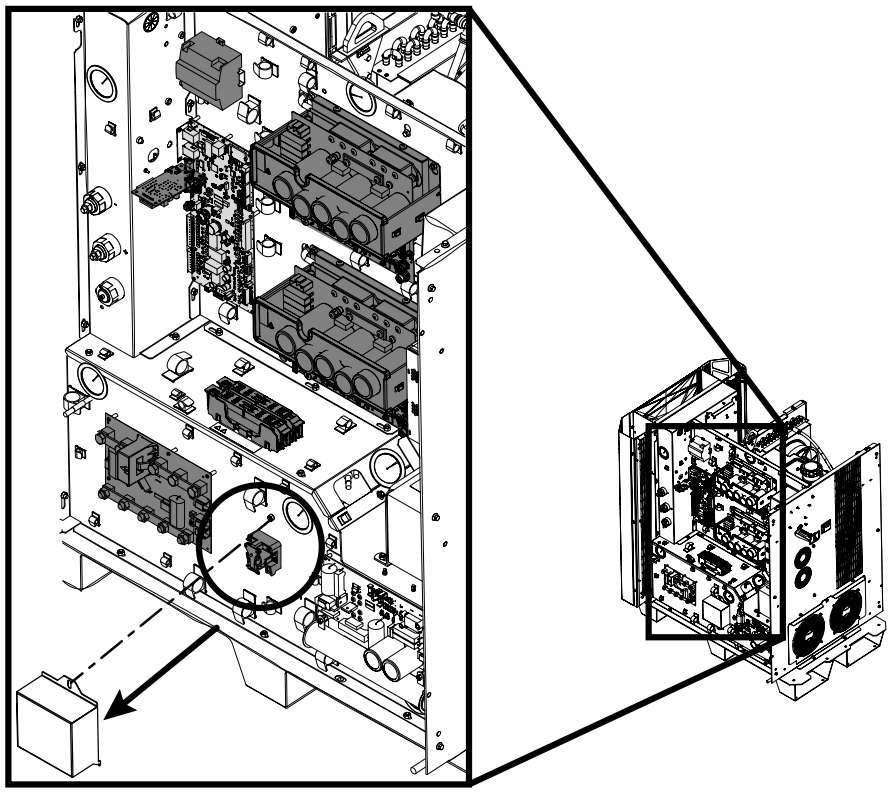


3. Temporäre Brücke zwischen J5 (Düse) und J1 (Werkstück) auf Startschaltkreis Platine anbringen (Platine 4 in Plasma-Stromquelle).

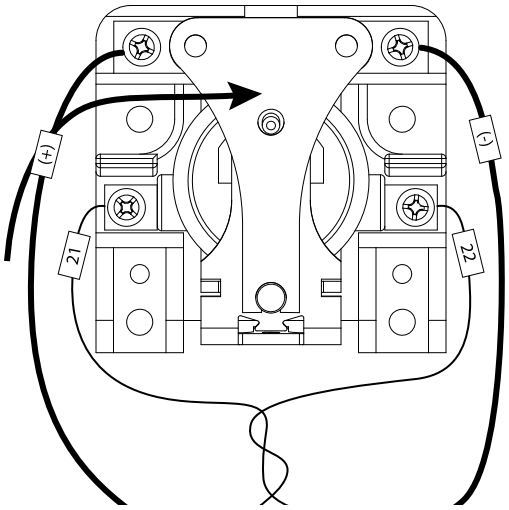
   Falls kein Überbrückungskabel vorhanden, Stecker in Anschlüsse J7 und J8 stecken.



4. Pilotlichtbogenrelais (CR 1) suchen und Abdeckhaube entfernen.



5. Den Kontakt auf dem Pilotlichtbogenrelais von einer zweiten Person schließen (hereinschieben) lassen.



6. Den Widerstand (Ω) zwischen Düse und Werkstück messen.

   Ein Wert von unter 3 Ω ist in Ordnung. Bei mehr als 3 Ω ist Verbindung zwischen einer dieser Komponenten fehlerhaft:

   - ☐ Brenner und Zündkonsole
   - ☐ Zündkonsole und Plasma-Stromquelle

- ☐ Arbeitskabel von Plasma-Stromquelle und Werkstück

7. Beschädigtes oder stark verschlissenes Arbeitskabel austauschen.
8. Pilotlichtbogenschaltkreis zwischen folgenden Anschlüssen prüfen:
   - ☐ Von Plasma-Stromquelle zu Gasanschlusskonsole
   - ☐ Von Gasanschlusskonsole zu TorchConnect-Konsole
   - ☐ Von TorchConnect-Konsole zu Brenneranschlussbuchse
9. Ist Pilotlichtbogenschaltkreis beschädigt?

Falls ja:	Beschädigtes Pilotlichtbogenkabel austauschen.
Falls nicht:	Brenner- und Brenneranschlussbuchse austauschen.

10. Das Pilotlichtbogenrelais öffnen und den Widerstand (Ω) zwischen Düse und Werkstück messen.

    Der zulässige Bereich ist 9.000 Ω –11.000 Ω. Bei niedrigem Widerstand (Ω) (etwa 5.000 Ω oder weniger) Pilotlichtbogenschaltkreis zwischen den folgenden Anschlüssen prüfen: Suchen Sie nach einer Beschädigung der Isolierung und Erdschlüssen:
    - ☐ Von Plasma-Stromquelle zu Gasanschlusskonsole
    - ☐ Von Gasanschlusskonsole zu TorchConnect-Konsole
    - ☐ Von TorchConnect-Konsole zu Brenneranschlussbuchse

Thermistor-Widerstände messen

Verfahren zum Messen des Widerstands der jeweiligen Thermistorkabel.

1. Mit einem digitalen Multimeter den Widerstand aller Thermistorkabel messen, anhand dieser Stecker-Stift-Positionen:

Thermistor-Position:	Position der Thermistor-kabel/Anschlussklemme	1. Anschlussstift	2. Anschlussstift
Drossel 1A	Platine 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.4 Stift 3	J1.4 Stift 4
Drossel 1B	Platine 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.4 Stift 5	J1.4 Stift 6
Drossel 2A [1]	Platine 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.4 Stift 7	J1.4 Stift 8
Drossel 2B [1]	Platine 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.2 Stift 1	J1.2 Stift 2
Drossel 3A [2]	Platine 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.2 Stift 3	J1.2 Stift 4
Drossel 3B [2]	Platine 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.2 Stift 5	J1.2 Stift 6

Thermistor-Position:	Position der Thermistor-kabel/Anschlussklemme	1. Anschlussstift	2. Anschlussstift
Transformator 1	Platine 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.4 Stift 1	J1.4 Stift 2
Transformator 2 [2]	Platine 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.25 Stift 1	J1.25 Stift 2
Steuertransformator [2]	Platine 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.25 Stift 3	J1.25 Stift 4
Chopper 1	Platine 2 (Plasma-Stromquelle)	J2.2 Stift 1	J2.2 Stift 3
Chopper 2 [1]	Platine 3 (Plasma-Stromquelle)	J3.2 Stift 1	J3.2 Stift 3
Chopper 3 [2]	Platine 8 (Plasma-Stromquelle)	J4.2 Stift 1	J4.2 Stift 3
Kühlmitteltemperatur [3]	Platine 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.2 Stift 7	J1.2 Stift 8
Kühlmitteltemperatur [2]	Platine 2 (Kühler)	J2.4 Stift 1	J2.4 Stift 2

1 Nur XPR300 und XPR460

2 nur XPR460

3 Nur XPR170 und XPR300

2. Suchen Sie nach Widerstandswerten, die außerhalb des minimalen oder maximalen Werts in Ohmsche Widerstandswerte für Thermistoren auf Seite 374 liegen:

   Bei etwa 25 °C nach einem Widerstand von etwa 10.000 Ω suchen.

In diesem Fall …	Führen Sie diese Schritte durch …
Widerstand über Maximalwert.	Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.Dient der Ermittlung, ob ein Verkabelungsfehler vorliegt oder der Thermistor ersetzt werden muss.
Widerstand liegt bei oder nahe 0 Ω.	1. Die Verkabelung zwischen den jeweiligen Thermistoren und ihren Anschlussstiften prüfen. 2. Kurzschlüsse an den Drähten oder gegen Masse suchen.
Widerstand im zulässigen Bereich.	Mit dem Schneidanlagenbetrieb fortfahren.
Widerstand unter Minimalwert oder unveränderlich, auch nachdem Kühlmitteltemperatur: ▪ ≤ 85° C für XPR170 und XPR300 ▪ ≤ 75° C für XPR460	Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.
Widerstand des Thermistors auch getrennt von Steuerplatine Platine im zulässigen Bereich, und Code bleibt, auch wenn Thermistor wieder an Steuerplatine Platine.	Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.Dient der Ermittlung, ob die Steuerplatine Platine ersetzt werden muss. Siehe Diagramm Steuerplatine der Plasma-Stromquelle (141545) auf Seite 426.

3. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

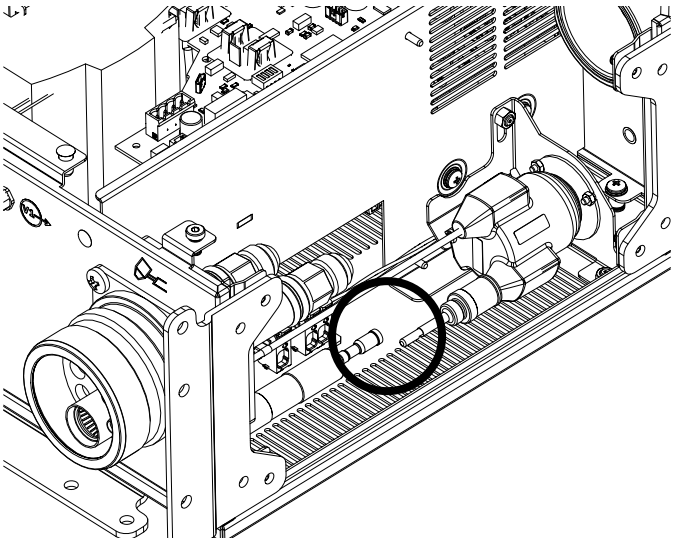
Ohmschen-Kontakt-Test durchführen

Widerstand zwischen Brennerspitze und ohmschen Relais im Plasmaschneidgerät mit diesem Test messen. Dies hilft, problematische ohmsche Kontakte zu finden.

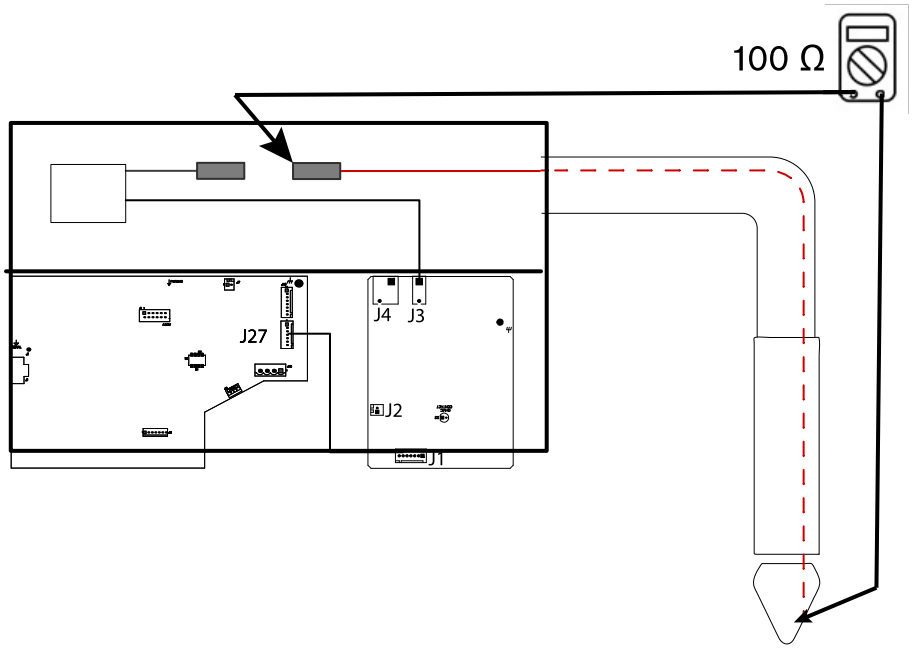
1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
2. Die obere und die Seitenabdeckungen von der TorchConnect-Konsole abnehmen.
3. Den J2-Anschluss an der ohmschen Kontaktplatine (Platine) überprüfen.

   Sicherstellen, dass die Spule des ohmschen Relais angeschlossen ist. Die Spule des ohmschen Relais wieder anschließen oder festziehen, falls erforderlich.
4. Steckverbinder des ohmschen Relais trennen, um an Rundsteckverbinder auf Seite des Brenneranschlussbuchsenblocks in der TorchConnect-Konsole zu gelangen.

   Zum Trennen Steckverbinder des ohmschen Relais abschrauben und abziehen.



5. Mit einem digitalen Multimeter den Widerstand von der Brennerspitze zum ohmschen Relais messen.



a. Wenn der Widerstand unendlich (offen) ist, ersetzen Sie das Brennerschlauchpaket.

b. Wenn der Widerstand weniger als 100 Ω beträgt, mit dem nächsten Schritt fortfahren.

6. Den Steckverbinder des ohmschen Relais wieder anschließen.
7. Ohmsche Kontakt-(Platine) überprüfen.

   Siehe Diagramm der ohmschen Leiterplatte der Brenneranschlusskonsole (141368) auf Seite 435.

   a. Ist die Platine für einen internen ohmschen Kontaktsensor konfiguriert, sicherstellen, dass das ohmsche Kontaktkabel vom ohmschen Relais an J3 angeschlossen ist.

   b. Ist die Platine für einen externen ohmschen Kontaktsensor konfiguriert, sicherstellen, dass das ohmsche Kontaktkabel vom ohmschen Relais an J4, Stift 2 angeschlossen ist und dass das ohmsche Kontaktkabel von der Höhenverstellung an J4, Stift 1 angeschlossen ist.

   c. Anschlüsse bei Bedarf einstellen oder festziehen und weiter zum nächsten Schritt.

8. Die Schneidanlage mit Strom versorgen.
9. Sicherstellen, dass der Brenner das Werkstück **nicht** berührt.
10. Mit einem digitalen Multimeter nach 24 VDC zwischen dem Werkstück oder der Gehäuseerdung und der Brennerspitze (J3 oder J4) suchen.
11. Wenn keine 24 VDC vorliegen, die Verkabelung zur ohmschen (Platine) überprüfen.

    a. J3- oder J4-Stecker darf nicht an Kabelisolierung festgeklemmt sein.

    b. Verbindung zwischen J2- oder J2A-Steckverbinder und Relaisspule muss in Ordnung sein.

c. Relais ersetzen, wenn erforderlich.

12. 24 VDC vorliegen, mit diesen Schritten fortfahren:

    a. Sicherstellen, dass das Werkstück und die TorchConnect-Konsole an der gleichen Stelle geerdet sind.

    b. Das Werkstück mit der Brennerspitze berühren oder eine Kabelbrücke zwischen der Brennerspitze und der Gehäuseerdung anbringen.

    c. D2-LED an der Ohmscher-Kontakt-(Platine) überprüfen.

       Siehe Diagramm der ohmschen Leiterplatte der Brenneranschlusskonsole (141368) auf Seite 435.

    d. Die LED D15 an Steuerplatine Platineüberprüfen.

       Siehe Diagramm Steuerplatine Brenneranschlusskonsole (141334) auf Seite 436.

    e. Sicherstellen, dass D2 and D15 beide aufleuchten.

    f. Leuchten D2 und D15, sicherstellen, dass CNC ohmsche Kontaktsignale von Schneidanlage empfangen kann oder Brennerhöhensteuerung (torch height control, THC) prüfen.

       Wenn CNC Ohmsche-Kontakt-Signale empfangen kann, sehen Sie in der Betriebsanleitung für Ihre CNC nach, welche Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung empfohlen werden.

    g. Wenn D2 nicht aufleuchtet, die ohmsche Kontakt-Platine) ersetzen.

    h. Wenn D2 (an der ohmschen Kontaktplatine Platine) leuchtet und D15 (an der Steuerplatine Platine) nicht leuchtet, die Platinenkabelbäume Platine auf lose Kabel prüfen.

13. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Fehlerbeseitigung für Diagnosecodes

Beseitigung von CAN-Kommunikationsfehlern für Gasanschlusskonsolen

Diagnosecodes 500, 507, 508, 510, 602

Verfahren bei Diagnosecodes, die sich auf CAN-Kommunikationsprobleme bei Gasanschlusskonsolen des Typs Core, CorePlus, VWI oder OptiMix beziehen.

Mehrere CAN-Diagnosecodes gleichzeitig können ein Anzeichen für ein Problem mit dem CAN-Kabel sein. Wenn es nur einen Code gibt, ist es wahrscheinlicher, dass der Code einen direkten Hinweis auf die Problemursache gibt und nicht unbedingt ein Fehler beim CAN-Kabel liegt.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
500	Die Hauptsteuerplatine Platine kann keine Kommunikation (zumindest einmal pro Sekunde) von der Gasanschlusskonsole (Core, CorePlus, VWI oder OptiMix) durch das CAN empfangen.	Alle Modelle	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter
507	Es besteht ein Problem mit dem CAN-Netzwerk, wenn die Schneidanlage mit Strom versorgt wird.	Alle Modelle	Keiner	Fern-Ein-/Aus-Schalter
508	Last auf CAN-Bus ist mind. 10 ms lang größer als Kapazität.	Alle Modelle	Keiner	Fern-Ein-/Aus-Schalter
510	Das Gasanschlusskonsole (Core, CorePlus,VWI oder OptiMix) empfängt keine Kommunikation (mindestens einmal pro Sekunde) von der Hauptsteuerplatine Platine durch das CAN.	Alle Modelle	Keiner	Fern-Ein-/Aus-Schalter
602	Die Gasanschlusskonsole (Core, CorePlus, VWI oder OptiMix) gibt sich mindestens 30 s lang nicht der Hauptsteuerplatine Platine zu erkennen, nachdem die Schneidanlage mit Strom versorgt wird.	Alle Modelle	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
2. Lockere CAN-Kabelverbindungen zwischen Plasma-Stromquelle und Gasanschlusskonsole festziehen.
3. Lose Verbindungen am Gehäuse der Steuerplatine Platine in der Gasanschlusskonsole festziehen.
4. An der Steuerplatine Platine müssen die LED D16 (+5 VDC) und die LED D18 (+3,3 VDC) leuchten.

   D16 und D18 zeigen an, dass Strom an Platine anliegt. Siehe Diagramm der Steuerleiterplatte der Gasanschlusskonsole (141375) auf Seite 433.
5. An der Steuerplatine Platine müssen die LED D30 und die LED D31 einmal pro Sekunde blinken.

   Blinkende LED zeigt an, dass Mikroprozessor bei Platine funktioniert.

6. Bei flackernden LED D24 und LED D25 auf Steuerplatine Platine und Diagnosecodes 600 und 602, folgendermaßen vorgehen:

    a. Vergewissern Sie sich, dass das CAN-Kabel zwischen Plasma-Stromquelle und Gasanschlusskonsole angeschlossen ist.

    b. Das CAN-Kabel zwischen Gasanschlusskonsole und TorchConnect-Konsole trennen.

Wenn Sie diesen Zustand sehen ...	**Führen Sie diese Schritte durch ...**
D24 und D25 flackern nicht mehr, wenn CAN-Kabel getrennt wird.	1. Es gibt eine defekte Verbindung zwischen Plasma-Stromquelle und Gasanschlusskonsole.Das CAN-Kabel ggf. wieder anschließen oder austauschen. 2. Es gibt eine defekte Verbindung zwischen dem kleinen CAN-Überbrückungskabel für die Steuerplatine Platine der Gasanschlusskonsole und dem Blech in der Gasanschlusskonsole. Das CAN-Kabel ggf. wieder anschließen oder austauschen.
Die Steuerplatine Platine in der Gasanschlusskonsole funktioniert, Diagnosecode wird aber weiterhin angezeigt.	Es besteht ein Problem mit einem dieser Kabel. Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort. ▪ Das CAN-Kabel zwischen Gasanschlusskonsole und TorchConnect-Konsole trennen. ▪ Das kurze CAN-Überbrückungskabel zwischen der Steuerplatine Platine und der Blechplatte in der Gasanschlusskonsole

7. Dieses Kabel trennen und auf verbogene Buchsen und Stifte prüfen:

    a. Verbogene Stifte ggf. geradebiegen.

    b. Wenn Sie verbogene Anschlussbuchsen oder gebrochene Stifte vorfinden, besorgen Sie ein neues Kabel.

8. Erneut D24 und D25 an der Steuerplatine Platine prüfen:

Wenn Sie diesen Zustand sehen ...	**Führen Sie diese Schritte durch ...**
D24 und D25 leuchten nicht und flackern nicht.	Schließen Sie das CAN-Kabel wieder an die Plasma-Stromquelle an.
D24 leuchtet nicht, und D25 flackert.	1. Die Steuerplatine Platine in Gasanschlusskonsole auf Kurzschlüsse prüfen. 2. Auf Kurzschlüsse durch Fremdkörper zwischen Stift 1 und 2 von J16 achten. 3. Wenn ein Kurzschlussblock vorhanden ist, diesen entfernen und Schneidanlage neu starten. 4. Wenn J16 offen ist, die Steuerplatine Platine austauschen.

9. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Fehlerbeseitigung CAN-Kommunikation für Mischmodule in OptiMix-Konsolen

Diagnosecodes 501, 507, 508, 511

Verfahren bei Diagnosecodes, die sich auf CAN Kommunikationsprobleme mit Mischmodul in einer OptiMix-Gasanschlusskonsole beziehen.

Mehrere CAN-Diagnosecodes gleichzeitig können ein Anzeichen für ein Problem mit dem CAN-Kabel sein. Wenn es nur einen Code gibt, ist es wahrscheinlicher, dass der Code einen direkten Hinweis auf die Problemursache gibt und nicht unbedingt ein Fehler beim CAN-Kabel liegt.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maßnahme	Code wird gelöscht mit …
501	Die Hauptsteuerplatine Platine kann keine Kommunikation (zumindest einmal pro Sekunde) von der OptiMix-Gasanschlusskonsole über die CAN empfangen.	Alle Modelle	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter
507	Es besteht ein Problem mit dem CAN-Netzwerk, wenn die Schneidanlage mit Strom versorgt wird.	Alle Modelle	Keiner	Fern-Ein-/Aus-Schalter
508	Last auf CAN-Bus ist mind. 10 ms lang größer als Kapazität.	Alle Modelle	Keiner	Fern-Ein-/Aus-Schalter
511	Die OptiMix-Gasanschlusskonsole empfängt keine Kommunikation (mindestens einmal pro Sekunde) von der Hauptsteuerplatine Platine über das .CAN	Alle Modelle	Keiner	Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
2. Lockere CAN-Kabelverbindungen zwischen Plasma-Stromquelle und Gasanschlusskonsole festziehen.
3. Lose Verbindungen am Gehäuse der Steuerplatine Platine in der Gasanschlusskonsole festziehen.
4. An der Steuerplatine Platine müssen die LED D16 (+5 VDC) und die LED D18 (+3,3 VDC) leuchten.

   D16 und D18 zeigen an, dass Strom an Platine anliegt. Siehe Diagramm der Steuerleiterplatte der Gasanschlusskonsole (141375) auf Seite 433.
5. An der Steuerplatine Platine müssen die LED D30 und die LED D31 einmal pro Sekunde blinken.

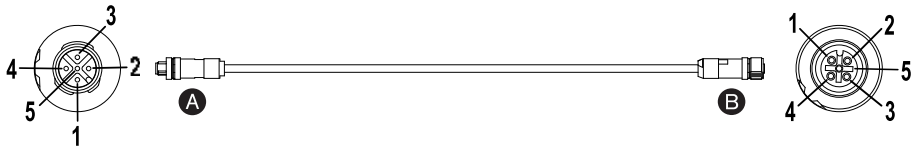
Blinkende LED zeigt an, dass Mikroprozessor bei Platine funktioniert.

6. Bei flackernden LED D24 und LED D25 auf Steuerplatine Platine und Diagnosecodes 600 und 602, folgendermaßen vorgehen:

    a. Vergewissern Sie sich, dass das CAN-Kabel zwischen Plasma-Stromquelle und Gasanschlusskonsole angeschlossen ist.

    b. Das CAN-Kabel zwischen Steuerplatine Platine und Mischer in der OptiMix-Konsole trennen.

    c. Hören D24 und D25 bei abgezogenem Kabel auf zu flackern?

Falls ja:	▪ Das CAN-Kabel ist beschädigt. Mit Ohmmeter alle Steckverbinder auf Dauerstrom prüfen. Alle Stifte in gleicher Reihenfolge wie CAN-Steckverbinder messen. Beispiel: In der Abbildung ist Stift 1 in Stecker A mit Stift 1 in Stecker B ausgerichtet. Wenn kein Durchgang vorhanden ist, das Kabel ersetzen.  ▪ Es gibt eine defekte Verbindung zwischen Plasma-Stromquelle und Gasanschlusskonsole.Das CAN-Kabel ggf. wieder anschließen oder austauschen. ▪ Es gibt eine defekte Verbindung zwischen dem kleinen CAN-Überbrückungskabel für die Steuerplatine Platine der Gasanschlusskonsole und dem Blech in der Gasanschlusskonsole. Das CAN-Kabel ggf. wieder anschließen oder austauschen.
Falls nicht:	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

7. Wenn die Steuerplatine Platine in der Gasanschlusskonsole richtig funktioniert, der Diagnosecode aber weiter angezeigt wird, folgendermaßen vorgehen:

    a. Das CAN-Kabel zwischen der Steuerplatine Platine und dem Mischer ersetzen.

    b. Das CAN-Kabel zwischen Gasanschlusskonsole und TorchConnect-Konsole trennen.

    c. Bei abgezogenem Kabel Folgendes prüfen:

        ▪ Sicherstellen, dass alle grünen LED am Mischer ordnungsgemäß funktionieren.
        ▪ Auf XPR-Webschnittstelle oder CNC-Bildschirm muss die Schneidanlage mit OptiMix-Gasanschlusskonsole ausgestattet angezeigt sein.

8. Erneut D24 und D25 an der Steuerplatine Platine prüfen:

Wenn Sie diesen Zustand sehen ...	Führen Sie diese Schritte durch ...
D24 und D25 leuchten nicht und flackern nicht.	Schließen Sie das CAN-Kabel wieder an die Plasma-Stromquelle an.
D24 leuchtet nicht, und D25 flackert.	1. Die Steuerplatine Platine in Gasanschlusskonsole auf Kurzschlüsse prüfen. 2. Auf Kurzschlüsse durch Fremdkörper zwischen Stift 1 und 2 von J16 achten. 3. Wenn ein Kurzschlussblock vorhanden ist, diesen entfernen und Schneidanlage neu starten.

9. Grüne LED an Mischerplatine (Platine) in der OptiMix-Konsole prüfen:

Wenn Sie diesen Zustand sehen ...	Führen Sie diese Schritte durch ...
Grüne LED blinkt einmal pro Sekunde, gelbe LED blinkt.	Keine Maßnahme erforderlich. Korrekter Betrieb. Schneidanlage ist einsatzbereit.
Grüne LED blinkt einmal pro Sekunde, gelbe LED leuchtet nicht.	1. Das CAN-Kabel zwischen der Steuerplatine Platine und Mischer überprüfen. 2. Nach verbogenen oder gebrochenen Stiften suchen. 3. Sicherstellen, dass alle Verbindungen fest angezogen sind.
GrüneLED blinkt einmal pro Sekunde, rote LED leuchtet und blinkt nicht.	Mögliches Problem bei Mischer in der OptiMix-Konsole. Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

An der Mischerplatine Platine sollte eine grüne LED, gelbe LED und rote LED in einer Reihe zu sehen sein.

10. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Beseitigung von CAN-Kommunikationsfehlern für TorchConnect-Konsolen

Diagnosecodes 503, 507, 508, 513, 600

Verfahren bei Diagnosecodes, die sich auf CAN-Kommunikationsprobleme bei der TorchConnect-Konsole beziehen.

Mehrere CAN-Diagnosecodes gleichzeitig können ein Anzeichen für ein Problem mit dem CAN-Kabel sein. Wenn es nur einen Code gibt, ist es wahrscheinlicher, dass der Code einen direkten Hinweis auf die Problemursache gibt und nicht unbedingt ein Fehler beim CAN-Kabel liegt.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
503	Die Hauptsteuerplatine Platine kann keine Kommu-nikation (zumindest einmal pro Sekunde) von der TorchConnect-Konsole durch die CAN empfangen.	Alle Modelle	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter
507	Es besteht ein Problem mit dem CAN-Netzwerk, wenn die Schneidanlage mit Strom versorgt wird.	Alle Modelle	Keiner	Fern-Ein-/Aus-Schalter
508	Last auf CAN-Bus ist mind. 10 ms lang größer als Kapazität.	Alle Modelle	Keiner	Fern-Ein-/Aus-Schalter
513	Die TorchConnect-Konsole kann keine Kommunika-tion (zumindest einmal pro Sekunde) von der Haupt-steuerplatine Platine durch die CAN empfangen.	Alle Modelle	Keiner	Fern-Ein-/Aus-Schalter
600	Die TorchConnect-Konsole gibt sich mindestens 30 s lang nicht der Hauptsteuerplatine Platine über die CAN zu erkennen, nachdem die Schneidanlage mit Strom versorgt wurde.	Alle Modelle	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
2. Sicherstellen, dass alle Verbindungen zwischen TorchConnect-Konsole und Gasanschlusskonsole fest angezogen sind.
3. Auf der Steuerplatine (141334) Platine in der TorchConnect-Konsole müssen LED D43 (+5 VDC) und LED D46 (+3,3 VDC) leuchten.
4. Die Steuerplatine Platine auf D43 (+5 VDC) und D46 (+3,3 VDC) prüfen:

Wenn Sie diesen Zustand sehen …	Führen Sie diese Schritte durch …
D43 und D46 leuchten nicht.	1. Ausgangsleistung für PS1 mit digitalem Voltmeter messen. 2. Wenn kein Ausgangsstrom von 24 VDC vorliegt, den 120 VAC-Eingang zu PS1 überprüfen. 3. Wenn keine 120 VAC anliegen, sicherstellen, dass die Netzkabelverbindung zwischen TorchConnect-Konsole und -120 VAC-Ausgang der Gasanschlusskonsole fest angezogen ist.

Wenn Sie diesen Zustand sehen ...	Führen Sie diese Schritte durch ...
D43 und D46 leuchten.	1. 120-VAC-Ausgangskabel von der Gasanschlusskonsole muss ganz festgezogen sein. 2. Aktivitäts-LED D88 und Status-LED D87 sollten einmal pro Sekunde blinken. 3. Ansonsten die Steuerplatine Platine austauschen.

Blinkt oder flackert die LED, dann ist der Mikroprozessor der Steuerplatine Platine funktionsfähig. Sind D43 und D46 in Ordnung, weiter zum nächsten Schritt.

5. Prüfung von CAN TX LED (D35) und RX LED (D34):

Wenn Sie diesen Zustand sehen ...	Führen Sie diese Schritte durch ...
D34 flackert nicht.	CAN-Kabel zwischen TorchConnect- und Gasanschlusskonsole wieder anschließen. Anschlüsse ganz festziehen.
D34 flackert, D35 nicht.	Die Steuerplatine TorchConnect in der Platine-Konsole austauschen.

6. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Fehlerbeseitigung CAN-Kommunikation Chopper

Diagnosecodes 504 – 508, 514 – 516, 601, 604, 606

Verfahren bei Diagnosecodes, die sich auf CAN-Kommunikationsprobleme bei Chopper beziehen.

Mehrere CAN-Diagnosecodes gleichzeitig können ein Anzeichen für ein Problem mit dem CAN-Kabel sein. Wenn es nur einen Code gibt, ist es wahrscheinlicher, dass der Code einen direkten Hinweis auf die Problemursache gibt und nicht unbedingt ein Fehler beim CAN-Kabel liegt.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
504	Die Hauptsteuerplatine Platine kann keine Kommunikation (zumindest einmal pro Sekunde) von Chopper 1 über die CAN empfangen.	Alle Modelle	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter
505	Die Hauptsteuerplatine Platine kann keine Kommunikation (zumindest einmal pro Sekunde) von Chopper 2 über die CAN empfangen.	XPR300, XPR460	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter
506	Die Hauptsteuerplatine Platine kann keine Kommunikation (zumindest einmal pro Sekunde) von Chopper 3 über die CAN empfangen.	XPR460	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter
507	Es besteht ein Problem mit dem CAN-Netzwerk, wenn die Schneidanlage mit Strom versorgt wird.	Alle Modelle	Keiner	Fern-Ein-/Aus-Schalter
508	Last auf CAN-Bus ist mind. 10 ms lang größer als Kapazität.	Alle Modelle	Keiner	Fern-Ein-/Aus-Schalter
514	Chopper 1 kann keine Kommunikation (zumindest einmal pro Sekunde) von der Hauptsteuerplatine Platine über die CAN empfangen.	Alle Modelle	Keiner	Fern-Ein-/Aus-Schalter
515	Chopper 2 kann keine Kommunikation (zumindest einmal pro Sekunde) von der Hauptsteuerplatine Platine über die CAN empfangen.	XPR300, XPR460	Keiner	Fern-Ein-/Aus-Schalter
516	Chopper 3 kann keine Kommunikation (zumindest einmal pro Sekunde) von der Hauptsteuerplatine Platine über die CAN empfangen.	XPR460	Keine	Fern-Ein-/Aus-Schalter
601	Chopper 1 gibt sich mindestens 30 s lang nicht der Hauptsteuerplatine Platine über die CAN zu erkennen, nachdem die Schneidanlage mit Strom versorgt wurde.	Alle Modelle	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter
604	Chopper 2 gibt sich mindestens 30 s lang nicht der Hauptsteuerplatine Platine über die CAN zu erkennen, nachdem die Schneidanlage mit Strom versorgt wurde.	XPR300, XPR460	Keine	▪ Start ▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
606	Chopper 3 gibt sich mindestens 30 s lang nicht der Hauptsteuerplatine Platine über die CAN zu erkennen, nachdem die Schneidanlage mit Strom versorgt wurde.	XPR460	Keine	▪ Start ▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
2. Chopper-ID-Kabelverbinder muss an allen Choppern der Plasma-Stromquelle ganz in J8 eingesteckt sein.
3. Sicherstellen, dass die grüne LED an Chopper 1/Leiterplatte 2 wie folgt leuchtet:
   - □ D22 (+18/–5 VDC)
   - □ D14 (+5 VDC)
   - □ D21 (+3,3 VDC)

   Jede leuchtende LED zeigt an, dass die Chopper-Steuerplatine (Platine) (Leiterplatte 2) mit Strom versorgt wird.
4. Leuchtet mindestens eine LED nicht, folgendermaßen verfahren:

Wenn Sie diesen Zustand sehen ...	**Führen Sie diese Schritte durch ...**
Keine LED leuchtet.	1. Sicherstellen, dass der J2-Netzstecker ganz eingerastet ist. 2. Sicherstellen, dass die Verkabelung zum J2-Stecker in Ordnung ist. 3. Alle Chopper der Anlage an Stift 1 und Stift 3 von J2 auf 24 VDC prüfen. 4. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.
Alle LED leuchten mit Ausnahme von einer oder zwei.	Choppersteuerplatine Platine ggf. ersetzen.

5. Leuchten alle grünen LED, alle Chopper-Steuerplatine Platine auf Folgendes prüfen:
   a. Die LED D3 und die LEDD4 sollten einmal pro Sekunde blinken.

      Blinkt die LED, dann ist der Platine-Mikroprozessor funktionsfähig.
   b. Sicherstellen, dass sich die Dual Inline Package (DIP)-Schalter 1–4 auf S2 in OFF-Positionen befinden.
   c. Sicherstellen, dass der CAN-Kabelverbinder ganz in J7 eingerastet ist.
6. dann sollten die LED D33 und die LEDD34 flackern.

   Durch eine flackernde LED wird angezeigt, dass die Kommunikation auf dem CAN-Kabel funktioniert.
7. CAN-Kabelverbindung zwischen Chopper 1 und der Steuerplatine (Platine) (Leiterplatte 1) in der Plasma-Stromquelle überprüfen:
   a. Sicherstellen, dass alle Kabelverbindungen fest angezogen sind.

b. Verbogene Stifte ggf. geradebiegen.

c. Wenn Anschlussbuchsen verbogen oder Stifte gebrochen sind, ein neues CAN-Kabel besorgen.

8. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Fehlerbeseitigung bei Zündzeitüberschreitung

Diagnosecodes 520

Alarm nach Zündzeitüberschreitung, wenn kein Pilotlichtbogen vorhanden ist.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
520	Der Sensor in Chopper 1 misst während des Zünd-zeitraums von 600 ms lang keinen Strom, weil kein Strom zwischen der Düse und der Elektrode fließt.	Alle Modelle	Ende des Zyklus	▪ Start ▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Sicherstellen, dass die Transferhöhe richtig ist und dass der Brenner das Werkstück nicht berührt.
2. Alle Verschleißteile prüfen und beschädigte oder stark verschlissene austauschen.
3. Sicherstellen, dass die Funkenstrecken-Platine richtig an die Zünd- Platine angeschlossen ist.

   Siehe Gasanschlusskonsole, Teile der Hochspannungsseite (CorePlus dargestellt) auf Seite 449.

   a. Achten Sie darauf, dass die Funkenstrecken hell leuchten.

   b. Wenn sie nicht hell leuchten, nur die Funkenstrecken-Platine ersetzen.
4. Hauptschütz überprüfen:

   a. Auf schwarze oder raue Oberflächen überprüfen, die schwer zu entfernen sind.

   b. Sicherstellen, dass das Schütz sofort nach Anwendung des Start-Befehls schließt.
5. Defekten Schütz ggf. austauschen.
6. Prüfen, ob Pilotlichtbogenrelais schließt.

7. Die Verkabelung prüfen, ob die Spule 24 VDC erhält.
8. Startschaltkreis-Platine untersuchen und bei Defekt austauschen.
9. Einen Brennerschlauchpaket-Test durchführen: Testen Sie den Durchgang zwischen Düse und Werkstück auf Seite 342 aus.

Fehlerbeseitigung für Zeitüberschreitung bei Pilotlichtbogen

Diagnosecodes 521

Diagnosecode 521 weit auf ein Problem mit dem Pilotlichtbogen hin.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
521	▪ Das Arbeitskabel ist 500 ms lang, nachdem der Pilotlichtbogenstrom aufgebaut wurde, ohne Strom. ▪ Der Sensor im Arbeitskabel kann mindestens 3 ms lang keinen elektrischen Strom über dem Übertragungsreferenzwert messen.	Alle Modelle	Ende des Zyklus	▪ Start ▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Sicherstellen, dass das Arbeitskabel mit dem Werkstück verbunden ist.
2. Richtigkeit der Transferhöhe prüfen.
3. Verschleißteile überprüfen.
4. Alle beschädigten oder stark verschlissenen Verschleißteile austauschen.

Überprüfung

Brennerschlauchpaket-Test durchführen. Siehe Testen Sie den Durchgang zwischen Düse und Werkstück auf Seite 342.

Fehlerbeseitigung für Zeitüberschreitung beim Gasdurchfluss

Diagnosecodes 522– 525

Problem mit Vorströmung, Betriebsdurchfluss oder Gasspülung.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
522	Die Schneidanlage kann die Vorströmungsroutine nicht in 30 s abschließen.	Alle Modelle	Ende des Zyklus	▪ Start ▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
523	Die Vorströmungsspülung kann den Sollwert nicht in 45 s erreichen.	Alle Modelle	Keine	▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
524	Die Betriebsdurchfluss-Spülung kann den Sollwert nicht in 45 s erreichen.			
525	Das Plasmaschneidgerät kann die N_2-Spülung nicht in 45 s abschließen. Das Verfahren wurde nicht ausgewählt.			

Korrekturmaßnahme

1. Suchen Sie im Diagnoseverlauf nach Codes im Zusammenhang mit Gas.

   Der Codeverlauf kann Hinweise darauf geben, wo nach Durchfluss- oder Druckproblemen zu suchen ist.

2. Verschleißteile, Ventile und Eingangsschläuche auf Richtigkeit prüfen.
3. Alle beschädigten oder stark verschlissenen Verschleißteile, Ventile oder Eingangsschläuche austauschen.

Fehlerbeseitigung bei niedrigem Ausgangsgasdruck

Diagnosecodes 530, 531, 533

Diagnosecodes 530, 531 und 533 weisen auf Niederdruck am Ausgang hin.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
530	▪ Der Druck an Leitung A (P5) liegt bei einem beliebigen Verfahren 200 ms lang unter 75 % des Sollwerts. ▪ P5 ist bei einem Verfahren mit Brenngasgemisch 4 s lang kleiner als 75 % der Sensoranzeige P21. ▪ P5 ist bei einem F5-Verfahren 4 s lang unter 75 % des Sollwerts von P7.	Alle Modelle	Herunterfahren	▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
531	Der Druck an Leitung B ist mindestens 200 ms lang unter 75 % des Sollwerts.			
533	Mindestens 200 ms lang ist der F5-Drucksensor (P7) unter 75 % des Sollwerts.			

Korrekturmaßnahme

1. Suchen Sie im Verlauf der Diagnosecodes nach Codes im Zusammenhang mit Druck.

   Der Codeverlauf kann Hinweise darauf geben, wo nach Durchfluss- oder Druckproblemen zu suchen ist.

2. Sicherstellen, dass sich der Eingangsgasdruck an Leitung A (P2) oder Leitung B (P1) im richtigen Bereich befindet.
3. Wenn der Messwert zu hoch oder zu niedrig ist, verwenden Sie die Druckregler, um den Gasdruck für Leitung A/Leitung B bzw. F5 in den richtigen Bereich zu bringen.
4. Verschleißteile überprüfen:
   a. Überprüfen, ob die richtigen Verschleißteile montiert sind.
   b. Sicherstellen, dass sie unbeschädigt sind und keinen übermäßigen Verschleiß aufweisen.
5. Alle falschen, beschädigten oder stark verschlissenen Verschleißteile austauschen.

Überprüfung

Sehen Sie auf der Gasvolumenanzeige neben den Druckmesswertumformern nach Anzeichen für Gaslecks.

Fehlerbeseitigung bei niedrigem Schildwasserdruck

Diagnosecodes 532

Druck des zugeführten Schildwassers der Schneidanlage unter dem erforderlichen Bereich. Dies kann zum Herunterfahren der Anlage oder schlechter Schnittqualität führen. Möglicherweise ist die Prüfung von Wasserschläuchen, Anschlussstücken, Druckreglern und der Einsatz einer Druckerhöhungswasserpumpe erforderlich.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
532	Mindestens 200 ms lang ist der Schildwasserdruck (P9) kleiner als 50 % des Sollwerts (2,7 bar), und der Sollwert ist größer als 0.	Alle Modelle	Herunterfahren	▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Sicherstellen, dass der Schildwasserdruck, der zur Schneidanlage geliefert wird, zwischen 2,76 und 7,93 bar liegt.

   Wenn der Druck unter 2,76 bar liegt, kann eine Druckerhöhungswasserpumpe erforderlich sein, um ein Herunterfahren des Systems oder schlechte Schnittqualität zu vermeiden. Siehe Anforderungen an Schildwasser (VWI und OptiMix) auf Seite 57.

2. Alle Wasserschläuche und Wasserschlauch-Eingangs-Anschlussstücke überprüfen für:

   - ☐ Beschädigungen oder Knicken, die den Durchfluss hemmen können
   - ☐ Lecks, die den Druck verringern können

3. Alle beschädigten oder geknickten Schläuche ersetzen.
4. Bei lagebedingten Knicken Schläuche neu positionieren.
5. Alle beschädigten Anschlussstücke austauschen.
6. Anschlüsse, die sich gelockert haben, wieder festziehen.
7. Wasserdruckregler auf Fremdkörpern kontrollieren, die den Durchflussweg blockieren können.
8. Die Wassereingangsdrücke beim Schneiden ggf. auf mindestens 2,77 bar einstellen.

   Der von Hypertherm gelieferte Druckregler, der an die Gasanschlusskonsole angeschlossen ist, ist werksseitig eingestellt. Verstellen Sie diesen Druckregler **nicht**.

9. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Fehlerbeseitigung bei niedrigem Sekundärgasdruck

Diagnosecode 534

Sekundärgasdruck der Schneidanlage außerhalb des erforderlichen Bereichs. Kann an Gasschläuchen, Anschlussstücken oder Gasdruckregler liegen. Diese Komponenten sind zu überprüfen, zu korrigieren oder auszutauschen.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
534	Mindestens 600 ms lang ist der Sekundärgasdruck kleiner als 75 % des Sollwerts, und der Sollwert ist größer als 0.	Alle Modelle	Herunterfahren	▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Sicherstellen, dass die Verschleißteile für das vom Bediener gewählte Verfahren die richtigen sind.
2. Gasschläuche und Anschlussstücke prüfen auf:
   - □ Beschädigungen und Knicken, die den Durchfluss hemmen können
   - □ Lecks, die den Druck verringern können
3. Wenn Schläuche und Anschlussstücke in Ordnung sind, an der CNC- oder XPR-Webschnittstelle nach dem Sekundärgasdruck sehen.

   Informationen über den empfohlenen Sekundärgasdruck je nach Verfahrenstyp siehe *XPR Cut Charts Instruction Manual (809830)*.
4. Befehl zum Ausführen eines Vorströmungstests senden.

   Sicherstellen, dass die Gasdruckwerte stets im zulässigen Bereich für das aktive Verfahren liegen. Wie Sie dabei vorgehen müssen, entnehmen Sie bitte der CNC-Betriebsanleitung.
5. Befehl zum Ausführen eines Betriebsdurchflusstests senden und mit den folgenden Schritten fortfahren:
   a. Sicherstellen, dass auf P14 ausreichend Druck vorhanden ist.

Ein Fehler tritt nur dann auf, wenn der Wert mindestens 600 ms lang kleiner als 75 % des Sollwerts ist.

b. Wenn der Druck zu hoch oder zu gering ist, den Druck mit dem optionalen externen Sekundärgasdruckregler erhöhen oder verringern.

c. Überprüfen Sie die Spannung zu J21.1 und J21.2 für B2 und zu J7 für V11.

Siehe Ventilzustände während des Betriebs auf Seite 493, um festzustellen, ob V11 aktiviert ist. Die Spannung sollte zwischen 5 und 24 VDC liegen.

d. Wenn B2 und V11 nicht die korrekte Spannung haben, die Verbindungen zwischen Steuerplatine Platine, TorchConnect-Konsole und Ventilen überprüfen.

Sicherstellen, dass die Verbindungen vollständig angeschlossen sind. Wenn die Verbindungen vollständig angeschlossen sind, der Code aber weiter angezeigt wird, die Steuerplatine Platine ersetzen.

6. Wenn Sie den empfohlenen Druck nicht erreichen können oder der Druck innerhalb des Bereichs liegt, der Code aber weiter angezeigt wird, B2 gegen B1 oder B3 austauschen, oder P14 mit einem anderen Druckmesswertumformer austauschen.

   Wird der Code weiterhin angezeigt, B2 oder P14 nach Bedarf ersetzen.

7. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Fehlerbeseitigung bei geringer Kühlmittel-Durchflussmenge

Diagnosecodes 540 und 542

Die Diagnosecodes für geringen Kühlmitteldurchfluus (540 und 542) können an niedrigem Kühlmittelstand, verstopften oder beschädigten Kühlmittelschläuchen oder Problemen mit der Kühlmittelpumpe liegen.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
540	Mindestens 40 s lang nach dem Einschalten des Plasmastartschalters (ON), beträgt die Kühlmittel-Durchflussmenge weniger als 1,9 l/min.	Alle Modelle	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter
542	**XPR170** und **XPR300** : Die Kühlmittel-Durchflussmenge liegt mindestens 1 Sekunde lang unter 3,79 l/min. **XPR460** : Die minimale Kühlmittel-Durchflussmenge beträgt weniger als 2,5 l/min bei Kühlmitteltemperatur ≤ 0° C, oder weniger als 4,9 l/min bei Kühlmitteltemperatur ≥ 40° C. Für Durchflussmenge und Temperaturen zwischen diesen Werten Grenzwerte mit derselbe Skala berechnen. Beispiel: Durchflussmenge von weniger als 3,8 l/min bei Kühlmitteltemperatur ≥ 20° C kann auch Code 542 auslösen.			

Korrekturmaßnahme

1. Sicherstellen, dass der Kühlmittelfüllstand im Kühlmittelbehälter ausreichend ist.

   Der Kühlmittel-Füllstand ist durch die Einlassöffnung oben an der Plasma-Stromquelle sichtbar.Die Kühlmittel-Füllstände sind außerdem auf dem CNC-Bildschirm oder der XPR-Webschnittstelle sichtbar.

2. Wenn der Kühlmittelbehälter nicht voll ist, mit Kühlmittel auffüllen.
3. Wenn der Stand des Kühlmittels im Behälter ausreichend ist, der Code aber weiterhin angezeigt wird:
   a. Sicherstellen, dass die Kühlmittelpumpe eingeschaltet ist (ON) und die Anzeige sich dreht.
   b. Sicherstellen, dass die Umgehung funktioniert.
   c. Kühlmittelschläuche auf Verstopfungen oder Engpässe prüfen.
   d. Sicherstellen, dass die Verschleißteile für das vom Bediener gewählte Verfahren die richtigen sind.
   e. Überprüfen Sie den Kühlmittelfilter und ersetzen Sie ihn gegebenenfalls.

      Siehe Altes Kühlmittel restlos aus dem System ablassen auf Seite 297.

   f. Kühlmittelpumpensieb reinigen oder austauschen, wenn beschädigt.

4. Wenn der Austausch eines Kühlmittelfilters oder Kühlmittelpumpensiebs nicht erforderlich ist, einen Kühlmitteldurchfluss-Test durchführen, um die Quelle eines Kühlmittellecks oder einer Verstopfung zu finden.
5. Einen Verfahrensbefehl senden, um die Kühlmittelpumpe zu starten.

   Kühlmittelpumpe wird bei Empfang eines Verfahrensbefehls automatisch gestartet.
6. Wenn die Kühlmittel-Durchflussmenge bei Prüfung größer gleich zulässigem Grenzwert ist, aber auf XPR-Webschnittstelle niedriger angezeigt wird, messen Sie, ob an J8 Stift 1 und 5 der Steuerplatine (Platine) (Leiterplatte 1 in der Plasma-Stromquelle) +15 VDC anliegen.

In diesem Fall …	**Führen Sie diese Schritte durch …**
J8 Stift 1 und Stift 2 sind spannungsfrei.	1. Kabelstrang mit Verbindung zu J8 prüfen. 2. Nach einem Kurzschluss Ausschau halten. 3. Wenn kein Kurzschluss zu finden ist, die Steuerplatine (Platine) ersetzen.
Spannung an J8 Stift 1 und 2 beträgt +15 VDC.	1. Durchflusssensor-Ausgang (in Frequenz) an der Steuerplatine (Platine) prüfen. 2. Die Frequenz auf J8 Stift 3 (Impuls) und Stift 2 (Masse) messen. 3. Wenn der Wert um mehr als 0,8 l/min (0,2 gal/min) abweicht oder wenn es keine Impulse gibt (0 Hz), den Durchflusssensor ersetzen.

Mindest-Durchflussmengen		
Liter pro Minute (l/min)	**US-Gallonen pro Minute (Gal/min)**	**Frequenz (Hz)**
1,89 l/min	0,5 gal/min	15 Hz
3,78 l/min	1,0 gal/min	34 Hz
5,67 l/min	1,5 gal/min	54 Hz

7. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Fehlerbeseitigung bei hoher Kühlmittel-Durchflussmenge

Diagnosecodes 543, 544

Möglicherweise ist die Kühlmittelpumpe defekt. So funktioniert die Kühlmittelpump ordnungsgemäß:

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
543	Die Kühlmittel-Durchflussmenge liegt nach dem Stoppen der Kühlmittelpumpe mindestens 5 s lang über 3,03 l/min.	Alle Modelle	Abschalten	▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
544	Die Kühlmittel-Durchflussmenge liegt mindestens 1 s lang über 11,36 l/min. Dieser Code kann auch auftreten, wenn Luft in der Leitung ist oder bei einem Brennerausfall.	Alle Modelle	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Auf der CNC oder XPR-Webschnittstelle nachsehen, ob die Kühlmittelpumpe in Betrieb ist.
2. Bei Diagnosecode 543 die Kühlmittelschläuche überprüfen.
    a. Sicherstellen, dass die Kühlmittelschläuche von Hypertherm stammen.
    b. Die defekten Schläuche durch Kühlmittelschläuche von Hypertherm ersetzen, falls erforderlich.
3. Bei Diagnosecode 544 die folgenden Schritte durchführen, um die Schneidanlage zurückzusetzen:
    a. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung AUS (OFF).
    b. Brenner auf fehlende oder stark beschädigte Verschleißteile prüfen, wodurch am Durchflussmesser höhere Werte registriert werden.

       Ein fehlendes Wasserrohr kann sich auch auf die Kühlmittel-Durchflussmenge auswirken.
    c. Den Leitungs-Trennschalter in die Position EIN (ON) stellen.
    d. Über die CNC oder XPR-Webschnittstelle einen Verfahrensbefehl an die Schneidanlage senden.

       Kühlmittelpumpe wird bei Empfang eines Verfahrensbefehls automatisch gestartet.
    e. Falls der Code weiterhin angezeigt wird:
        - Durchflussmesser überprüfen. Achten Sie auf Luftblasen im Sichtglas. Luftblasen können dazu führen, dass der Durchflussmesser einen höheren Durchfluss anzeigt.
        - Sicherstellen, dass der Kühlmittelfüllstand etwas über dem Füllstandschalter liegt.
        - Schläuche und Schlauch-Anschlussstücke überprüfen. Halten Sie Ausschau nach Schäden oder gelockerten Verbindungen.
4. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Beseitigung von Fehlern wegen niedrigem Strom

Diagnosecodes 550, 552 – 554

Problem mit Reduzierung der Plasma-Stromquelle.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maßnahme	Code wird gelöscht mit …
550	Während des Dauerbetriebs fällt der gesamte elektrische Strom mindestens 10 ms lang unter 50 % des Stromsollwerts, und der Sollwert liegt über dem Sollwert für dieses Verfahren (es gibt unterschiedliche Sollwerte für die jeweiligen Verfahren).	Alle Modelle	Ende des Zyklus	▪ Start ▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
552	Mindestens 50 ms lang liegt der elektrische Strom für Chopper 1 unter 50 % des Sollwerts, und der Sollwert ist größer als 10 A.	Alle Modelle	Ende des Zyklus	▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
553	Mindestens 50 ms lang liegt der elektrische Strom für Chopper 2 unter 50 % des Sollwerts, und der Sollwert ist größer als 10 A.	XPR300, XPR460		
554	Mindestens 50 ms lang liegt der elektrische Strom für Chopper 3 unter 50 % des Sollwerts, und der Sollwert ist größer als 10 A.	XPR460		

Korrekturmaßnahme

1. Alle beschädigten oder stark verschlissenen Verschleißteile austauschen.
2. Auf Gaslecks prüfen und undichte Komponenten ggf. austauschen.
3. J6-Steckverbinder an der Steuerplatine Platine auf lose Verbindungen prüfen und diese ggf. festziehen.
4. Schütze prüfen und bei Schäden austauschen.
5. Nach Fehlern beim DC-Bus suchen.
6. Welche Anlage haben Sie?

XPR170	Weiter mit Schritt 8 auf Seite 370.
XPR300 oder XPR460	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

7. Chopper austauschen und sicherstellen, dass Diagnosecode mit Änderung übereinstimmt:
   a. Wenn ja, ist der Chopper defekt und muss ersetzt werden.
   b. Falls nicht, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
8. Chopper und Induktoren überprüfen.
9. Chopper oder Induktoren mit Schäden austauschen.
10. Sicherstellen, dass der Lichtbogen während des Schneidens auf dem Werkstück bleibt.
11. Vergewissern Sie sich, dass Sie die richtigen Verfahren und Einstellungen für das Herunterfahren verwenden, vor allem beim Schneiden von Löchern in einfache Formen auf Aluminium oder Edelstahl.

    Bei falschen Schneidtechniken können die Diagnosecodes 552–554 jenen für Fehler beim Herunterfahren (620) ersetzen, wenn sich der Lichtbogen-Abstand zwischen dem Brenner und dem Werkstück schnell vergrößert.
12. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Fehlerbeseitigung bei Hochstrom

Diagnosecodes 555, 556, 557

Chopperstrom ist zu hoch.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
555	Der elektrische Strom für Chopper 1 liegt mindes-tens 10 ms lang über 170 A.	Alle Modelle	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter
556	Der elektrische Strom für Chopper 2 liegt mindes-tens 10 ms lang über 170 A.	XPR300, XPR460		
557	Der elektrische Strom für Chopper 3 liegt mindes-tens 10 ms lang über 170 A.	XPR460		

Korrekturmaßnahme

1. Alle beschädigten oder stark verschlissenen Verschleißteile austauschen.
2. Auf Gaslecks prüfen und undichte Komponenten ggf. austauschen.

3. Schütze prüfen und bei Schäden austauschen.
4. Nach Fehlern beim DC-Bus suchen.
5. Welche Anlage haben Sie?

XPR170	Weiter mit Schritt 7 auf Seite 371.
XPR300 oder XPR460	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

6. Chopper austauschen und sicherstellen, dass Diagnosecode mit Änderung übereinstimmt:
   a. Wenn ja, ist der Chopper defekt und muss ersetzt werden.
   b. Falls nicht, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
7. Chopper und Induktoren überprüfen.
8. Chopper oder Induktoren mit Schäden austauschen.
9. Sicherstellen, dass der Lichtbogen während des Schneidens auf dem Werkstück bleibt.
10. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Beseitigung von Übertemperaturfehlern von Choppern und Kühlmittel

Diagnosecodes 560 – 562, 587

Übertemperatur bei Choppern oder Kühlmittel. Mögliche Folge:

- Schäden an Anlagenkomponenten
- Schlechtere Schnittqualität
- Sicherheitsrisiken bei Anlagenbetrieb außerhalb des sicheren Temperaturbereichs

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
560	Die IGBT-Temperatur für Chopper 1 ist größer als 75 °C.	Alle Modelle	Verringerung	Temperatur ist im Bereich
561	Die IGBT-Temperatur für Chopper 2 ist größer als 75 °C.	XPR300, XPR460		
562	Die IGBT-Temperatur für Chopper 3 ist größer als 75 °C.	XPR460		
587	**XPR170** und **XPR300** : Die Temperatur des Kühlmittels in der Plasma-Stromquelle ist größer als 85 °C. **XPR460** : Die Temperatur des Kühlmittels im Kühler ist größer als 75 °C.	Alle Modelle		

Korrekturmaßnahme

1. Vergewissern Sie sich, dass rund um die Plasma-Stromquelle ausreichend Freiraum ist.

   Hypertherm empfiehlt für ausreichende Belüftung einen Mindestabstand von 1 Meter (3,3 ft) zwischen Plasma-Stromquelle und anderen Objekten oder Ausrüstungsgegenständen.

2. Vergewissern Sie sich, dass die Umgebungstemperatur am Standort der Plasma-Stromquelle im zulässigen Bereich für den Betrieb der Schneidanlage liegt.

   Wenn die Temperatur am Standort der Plasma-Stromquelle über dem Temperaturlimit liegt, kann dies zu geringerer Leistung und Übertemperatur-Diagnosecodes führen.

3. Schneidanlage bei fortgesetztem Lüfterbetrieb abkühlen lassen.

4. Vergewissern Sie sich an der XPR-Webschnittstelle, dass die Drehzahl des Lüfters des Wärmetauschers im zulässigen Bereich liegt.

Lüfter-Typ	Zulässiger Drehzahlbereich
Große Lüfter (254 mm / 10 Zoll)	2.800–3.400 U/min
Kleine Lüfter (120 mm/4,7 Zoll)	5.600–6.400 U/min

5. Wenn die Lüfterdrehzahl im zulässigen Bereich liegt, die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.

6. Die Platte an der Pumpenseite und die Frontplatte der Plasma-Stromquelle entfernen.

7. Vergewissern Sie sich, dass jeder Lüfter des Wärmetauschers frei von sichtbaren Hindernissen, Staub oder Fremdkörpern ist.

   - ☐ Im Bereich des Wärmetauschers können sich große Mengen Staub und Verschmutzungen ablagern. Oft ist mehrfache Anwendung von Druckluft erforderlich, um diesen Bereich zu säubern. Tragen Sie ggf. persönliche Schutzausrüstung gegen Partikel und Fremdkörper, die durch die Luft fliegen.
   - ☐ Reduzieren Sie die Lüfterrotation beim Einsatz von Druckluft auf ein Minimum. Sie können, wenn notwendig, mit einer Hand (mit Handschuh!) einen Lüfter in Position halten.

8. Messen Sie die Thermistor-Widerstände:

   a. Anschluss für jeden Chopper trennen oder die Chopper-Thermistorkabel vom Anschluss entfernen.

      Auf diese Weise ist es einfacher, nur den Widerstand der Thermistoren zu messen.

   b. Mit einem digitalen Multimeter den Widerstand jedes Thermistorkabels messen, an Hand der folgenden Diagnosecodes und Stecker-Pin-Positionen:

Diagnosecode	Thermistor-Position:	Lage der Thermistor-kabel / Steckverbinder	Stifte	
587, 670, 681	Wärmetauscher, oben	Leiterplatte 1	J1.2 Stift 7	J1.2 Stift 8
560, 667, 678	Chopper 1 (Kühlplatte)	Leiterplatte 2	J9 Stift 1	J9 Stift 2
561, 668, 679	Chopper 2 (Kühlplatte) (XPR300 und XPR460)	Leiterplatte 3	J9 Stift 1	J9 Stift 2

   c. Suchen Sie nach Widerstandswerten, die außerhalb des Minimal- oder Maximalwerte in Ohmsche Widerstandswerte für Thermistoren auf Seite 374 liegen.

      Bei etwa 25 °C (77°F) nach einem Widerstand von etwa 10.000 Ohm (Ω) suchen.

   d. Verfahren pro gemessenem Widerstandswert:

Wenn Sie diesen Zustand sehen ...	Führen Sie diese Schritte durch ...
Suchen Sie nach Widerstandswerten, die außerhalb des Minimal- oder Maximalwerts in Ohmsche Widerstandswerte für Thermistoren auf Seite 374 liegen:	Nach Verkabelungsfehler suchen. Eventuell muss ein Thermistor ausgetauscht werden. Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.
Widerstandswert beträgt ca. 0 Ohm (Ω).	1. Die Verkabelung zwischen jedem Thermistor und seinen Anschluss-Pins prüfen. 2. Kurzschlüsse an den Drähten oder gegen Masse suchen.

Wenn Sie diesen Zustand sehen ...	Führen Sie diese Schritte durch ...
Widerstand ist größer als 100 Ohm (Ω) und kleiner als der Minimalwert.	1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen. 2. Kühlmittel auf ≤ 85° C bringen. 3. Die Schneidanlage mit Strom versorgen. 4. Wieder mit Schritt 8 auf Seite 373 beginnen.
Widerstand bleibt unter ohmschem Minimalwert oder unveränderlich, auch nachdem Kühlmittel ≤ 85° C.	▪ Bei Diagnosecode 560 Chopper 1 (Leiterplatte 2) ersetzen. ▪ Bei Fehlercode 587 Kupferrohr-Thermistor-Baugruppe ersetzen.
Widerstand des Thermistors auch getrennt von Steuerplatine (Platine) im zulässigen Bereich, und Code bleibt, auch wenn Thermistor wieder an Steuerplatine (Platine).	Eventuell muss die Steuerplatine (Platine) ausgetauscht werden. Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.
Widerstand im zulässigen Bereich.	Plasmaschneidgerät kann weiter betrieben werden.

9. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Ohmsche Widerstandswerte für Thermistoren

Anhand dieser Daten ist zu ermitteln, ob ein Problem mit Thermistor oder Verkabelung vorliegt.

Tabelle 40 - Mindest- und Maximalwerte des ohmschen Widerstands von Thermistoren

Thermistor–Temperatur	Mindestwiderstand (Ohm)	Maximalwiderstand (Ohm)
25 °C (77 °F)	9.000	11.000
35 °C (95 °F)	5.000	7.000
45 °C (113 °F)	3.900	4.900
55 °C (131 °F)	2.500	3.500
65 °C (149 °F)	1.500	2.500
75 °C (167 °F)	1.000	2.000
85 °C (185 °F)	750	1.250
95 °C (203 °F)	600	1.000
105 °C (221 °F)	400	800
115 °C (239 °F)	300	600
125 °C (257 °F)	200	500
135 °C (275 °F)	150	400

Tabelle 40 - Mindest- und Maximalwerte des ohmschen Widerstands von Thermistoren (Fortsetzung)

Thermistor–Temperatur	Mindestwiderstand (Ohm)	Maximalwiderstand (Ohm)
145 °C (293 °F)	150	250
155 °C (311 °F)	125	225
165 °C (329 °F)	100	175

Beseitigung von Startschalterfehlern

Diagnosecodes 570, 571, 574 – 577

Mögliche Probleme der beiCNC, Platine Platine, einzeladrigem Kabel oder LED D50 der Steuerplatine 1 Platine in der Plasma-Stromquelle.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
570	Der Plasmastartschalter befindet sich in der Stellung EIN (ON), bevor die Schneidanlage den Zustand „Einschalten“ erreicht.	Alle Modelle	Keine	▪ Start ▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
571	Der Plasmastartschalter befindet sich in der Stellung EIN (ON), bevor die Schneidanlage den Zustand „Warten-auf-Start“-erreicht.			
574	Der Plasmastartschalter geht während des Zustands „Vorströmung/Gleichstromladung“ in die Stellung AUS (OFF).	Alle Modelle	Ende des Zyklus	▪ Start ▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
575	Der Plasma-Startschalter geht während des Zustands „Zünden“ in die Stellung AUS (OFF).			
576	Der Plasma-Startschalter geht während des Zustands „Pilotlichtbogen“ in die Stellung AUS (OFF).			
577	Der Plasma-Startschalter geht während des Zustands „Hochlauf“ in die Stellung AUS (OFF).			

Korrekturmaßnahme

1. Bei CNC oder XPR-Webschnittstelle kontrollieren, dass Status der Schneidanlage korrekt und **keine** Schnittsequenz aktiv ist.
2. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
3. Die Gehäuseplatte an der Steuerseite der Plasma-Stromquelle abnehmen.
4. Die Schneidanlage mit Strom versorgen.
5. Falls der Code weiterhin angezeigt wird, nachdem die Schneidanlage mit Strom versorgt wurde, die LED D50 auf Steuerplatine 1 Platine in der Plasma-Stromquelle prüfen, ob sie leuchtet.

Wenn Sie diesen Zustand sehen ...	**Führen Sie diese Schritte durch ...**
D50 leuchtet nicht.	Es besteht ein Problem mit CNC. Tipps zur Fehlerbeseitigung finden sich in der CNC-Bedienungsanleitung.
D50 leuchtet.	1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen. 2. Den Stecker von J14 auf der Rückseite der Plasma-Stromquelle abziehen. 3. Die Schneidanlage mit Strom versorgen. 4. Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

6. Auf Platine 1 erneut prüfen, ob D50 leuchtet:

Wenn Sie diesen Zustand sehen ...	**Führen Sie diese Schritte durch ...**
D50 leuchtet bei getrenntem einzeladrigem Kabel.	1. Platine auf Staub oder andere Verunreinigungen prüfen. 2. Vorgefundene Hindernisse, Staub oder Fremdkörper mit Druckluft entfernen. 3. Leuchtet D50 bei abgezogenem einzeladrigem Kabel weiter, liegt es an der Platine (Platine). Sprechen Sie bitte mit Ihrem Anlagenanbieter.
D50 leuchtet nicht.	1. Sind am einzeladrigen Kabel keine Schäden ersichtlich, kann es von Platine 1 getrennt werden. 2. Nach einem offenen Schaltkreis zwischen Stift 3 und Stift 4 von J14 Ausschau halten. 3. Wenn das Kabel in Ordnung ist, sicherstellen, dass der CNC-Ausgang ausgeschaltet (OFF) ist. 4. Wenn es einen Kurzschluss gibt, sicherstellen, dass das einzeladrige Kabel nicht kurzgeschlossen ist und dass der CNC-Startsignal-Ausgang ausgeschaltet (OFF) ist. Ein geschlossener Schaltkreis kann darauf hindeuten, dass die CNC ein Plasma-Startsignal gesendet hat, oder auf eine Beschädigung des einzeladrigen Kabels.

Wenn Sie diesen Zustand sehen ...	Führen Sie diese Schritte durch ...
Diagnosecode wird ausgeblendet, aber D50 leuchtet bei getrenntem einzeladrigem Kabel nicht.	1. Leitung auf Kurzschlüsse prüfen. 2. Nach defekten Relais suchen. 3. Nach gelockerten Anschlüssen Ausschau halten. 4. Separates Kabel prüfen und bei Schäden austauschen. Siehe Diskret-Schnittstellenkabel auf Seite 477.

7. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Beseitigung von Übertemperaturfehlern von Induktoren und Transformatoren

Diagnosecodes 580 – 586, 589, 793

Temperatur von Induktoren oder Transformatoren in der Plasmaanlage über dem zulässigen Bereich.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
580	Temperatur einer dieser Induktoren liegt über 160° C: ▪ Induktor 1 (1A) ▪ Induktor 2 (1B) ▪ Drossel 3 (2A) ▪ Drossel 4 (2B) ▪ Drossel 5 (3 A) ▪ Drossel 6 (3B) Unter normalen Bedingungen braucht das Plasmaschneidgerät zum Abkühlen etwa 10 min. Übertemperatur-Codes sind möglich, wenn es länger als 10 min dauert, um die Temperatur der Plasmaanlage zu senken. Eine hohe Umgebungstemperatur kann sich auf die Abkühlzeit auswirken.	Alle Modelle	Herunterfahren	Temperatur ist im Bereich
581				
582		XPR300, XPR460		
583				
584		XPR460		
585				
586	Die Temperatur eines Transformators liegt mindestens 5 s lang über 160 °C.	Alle Modelle		
589		XPR460		
793	Die Temperatur des Steuertransformators liegt mindestens 5 s lang über 160 °C.	Alle Modelle		

Korrekturmaßnahme

1. Sicherstellen, dass rund um die Plasma-Stromquelle ausreichend Freiraum ist.

   Hypertherm empfiehlt für ausreichende Belüftung einen Mindestabstand von 1 m zwischen Plasma-Stromquelle und anderen Objekten oder Ausrüstungsgegenständen.

2. Sicherstellen, dass die Umgebungstemperatur am Standort der Plasma-Stromquelle im zulässigen Bereich für den Betrieb der Schneidanlage liegt.

   Wenn die Temperatur am Standort der Plasma-Stromquelle über dem Temperaturlimit liegt, kann dies zu geringerer Leistung und Übertemperatur-Diagnosecodes führen. Siehe Tabelle 1 auf Seite 28.

3. Schneideanlage bei fortgesetztem Gebläsebetrieb abkühlen lassen.

4. Die Temperaturen der Magnete müssen ≤ 160° C liegen, bevor mit dem nächsten Schritt fortgefahren werden kann.

5. **Ohne die äußere Seitenabdeckung der Plasma-Stromquelle abzunehmen**, zwischen den Belüftungsstreben der Plasma-Stromquelle hindurchblicken, um die Magnetgebläse zu überprüfen.

Zwischen den Lüftungsschlitzen vorne an der Plasma-Stromquelle hindurchblicken, um die Magnetgebläse (254 mm) innen zu sehen. Es ist **nicht** erforderlich, die äußeren Gehäuseplatten abzunehmen, um die Magnetgebläse zu sehen. Die Magnetgebläse befinden sich vorne in der Nähe der Unterseite.

6. An XPR-Webschnittstelle kontrollieren, dass Drehzahl aller Magnetgebläse im zulässigen Bereich liegt.

   Im Normalbetrieb kann es wegen der schnellen Gebläserotation schwierig sein, einzelne Gebläseblätter zu erkennen. Wenn Sie einzelne Lüfterblätter leicht erkennen können, ohne ein Stroboskop zu benutzen, rotiert der Lüfter womöglich zu langsam.

Gebläseart	**Zulässiger Drehzahlbereich**
Große Gebläse (254 mm)	2.800–3.400 U/min
Kleine Gebläse (120 mm)	5.600–6.400 U/min

7. Wenn die Gebläsedrehzahl unterhalb des zulässigen Bereichs liegt, Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
8. Demontieren Sie die Frontplatte von der Plasma-Stromquelle.
9. Vorgefundene Hindernisse, Staub oder Fremdkörper mit Druckluft von den Gebläsen und aus Magnetbereich entfernen.

   Im Bereich des Magneten können sich große Mengen Staub und Verschmutzungen ablagern. Oft ist mehrfache Anwendung von Druckluft erforderlich, um diesen Bereich zu säubern. Tragen Sie ggf. persönliche Schutzausrüstung gegen Partikel und Fremdkörper, die durch die Luft fliegen.

   Gebläserotation beim Einsatz von Druckluft auf ein Minimum reduzieren. Ggf. mit einer Hand (mit Handschuh!) ein Gebläse in Position halten.

10. Wenn die Magnetgebläse keine sichtbaren Hindernisse, Staub oder Fremdkörper aufweisen:
    a. Die Anschlussklemme von der Steuerplatine Platine (für den Magnetkreis) trennen.
    b. Mit Digitalmultimeter an folgenden Anschlussstiften den Widerstand zwischen den jeweiligen Thermistorkabeln messen:

       Die Thermistoren sind auf dem Magneten.

Diagno-secodes	**Thermis-tor-Position:**	**Position der Thermistor-kabel/Anschlussklemme**	**1. Anschluss-stift**	**2. Anschluss-stift**
580, 660, 671	Drossel 1A	Platine 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.4 Stift 3	J1.4 Stift 4
581, 661, 672	Drossel 1B	Platine 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.4 Stift 5	J1.4 Stift 6
582, 662, 673	Drossel 2A	Platine 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.4 Stift 7	J1.4 Stift 8

Diagno-secodes	Thermis-tor-Position:	Position der Thermistor-kabel/Anschlussklemme	1. Anschluss-stift	2. Anschluss-stift
583, 663, 674	Drossel 2B	Platine 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.2 Stift 1	J1.2 Stift 2
584, 664, 675	Drossel 3A	Platine 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.2 Stift 3	J1.2 Stift 4
585, 665, 676	Drossel 3B	Platine 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.2 Stift 5	J1.2 Stift 6
586, 666, 677	Transformator 1	Platine 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.4 Stift 1	J1.4 Stift 2
589, 682 , 683	Transformator 2	Platine 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.25 Stift 1	J1.25 Stift 2
791, 792, 793	Steuertrans-formator	Platine 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.25 Stift 3	J1.25 Stift 4

c. Bei den jeweiligen Thermistorkabel nach Widerstandswerten, die außerhalb des Mindest- oder Höchstwerts in Ohmsche Widerstandswerte für Thermistoren auf Seite 374 liegen, bestimmen.

   Bei etwa 25 °C nach einem Widerstand von etwa 10.000 Ω suchen.

d. Verfahren pro gemessenem Widerstandswert:

Wenn Sie diesen Zustand sehen ...	Führen Sie diese Schritte durch ...
Der ohmsche Widerstand liegt außerhalb des Minimal- oder Maximalwerts in Ohmsche Widerstandswerte für Thermistoren auf Seite 374.	Nach Verkabelungsfehler suchen. Möglicherweise muss ein Thermistor ausgetauscht werden. Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.
Widerstandswert beträgt ca. 0 Ω.	1. Die Verkabelung zwischen dem jeweiligen Thermistor und seinen Anschlussstiften prüfen. 2. Kurzschlüsse an den Drähten oder gegen Masse suchen.
Widerstand des Thermistors auch getrennt von Steuerplatine Platine im zulässigen Bereich, und Code bleibt, auch wenn Thermistor wieder an Steuerplatine Platine.	Möglicherweise ist ein Austausch der Steuerplatine Platine erforderlich. Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm. Siehe Diagramm Steuerplatine der Plasma-Stromquelle (141545) auf Seite 426.

11. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Fehlerbeseitigung bei Ausfall von Verschleißteilen oder fehlendem Chopperstrom

Diagnosecodes 610 – 615 und 626 – 628

Bei Diagnosecodes 610 – 615 liegt es an Verschleißteilen. Bei Diagnosecodes 626 – 628 liegt es an einem Zustand, wofür der Chopperstrom nicht ausreicht.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maßnahme	Code wird gelöscht mit …
610	Ein Totalausfall eines Verschleißteils wurde am Muster des Stroms auf Kanal A, Chopper 1 festgestellt.	Alle Modelle	Herunterfahren	Fern-Ein-/Aus-Schalter
611	Ein Totalausfall eines Verschleißteils wurde am Muster des Stroms auf Kanal B, Chopper 1 festgestellt.	Alle Modelle		
612	Ein Totalausfall eines Verschleißteils wurde am Muster des Stroms auf Kanal A, Chopper 2 festgestellt.	XPR300, XPR460		
613	Ein Totalausfall eines Verschleißteils wurde am Muster des Stroms auf Kanal B, Chopper 2 festgestellt.	XPR300, XPR460		
614	Ein Totalausfall eines Verschleißteils wurde am Muster des Stroms auf Kanal A, Chopper 3 festgestellt.	XPR460		
615	Ein Totalausfall eines Verschleißteils wurde am Muster des Stroms auf Kanal B, Chopper 3 festgestellt.	XPR460		
626	Chopper 1 produziert mindestens 250 ms lang nach dem Start des Zustands „Lichtbogen ein“ keinen Strom.	Alle Modelle	Ende des Zyklus	▪ Start ▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
627	Chopper 2 produziert mindestens 250 ms lang nach dem Start des Zustands „Lichtbogen ein“ keinen Strom.	XPR300, XPR460		
628	Chopper 3 produziert mindestens 250 ms lang nach dem Start des Zustands „Lichtbogen ein“ keinen Strom.	XPR460		

Korrekturmaßnahme

1. Untersuchen Sie die Verschleißteile auf Schäden oder Verschleiß
2. Wenn ein Verschleißteil ersetzt werden muss, siehe Montage der Verschleißteile auf Seite 151.

3. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Beseitigung von Fehler beim Herunterfahren

Diagnosecode 620

Diagnosecode 620 zeigt an, dass ein Fehler beim Herunterfahren vorliegt.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
620	Die Einschaltdauer des Choppers ist größer als der programmierte Grenzwert. Ein Fehler beim Herunter-fahren kann die Ursache sein: ▪ Bei einem Fehler beim Herunterfahren nimmt der Lichtbogen-Abstand zwischen Brenner und Werkstück schnell zu. ▪ Fehler beim Herunterfahren können die Standzeit der Verschleißteile verringern. ▪ Die Plasmaschneidgerät kann Fehler beim Herunterfahren erkennen und darauf reagieren. So kann die Standzeit von Verschleißteilen verlängert werden. Siehe Automatischer Fehlerschutz beim Herunterfahren auf Seite 269.	Alle Modelle	Verringerung	▪ Start ▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Es müssen die richtigen Schneidtechniken im Einsatz sein:
    a. Verwenden Sie ein Werkstück, dass für das ausgewählte Teile- oder Verschachtelungsprogramm groß genug ist.
    b. Setzen Sie das richtige Teile- oder Verschachtelungsprogramm ein.

       Fehler beim Herunterfahren können auftreten, wenn eine große Schnittfuge gekreuzt oder auf falscher Höhe geschnitten wird.
    c. Stoppen Sie jeden Schnitt so, dass der Plasmalichtbogen noch zum Werkstück übertragen wird.
    d. Verringern Sie die Schnittgeschwindigkeit, wenn Sie sich dem Schnittende nähern.

e. Den Plasmalichtbogen anhalten, bevor das Stück vollständig geschnitten ist, oder Schnitt während des Herunterfahrens abschließen lassen.

f. Den Pfad des Brenners während des Herunterfahrens in den Abfallbereich programmieren.

Fehlerbeseitigung bei hoher DC-Busspannung

Diagnosecode 621

DC-Busspannung zu hoch.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
621	DC-Busspannung ist größer als 414 V.	Alle Modelle	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Eingangsnetzspannung innerhalb von ±14 % des Nennwerts erforderlich.

   Siehe Allgemeiner Eingangsleistungsbedarf auf Seite 44.

2. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Fehlerbeseitigung bei niedriger DC-Busspannung

Diagnosecode 622

DC-Busspannung zu niedrig.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
622	Die Gleichspannung am Bus liegt unter 280,5 V.	Alle Modelle	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Eingangsnetzspannung innerhalb von ±14 % des Nennwerts erforderlich.

   Siehe Allgemeiner Eingangsleistungsbedarf auf Seite 44.

2. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
3. Die Abdeckung vom Schütz entfernen.
4. Kontakte auf übermäßigen Verschleiß prüfen und Schütz bei starkem Verschleiß austauschen.
5. Folgende Schützkomponenten auf gelockerte Anschlüsse prüfen:
   a. Schütz
   b. Eingang zum Chopper
   c. Netzkabel
6. Anschlüsse, die sich gelockert haben, wieder festziehen.
7. Verbindungen von der Steuerplatine Platine auf J6 prüfen.
   a. Lockere oder defekte Anschlüsse an Stift 5 und 6 suchen.
   b. Lockere Anschlüsse anziehen oder defekte ersetzen.
8. Sicherstellen, dass die LED D1 an der Stromverteiler-Platine aufleuchtet.
9. Wenn D1 nicht aufleuchtet, die Stromverteiler-Platine auf Folgendes prüfen:
   a. 120 VAC am Eingang (J1, Stift 5 und 6)
   b. Durchgang an Sicherung FH2 (ausgeschaltet – OFF)
   c. 120 VAC am Ausgang (J5, Stift 7, 8, 9, 10)
10. Wenn an den Stiften von Schützausgang J5 keine 120VAC anliegen, die Relaisanschlüsse J4 und K1 auf Schäden prüfen.
11. Wenn K1 beschädigt ist, tauschen Sie entweder die Stromverteiler-Platine (Platine) oder Relais K1 aus (003257).
12. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Fehlerbeseitigung bei Choppern unter Strom im Leerlauf

Diagnosecodes 623, 624, 625

Ob Strom an Choppern im Leerlauf anliegt oder nicht.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
623	Chopper 1 ist im Zustand „Leerlauf“ (Idle) und Chopper-Strom liegt über 10 A.	Alle Typen	Keine	Fern-Ein-/Aus-Schalter
624	Chopper 2 ist im Zustand „Leerlauf“ (Idle) und Chopper-Strom liegt über 10 A.	XPR300, XPR460		
625	Chopper 3 ist im Zustand „Leerlauf“ (Idle) und Chopper-Strom liegt über 10 A.	XPR460		

Korrekturmaßnahme

1. Überprüfen Sie die 24 VDC der Stromquellen (J2 Pins 1–3).
2. Wenn die 24 VDC der Stromquellen vorhanden sind, ist der Chopper defekt.
3. Chopper ersetzen, wenn erforderlich.

Beseitigung von Stromsensorfehlern

Diagnosecode 631

Potenzielle Probleme mit Stromsensor. Angegebene Anschlüsse überprüfen Unter bestimmten Bedingungen muss E/A Platine (Platine 5) ausgetauscht werden.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
631	Der Strom am Arbeitskabel liegt über 5 A, während das Plasmaschneidgerät sich im Zustand „Warten auf Start“ befindet.	Alle Modelle	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
2. J1.8 auf Platine 1 Platine (Steuerplatine in Plasma-Stromquelle) und Arbeitskabelsensor auf E/A-Platte von Platine 5 (Platine E/A Platine in Plasma-Stromquelle) auf Schäden und lose Verbindungen prüfen.

3. Wenn die Anschlüsse in Ordnung sind und der Code weiter angezeigt wird, E/A Platine (E/A-Platine) austauschen.
4. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Fehlerbeseitigung bei Handeinstellungsfehlern

Diagnosecode 648

Der Diagnosecode 648 tritt auf, wenn eine Bedingung die Handeinstellung stoppt. Es gibt verschiedene „Smart-fault“-Datenwerte, die über einen 648-Code abrufbar sind. Schritte zur Fehlerbeseitigung können je nach Wert unterschiedlich sein. Bei Code 648 muss der „Smart-fault“-Datenwert erst bestimmt werden, bevor die Fehlersuche und -behebung begonnen werden kann.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
648	Handeinstellung wird gestoppt oder wurde abgebrochen. Diese Smart-Fehler-Datenwerte können mit dem Code 648 angesehen werden: ▪ 1: Warten auf Benutzereingabe ▪ 2: Abgebrochen: - Firmware-Update - Ungültige Konfiguration - Verfahren einstellen;	Alle Modelle	Keine	▪ Start ▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter

1: Warten auf Benutzereingabe

Der Bediener muss das Verfahren in Handeinstellung starten.

1. Den Fern-Ein-/Aus-Schalter von der EIN-Position in die AUS-Position bewegen.
2. Den Ein/Aus-Schalter zum Ausbauen von der AUS-Position zurück in die EIN-Position bewegen.

2: Abgebrochen: Firmware-Update

Ein Firmware-Update hat die Handeinstellung beendet.

1. Warten Sie, bis das Firmware-Update abgeschlossen ist.

2. Die Schneidanlage aus und wieder einschalten.

2: Abgebrochen: Ungültige Konfiguration

Der Bediener oder das Verfahren wurde geändert oder das System kann das zuvor gespeicherten Verfahren nicht mehr einstellen. Dieser Wert wird zum Beispiel angezeigt, wenn ein Chopper abgetrennt wird oder sich die Art der Gasanschlusskonsole ändert.

- Mit einer der üblichen Verarbeitungseinstellungsmethoden ein neues Verfahren für die Konfiguration speichern.

2: Abgebrochen: Verfahren einstellen;

Der Bediener hat das Verfahren eingestellt. Keine Schritte erforderlich.

Fehlerbeseitigung für Lichtbogen-Zeitüberschreitung im Zustand „Zündung“

Diagnosecode 654

Problem mit Zeitüberschreitungen beim Plasmalichtbogen zu Beginn eines Schnitts.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
654	Im Zustand „Zündung“ wird Chopper 1 mindestens 100 ms lang nicht in Zustand „Pilotlichtbogen“ ver-setzt.	Alle Modelle	Ende des Zyklus	Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
2. Die Schneidanlage mit Strom versorgen.
3. Ein Verfahren an die Schneidanlage senden.
4. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Fehlerbeseitigung für Strom am Chopper bei Vorströmung

Diagnosecode 655

Der Diagnosecode 655 tritt auf, wenn der Chopper bei Vorströmung Strom zieht.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
655	Chopper zieht im Zustand „Vorströmung/Gleich-stromladung“ Strom.	Alle Modelle	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Untersuchen Sie die Verschleißteile auf Schäden oder Verschleiß.
2. Falls ein Verschleißteil ausgetauscht werden muss, siehe Montage der Verschleißteile auf Seite 151.
3. Brennerschlauchpaket auf kurzgeschlossene oder offene Leitungen prüfen.

Fehlerbeseitigung bei Meldung „Konsole zurücksetzen“

Diagnosecode 691

Der Diagnosecode 691 tritt auf, wenn die Hauptsteuerplatine Platine die Meldung Konsole zurücksetzen erhält.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
691	Die Hauptsteuerplatine Platine empfängt eine Nach-richt Konsole zurücksetzen, nachdem das Plasma-schneidgerät mit Strom versorgt wird.	Alle Modelle	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Erdung der Schneidanlage prüfen.

Hochfrequente elektromagnetische Störungen (auch Rauschen genannt) EMI können zur Zurücksetzung des CAN-Knotens führen.

2. Sicherstellen, dass die grüne Betriebsanzeige LED an der Gasanschlusskonsole und an der TorchConnect-Konsole leuchtet.
3. Wenn eine LED nicht leuchtet, Stromverteiler-Platine auf Folgendes prüfen:
    a. Lose und nicht richtig angeschlossene Steckverbinder und CAN-Kabel.
    b. Anzeichen von 120 V (LED D1 leuchtet)
4. Wenn D1 aufleuchtet, die Steuerplatine Platine der Plasma-Stromquelle überprüfen.
5. Sicherstellen, dass sich der Fern-Ein-/Aus-Schalter in der Position Ein (ON) befindet (aktiviert) und die D89-LEDleuchtet.

    Fern-Ein-/Aus-Schalter nötigenfalls auf OFF und dann wieder auf ON stellen.
6. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

    Unbedingt die Datensatz-ID des Fehlers aufzeichnen.

Fehlerbeseitigung bei niedrigem Eingangsdruck für Wasserstoff, Argon oder Stickstoff

Diagnosecodes 695– 697

Gaseingangsdruck im Mischmodul der Gasanschlusskonsole unter zulässiger Grenze. Gaseingangsdruck bei Betriebsdurchfluss und Vorströmung testen, um festzustellen, ob Gaseinstellungen am Druckregler stimmen. Auch Gasschläuche und Anschlussstücke überprüfen.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
695	Der Eingangsdruck (P10) von Wasserstoff (H_2) für das Mischmodul in der Gasanschlusskonsole (nur für OptiMix) liegt unter 7,6 ±0,4 bar.	Alle Modelle	Keine	▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
696	Der Eingangsdruck (P11) von Argon (Ar) für das Mischmodul in der Gasanschlusskonsole (nur für OptiMix) liegt unter 7,6 ±0,4 bar.			
697	Der Eingangsdruck (P12) von Stickstoff (N_2) für das Mischmodul in der Gasanschlusskonsole (nur für OptiMix) liegt unter 7,6 ±0,4 bar.			

Korrekturmaßnahme

1. Während des Betriebsdurchflusstests und des Vorströmtests auf die CNC- oder XPR-Webschnittstelle achten, um den Gaseingangsdruck im Mischmodul innerhalb der Gasanschlusskonsole festzustellen.

   Dabei suchen nach:

   - ☐ Dem H_2-Eingangsdruck (P10) bei Code 695
   - ☐ Dem Ar-Eingangsdruck (P11) bei Code 696
   - ☐ Dem N_2-Eingangsdruck (P12) bei Code 697

2. Sicherstellen, dass die Gaseingangsdrücke in der Gasanschlusskonsole ausreichen, wie in Zulässige Eingangsdrücke der Gasanschlusskonsole auf Seite 391 angegeben.

3. Fließen Gase bei Druckmessung unter zulässiger Grenze, Druck an Reglern erhöhen.

   Dabei **nicht** die empfohlenen Drücke überschreiten.

4. Wenn der Druck zu niedrig bleibt, Gasschläuche und Gaseinlassarmaturen auf Folgendes überprüfen:

   - ☐ Beschädigungen oder Knicken, die den Durchfluss hemmen können
   - ☐ Lecks, die den Druck verringern können

5. Bei Beschädigung oder Knicken die Schläuche austauschen.

6. Bei lagebedingten Knicken Schläuche neu positionieren.

7. Beschädigte Anschlussstücke ersetzen.

8. Anschlüsse, die sich gelockert haben, wieder festziehen.

9. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Zulässige Eingangsdrücke der Gasanschlusskonsole

Gasanschlusskonsole	Zulässige Gaseingangsdrücke der Gasanschlusskonsole				
	H_2	N_2	Ar	F5	H_20
Core	–	7,5 ± 0,4 bar	–	–	–
CorePlus	–	7,5 ± 0,4 bar	7,5 ± 0,4 bar	–	–
VWI	–	7,5 ± 0,4 bar	7,5 ± 0,4 bar	7,5 ± 0,4 bar	2,8 bar – 8,3 bar
OptiMix	7,6 ± 0,4 bar	7,6 ± 0,4 bar	7,6 ± 0,4 bar	7,9 ± 0,4 bar	2,8 bar – 8,3 bar

Fehlerbeseitigung bei niedrigem F5-Gas-Eingangsdruck

Diagnosecodes 700

F5-Gas-Eingangsdruck bei Gasanschlusskonsole unter zulässiger Grenze. Drücke kontrollieren und Gasschläuche und -anschlüsse prüfen.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
700	Der Eingangsdruck von F5 (P6) in der Gasan-schlusskonsole (nur für VWI oder OptiMix) liegt unter 5,52 bar oder über 9,3 bar.	Alle Modelle	Keine	▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Während des Betriebsdurchflusstests und des Vorströmtests auf die CNC- oder XPR-Webschnittstelle achten, um den Gaseingangsdruck im Mischmodul innerhalb der Gasanschlusskonsole festzustellen.

   Sehen Sie sich den F5-Eingangsdruck (P6) bei Code 700 an.

2. Sicherstellen, dass die Gaseingangsdrücke in der Gasanschlusskonsole ausreichen, wie in Zulässige Eingangsdrücke der Gasanschlusskonsole auf Seite 391 angegeben.

3. Fließen Gase bei Druckmessung unter zulässiger Grenze, Druck an Reglern erhöhen.

Dabei **nicht** die empfohlenen Drücke überschreiten.

4. Wenn der Druck zu niedrig bleibt, Gasschläuche und Gaseinlassarmaturen auf Folgendes überprüfen:
   - ☐ Beschädigungen oder Knicken, die den Durchfluss hemmen können
   - ☐ Lecks, die den Druck verringern können
5. Bei Beschädigung oder Knicken die Schläuche austauschen.
6. Bei lagebedingten Knicken Schläuche neu positionieren.
7. Beschädigte Anschlussstücke ersetzen.
8. Anschlüsse, die sich gelockert haben, wieder festziehen.
9. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Fehlerbeseitigung bei niedrigem Wasser-Eingangsdruck

Diagnosecodes 701

Diagnosecode 701 bedeutet Wasser-Eingangsdruck bei Gasanschlusskonsole unter zulässiger Grenze. Drücke, Wasserschläuche und -anschlüsse überprüfen und sicherstellen, dass Schildwasserqualität gut ist.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
701	Der Eingangsdruck (P8) von Wasser (H_2O) in der Gasanschlusskonsole (nur für VWI oder OptiMix) liegt unter 2,07 bar.	Alle Modelle	Keine	▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter

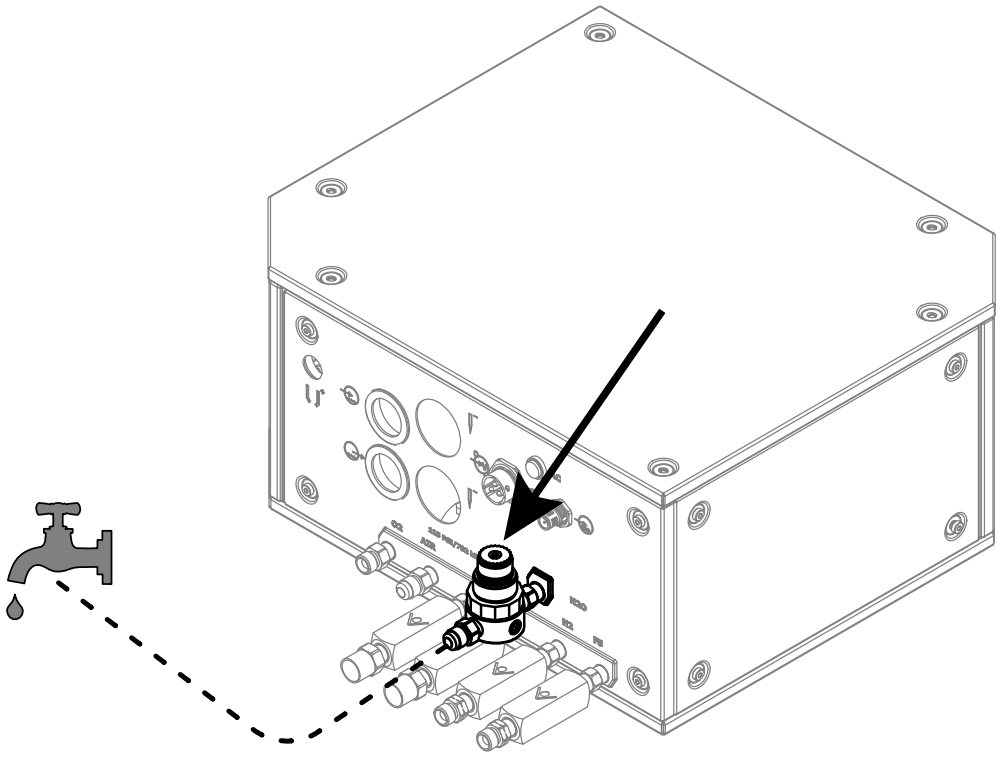
Korrekturmaßnahme

1. Während des Betriebsdurchflusstests und des Vorströmtests auf die CNC- oder XPR-Webschnittstelle achten, um den Wassereingangsdruck in der Gasanschlusskonsole festzustellen.

   Siehe H_2O-Eingangsdruck (P8) bei Code 701.
2. Sicherstellen, dass die Gaseingangsdrücke in der Gasanschlusskonsole ausreichen, wie in Zulässige Eingangsdrücke der Gasanschlusskonsole auf Seite 391 angegeben.

3. Sicherstellen, dass die Wassereingangsdruck mind. 2,07 bar beträgt.
4. Fließt Wasser bei Druckmessung unter zulässiger Grenze, Druck an Reglern erhöhen.

   Dabei **nicht** die empfohlenen Drücke überschreiten.



5. Wenn der Druck zu niedrig bleibt, Gasschläuche und Gaseinlassarmaturen auf Folgendes überprüfen:
   - ☐ Beschädigungen oder Knicken, die den Durchfluss hemmen können
   - ☐ Lecks, die den Druck verringern können
6. Bei Beschädigung oder Knicken die Schläuche austauschen.
7. Bei lagebedingten Knicken Schläuche neu positionieren.
8. Beschädigte Anschlussstücke ersetzen.
9. Anschlüsse, die sich gelockert haben, wieder festziehen.
10. Sicherstellen, dass die Schildwasserqualität gut ist.

    Schlechte Qualität kann sich negativ auf den Schildwasserregler auswirken. Es kann zu Diagnosecodes für geringen Eingangsdruck führen. Siehe Anforderungen an Schildwasser (VWI und OptiMix) auf Seite 57.
11. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Fehlerbeseitigung für Sekundärgaseingangsdruck der TorchConnect-Konsole

Diagnosecodes 702– 705

Fehlerbeseitigung durchführen, um Probleme mit dem Eingangsdruck der TorchConnect-Konsole zu beheben. Gaseingangsdrücke müssen im zulässigen Bereich liegen. Schläuche und Anschlüsse auf Schäden oder Knicke prüfen.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
702	Mindestens 200 ms lang liegt der Eingangsdruck (P4) von Stickstoff (N_2) in der TorchConnect-Konsole unter 5,52 bar oder über 9,31 bar.	Alle Modelle	Keine	▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
703	Mindestens 200 ms lang liegt der Eingangsdruck (P4) von Sauerstoff (O_2) in der TorchConnect-Konsole unter 5,52 bar oder über 9,31 bar.			
704	Mindestens 200 ms lang liegt der Eingangsdruck (P4) von Luft in der TorchConnect-Konsole unter 5,52 bar oder über 9,31 bar.			
705	Mindestens 200 ms lang liegt der Eingangsdruck (P4) von Argon (Ar) in der TorchConnect-Konsole unter 5,52 bar oder über 9,31 bar.			

Korrekturmaßnahme

1. Auf dem CNC-Bildschirm oder der XPR-Webschnittstelle auf den Eingangsdruck innerhalb der TorchConnect-Konsole achten.

   Dabei suchen nach:

   - ☐ Dem N_2-Eingangsdruck (P4) bei Code 702.
   - ☐ Dem O_2-Eingangsdruck (P4) bei Code 703
   - ☐ Dem Luft-Eingangsdruck (P4) bei Code 704
   - ☐ Dem Ar-Eingangsdruck (P4) bei Code 705

2. Gaseingangsdrücke der TorchConnect-Konsole müssen in dem Bereich liegen, der in Zulässige Eingangsdrücke der TorchConnect-Konsole auf Seite 395 angegeben ist.

3. Bei Bedarf den Eingangsdruck mit den Druckreglern erhöhen oder verringern.
4. Wenn der Druck zu niedrig bleibt, Gasschläuche und Gaseinlassarmaturen auf Folgendes überprüfen:
   - □ Beschädigungen oder Knicken, die den Durchfluss hemmen können
   - □ Lecks, die den Druck verringern können
5. Bei Beschädigung oder Knicken die Schläuche austauschen.
6. Bei behebbaren Knicks die Schläuche neu anordnen.
7. Beschädigte Anschlussstücke ersetzen.
8. Anschlüsse, die sich gelockert haben, wieder festziehen.
9. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Zulässige Eingangsdrücke der TorchConnect-Konsole

Gasanschlusskonsole	Zulässige Gaseingangsdrücke der TorchConnect-Konsole			
	N_2	O_2	Luft	Ar
Core	7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5)	7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5)	7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5)	–
CorePlus	7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5)	7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5)	7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5)	7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5)
VWI	7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5)	7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5)	7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5)	7,5 bar ± 0,4 (110 psi ± 5)
OptiMix	6,9 bar ± 0,7 (100 psi ± 10)	7,9 bar ± 0,4 (115 psi ± 5)	7,9 bar ± 0,4 (115 psi ± 5)	6,9 bar ± 0,7 (100 psi ± 10)

Beseitigung von Druckfehlern am Betriebsgaseingang in der TorchConnect-Konsole für OptiMix-Anlagen

Diagnosecodes 702, 705, 769 und 770

Problem in Zusammenhang mit Betriebsgaseingangsdruck. Der Betriebsgaseingangsdruck beeinflusst die Schnittqualität und -geschwindigkeit sowie die Standzeit der Verschleißteile.

Stickstoff-(N_2)- und Argon-(AR)-Gasdruckregler in der OptiMix-Gasanschlusskonsole werden von Hypertherm vor Einbau eingestellt. Gasdruckregler sind dynamisch eingestellt, wenn Gas fließt, mit 7,9 bar

– 9,3 bar am Eingang und 6,9 bar am Ausgang. Beide Druckregler weisen eine 1,6 mm große Öffnung auf der Auslaufseite auf.

Das Einstellen der Druckregler kann unter folgenden Umständen erforderlich sein:

- Der N_2-Sekundärgaseingangsdruck (P4) liegt über 7,5 bar oder unter 6,2 bar.
- Der Ar-Sekundärgaseingangsdruck (P4) liegt über 7,5 bar oder unter 6,2 bar.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maßnahme	Code wird gelöscht mit …
702	Mindestens 200 ms lang liegt der Eingangsdruck (P4) von Stickstoff (N_2) in der TorchConnect-Konsole unter 5,52 bar oder über 9,31 bar.	Alle Modelle	Keine	▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
705	Mindestens 200 ms lang liegt der Eingangsdruck (P4) von Argon (Ar) in der TorchConnect-Konsole unter 5,52 bar oder über 9,31 bar.			
769	Der Argon-Eingangsdruck (P1) an Leitung B liegt unter 5,52 bar oder über 9,31 bar.			
770	Der N_2-Eingangsdruck (P1) an Leitung B liegt unter 5,52 bar oder über 9,31 bar.			

⚠ WARNUNG



ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Die Plasma-Stromquelle arbeitet mit gefährlichen elektrischen Spannungen, die schwere oder tödliche Verletzungen verursachen können. Selbst wenn die Plasma-Stromquelle ausgeschaltet ist (OFF), können Sie einen schweren elektrischen Schlag erleiden, solange sie mit einer Stromquelle verbunden ist.

Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor, wenn Sie Diagnose- oder Wartungsaufgaben durchführen, während die Plasma-Stromquelle an eine Stromquelle angeschlossen bleibt und die äußere Abdeckung bzw. Gehäuseplatten entfernt wurden. Alle Arbeiten, die das Entfernen der äußeren Abdeckung oder der Gehäuseplatten der Plasma-Stromquelle erfordern, müssen von einem qualifizierten Techniker ausgeführt werden. Weitere Sicherheitsinformationen finden Sie im *Safety and Compliance Manual (Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung) (80669C)*.

⚠ WARNUNG



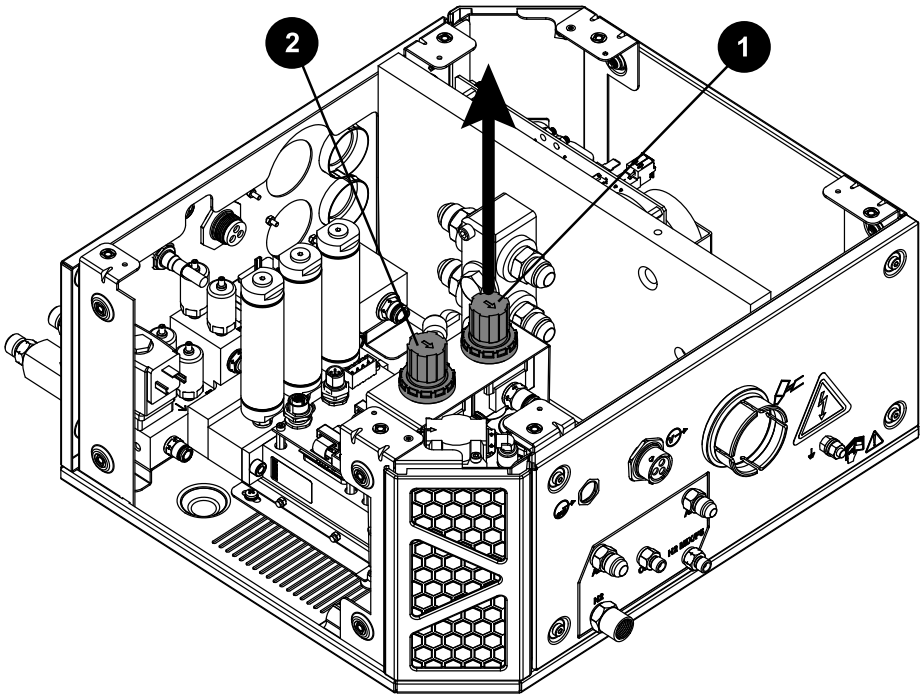
ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Die Spannungen in der Schneidanlage können einen schweren elektrischen Schlag verursachen. Ein elektrischer Schlag kann schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Wenn sich der Netzschalter in der Stellung EIN (ON) befindet, liegt Netzspannung an der gesamten Schneidanlage. Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor, wenn Sie Diagnose- oder Wartungsaufgaben durchführen, während sich der Netztrennschalter in der Stellung EIN (ON) befindet.

Korrekturmaßnahme für den N_2-Regler.

1. Montage eines der folgenden Verschleißteilsets:
   - ☐ 460 A, O_2/Luft
   - ☐ 460 A N_2/N_2
   - ☐ 460 A Mischung/N_2
   - ☐ 300 A, O_2/Luft
   - ☐ 300 A N_2/N_2
   - ☐ 300 A Gemisch/N_2
   - ☐ 170 A, O_2/Luft
   - ☐ 170 A N_2/N_2
   - ☐ 170 A Gemisch/N_2
2. Wählen Sie eines der folgenden Verfahren über die XPR-Webschnittstelle aus:
   - ☐ 2081 für 460 A N_2/N_2 Aluminium oder Edelstahl
   - ☐ 2100 für 300 A N_2/N_2 Aluminium oder Edelstahl
   - ☐ 2057 für 170 A N_2/N_2 Aluminium oder Edelstahl
3. Nehmen Sie die Abdeckung von der OptiMix-Gasanschlusskonsole ab.
4. den N_2-Druckregelknopf nach oben ziehen, bis die orange Anzeige sichtbar ist.



1 Stickstoff-(N_2)-Druckreglerknopf

2 Argon-(AR)-Druckreglerknopf

5. Zur **-Gasanlage** in der XPR-Webschnittstelle gehen.
6. Wählen Sie **TEST PREFLOW** (VORSTRÖMUNG TESTEN).
7. Bei Gasdurchfluss den Druckregler einstellen, bis der Sekundärgaseingangsdruck-sensor (P4) an der Webschnittstelle 6,9 bar anzeigt.

   Schwankungen der Durchflussmengen in der N_2-Leitung des Mischers können auftreten, wenn der N_2-Regler in der Gasanschlusskonsole auf einen zu hohen Druck für die N_2-Schutzgasleitung eingestellt ist. Ausgangsdruck des Reglers reduzieren, um Schwankungen zu verringern.

Korrekturmaßnahmen für den Ar-Druckregler

1. Montage eines der folgenden Verschleißteilsets:
   - ☐ 460 A, O_2/Luft
   - ☐ 300 A, O_2/Luft
   - ☐ 170 A, O_2/Luft
2. Wählen Sie eines der folgenden Verfahren über die XPR-Webschnittstelle aus:
   - ☐ 2074 für Gemisch/N_2 (Ar-unterstütztes Lochstechen) Edelstahl und Aluminium

- ☐ 1205 für O_2/N_2 unlegierter Stahl
- ☐ 1157 für O_2/Air (Ar-unterstütztes Lochstechen) unlegierter Stahl

3. Nehmen Sie die Abdeckung der OptiMix-Gasanschlusskonsole ab.
4. Ziehen Sie den Ar-Druckregelknopf nach oben, bis die orangefarbene Anzeige sichtbar ist.
5. Zur **-Gasanlage** in der XPR-Webschnittstelle gehen.
6. Wählen Sie **TEST PIERCEFLOW** (TESTGASDURCHFLUSS FÜR LOCHSTECHEN)
7. Bei Gasdurchfluss den Druckregler einstellen, bis der Sekundärgaseingangsdruck-sensor (P4) an der Webschnittstelle 6,9 bar anzeigt.

Fehlerbeseitigung Druckwandler

Diagnosecodes 706–715

Problem mit Drucksensor in der TorchConnect- oder Gasanschlusskonsole.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
706	Der Drucksensor P1 in der TorchConnect-Konsole wird nicht gefunden.	Alle Modelle	Herunterfahren	▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
707	Der Drucksensor P2 in der TorchConnect-Konsole wird nicht erkannt.			
708	Der Drucksensor P3 in der TorchConnect-Konsole wird nicht erkannt.			
709	Der Drucksensor P4 in der TorchConnect-Konsole wird nicht erkannt.			
710	Der Drucksensor P5 in der TorchConnect-Konsole wird nicht erkannt.			
711	Der Drucksensor P14 in der TorchConnect-Konsole wird nicht erkannt.			
712	Der Drucksensor P6 in der Gasanschlusskonsole wird nicht gefunden. (nurVWI oder OptiMix)			
713	Der Drucksensor P7 in der Gasanschlusskonsole wird nicht gefunden. (nurVWI oder OptiMix)			
714	Der Drucksensor P8 in der Gasanschlusskonsole wird nicht gefunden. (nurVWI oder OptiMix)			
715	Der Drucksensor P9 in der Gasanschlusskonsole wird nicht gefunden.			

Korrekturmaßnahme

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
2. Druckwandler des angezeigten Diagnosecodes überprüfen.

   Zum Beispiel:

   - □ Bei Code P1-TCC Druckwandler P1 in der TorchConnect-Konsole prüfen.
   - □ Bei Code P6-GCC Druckwandler P6 in der Gasanschlusskonsole prüfen.

3. Sicherstellen, dass der Druckmesswertumformer richtig verbunden ist mit:

   - □ TorchConnect-SteuerkonsolenplatinePlatine
   - □ Steuerplatine der Gasanschlusskonsole Platine

4. Lockere oder falsche Anschlüsse am Druckwandler ggf. richten.

5. Wenn eine Beschädigung festgestellt wird, die beschädigte Steuerplatine Platine austauschen.
6. Den Druckwandler ersetzen.
7. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Fehlerbeseitigung für ungültige Verfahren

Diagnosecodes 716

Problem mit Schneidverfahren, das an CNC gesendet wurde. Es gibt sechs „Smart-fault“-Datenwerte, die über einen 716er-Code abrufbar sind. Schritte zur Fehlerbeseitigung sind je nach Wert unterschiedlich. Bei Code 716 muss der „Smart-fault“-Datenwert erst identifiziert, dann die Verfahrensänderung gesendet werden.

Übersicht der Fehlerbeseitigung für Code 716 unter Flussdiagramm zur Aufhebung von Diagnosecode 716 auf Seite 403.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
716	Das vom Bediener ausgewählte Verfahren wird von diesem Plasmaschneidgerät nicht unterstützt. Es gibt sechs „Smart-fault“-Datenwerte für Code 716: ▪ 1: ungültige ID ▪ 2: ungültiger Benutzer ▪ 3: ungültige Benutzer-Quelle ▪ 4: ungültiges Verfahren ▪ 5: nicht zulässig oder Anlage nicht bereit ▪ 6: nicht unterstützt	Alle Modelle	Keine	▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter

1: ungültige ID

Verfahrens-ID gleich Null (0).

- Verfahrens-ID für die Anwendung auswählen.

  Siehe die *XPR Cut Charts Instruction Manual (XPR-Bedienungsanleitung mit Schneidtabellen) (809830)*.

2: ungültiger Benutzer

Eine andere Schnittstelle steuert die Schneidanlage.

Es kann jeweils nur über eine Kommunikationsmethode gleichzeitig eine Verfahrens-ID an das Plasmaschneidgerät gesendet werden. Kommunikationsmethoden:

- Seriell
- EtherCAT
- WLAN
- Ethernet-LAN

3: ungültige Benutzer-Quelle

Eine andere Schnittstelle steuert die Schneidanlage.

Es kann jeweils nur über eine WLAN-Schnittstelle gleichzeitig eine Verfahrens-ID an das Plasmaschneidgerät gesendet werden.

- Wählen oder ändern Sie die Schnittstelle, wovon das Plasmaschneidgerät gesteuert wird.

  Siehe Änderung des steuernden Geräts auf Seite 220.

  Wenn die CNC die Kontrolle hat und Sie mit der Schaltfläche **BEDIENER ZURÜCKSETZEN** in der XPR-Webschnittstelle die Kontrolle auf ein anderes Gerät ändern, wird der Code 716 angezeigt, wenn Sie versuchen, einen Prozess von der CNC zu senden. Ist dies der Fall, am gleichen Gerät wie zuvor erneut **BEDIENER ZURÜCKSETZEN** wählen, um Steuerung wieder an CNC zu übertragen. Auch muss unter einigen Bedingungen der Netztrennschalter aus- (OFF) und dann wieder eingeschaltet (ON) werden. Die Schaltfläche **BEDIENER ZURÜCKSETZEN** wurde im Rahmen der XPR Firmware-Version U zur Webschnittstelle hinzugefügt.

4: ungültiges Verfahren

Es wurde eine falsche Verfahrens-ID gesendet.

- Richtige Verfahrens-ID für die Anwendung auswählen.

  Siehe die *XPR Cut Charts Instruction Manual (XPR-Bedienungsanleitung mit Schneidtabellen) (809830)*.

5: nicht zulässig oder Anlage nicht bereit

Die Schneidanlage ist nicht für eine neue Verfahrens-ID bereit. Sie kann eine Verfahrens-ID nur in folgenden Zuständen annehmen:

- Zustand „Anfängliche Prüfungen“ (2)

- Zustand „Inertgasspülung“ (4)
- Zustand „Warten auf Start“ (5)
- Zustand „Manueller Undichtigkeitstest (20)“
- Zustand „Ende des Zyklus“ (14)

1. Warten Sie, bis die Gasspülung oder das Schneiden abgeschlossen ist.

   Das Plasmaschneidgerät kann während der Gasspülung oder des Schneidens keine neue Verfahrens-ID annehmen.

2. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

6: nicht unterstützt

Funktionen variieren je nach Gasanschlusskonsole. So sind Argon-Unterstützung und Argon-Markierung für unlegierten Stahl beispielsweise bei Schneidanlagen mit einer OptiMix-, VWI- oder CorePlus-Gasanschlusskonsole verbaut, nicht aber bei Core.

Dieser Code kann auch auftreten, wenn für das ausgewählte Verfahren ein höherer Strom erforderlich ist, als die Schneidanlage liefern kann. Sie können diesen Code beispielsweise erhalten, wenn Sie ein 460-A-Verfahren auswählen, wenn Sie einen XPR460mit getrenntem Chopper 3 verwenden, oder wenn Sie einen XPR170 oder XPR300verwenden.

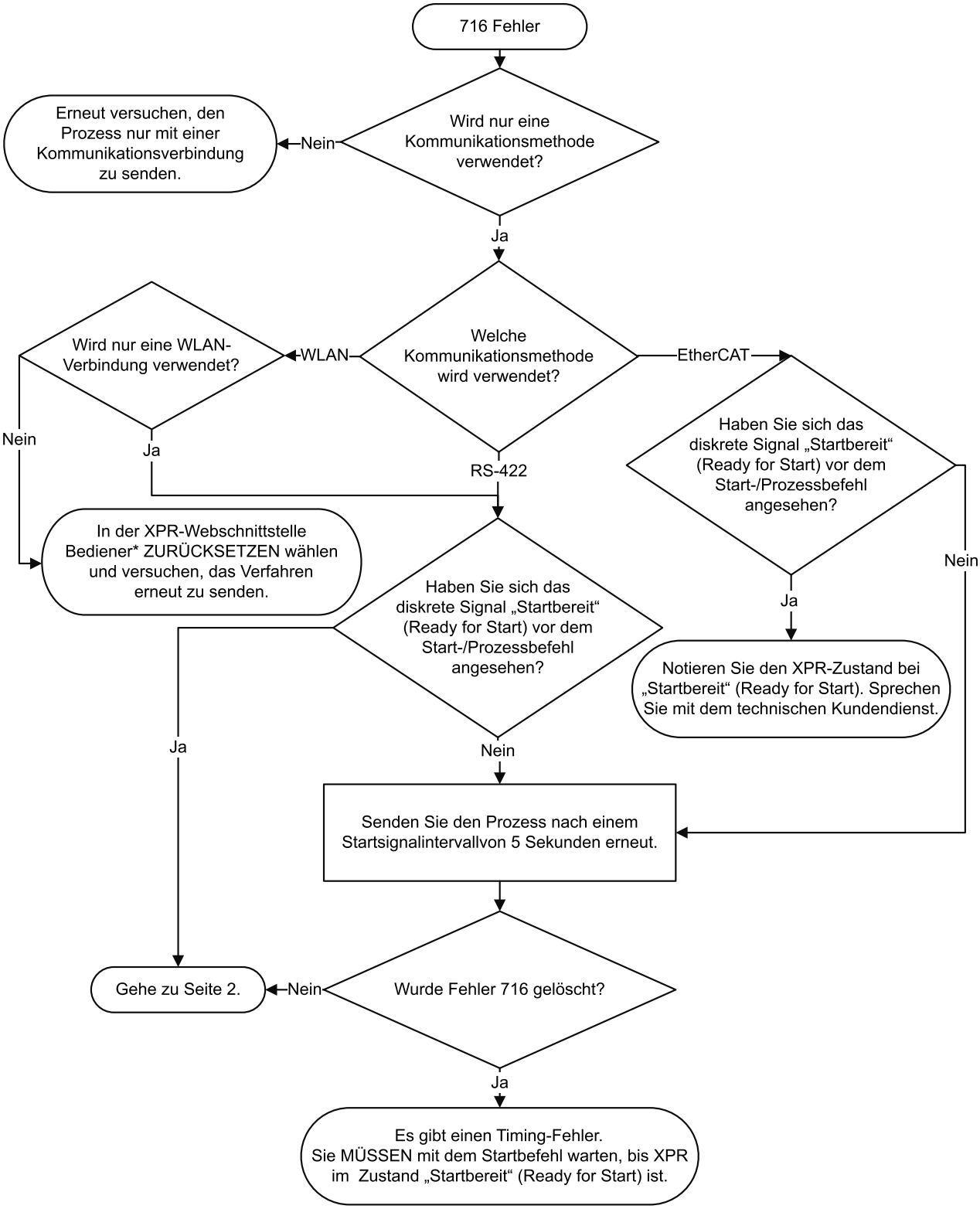
- Wählen Sie ein Verfahren, das auf den Strom, die Ihre Schneidanlage liefern kann, die von Ihnen verwendete Gasanschlusskonsole und die Art des Schneidens abgestimmt ist.

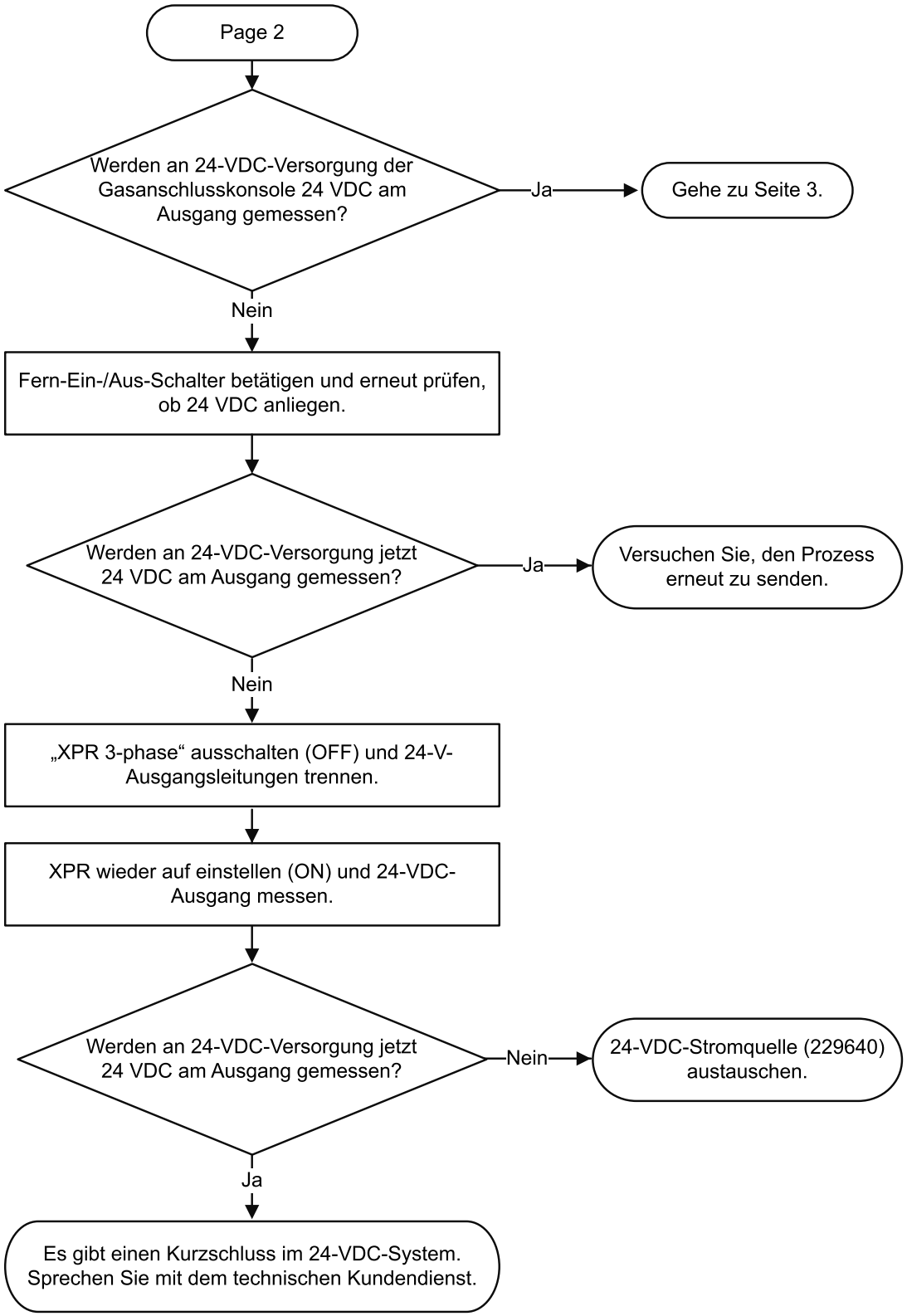
  Siehe

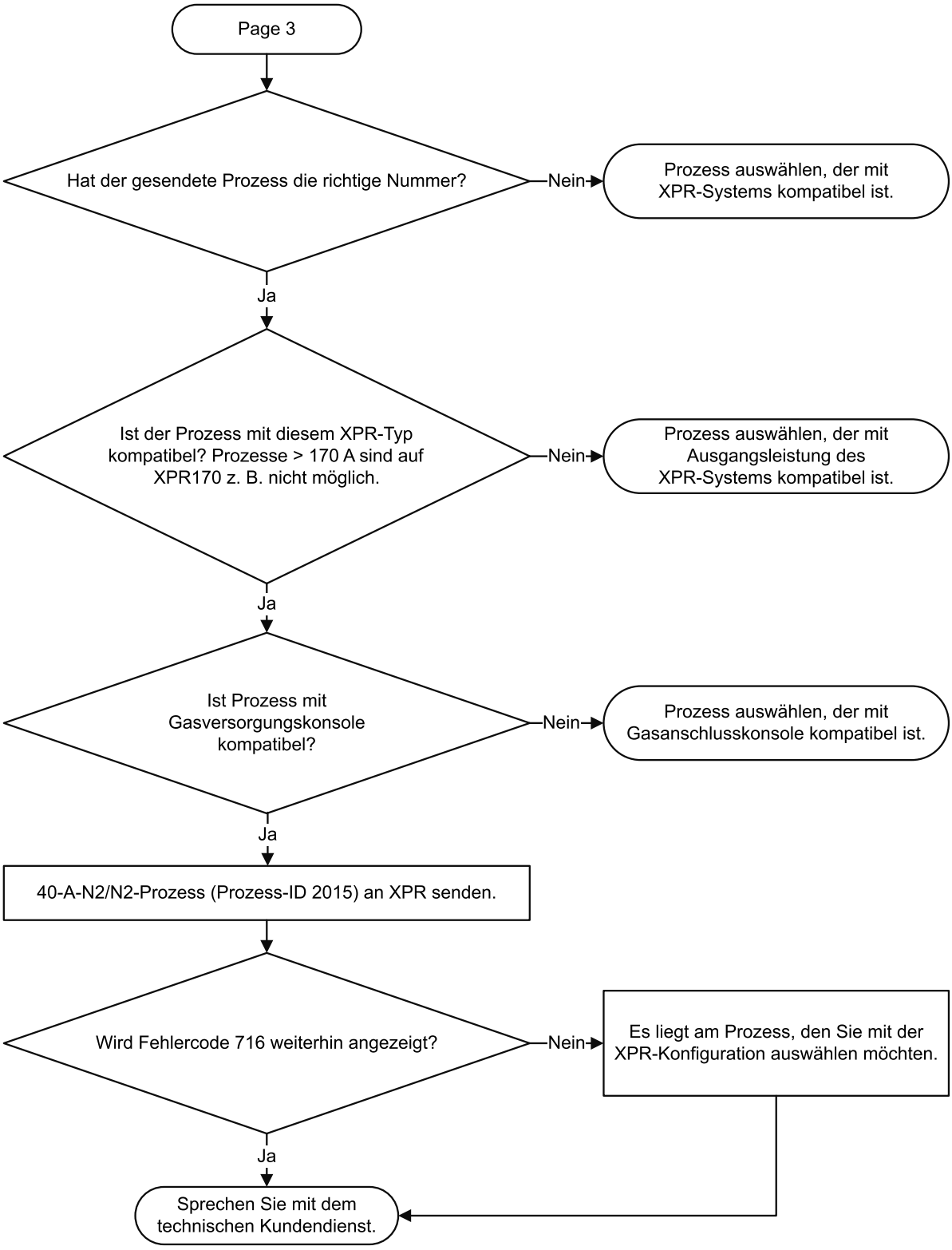
  - Verfahrensauswahl auf Seite 253
  - Schneidtabellen auf Seite 255

Flussdiagramm zur Aufhebung von Diagnosecode 716

In diesen Flussdiagrammen ist ein Überblick der Fehlersuche für Diagnosecode 716.


716 Fehler
Wird nur eine Kommunikationsmethode verwendet?
Nein
Erneut versuchen, den Prozess nur mit einer Kommunikationsverbindung zu senden.
Ja
Welche Kommunikationsmethode wird verwendet?
WLAN
Wird nur eine WLAN-Verbindung verwendet?
Nein
Ja
EtherCAT
Haben Sie sich das diskrete Signal „Startbereit“ (Ready for Start) vor dem Start-/Prozessbefehl angesehen?
Nein
Ja
Notieren Sie den XPR-Zustand bei „Startbereit“ (Ready for Start). Sprechen Sie mit dem technischen Kundendienst.
RS-422
In der XPR-Webschnittstelle Bediener* ZURÜCKSETZEN wählen und versuchen, das Verfahren erneut zu senden.
Haben Sie sich das diskrete Signal „Startbereit“ (Ready for Start) vor dem Start-/Prozessbefehl angesehen?
Ja
Nein
Senden Sie den Prozess nach einem Startsignalintervallvon 5 Sekunden erneut.
Gehe zu Seite 2.
Nein
Wurde Fehler 716 gelöscht?
Ja
Es gibt einen Timing-Fehler.
Sie MÜSSEN mit dem Startbefehl warten, bis XPR im Zustand „Startbereit“ (Ready for Start) ist.


Page 2
Werden an 24-VDC-Versorgung der Gasanschlusskonsole 24 VDC am Ausgang gemessen?
Ja
Gehe zu Seite 3.
Nein
Fern-Ein-/Aus-Schalter betätigen und erneut prüfen, ob 24 VDC anliegen.
Werden an 24-VDC-Versorgung jetzt 24 VDC am Ausgang gemessen?
Ja
Versuchen Sie, den Prozess erneut zu senden.
Nein
„XPR 3-phase“ ausschalten (OFF) und 24-V-Ausgangsleitungen trennen.
XPR wieder auf einstellen (ON) und 24-VDC-Ausgang messen.
Werden an 24-VDC-Versorgung jetzt 24 VDC am Ausgang gemessen?
Nein
24-VDC-Stromquelle (229640) austauschen.
Ja
Es gibt einen Kurzschluss im 24-VDC-System. Sprechen Sie mit dem technischen Kundendienst.


Page 3
Hat der gesendete Prozess die richtige Nummer?
Nein
Prozess auswählen, der mit XPR-Systems kompatibel ist.
Ja
Ist der Prozess mit diesem XPR-Typ kompatibel? Prozesse > 170 A sind auf XPR170 z. B. nicht möglich.
Nein
Prozess auswählen, der mit Ausgangsleistung des XPR-Systems kompatibel ist.
Ja
Ist Prozess mit Gasversorgungskonsole kompatibel?
Nein
Prozess auswählen, der mit Gasanschlusskonsole kompatibel ist.
Ja
40-A-N2/N2-Prozess (Prozess-ID 2015) an XPR senden.
Wird Fehlercode 716 weiterhin angezeigt?
Nein
Es liegt am Prozess, den Sie mit der XPR-Konfiguration auswählen möchten.
Ja
Sprechen Sie mit dem technischen Kundendienst.

Fehlerbeseitigung für Einschaltdauergrenze der Versorgungsspannung für das Proportionalventil

Diagnosecodes 719

Einschaltdauer der Versorgungsspannung für das Proportionalventil liegt für einige Gase beim Höchstwert.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
719	Einschaltdauer der Versorgungsspannung für das H_2, Ar oder N_2-Proportionalventil liegt bei 100 %. Der Gesamtdurchfluss wird verringert, um den Mischanteil der anderen Gase genau einzuhalten. (Nur beiOptiMix) Da der Mischer versucht, einen Durchfluss zu liefern, kann der Ausgangsdruck weiter steigen.	Alle Modelle	Keine	▪ Start ▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Sicherstellen, dass die Verschleißteile richtig sind.
2. Sicherstellen, dass die Eingangsdrücke für N_2, Ar und H_2 durchgehend innerhalb der zulässigen Bereiche liegen.
3. Sicherstellen, dass die neueste XPR-Firmware installiert ist.

   Sie können sich unter www.hypertherm.com in Xnet anmelden, um sie herunterzuladen.

Beseitigung von Gasdruckdifferenz-Fehlern.

Diagnosecodes 720

Ausgangs- größer als Eingangsdruck am Mischer.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
720	Der Ausgangsdruck (P21) ist um mindestens 0,069 bar höher als einer der Drücke auf der Eingangsseite des Mischers (P10–P12). (Nur beiOpti-Mix) In diesem Fall wird der Durchfluss vom Mischer reduziert, weil Rückfluss die Schnittqualität beeinträchtigen kann.	Alle Modelle	Keine	▪ Start ▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Sicherstellen, dass die Verschleißteile richtig sind.
2. Sicherstellen, dass das Betriebsgas die Anforderungen erfüllt.
3. Gegebenenfalls sicherstellen, dass noch genug Gas in den Flaschen ist.
4. Den N_2-, Ar- und H_2-Druck während des Betriebsdurchfluss-Tests innerhalb des zulässigen Bereichs erhöhen.
5. Sicherstellen, dass die neueste XPR-Firmware installiert ist.

   Sie können sich unter www.hypertherm.com in Xnet anmelden, um sie herunterzuladen.

Beseitigung von Fehlern bei Gasgemischen

Diagnosecodes 721 – 723, 726

Fehler bei Gasgemisch.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
721	Die Mischparameter-Prüfsumme ist fehlgeschlagen. (Nur beiOptiMix)	Alle Modelle	Herunterfahren	▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
722	Die Kalibrierung des Mischdurchflusses ist fehlgeschlagen. (Nur beiOptiMix)			
723	Die Kalibrierung des Mischdrucks ist fehlgeschlagen. (Nur beiOptiMix)			
726	Es besteht ein Problem mit der Mischsystemuhr. (Nur beiOptiMix)			

Korrekturmaßnahme

1. Schneidanlage am Fern-Ein-/Aus-Schalter ausschalten (OFF).
2. Schneidanlage am Fern-Ein-/Aus-Schalter auf einschalten (ON).
3. Alle Kabelbaumanschlüsse an das Gasmischermodul sollten ordnungsgemäß und fest angezogen sein.
4. Falls Diagnosecode weiterhin angezeigt wird:
    a. Gasmischermodul austauschen.

       Siehe VWI- und OptiMix-Gasanschlusskonsolenmischer, -druckwandler und -ventile auf Seite 458.

    b. Wenn das Problem weiterhin besteht, Gasanschlusskonsole austauschen.

Beseitigung von Kommunikationsfehlern bez. Gasgemisch

Diagnosecodes 724, 725, 742, 743

Es liegen Kommunikationsfehler bez. des Gasgemischs vor.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
724	Es gibt einen Misch-Kommunikationsfehler an I2C1. (Nur beiOptiMix)	Alle Modelle	Herunterfahren	▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
725	Es gibt einen Misch-Kommunikationsfehler an I2C2. (Nur beiOptiMix)			
742	Es gibt eine Misch-Alarmmeldung für I2C1. (Nur beiOptiMix)	Alle Modelle	Keine	
743	Es gibt eine Misch-Alarmmeldung für I2C2. (Nur beiOptiMix)			

Korrekturmaßnahme

1. Das Erdungskabel der Gasanschlusskonsole überprüfen:
   a. Falls das Kabel nicht verbunden ist, verbinden Sie es.
   b. Reparieren oder tauschen Sie das Kabel aus, wenn es beschädigt ist.
2. Flachbandkabel zwischen Gasmischersteuerplatine Platine und Durchflussmessern dürfen nicht beschädigt sein.
3. Sicherstellen, dass alle äußeren Gehäuseplatten aller Anlagenkomponenten richtig in Position und angebracht sind.
4. Sicherstellen, dass alle Befestigungen externer Gehäuseplatten in der richtigen Position und fest angezogen sind.
5. Wenn der Diagnosecode weiter angezeigt wird, ersetzen Sie das Gasmischmodul.

   Siehe VWI- und OptiMix-Gasanschlusskonsolenmischer, -druckwandler und -ventile auf Seite 458.

Fehlerbeseitigung für Magnetventil V1 in TorchConnect-Konsole

Diagnosecodes 730

Fehler bei Ventil V1 in TorchConnect-Konsole.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
730	Am Ventil V1 der Anschlussbuchse an der Leiter-platte (Platine) in der TorchConnect-Konsole liegt ein Fehlerzustand vor.	Alle Typen	Herunterfahren	▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Prüfen Sie die Treiber-Kabelverbindungen des Ventils für die Ventil-Anschlussbuchse in der TorchConnect-Konsole.
2. Bei Beschädigung oder starkem Verschleiß Ventil V1 austauschen.
3. Falls der Code weiterhin angezeigt wird, Leitungen kontrollieren und auf Dauerstrom in Leitungen prüfen.
4. Wenn ein guter Durchgang vorliegt und der Code weiterhin angezeigt wird, ersetzen Sie die Steuerplatine (Platine) in der TorchConnect-Konsole.

Fehlerbeseitigung für Magnetventile V4–V12 in der TorchConnect-Konsole

Diagnosecodes 733– 741

Fehler bei mindestens einem der Ventile V4–V12 in der TorchConnect-Konsole.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maßnahme	Code wird gelöscht mit …
733	Am Ventil V4 an der Platine Platine in der TorchConnect-Konsole liegt ein Fehlerzustand vor.	Alle Modelle	Herunterfahren	▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
734	Am Ventil V5 an der Platine Platine in der TorchConnect-Konsole liegt ein Fehlerzustand vor.			
735	Am Ventil V6 an der Platine Platine in der TorchConnect-Konsole liegt ein Fehlerzustand vor.			
736	Am Ventil V7 an der Platine Platine in der TorchConnect-Konsole liegt ein Fehlerzustand vor.			
737	Am Ventil V8 an der Platine Platine in der TorchConnect-Konsole liegt ein Fehlerzustand vor.			
738	Am Ventil V9 an der Platine Platine in der TorchConnect-Konsole liegt ein Fehlerzustand vor.			
739	Am Ventil V10 an der Platine Platine in derTorch-Connect -Konsole liegt ein Fehlerzustand vor.			
740	Am Ventil V11 an der Platine Platine in der Torch-Connect-Konsole liegt ein Fehlerzustand vor.			
741	Am Ventil V12 an der Platine Platine in der Torch-Connect-Konsole liegt ein Fehlerzustand vor.			

Korrekturmaßnahme

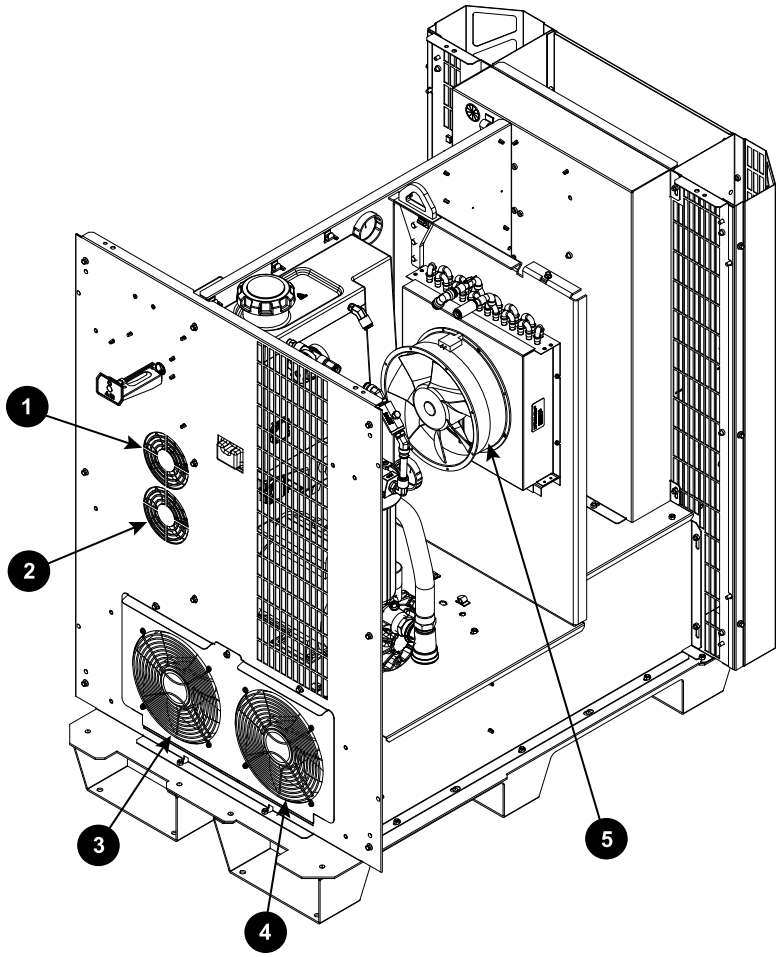
1. Überprüfen Sie die Verkabelung für das Ventil.
2. Schließen Sie das Ventilkabel an ein anderes Ventil an.

   Wenn der Diagnosecode verschwindet, ist das Ventil defekt.
3. Wechseln Sie das defekte Ventil aus.
4. Falls der Code weiterhin angezeigt wird, Leitungen kontrollieren und auf Dauerstrom in Leitungen prüfen.
5. Wenn ein guter Durchgang vorliegt und der Code weiterhin angezeigt wird, ersetzen die Steuerplatine Platine in der TorchConnect-Konsole ersetzen.

Diagramm der Lüfter-Diagnosecodes

Für jeden Lüfter gibt es einen anderen Diagnosecode.

Abbildung 72 - Diagnosecode für jeden Lüfter



	Diagnosecode	Lüfter
1	750	CTRLFAN 1
2	751	CTRLFAN 2
3	744	MAGFAN 1
4	745	MAGFAN 2
5	748	HXFAN 1

Fehlerbeseitigung bei niedriger Lüfterdrehzahl – MAGFAN

Diagnosecodes 744–746

Magnetlüfter funktioniert nicht richtig.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
744	Rückmeldung für MAGFAN-1-Tachometer liegt unter Mindestwert.	Alle Typen	Keine	▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
745	Rückmeldung für MAGFAN-2-Tachometer liegt unter Mindestwert. Bei der XPR170 leitet Code 745 den Zustand „Ende des Zyklus“ ein, da sich in der Anlage weniger Thermistoren und andere Magnete hinter MAGFAN 2 befinden.	Alle Typen	Ende des Zyklus	
746	Rückmeldung für MAGFAN-3-Tachometer liegt unter Mindestwert.	XPR460	Keine	

Korrekturmaßnahme für Code 744

1. Nutzen Sie Diagramm der Lüfter-Diagnosecodes auf Seite 413, um den MAGFAN in der Plasma-Stromquelle zu finden.
2. Vergewissern Sie sich, dass die folgenden Lüfter-Verbindungen in Ordnung sind und ziehen sie lose Verbindungen an, falls Sie welche finden:
    a. Lüfter-Anschluss
    b. Verdrahtung zu J2 und J5 auf der Stromverteiler-Platine des Lüfters Platine
    c. Verdrahtung zu J7 auf der Steuerplatine (Platine)
3. Ausgangsleistung der 48-VDC-Stromquelle überprüfen.
4. Wenn die Stromquelle nicht i. O. ist, 48-VDC-Stromquelle ersetzen.
5. Halbleiterrelais auf ordnungsmäßige Funktionsweise prüfen.
6. Wenn Sie keine gelockerten Anschlüsse feststellen und 48-VDC-Stromquelle und Halbleiterrelais in Ordnung sind, Lüfter ersetzen.

Korrekturmaßnahme für Code 745

1. Zum Ausschalten (OFF) den Fern-Ein-/Aus-Schalter verwenden.
2. Mit dem Fern-Ein-/Aus-Schalter wieder einschalten (ON).
3. Senden Sie eine Prozess-ID an das Plasmaschneidgerät und zünden Sie den Brenner mit dem Befehl **Start**.
4. Nutzen Sie Diagramm der Lüfter-Diagnosecodes auf Seite 413, um den MAGFAN in der Plasma-Stromquelle zu finden.
5. Stellen Sie sicher, dass der Lüftermotor eingeschaltet ist und überprüfen Sie den Lüfter:

Wenn Sie diesen Zustand sehen ...	Führen Sie diese Schritte durch ...
Die Lüfterflügel drehen sich, wenn der Lüftermotor eingeschaltet ist.	Der Drehzahlmesser des Lüfters ist defekt. Lüfter ersetzen.
Die Lüfterflügel drehen sich nicht, wenn der Lüftermotor eingeschaltet ist.	Vergewissern Sie sich, dass die folgenden Lüfter-Verbindungen in Ordnung sind und ziehen sie lose Verbindungen an, falls Sie welche finden: ▪ Lüfter-Anschluss ▪ Verdrahtung zu J2 und J5 auf der Stromverteiler-Platine des Lüfters Platine ▪ Verdrahtung zu J7 auf der Steuerplatine (Platine)

   Wenn MAGFAN 2 defekt ist, können Sie diesen Lüfter vorübergehend gegen MAGFAN 1 austauschen. **Betreiben Sie das Plasmaschneidgerät nicht ohne einen korrekt funktionierenden Magnetlüfter.**

6. Ausgangsleistung der 48-VDC-Stromquelle überprüfen.
7. Wenn die Stromquelle nicht i. O. ist, 48-VDC-Stromquelle ersetzen.
8. Wenn Sie keine gelockerten Anschlüsse feststellen und 48-VDC-Stromquelle und Halbleiterrelais in Ordnung sind, Lüfter ersetzen.

Fehlerbeseitigung bei niedriger Lüfterdrehzahl – HXFAN

Diagnosecodes 748 und 749

Wärmetauscher-Lüfter funktioniert nicht richtig.

Bei XPR170 und XPR300 ist der Wärmetauscher-Lüfter in der Plasma-Stromquelle. Bei XPR460 befinden sich die Wärmetauscher-Lüfter im Kühler.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
748	Rückmeldung für HXFAN-1-Tachometer liegt unter Mindestwert.	Alle Typen	Keine	▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
749	Rückmeldung für HXFAN-2-Tachometer liegt unter Mindestwert.	XPR300, XPR460		

Korrekturmaßnahme

1. Nutzen Sie Diagramm der Lüfter-Diagnosecodes auf Seite 413, um den HXFAN in der Plasma-Stromquelle zu finden.
2. Vergewissern Sie sich, dass die folgenden Lüfter-Verbindungen in Ordnung sind und ziehen sie lose Verbindungen an, falls Sie welche finden:
    a. Lüfter-Anschluss
    b. Verdrahtung zu J2 auf der Lüfter-Stromverteiler-Platine Platine (Leiterplatte 6 in der Plasma-Stromquelle)
    c. Verdrahtung zu J3 (HXFAN 1) und J4 (HXFAN 2) auf der Lüfter-Stromverteiler-Platine (Leiterplatte 6 in der Plasma-Stromquelle)
    d. Verdrahtung zu J7 auf der Steuerplatine (Platine)
3. Ausgangsleistung der 48-VDC-Stromquelle überprüfen.
4. Wenn die Stromquelle nicht i. O. ist, 48-VDC-Stromquelle ersetzen.
5. Halbleiterrelais auf ordnungsmäßige Funktionsweise prüfen.
6. Wenn Sie keine gelockerten Anschlüsse feststellen und 48-VDC-Stromquelle und Halbleiterrelais in Ordnung sind, Lüfter ersetzen.

Fehlerbeseitigung bei niedriger Gebläsedrehzahl – CAB FAN 1

Diagnosecodes 747 und 750

XPR170 und XPR300: Der Diagnosecode 750 tritt auf, wenn das Gebläse CTRLFAN 1 nicht gemäß den Vorgaben funktioniert.

XPR460: Der Diagnosecode 747 tritt auf, wenn das Gebläse CAB FAN 1 nicht gemäß den Vorgaben arbeitet.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
747	Die Gebläsedrehzahl von CAB FAN 1 liegt unter dem mindestzulässigen Umdrehungen pro Minute (U/min) -Wert.	XPR460	Keine	▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
750	Die Gebläsedrehzahl von CTRLFAN 1 liegt unter dem mindestzulässigen U/min-Wert.	XPR170, XPR300		

Korrekturmaßnahme

1. Mit Diagramm der Lüfter-Diagnosecodes auf Seite 413 die Position von CTRLFAN 1 (XPR170 XPR300) or CAB FAN 1 (XPR460) in der Plasma-Stromquelle finden.
2. Sicherstellen, dass die folgenden Gebläseverbindungen in Ordnung sind und ggf. lose Verbindungen anziehen:
    a. Gebläseanschluss
    b. Verkabelung zu J7 auf der Stromverteiler-(Platine) des Gebläses
    c. Verkabelung zu J7 auf der Steuerplatine Platine
3. Anschlüsse, die sich gelockert haben, wieder festziehen.
4. Ausgangsleistung der 48-VDC-Stromquelle überprüfen.
5. Wenn die Stromquelle nicht i. O. ist, die 48-VDC-Stromquelle ersetzen.
6. Wenn keine gelockerten Anschlüsse festgestellt werden und die 48-VDC-Stromquelle in Ordnung ist, Gebläse ersetzen.

Fehlersuche und -beseitigung bei niedriger Gebläsedrehzahl – CTRLFAN 2

Diagnosecodes 751

Der Diagnosecode 751 tritt auf, wenn das Gebläse CTRLFAN 2 nicht gemäß den Vorgaben arbeitet.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
751	Die Gebläsedrehzahl von CTRLFAN 2 liegt unter dem mindestzulässigen U/min-Wert.	XPR170, XPR300	Keine	▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Mit Diagramm der Lüfter-Diagnosecodes auf Seite 413 CTRLFAN 2 in der Plasma-Stromquelle finden.
2. Sicherstellen, dass die folgenden Gebläseverbindungen in Ordnung sind und ggf. lose Verbindungen anziehen:
    a. Gebläseanschluss
    b. Verkabelung zu J8 auf der Stromverteilerplatine Platine des Gebläses
    c. Verkabelung zu J7 auf der Steuerplatine Platine
3. Ausgangsleistung der 48-VDC-Stromquelle überprüfen.
4. Wenn die Stromquelle nicht i. O. ist, die 48-VDC-Stromquelle ersetzen.
5. Wenn keine gelockerten Anschlüsse festgestellt werden und die 48-VDC-Stromquelle in Ordnung ist, Gebläse ersetzen.

Beseitigung von Phasenfehlern bei Choppern

Diagnosecodes 752, 753, 754

3-Phasen-Fehler bei Chopper.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
752	Ein 3-Phasenfehler an Chopper 1 liegt vor.	Alle Modelle	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter
753	Ein 3-Phasenfehler an Chopper 2 liegt vor.	XPR300, XPR460		
754	Ein 3-Phasenfehler an Chopper 3 liegt vor.	XPR460		

Korrekturmaßnahme

1. Eingangsnetzspannung von ±14 % des Nennwerts erforderlich.

   Siehe Allgemeiner Eingangsleistungsbedarf auf Seite 44.

2. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
3. Die Abdeckung vom Schütz entfernen.
4. Kontakte auf übermäßigen Verschleiß prüfen und Schütz ggf. austauschen.
5. Folgende Schützkomponenten auf gelockerte Anschlüsse prüfen:
   a. Schütz
   b. Eingang zum Chopper
   c. Netzkabel
6. Die Phasenleiter zu den Choppern auf lose Verbindungen überprüfen.
7. Anschlüsse, die sich gelockert haben, wieder festziehen.
8. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Beseitigung von Gasdruckfehlern am Gaseinlass

Diagnosecodes 768– 771

Gaseingangsdruck unter zulässiger Grenze.

Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor, wenn Sie Diagnose- oder Wartungsaufgaben durchführen und dazu die Gehäuseplatten an der Plasma-Stromquelle entfernen, während die Plasma-Stromquelle an die Stromversorgung angeschlossen ist.

Die Wahrscheinlichkeit einer Gasdruckreduktion ist höher, wenn die Gasversorgungsschläuche lang sind. Weitere Informationen finden Sie unter:

- Systemkonfiguration mit der Core-Gasanschlusskonsole auf Seite 92
- Systemkonfiguration mit der CorePlus-Gasanschlusskonsole auf Seite 94
- Konfiguration mit der VWI- oder OptiMix-Gasanschlusskonsole auf Seite 95

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
768	Der O_2 -Eingangsdruck (P2) an Leitung A liegt unter 5,52 bar oder über 9,31 bar.	Alle Modelle	Keine	▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
769	Der Argon-Eingangsdruck (P1) an Leitung B liegt unter 5,52 bar oder über 9,31 bar.			
770	Der N_2-Eingangsdruck (P1) an Leitung B liegt unter 5,52 bar oder über 9,31 bar.			
771	Der Lufteingangsdruck (P2) an Leitung A liegt unter 5,52 bar oder über 9,31 bar.			

Korrekturmaßnahme

1. Wählen Sie **Betriebsdurchfluss testen** über die CNC oder XPR-Webschnittstelle, um den Gasdurchfluss zu starten.
2. Sicherstellen, dass die Gaseingangsdrücke im zulässigen Bereich liegen.

   Siehe Anforderungen an Betriebsgas für alle Gasanschlusskonsolen auf Seite 50.
3. Wenn der Gaseingangsdruck nicht im zulässigen Bereich liegt, stellen Sie ihn ein.
   a. Einen zweistufigen Gasdruckregler verwenden, der den erforderlichen Gasversorgungsdruck liefern und einen gleichbleibenden Gasversorgungsdruck gewährleisten kann, wenn Sie Hochdruckgasflaschen verwenden.
   b. Prüfen Sie den Verlauf der Diagnosecodes auf Codes, die Hinweise darauf geben können, wo nach Durchfluss- oder Druckproblemen zu suchen ist.
   c. Wenn Sie einen Code für einen Druckmesswertumformer (P1 oder P2) erkennen, tauschen Sie die Umformer untereinander aus.
   d. Ist laut Diagnosecode ein Austausch des Druckwandlers erforderlich?
   e. Bei Bedarf den defekten Umformer ersetzen.

      Anleitung dazu siehe *„Einen Druckmesswertumformer austauschen“* im *XPR Replacement Parts Procedures Field Service Bulletin (Mitteilungsblatt für den Außendienst zum Umgang mit XPR-Ersatzteilen) (809970)*.
4. Hat die Schneidanlage eine OptiMix-Gasanschlusskonsole, siehe Beseitigung von Druckfehlern am Betriebsgaseingang in der TorchConnect-Konsole für OptiMix-Anlagen auf Seite 395.

5. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Fehlerbeseitigung bei niedriger oder hoher Chopper-Spannung

Diagnosecodes 779, 780, 781

Chopper-Spannung nicht im zulässigen Bereich.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
779	Der 15-V-Bus von Chopper 1 liegt außerhalb des zulässigen Bereichs (kleiner als 13 V oder größer als 17 V).	Alle Modelle	Ende des Zyklus	▪ Start ▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
780	Der 15-V-Bus von Chopper 2 liegt außerhalb des zulässigen Bereichs (kleiner als 13 V oder größer als 17 V).	XPR300, XPR460		
781	Der 15-V-Bus von Chopper 3 liegt außerhalb des zulässigen Bereichs (kleiner als 13 V oder größer als 17 V).	XPR460		

Korrekturmaßnahme

1. Für Chopper des Diagnosecodes Steckverbinder J2, Stift 1 und 2 auf 24 VDC prüfen.
2. Liegen keine 24 VDC an, J2-Verkabelung am Chopper prüfen.
3. Anschlüsse, die sich gelockert haben, wieder festziehen.
4. Wenn 24 VDC gemessen werden, Chopper-Baugruppe ersetzen.

Fehlerbeseitigung bei hoher Spannung am 24-V-Netzteil

Diagnosecodes 784

Spannung am internen 24-V-Netzteil zu hoch.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
784	Der 24-VDC-Bus liegt über 28 V.	Alle Typen	Herunterfahren	Keine

Korrekturmaßnahme

1. Entfernen Sie die steuerseitige Abdeckung von der Plasma-Stromversorgung, um auf die Komponente der 24-VDC-Stromversorgung zuzugreifen.
2. Messen Sie mit einem Digitalmultimeter, ob zwischen der positiven (+) und negativen (–) Klemme der Stromquelle 24 VDC (±2 VDC) vorhanden sind.
3. Wenn die Spannung größer oder kleiner als ±2 VDC ist, ersetzen Sie die 24-VDC-Stromversorgung.
4. Sind es zwischen positiver (+) und negativer (–) Klemme der Stromversorgung 24 VDC (±2 VDC) und der Diagnosecode 784 besteht weiterhin, suchen Sie nach 24VDC (± 2 VDC) auf Steuerplatine (Platine), J1, Pins 1 und 3.
5. Wenn an Pin 1 und Pin 3 von J1 keine Spannung anliegt, überprüfen Sie den roten und weißen Draht.
6. Sind die Kabel in Ordnung, Steuerplatine (Platine) in Plasma-Stromquelle austauschen.

Suche nach und Beseitigung von Feldbusfehlern

Diagnosecodes 789

Der Diagnosecode 789 tritt auf, wenn bei der Kommunikation mit Feldbusmodul („field bus“) ein Fehler auftritt. Es gibt verschiedene „Smart-fault“-Datenwerte, die über einen 789-Code abrufbar sind. Schritte zur Fehlerbeseitigung können je nach Wert unterschiedlich sein. Bei Code 789 muss der „Smart-fault“-Datenwert erst bestimmt werden, bevor die Fehlersuche und -behebung begonnen werden kann.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Modelle	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
789	Das Feldbusmodul hat einen Kommunikationsfehler. Diese Smart-Fehler-Datenwerte können mit dem Code 789 angesehen werden: ▪ 1: Prozessdatenobjekt (PDO) lesen ▪ 2: Start ein Rauschen ▪ 3: Start aus Rauschen ▪ 4: Halten ein Rauschen ▪ 5: Halten aus Rauschen ▪ 6: Lochstechen ein Rauschen ▪ 7: Lochstechen aus Rauschen ▪ 8: Serielle Peripherie-Schnittstelle (SPI) Zeitüberschreitung bei Kommunikation	Alle Modelle	Keine	▪ Start ▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter

1: PDO gelesen

Beim Lesen der Daten von einem (PDO) ist ein Fehler aufgetreten.

- Sicherstellen, dass das CNC in regelmäßigen Abständen EtherCAT aktualisiert.

2: Start ein Rauschen

Das EtherCAT-Startsignal war kürzer als 15 ms an.

- Sicherstellen, dass das CNC das EtherCAT-Startsignal nicht kürzer als 15 ms lang auf EIN setzt.

3: Start aus Rauschen

Das EtherCAT-Startsignal war kürzer als 15 ms aus.

- Sicherstellen, dass das CNC das EtherCAT-Startsignal nicht kürzer als 15 ms lang auf AUS setzt.

4: Halten ein Rauschen

Das EtherCAT Haltesignal war kürzer als 15 ms lang an.

- Sicherstellen, dass das CNC das EtherCAT-Haltesignal nicht kürzer als 15 ms lang auf EIN setzt.

5: Halten aus Rauschen

Das EtherCAT-Haltesignal war kürzer als 15 ms aus.

- Sicherstellen, dass das CNC das EtherCAT-Haltesignal nicht kürzer als 15 ms lang auf AUS setzt.

6: Lochstechen ein Rauschen

Das EtherCAT-Stechsignal war kürzer als 15 ms an.

- Sicherstellen, dass das CNC das EtherCAT-Stechsignal nicht kürzer als 15 ms lang auf EIN setzt.

7: Lochstechen aus Rauschen

Das EtherCAT-Stechsignal war kürzer als 15 ms aus.

- Sicherstellen, dass das CNC das EtherCAT-Stechsignal nicht kürzer als 15 ms lang auf AUS setzt.

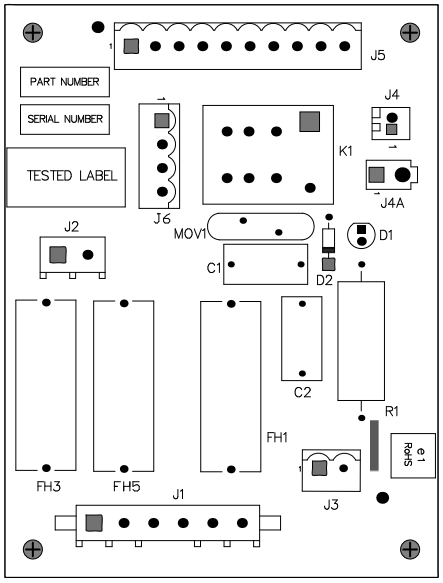
8: SPI-Kommunikation Zeitüberschreitung

Beim Feldbusmodul ist eine SPI Zeitüberschreitung aufgetreten.

- Sicherstellen, dass die neueste Version der Software für das Feldbusmodul installiert ist.

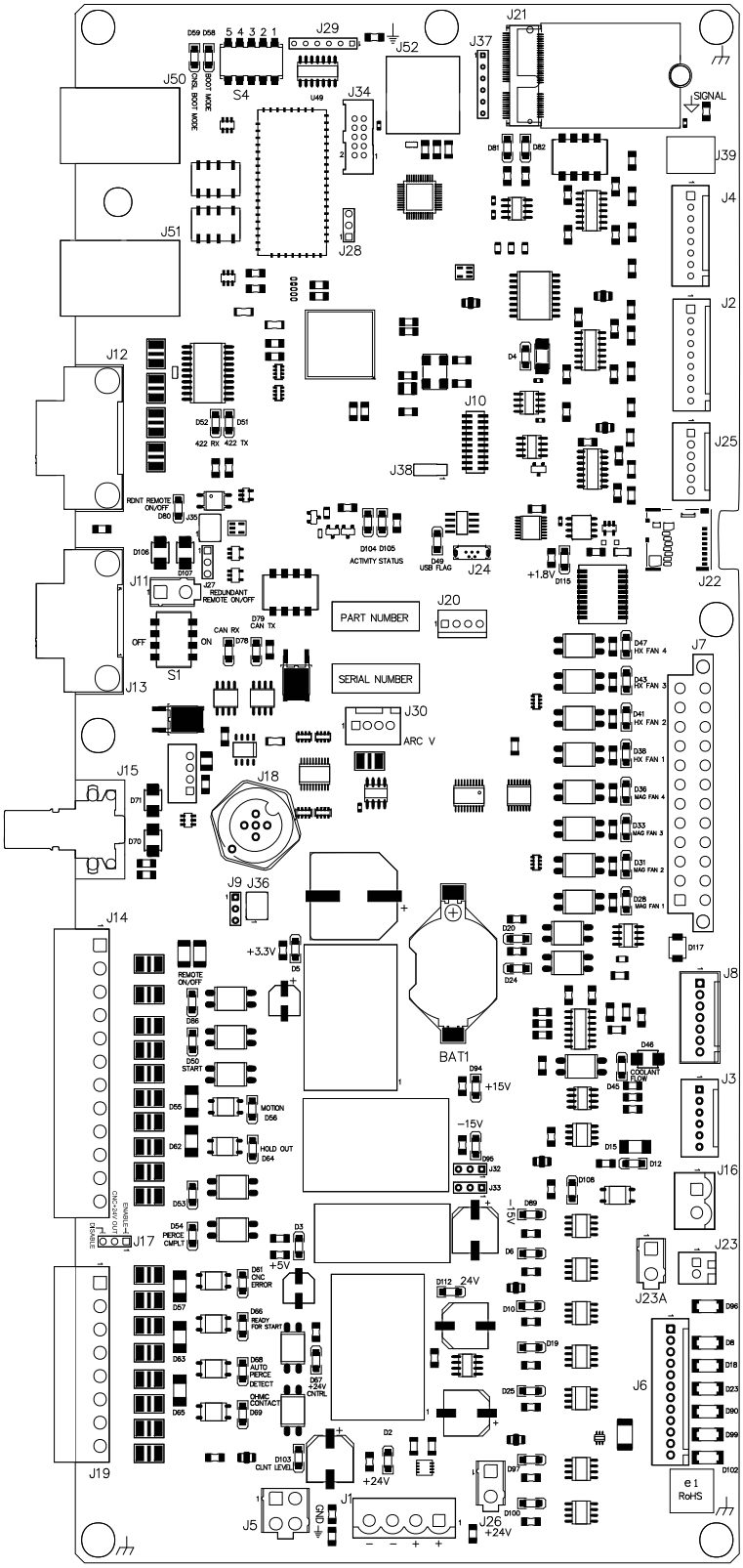
Informationen zu Leiterplatten

Diagramm Stromverteilerplatine der Plasma-Stromquelle (141425)



LED	Signal
D1	120 VAC

Diagramm Steuerplatine der Plasma-Stromquelle (141545)



LED	Signal	LED	Signal
D82	WLAN RX (WiFi RX)	D50	PLASMA-START (PLASMA START)
D81	WLAN TX (WiFi TX)	D56	BEWEGUNG (MOTION)
D80	REDUNDANTES FERN-EIN/AUS (REDUNDANT REMOTE ON/OFF)	D64	COMMAND HOLD (HALTBEFEHL)
D52	RS-422 RX	D53	HALTEN EIN (HOLD IN)
D51	RS-422 TX	D54	LOCHSTECHEN BEENDET (PIERCE COMPLETE)
D4	A3.3 V	D61	CNC-FEHLER (CNC ERROR)
D49	USB-FLAG (USB FLAG)	D66	STARTBEREIT (READY FOR START)
D104	AKTIVITÄT	D67	ECO-MODUS (Gleichstromfreigabe für E/A Platine, Startkreis Platineund Chopper)
D105	STATUS	D68	ZUR ZUKÜNFTIGEN VERWENDUNG
D78	CAN RX	D69	OHMSCHER KONTAKTAUSGANG
D79	CAN TX	D108	PILOTLICHTBOGENAKTIVIERUNG (PILOT ARC ENABLE)
D28	MAGFAN 1 RÜCKMELDUNG	D89	FERN-EIN-AUS-SCHALTER RELAIS-AKTIVIERUNG (REMOTE ON-OFF RELAY ENABLE)
D31	MAGFAN 2 RÜCKMELDUNG	D6	PILOTLICHTBOGENRELAIS (PILOT ARC RELAY)
D33	CAB FAN 1 RÜCKMELDUNG (XPR460)	D10	48-V-STEUERUNG
D36	MAGFAN 3 RÜCKMELDUNG (XPR460)	D19	HAUPTSCHÜTZ (MAIN CONTACTOR)
D38	HXFAN 1 RÜCKMELDUNG (XPR170/XPR300)	D25	EINSCHALTSCHÜTZ (INRUSH CONTACTOR)
D41	HXFAN 2 RÜCKMELDUNG (/XPR300)	D97	KÜHLMITTEL-MAGNETVENTIL (XPR170/XPR300)
D43	CTRLFAN 1 RÜCKMELDUNG (XPR170/XPR300)	D100	KÜHLPUMPE AKTIVIEREN (XPR170/XPR300) oder KÜHLER AKTIVIEREN (XPR460)
D47	CTRLFAN 2 RÜCKMELDUNG (XPR170/XPR300)	D103	KÜHLMITTEL-FÜLLSTAND (XPR170/XPR300)
D5	+3,3 V	D94	+15 V

LED	Signal	LED	Signal
D20	WICKELGÜTER-GEBLÄSE AKTIVIERUNG	D95	-15 V
D86	FERN-EIN-/AUS-SCHALTER (REMOTE ON-OFF)	D3	+5 V
D2	+24 V		

Positionen der DIP-Schalter

Details der DIP-Schalterlage für Steuerplatine Platine in der Plasma-Stromquelle.

Positionen DIP-Schalter 1			
1	RS-422 RX-Abschluss	–	Standardeinstellung ist OFF (Aus)
2	RS-422 TX-Anschluss	–	Standardeinstellung ist OFF (Aus)
3	Nicht verwendet	–	Standardeinstellung ist OFF (Aus)
4	CAN-Abschlusswiderstand	▪ ON (Ein) = 121 Ω ▪ OFF (Aus) = Offen	Standardeinstellung ist OFF (Aus)

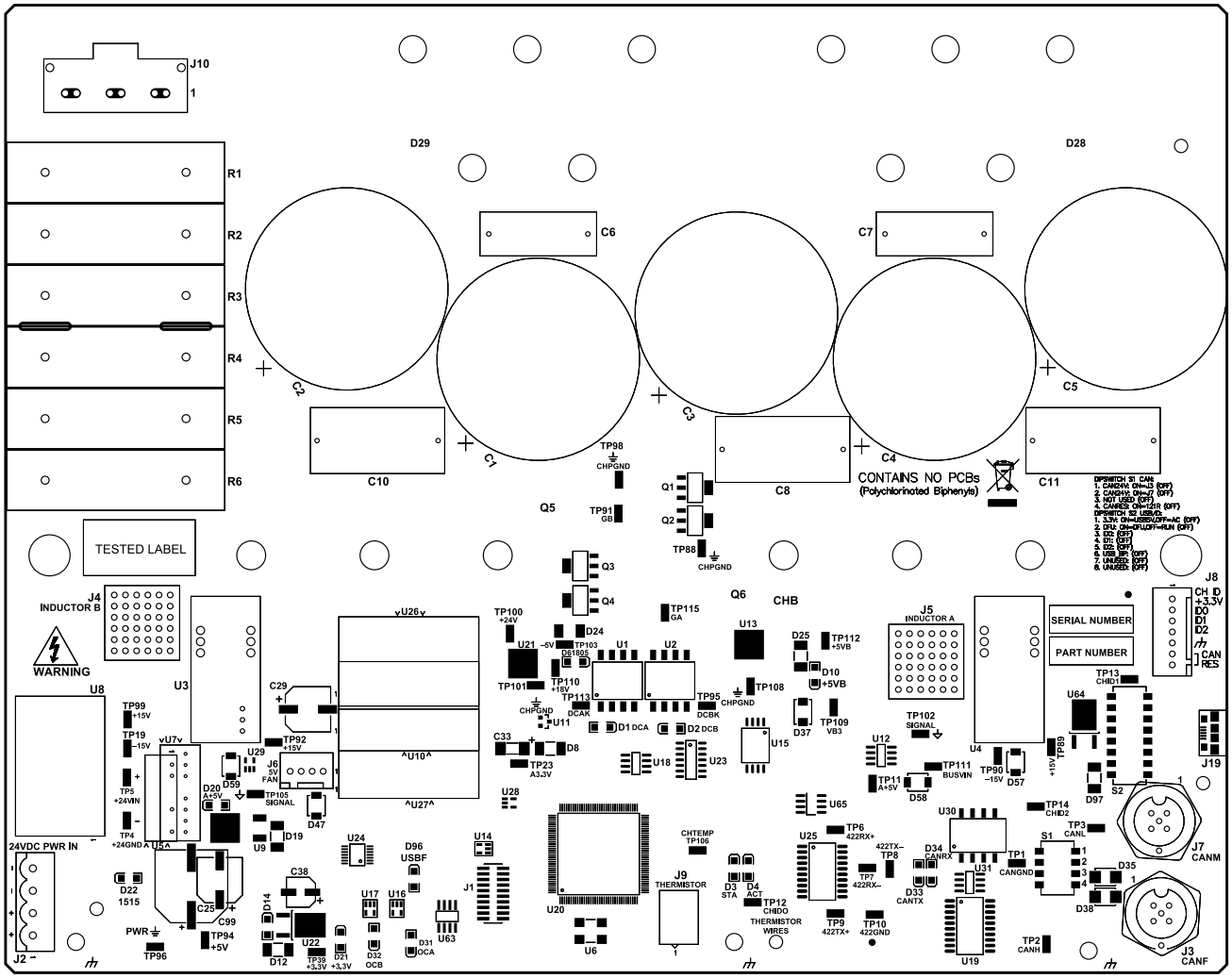
Positionen DIP-Schalter 2			
1	Mikrocontroller-DFU Programmiermodus	▪ ON (Ein) = DFU ▪ OFF (Aus) = Run	Standardeinstellung ist OFF (Aus)
2	3,3 V Logikleistung	▪ ON (Ein) = USB OTG ▪ OFF (Aus) = Interne Stromversorgung	Standardeinstellung ist OFF (Aus)
3	RS-422 Seriell ID0	–	Standardeinstellung ist OFF (Aus)
4	RS-422 Seriell ID1	–	Standardeinstellung ist OFF (Aus)

Positionen DIP-Schalter 3			
1	Programmierung des WLAN-Moduls	▪ ON (Ein) = Aktiviert ▪ OFF (Aus) = Deaktiviert	Standardeinstellung ist OFF (Aus)
2	Übertragung des WLAN-Moduls	▪ ON (Ein) = Von Mikroprozessor ▪ OFF (Aus) = deaktiviert (muss für J20-Programmierung AUS sein)	Standardeinstellung ist ON (Ein)
3	Übertragung des WLAN-Moduls	▪ ON (Ein) = Von Programmierungssteckverbinder J20 ▪ OFF = deaktiviert (muss für Normalbetrieb AUS sein)	Standardeinstellung ist OFF (Aus)
4	WLAN aktiviert	▪ ON (Ein) = WLAN deaktiviert ▪ OFF (Aus) = WLAN aktiviert	Standardeinstellung ist OFF (Aus)

Positionen DIP-Schalter 4			
1	Alternativer Startmodus	–	Standardeinstellung ist OFF (Aus)
2	Startmodus der Konsole	–	Standardeinstellung ist OFF (Aus)
3	EtherCAT	▪ Schalter 3 = OFF (Aus) ▪ Schalter 4 = OFF (Aus) ▪ Schalter 5 = OFF (Aus)	Standardeinstellung ist OFF (Aus)
4	Reserviert (zukünftige Verwendung)	▪ Schalter 3 = ON (Ein) ▪ Schalter 4 = OFF (Aus) ▪ Schalter 5 = OFF (Aus)	Standardeinstellung ist OFF (Aus)
5	Reserviert (zukünftige Verwendung)	▪ Schalter 3 = OFF (Aus) ▪ Schalter 4 = ON (Ein) ▪ Schalter 5 = OFF (AUS)	Standardeinstellung ist OFF (Aus)

Redundanter Fern-Ein-/Aus-Schalter ist standardmäßig deaktiviert (OFF); Stift 1 und 2 von J27-Stecker sind gebrückt. Weitere Informationen finden Sie unter Kontaktbelegungen für einzeladriges Kabel der Erweiterungsplatine auf Seite 170 und Redundanten Fern-Ein-/Aus-Schalter installieren auf Seite 230.

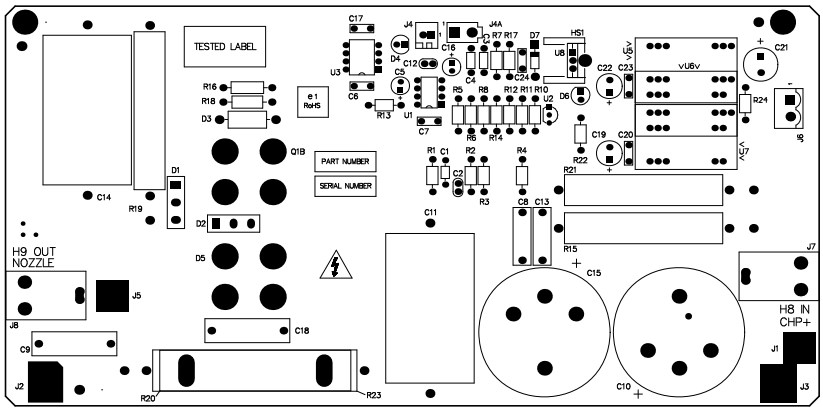
Diagramm Chopper-Platine der Plasma-Stromquelle (10085242)



LED	Signal	LED	Signal
D22	+15 V UND -15 V SPANNUNG	D1	DCA
D14	+5 V	D2	DCB
D21	+3,3 V	D3	STATUS
D32	ÜBERSTROM KANAL B (OVER CURRENT CHANNEL B)	D4	AKTIVITÄT
D31	ÜBERSTROM KANAL A (OVER CURRENT CHANNEL A)	D10	+5 VB

LED	Signal	LED	Signal
D96	USB-FLAG (USB FLAG)	D33	CAN TX
D6	+18 V UND –5 V VERSORGUNG	D34	CAN RX
D20	+5VA		

Diagramm Startschaltkreis-Leiterplatte der Plasma-Stromquelle (141360)



LED	Signal
D4	PILOTLICHTBOGENAKTIVIERUNG (PILOT ARC ENABLE)
D6	+18 V UND –5 V VERSORGUNG

Diagramm E/A-Platine der Plasma-Stromquelle (10081573)

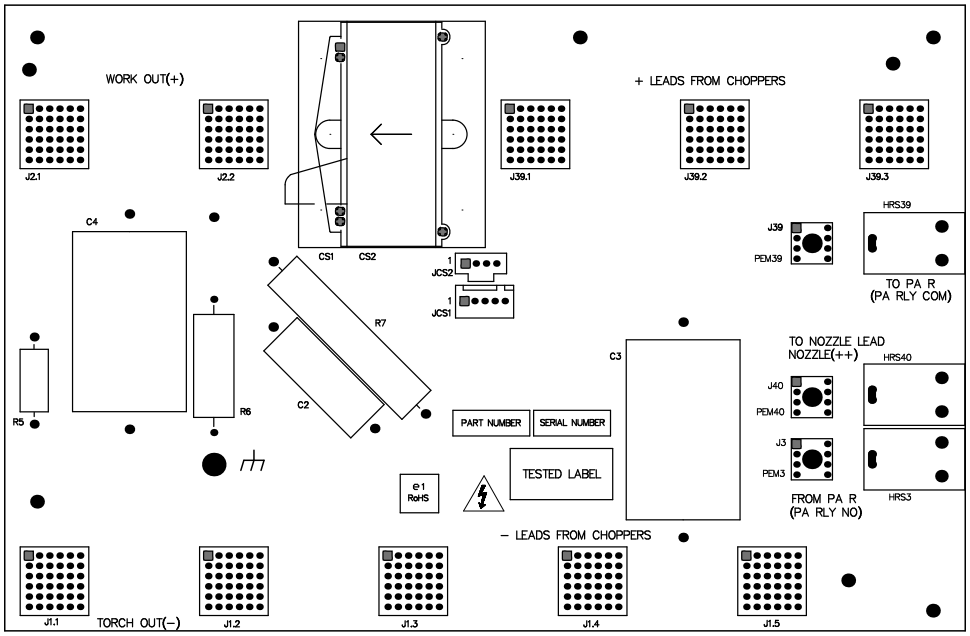


Diagramm Lüfter-Stromverteiler-Leiterplatte (141384)

Die Lüfter-Stromverteiler-Leiterplatte (Platine) wird in der Plasma-Stromquelle verwendet. Für XPR460 wird Platine auch im Kühler verwendet.

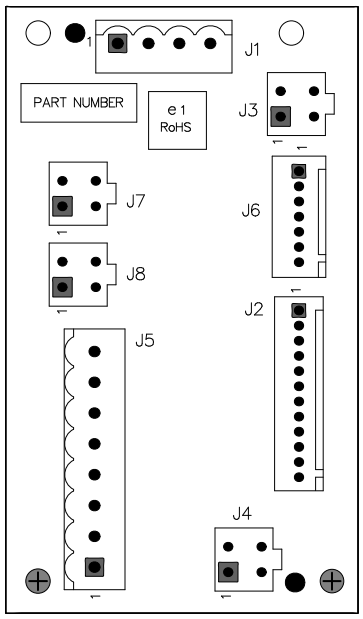
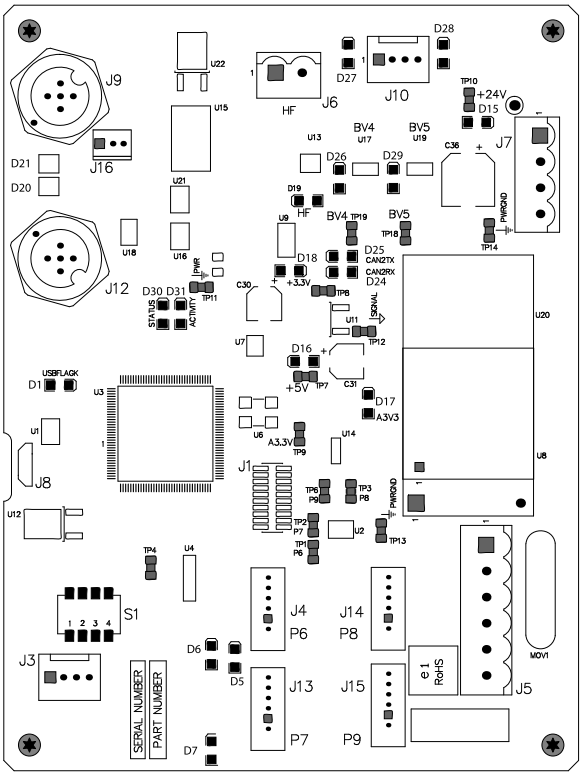
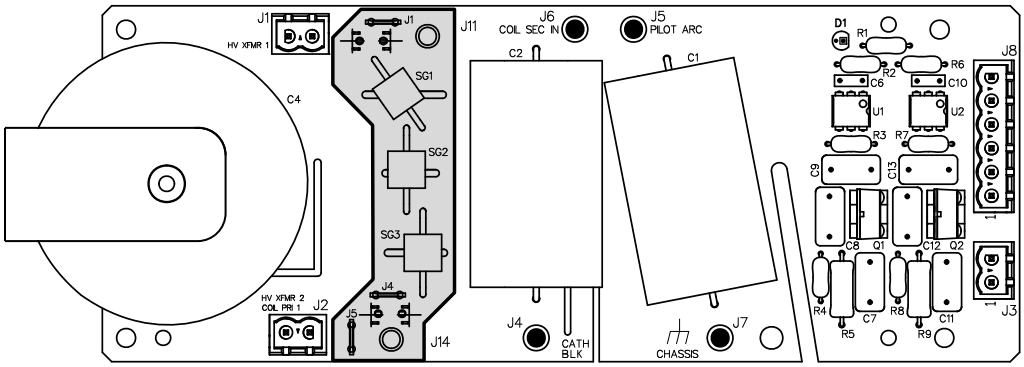


Diagramm der Steuerleiterplatte der Gasanschlusskonsole (141375)



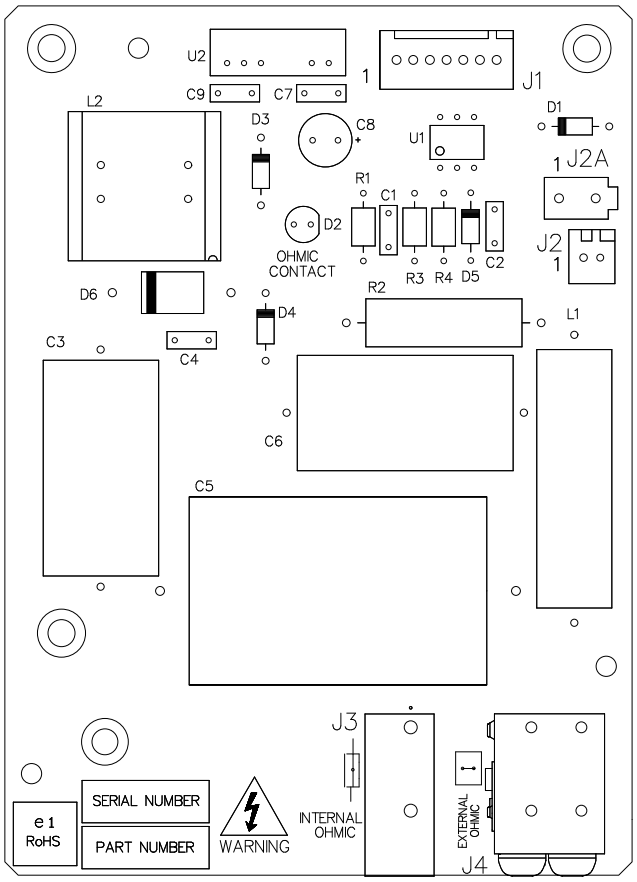
LED	Signal	LED	Signal
D15	+24 V	D24	CAN RX
D29	B5	D30	STATUS
D26	B4	D31	AKTIVITÄT
D19	HF	D1	USB-FLAG (USB FLAG)
D18	+3,3 V	D16	+5 V
D25	CAN TX	D17	A3.3

Diagramm der Hochfrequenz-Leiterplatte der Gasanschlusskonsole (141563)



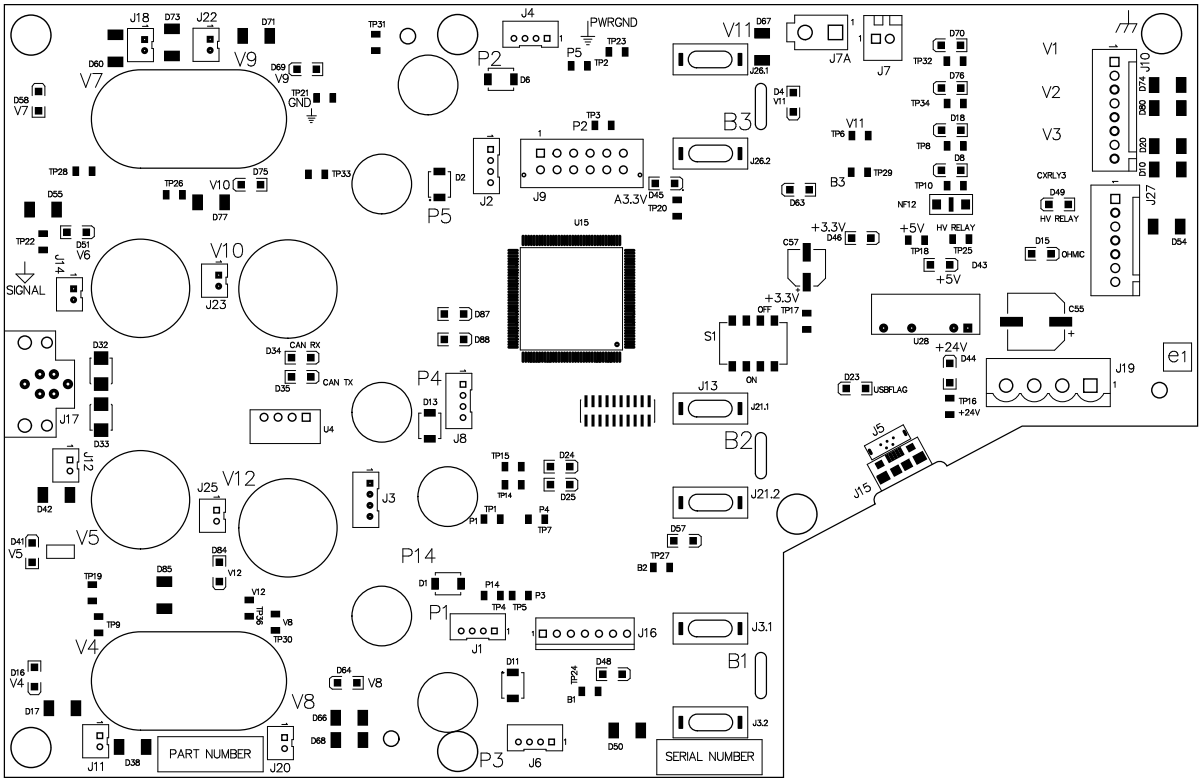
LED	Signal
D1	HOCHFREQUENZ-AKTIVIERUNG (HIGH FREQUENCY ENABLE)

Diagramm der ohmschen Leiterplatte der Brenneranschlusskonsole (141368)



LED	Signal
D2	Ohmscher Kontakt (Ohmic contact)

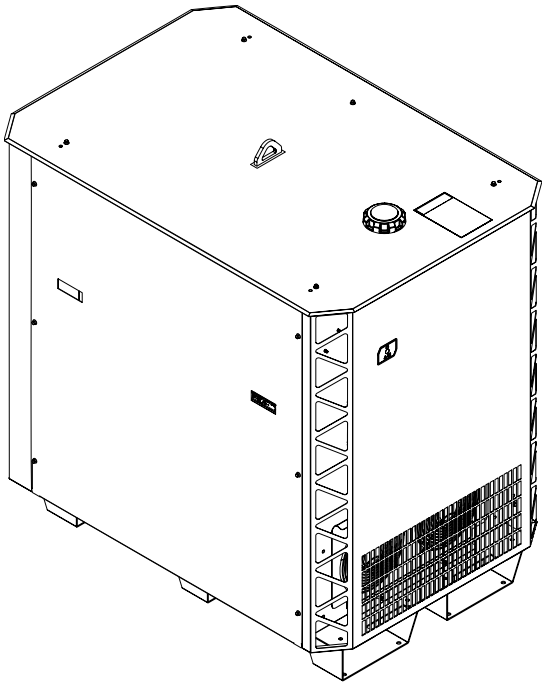
Diagramm Steuerplatine Brenneranschlusskonsole (141334)



LED	Signal	LED	Signal
D58	V7	D87	STATUS-LED (STATUS LED)
D69	V9	D88	AKTIVITÄTS-LED (ACTIVITY LED)
D75	V10	D45	A3.3 V
D51	V6	D4	V11
D41	V5	D63	B3
D84	V12	D46	+3,3 V
D16	V4	D23	USB-FLAG (USB FLAG)
D64	V8	D43	+5 V
D34	CAN RX	D44	+24 V
D35	CAN TX	D70	V1 BRENNERVENTIL (V1 TORCH VALVE)
D48	B1	D49	HV-RELAIS (HV RELAY)
D57	B2	D15	OHMSCHER KONTAKT

9 Ersatzteilliste

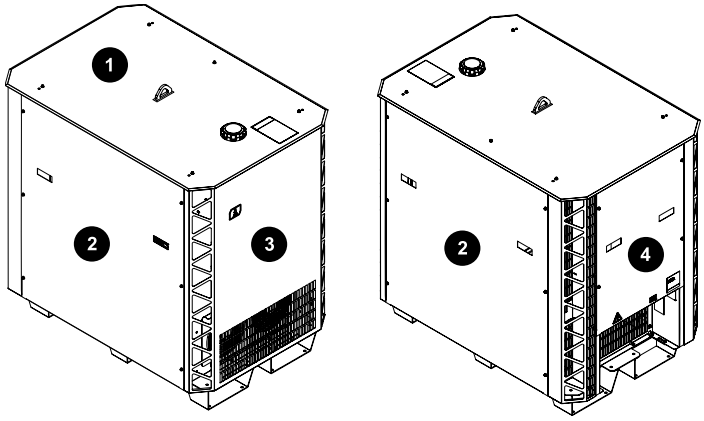
Teile der Plasma-Stromquelle



Teile-Nummer	Spannung (VAC)
078640	200
078641	208
078642	220
078643	240
078644	380

Teile-Nummer	Spannung (VAC)
078645	400
078646	415
078647	440
078648	480
078649	600

Teile der äußeren Abdeckung

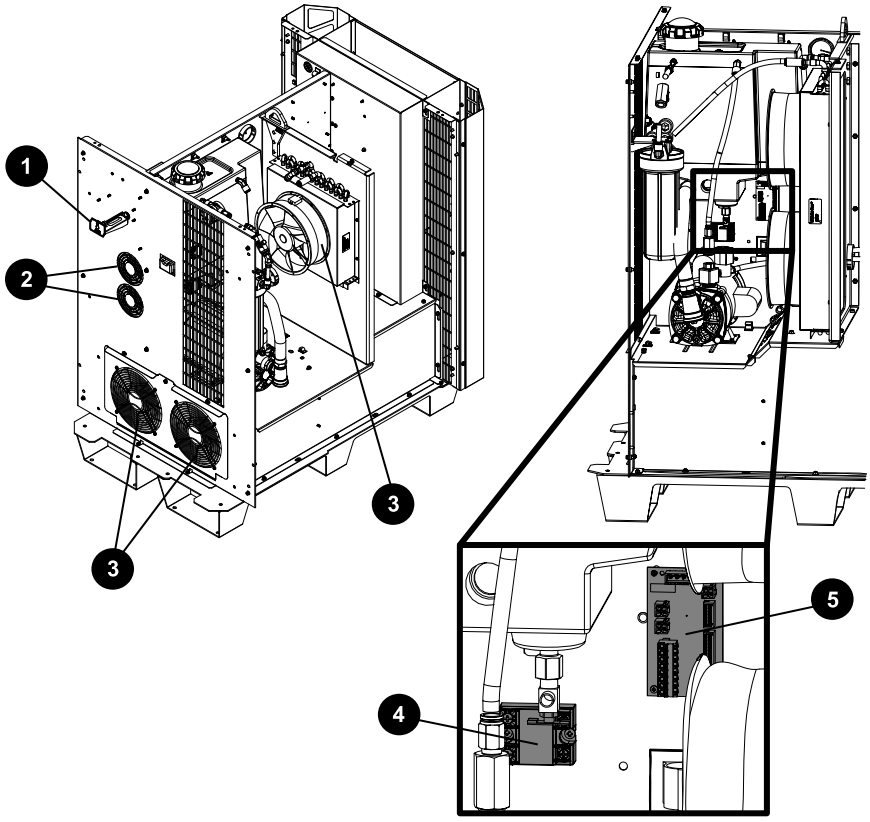


	Teilenummer	Beschreibung	Menge
1	10087259 [1]	Obere Abdeckung mit Etiketten	1
	428728 [2]		
2	10087257 [1]	Seitenabdeckung mit Etiketten und Griffen	2
	428838 [2]		
3	10087256 [1]	Frontplatte mit „H“ (nicht dargestellt) und Betriebsanzeige-LED	1
	428725 [2]		
4	10087258 [1]	Rückplatte mit Etiketten und Griffen	1
	428726 [2]		
	10086625 [2]	Sockel (nicht gezeigt)	1

1 Nur kompatibel mit Systemen mit einer Seriennummer gleich oder größer XPR170-010000.

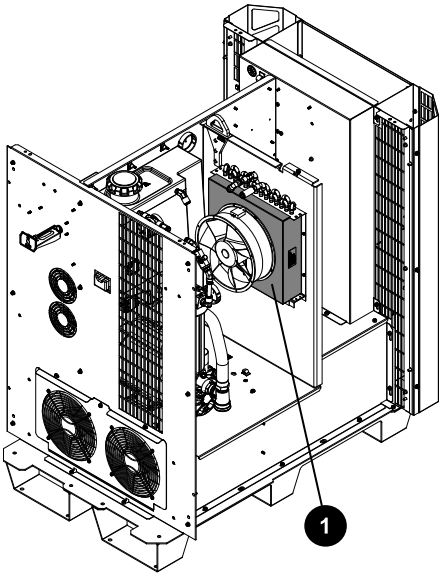
2 Nur kompatibel mit Systemen mit einer Seriennummer kleiner XPR170-010000.

Gebläse



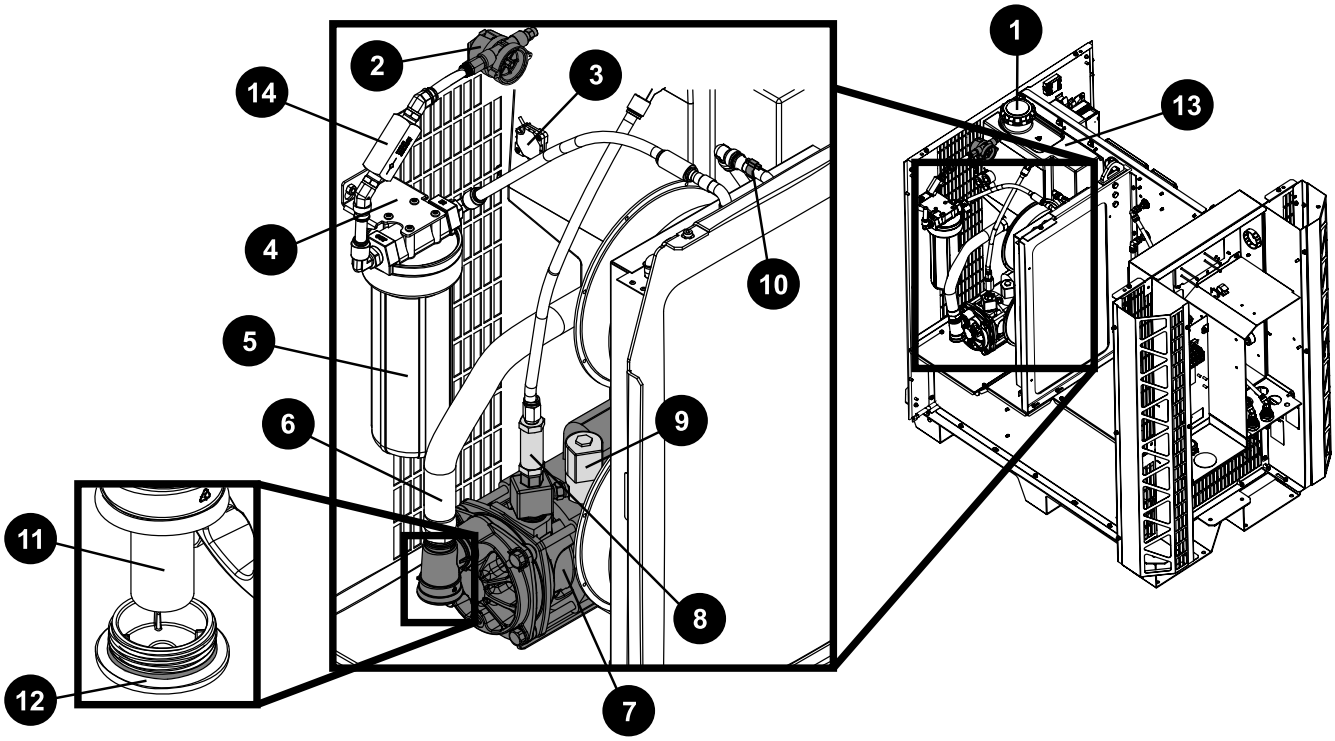
	Teilenummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
1	429002	Betriebsanzeige LED	–	1
2	229821	Gebläse 250 cfm, 48 VDC, durchmesser 120 mm	CTRLFAN 1, CTRLFAN 2	2
3	229822	Gebläse 890 cfm, 48 VDC, durchmesser 254 mm	HXFAN 1, MAGFAN 1, MAGFAN 2	3
4	003266	Halbleiterrelais	–	1
5	141384	Gebläsestromverteilung Platine	PCB6	1

Wärmetauscher



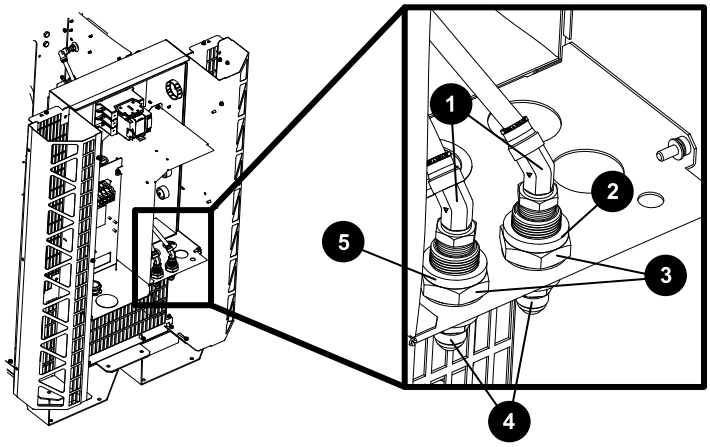
	Teilenummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
1	229924	Nur Wärmetauscher	–	1

Kühlmittelsystemteile



	Teilenummer	Beschreibung	Menge
1	127014	Kühlmittelbehälterkappe	1
2	229741	Kühlmitteldurchflussmesser	1
3	229775	Kühlmittelfüllstandsensor	1
4	101281	Klammer für Kühlmittelfilter	1
5	127344	Kühlmittelfiltergehäuse	1
	027005	Kühlmittelfilter (fein)	1
6	229777	Kühlmittelschlauch (1 Zoll)	1
7	428729	Kühlmittelpumpen- und -motorbaugruppe ▪ Adapter: 1–5/8 Zoll x 1-Zoll-NPT x JIC Nr. 16 ▪ Deckel mit O-Ring ▪ Kühlmittelpumpensieb (grob) ▪ Pumpe und Motor ▪ Adapter: 1 Zoll MNPT x 1 Zoll MNPT Sechskantmuffe ▪ Adapter:1-Zoll-NPT Außengewinde x 3/8-Zoll-NPT Innengewinde x 1/4-Zoll-NPT Innengewinde ▪ Adapter: 3/8-Zoll-Sechskant ▪ Kühlmittel-Magnetventil-Baugruppe	1
8	006132	Kühlmittel-Umgehungsabsperrventil	1
9,	229721	Kühlmittel-Magnetventil-Baugruppe	1
10	229654	Thermistor: Kupferrohrschelle mit elektrischem Steckverbinder (hinter Platte verborgen)	1
11	127559	Kühlmittelpumpensieb (grob)	1
12	428973	Set: XPR Austausch des Einlasspumpenstutzens, mit O-Ring am Stecker	1
13	002561	Kühlmittelbehälter	1
14	006113	Kühlmittel-Absperrventil	1
	428766	Set: Rohrleitung (1-Zoll-Schlauch nicht enthalten)	1

Kühlmitteladapter im hinteren Bereich



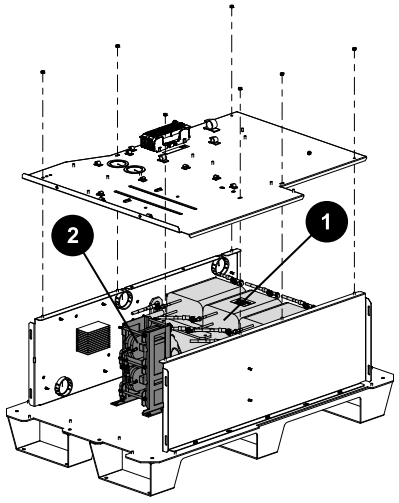
	Teilenummer	Beschreibung	Menge
1	015889	Winkelstück: 1/2-Zoll-NPT x 1/2-Zoll-Rohr, 45°-Drehgelenk	2
2	015903	Roter Ring: 1,13 Zoll Innendurchmesser	1
3	015888	Adapter: 1/2-Zoll-NPT Innengewinde x 1-1/2-Zoll langer Schottanschluss	2
	015899	Roter Ring: 0,87 Zoll Innendurchmesser (nicht abgebildet)	1
4	015029	Adapter: 1/2-Zoll-NPT x Nr. 8 Außengewinde	2
	015898	Grüner Ring: 0,87 Zoll Innendurchmesser (nicht abgebildet)	1
5	015902	Grüner Ring: 1,13 Zoll Innendurchmesser	1

Weitere Adapter nicht abgebildet

Teilenummer	Beschreibung	Ort	Menge
015669	Steckeradapter: 3/8-Zoll-NPT x 1/2-Zoll-Rohr	in Kühlmittel-Magnetventil	1
006099	Kühlmittelablassventil: 1/4-Zoll-NPT x 3/8-Zoll-Rohr	auf dem Boden des Kühlmittelbehälters	1
015073	Adapter: 1/4-Zoll-NPT x 1/4-Zoll-FPT	auf dem Boden des Kühlmittelbehälters	1
015738	Winkelstück: 1/4-Zoll-NPT x 1/2-Zoll-Rohr, 45°-Drehgelenk	an der Oberseite des Kühlmittelbehälters	1
015510	Adapter: 1/4 Zoll x Sechskantmuffe	zwischen Durchflussmesser und Kühlmittelbehälter	1

Teilenummer	Beschreibung	Ort	Menge
015663	Adapter: 1/4-Zoll-NPT x 1/2-Zoll-Rohr	im Durchflussmesser und Kühlmittelumgehungsabsperrventil	2
015668	Winkelstück: 1/2-Zoll-NPT x 1/2-Zoll-Rohr, 90°	in der Baugruppe Kühlmittelfilter (fein)	2
104807	Mutter für Chopper-Anschluss	an der Rückseite des Choppers	2
015815	Winkelverschraubung: 1/2-Zoll-Rohr X 1/2-Zoll-Rohr, 90°	an der Rückseite des Choppers und des Wärmetauschereinlasses	3
015820	Anschlussstück: 1/2-Zoll-Rohr x 1/2-Zoll-Rohr	Wärmetauscher-Ausgang	1

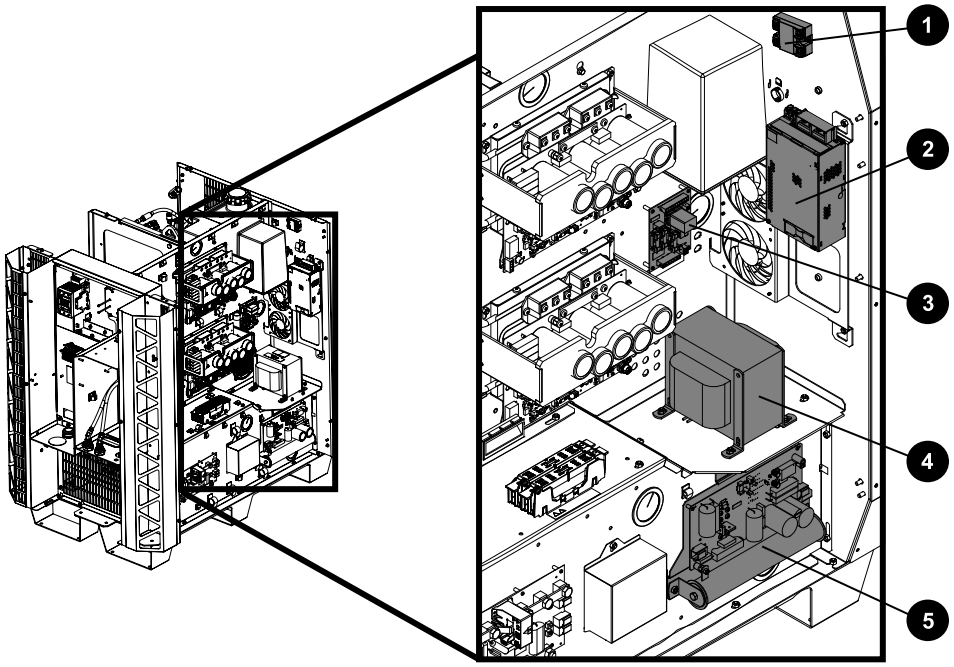
Transformatoren und Drosseln



	Teile-Nummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
1	–	Transformator, horizontal, 35,7 kW, dreiphasig [1]	T2	1
2	428844	Set: Drossel 1A (oben)/1B (unten)	L1	1

1 Dieses Teil kann nicht käuflich erworben werden. Wird nur als Referenz angezeigt.

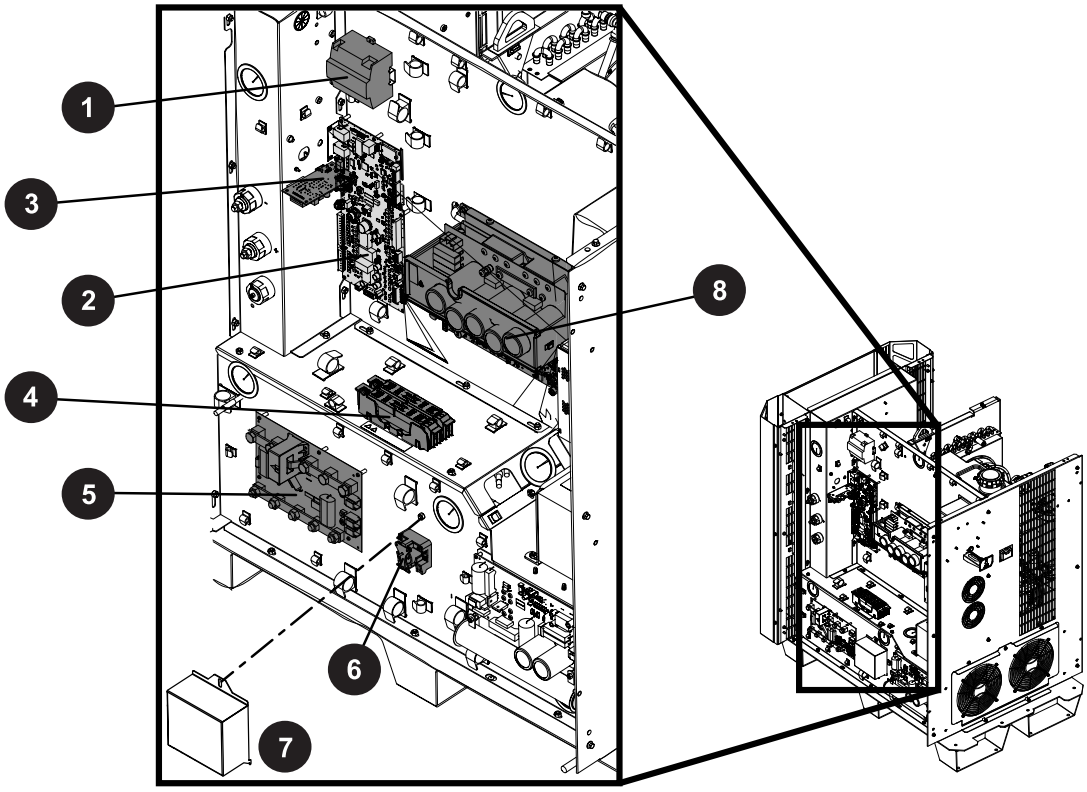
Steuerseite - Ansicht 1



	Teilenummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
1	003266	Halbleiterrelais	–	1
2	229671	Stromquelle: 88 VAC – 264 VAC bis 48 VDC, 600 W	PS2	1
3	428893	Stromverteilung Platine	PCB7	1
	10084820	Sicherung: 10 A, 250 VAC, Zeitverzögerung (an Platine 7)	F1, F2	2
	108709	Sicherung: 10 A, 250 VAC, Zeitverzögerung (an Platine 7)	F3	1

	Teilenummer	Beschreibung	Kennzeich-nung	Menge
4	Steuertransformatorbaugruppe, 3 kVA			
	229809	200 V, 50 Hz – 60 Hz	T1	1
	229810	208 V, 60 Hz		
	229811	220 V, 50 Hz – 60 Hz		
	229812	240 V, 60 Hz		
	229813	380 V, 50 Hz		
	229814	400 V, 50 Hz		
	229815	415 V, 50 Hz		
	229816	440 V, 50 Hz – 60 Hz		
	229794	480 V, 60 Hz		
	229817	600 V, 60 Hz		
5	229678	Startschaltkreisbaugruppe	PCB4	1

Steuerseite - Ansicht 2

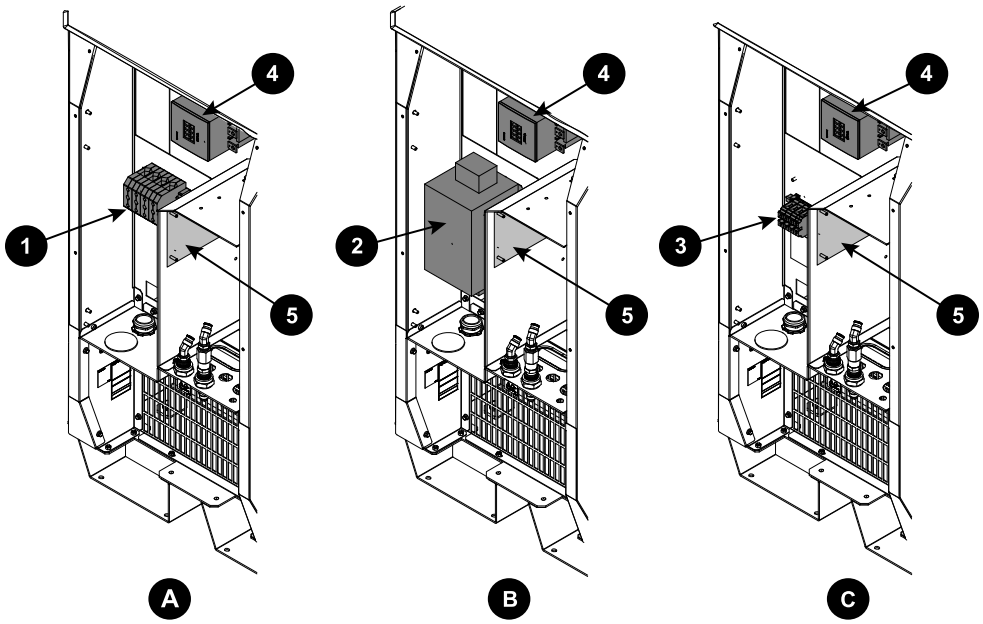


	Teilenummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
1	229640	Stromquelle: 88 VAC - 264 VAC bis 24 VDC	PS1	1
2	10084334	Set: XPR-Hauptsteueruplatinenbaugruppe Platine und Etikett drahtlos	PCB1	1
	10088158	Set: Drahtloses (WLAN) Modul für Hauptsteuerplatine Platine und Etikett drahtlos (nicht abgebildet	U83	1
3	141597	Plasma-Stromquelle Erweiterungsplatine Platine	PCB9	1
4	208394	Sicherungshalter: 2P, 30 A, 600 V	–	1
	208395	Sicherung: 8 A, 600 V, Klasse R (für 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V, 600 V)	F1, F2	2
	208397	Sicherung: 15 A, 600 V, Klasse R (für 200 V, 208 V, 220 V, 240 V)		
5	10081573	E/A Platine	PCB5	1
6	003277	Pilotlichtbogenrelais: 24 VDC, Spule, 60 A 28 VDC-Kontakte	CR1	1
7	101316	Pilotlichtbogenrelais-Abdeckung	–	1
8	10085251	Chopperbaugruppe	Chopper 1	1

Kabelstrang und CAN-Kabel in der Plasma-Stromquelle

Teile-Nummer	Beschreibung
528135	Kabelstränge für XPR170: ▪ Haupt-Kabelstrang für die Plasma-Stromquelle ▪ Kabelstrang zur 48-V-Stromquelle in der Plasma-Stromquelle bei vorhandenem Solid-State-Relais ▪ Kabelstrang zur 48-V-Stromquelle in der Plasma-Stromquelle, wenn kein Solid-State-Relais vorhanden ist
10081204	Kabelbaum für die Gebläsestromverteilungsplatine Platine
223400	CAN Kabel 1 m Befindet sich zwischen Steuerplatine (Platine) und Chopper.

Hinterer Bereich der Plasma-Stromquelle



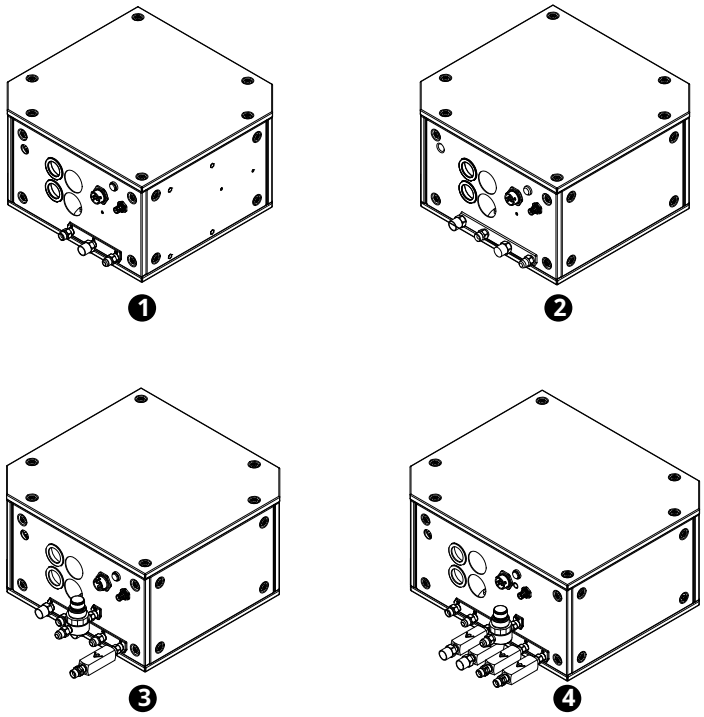
A 200-V-, 208-V-, 220-V-, 240-V-Plasma-Stromquellen

B 400-V-, 415-V-Plasma-Stromquellen

C 380-V-, 440-V-, 480-V-, 600-V-Plasma-Stromquellen

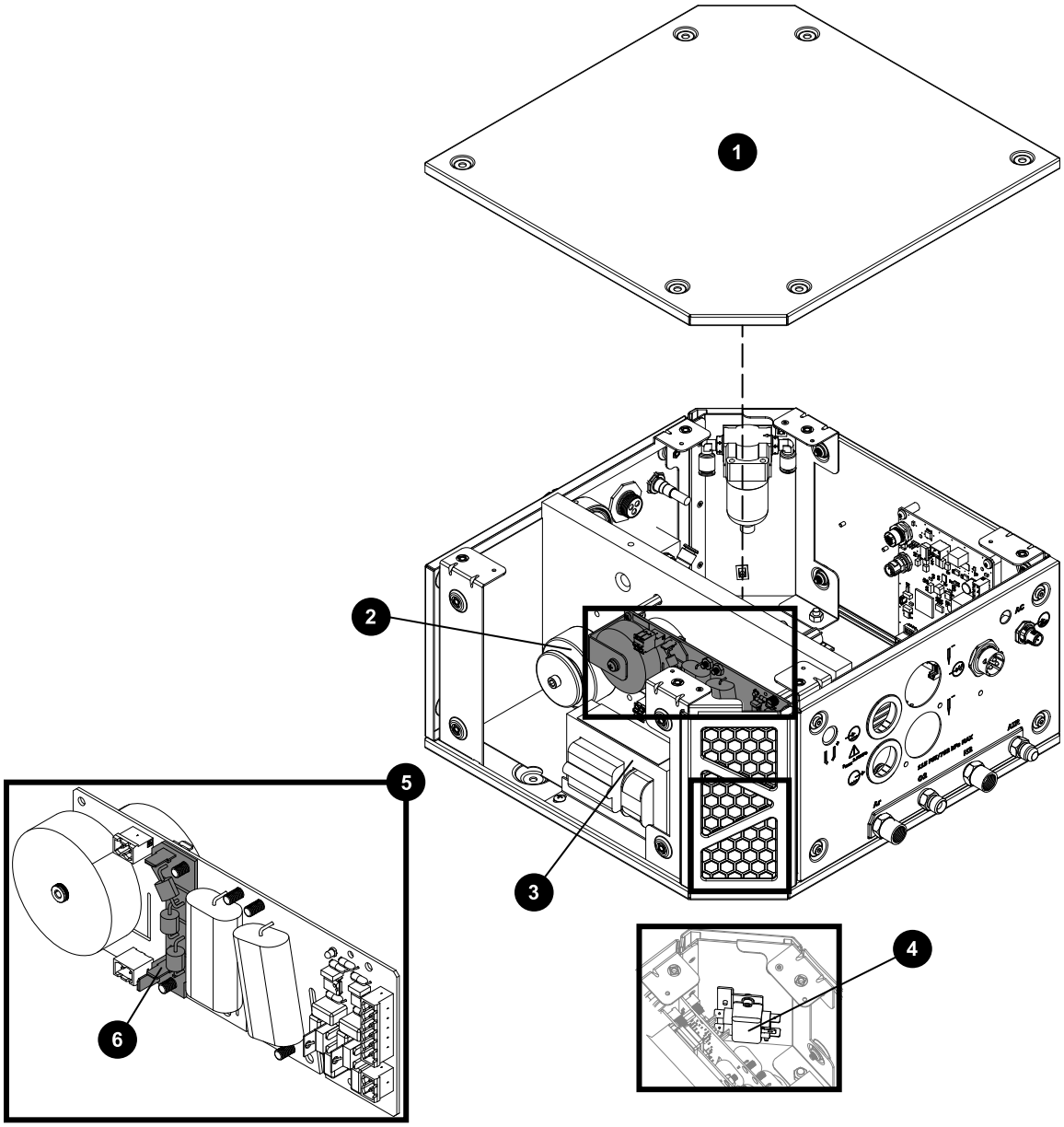
	Teile-Nummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
1	229033	Klemmenleiste 600 V, 200 A (380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V, 600 V)	TB1	1
2	209453	EMI-Filter mit Klemmenleiste (400 V, 415 V CE)		
3	029316	Klemmenleiste 600 V, 140 A (380 V, 440 V, 480 V, 600 V)		
4	003276	Hauptschütz (200 V, 208 V, 220 V, 240 V)	M_CON	1
	429060	Hauptschützbaugruppe (380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V, 600 V)		
5	141511	VDC3 Platine (optional, für Einsatz mit RS-422- und Diskret-Schneidanlagen)	–	1
	10080016	Set: Ersatzausgangsklemmen zum Anschluss von Arbeitskabeln und Pilotlichtbogenkabeln in der Plasma-Stromquelle	–	–

Teile der Gasanschlusskonsole



	Teile-Nummer	Beschreibung
1	078631	Core-Gasanschlusskonsole
2	078662	CorePlus-Gasanschlusskonsole
3	078632	VWI-Gasanschlusskonsole
4	078633	OptiMix-Gasanschlusskonsole

Gasanschlusskonsole, Teile der Hochspannungsseite (CorePlus dargestellt)

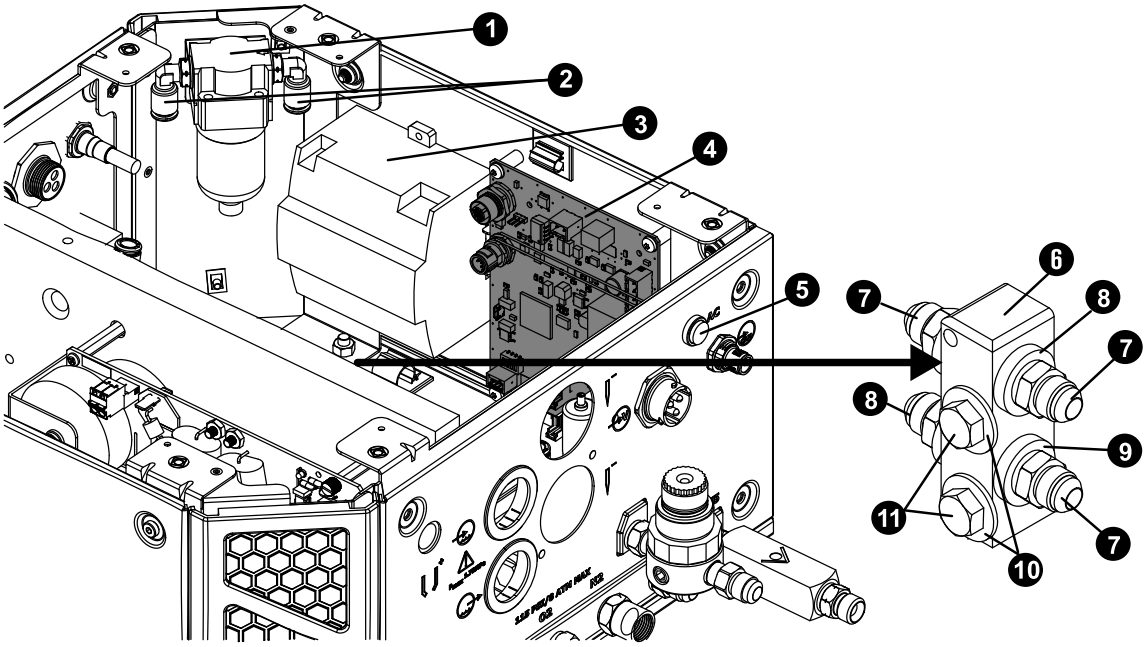


	Teilenummer	Beschreibung	Konsole	Kennzeichnung	Menge
1	229930	Deckplatte mit Isolator	Core, CorePlus, VWI	–	1
	229929		OptiMix		
2	10079807 [1]	Spulenbaugruppe mit Spulenaufnahme	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	T2	1
	229837 [2]	Spulenbaugruppe (nicht dargestellt)	Core, VWI, OptiMix		
3	229838	Hochfrequenz-Hochspannungstransformator	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	T1	1
4	009045	Funkentstörfilter EMI	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	1
5	141563 [1]	Hochfrequenz-Hochspannungszündplatine Platine	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	PCB2	1
	141354 [2]		Core, VWI, OptiMix		
6	141595	Funkenstreckenplatine Platine	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	1

1 Für Gasanschlusskonsolen mit einer Seriennummer von mehr als 5000.

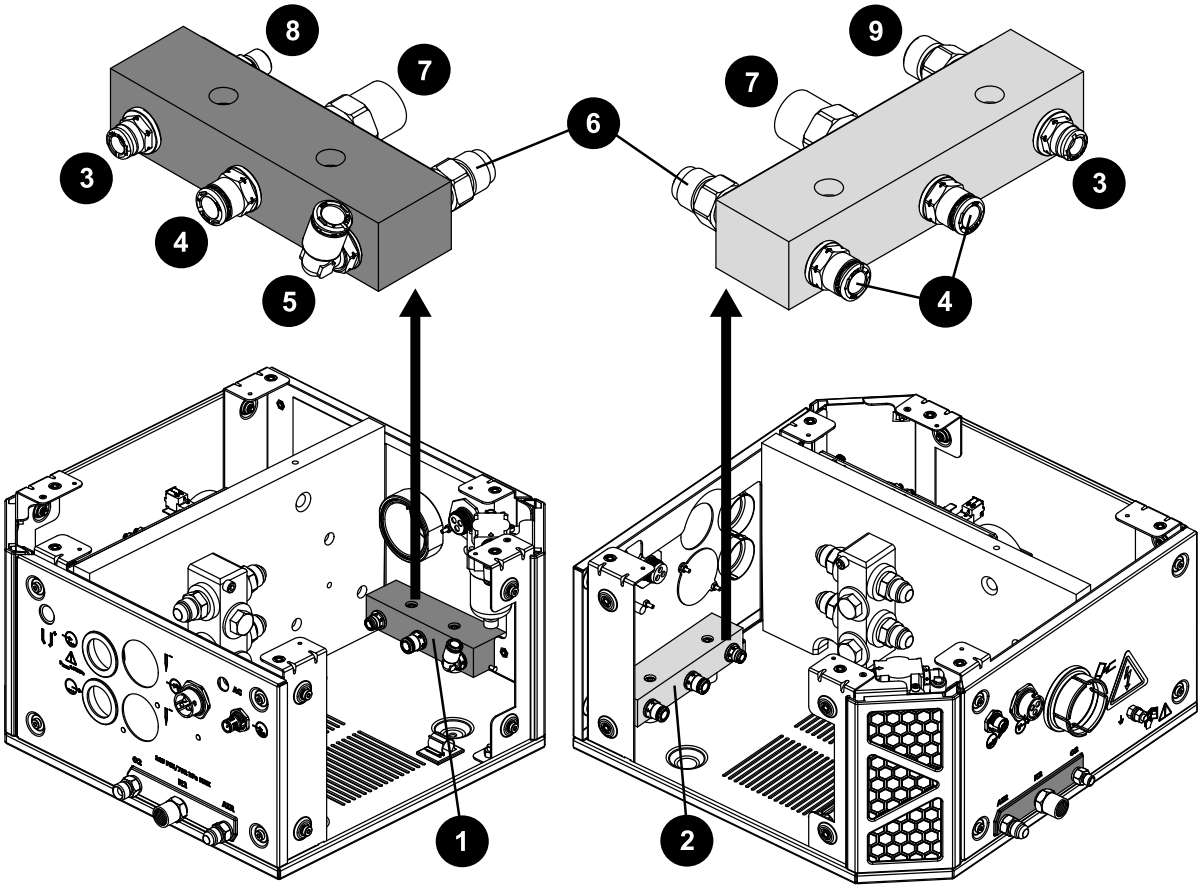
2 Für Gasanschlusskonsolen mit einer Seriennummer von weniger als 5000.

Gasanschlusskonsole, Teile der Verteilerseite



	Teilenummer	Beschreibung	Konsole	Kennzeichnung	Menge
1	011151	Luftfilter-Baugruppe	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	1
	011110	Luftfilterelement	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	1
2	015853	Winkelstück Außengewinde: 1/4-Zoll-NPT x 5/16-Zoll-Rohr	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	2
3	229640	Stromquelle: 88 VAC – 264 VAC bis 24 VDC	nur VWI, OptiMix	–	1
4	141375	Steuerplatine Platine	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	PCB1	1
5	229825	Grüne Betriebsanzeige-LED-Baugruppe	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	1
6	104757	Kühlmittelverteiler	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	1
7	015029	Adapter: 1/2-Zoll-NPT x Nr. 8 Außengewinde	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	4
8	015898	Grüner Ring: 0,87 Zoll Innendurchmesser	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	2
9,	015899	Roter Ring: 0,87 Zoll Innendurchmesser	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	2
10	075218	Beilagscheibe	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	2
11	075140	Schraube	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	2

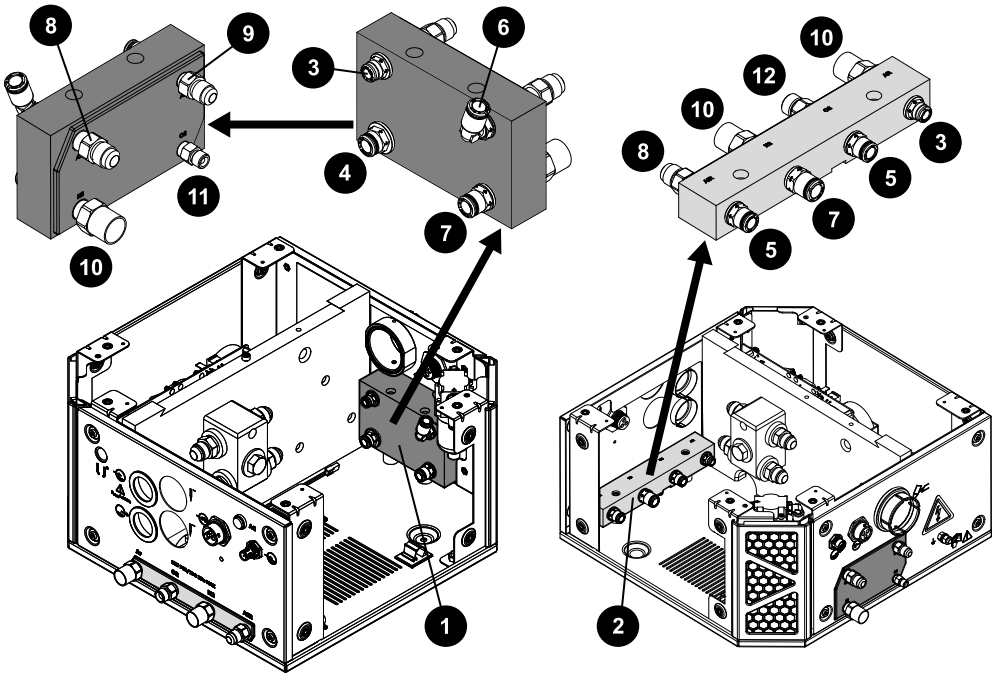
Core-Gasanschlusskonsolenverteiler und -adapter



	Teilenummer	Beschreibung	Menge
1	104806	Verteiler: Gasausgang (keine Adapter)	1
2	104802	Verteiler: Gaseingang (keine Adapter)	1
Steckadapter			
3	015876	1/4-Zoll-NPT x 1/4-Zoll-Rohr	2
4	015811	1/4-Zoll-NPT X 8-mm-Rohr	3
5	015853	Winkelstück Außengewinde: 1/4-Zoll-NPT x 5/16-Zoll-Rohr	1
Gewindeadapter mit aufgetragenem Gewindedichtungsmittel			
6	10083752	1/4-Zoll-NPT x Nr. 6 Außengewinde mit O-Ring (Luftausgang und -eingang)	2

	Teilenummer	Beschreibung	Menge
7	10083762	1/4-Zoll-NPT x rechtsgängig ‘B’ inert Innengewinde mit O-Ring (Stickstoffausgang und -eingang)	2
8	10083766	1/8-Zoll-NPT x rechtsgängig ‘A’ mit O-Ring (Sauerstoffauslass)	1
9,	10083750	1/4-Zoll-NPT x RH ‘B’ Außengewinde mit O-Ring (Sauerstoffeinlass)	1

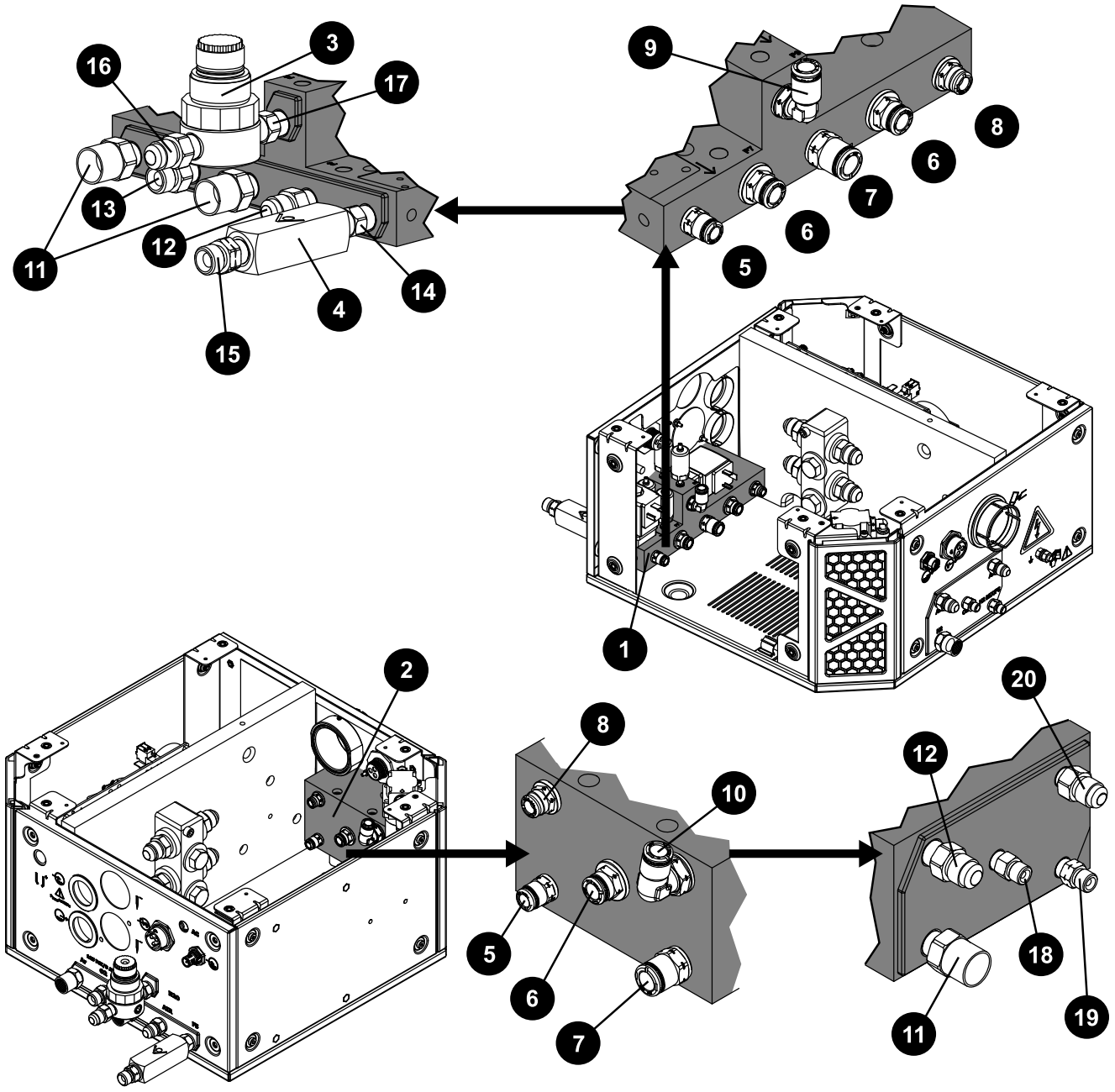
Verteiler und Adapter für CorePlus-Gasanschlusskonsolen



	Teilenummer	Beschreibung	Menge
1	10078917	Verteiler: Gasausgang (keine Adapter)	1
2	10078916	Verteiler: Gaseingang (keine Adapter)	1
Steckadapter			
3	015876	1/4-Zoll-NPT x 1/4-Zoll-Rohr	2
4	015910	3/8-Zoll-NPT x 5/16-Zoll-Rohr	1
5	015811	1/4-Zoll-NPT X 8-mm-Rohr	2
6	015909	Winkelstück Außengewinde: 1/4-Zoll-NPT x 5/16-Zoll-Rohr	1
7	015907	1/4-Zoll-NPT x 3/8-Zoll-Rohr	2
Gewindeadapter mit aufgetragenem Gewindedichtungsmittel			

	Teilenummer	Beschreibung	Menge
8	10083752	1/4-Zoll-NPT x Nr. 6 Außengewinde mit O-Ring (Luftausgang und -eingang)	2
9,	10083768	Adapter: 1/8-Zoll-NPT X #5 Außengewinde mit O-Ring (Argonauslass)	1
10	10083762	1/4-Zoll-NPT x rechtsgängig ‘B’ inert Innengewinde mit O-Ring (Stickstoffausgang und -eingang)	3
11	10083766	1/8-Zoll-NPT x rechtsgängig ‘A’ mit O-Ring (Sauerstoffauslass)	1
12	10083750	1/4-Zoll-NPT x RH ‘B’ Außengewinde mit O-Ring (Sauerstoffeingang)	1

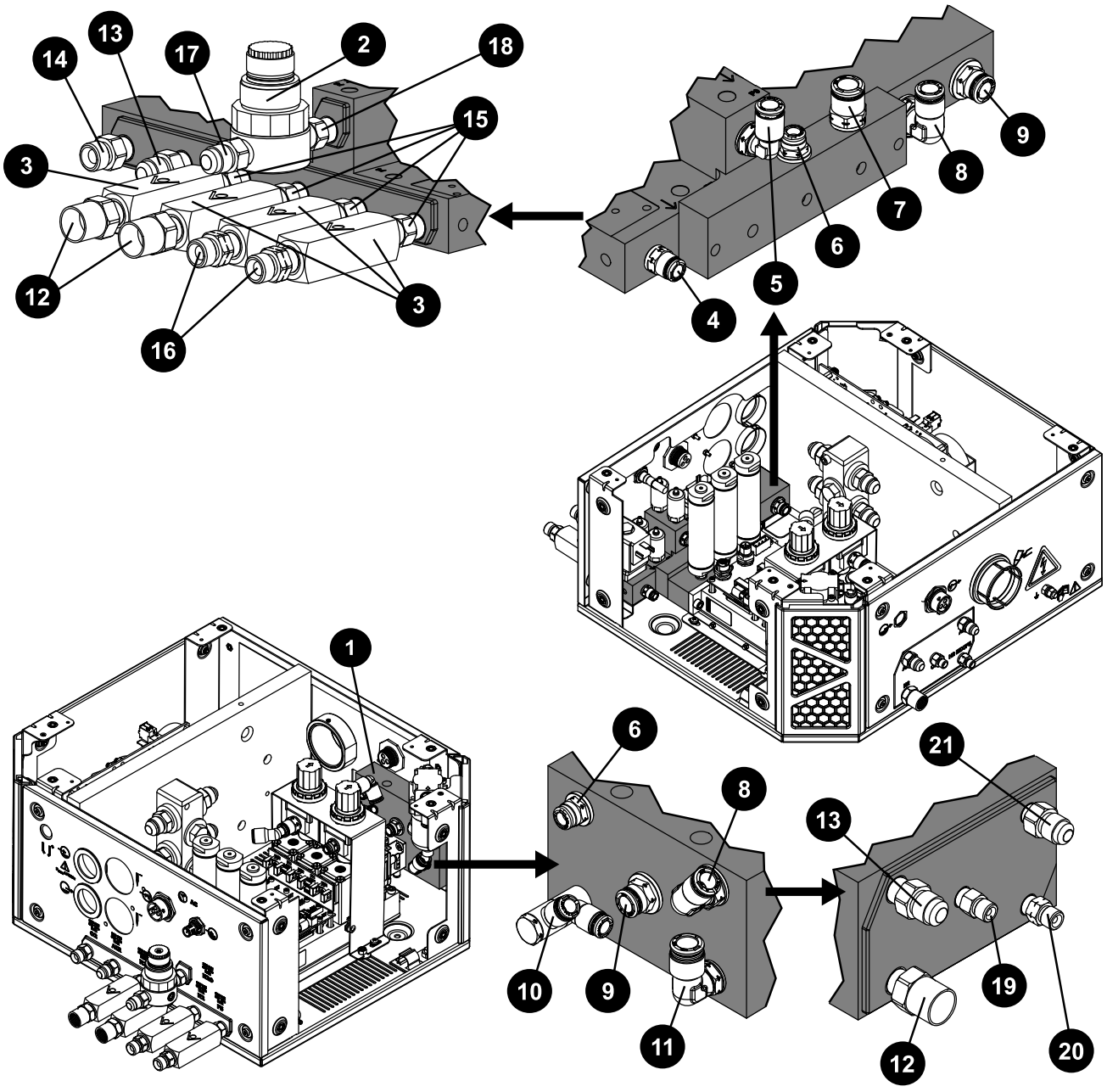
VWI-Gasanschlusskonsolen-Eingangs- und -Ausgangsverteiler und -adapter



	Teilenummer	Beschreibung	Menge
1	229898	Verteiler: Gaseingang (mit Adaptern)	1
2	104843	Verteiler: Gasausgang (keine Adapter)	1
3	229844	Wasserdruckregler	1

	Teilenummer	Beschreibung	Menge
4	006157	Absperrventil	1
Steckadapter			
5	015905	1/8-Zoll-NPT x 1/4-Zoll-Rohr	2
6	015910	3/8-Zoll-NPT x 5/16-Zoll-Rohr	2
7	015907	1/4-Zoll-NPT x 3/8-Zoll-Rohr	1
8	015876	1/4-Zoll-NPT x 1/4-Zoll-Rohr	1
9,	015853	Winkelstück: 1/4-Zoll-NPT x 5/16-Zoll-Rohr, 90°	1
10	015909	Winkelstück: 3/8-Zoll-NPT x 5/16-Zoll-Rohr, 90°	-
Gewindeadapter mit aufgetragenem Gewindedichtungsmittel			
11	10083762	1/4-Zoll-NPT x rechtsgängig ‘B’ inert Innengewinde mit O-Ring	3
12	10083752	1/4-Zoll-NPT x Stopfen Nr. 6 Außengewinde mit O-Ring	2
13	10083750	1/4-Zoll-NPT x rechtsgängig ‘B’ Außengewinde mit O-Ring	1
14	10083806	1/4 Zoll x Sechskantstutzen mit O-Ring	1
15	10083808	1/4-Zoll-NPT x linksgängig ‘B’ mit O-Ring	1
16	015012	1/4-Zoll-NPT x Stopfen Nr. 6 Außengewinde	1
17	10084047	1/4-Zoll-NPT Sechskantstutzen mit O-Ring	1
18	10083766	Adapter: 1/8-Zoll-NPT x rechtsgängig 'A' mit O-Ring (Sauerstoff-auslass)	1
19	10083783	Adapter: 1/8-Zoll-NPT x linksgängig 'A' Außengewinde mit O-Ring (Wasserstoffgemischauslass)	1
20	10083768	Adapter: 1/8-Zoll-NPT X #5 Außengewinde mit O-Ring (Argonauslass)	1

OptiMix-Gasanschlusskonsolen-Eingangs- und -Ausgangsverteiler und -adapter

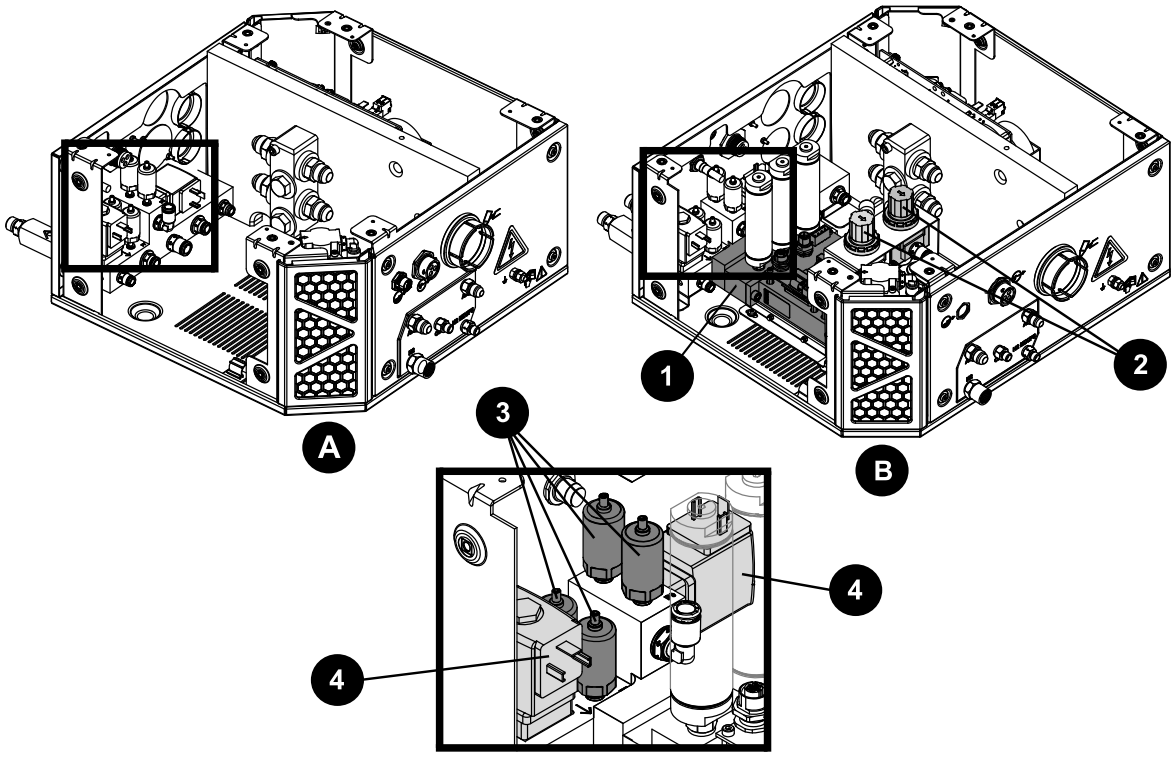


	Teilenummer	Beschreibung	Menge
1	104843	Verteiler: Gasausgang (keine Adapter)	1
2	229844	Wasserdruckregler	1
3	006157	Absperrventil	4
Steckadapter			

	Teilenummer	Beschreibung	Menge
4	015905	1/8-Zoll-NPT x 1/4-Zoll-Rohr	1
5	015853	Winkelstück: 1/4-Zoll-NPT x 5/16-Zoll-Rohr	1
6	015876	1/4-Zoll-NPT x 1/4-Zoll-Rohr	1
7	015907	1/4-Zoll-NPT x 3/8-Zoll-Rohr	1
8	015909	Winkelstück: 3/8-Zoll-NPT x 5/16-Zoll-Rohr	1
9,	015910	3/8-Zoll-NPT x 5/16-Zoll-Rohr	1
10	015906	Doppelanschluss: 1/8-Zoll-NPT x 1/4-Zoll-Rohr	1
11	015908	Winkelstück: 1/4-Zoll-NPT x 3/8-Zoll-Rohr	1
Gewindeadapter mit aufgetragenem Gewindedichtungsmittel			
12	10083762	1/4-Zoll-NPT x rechtsgängig ‘B’ inert Innengewinde mit O-Ring	3
13	10083752	1/4-Zoll-NPT x Nr. 6 Außengewinde mit O-Ring	2
14	10083750	1/4-Zoll-NPT x rechtsgängig ‘B’ Außengewinde mit O-Ring	1
15	10083806	1/4 Zoll x Sechskantstutzen mit O-Ring	4
16	10083808	1/4-Zoll-NPT x linksgängig ‘B’ mit O-Ring	2
17	015012	1/4-Zoll-NPT x Nr. 6 Außengewinde	1
18	10084047	1/4-Zoll-NPT Sechskantflansch mit O-Ring	1
19	10083766	1/8-Zoll-NPT x rechtsgängig ‘A’ mit O-Ring	1
20	10083783	1/8 Zoll, NPT x linksgängig ‘A’ mit O-Ring	1
21	10083768	1/8-Zoll-NPT x Nr. 5 mit O-Ring	1

Wenn der Gaseingangsverteiler mit Adaptern in einer OptiMix-Gasanschlusskonsole ausgetauscht werden muss, wenden Sie sich bitte an den Hersteller Ihrer Schneidanlage oder an den Kundendienst von Hypertherm in Ihrer Region.

VWI- und OptiMix-Gasanschlusskonsolenmischer, -druckwandler und -ventile



A VWI

B OptiMix

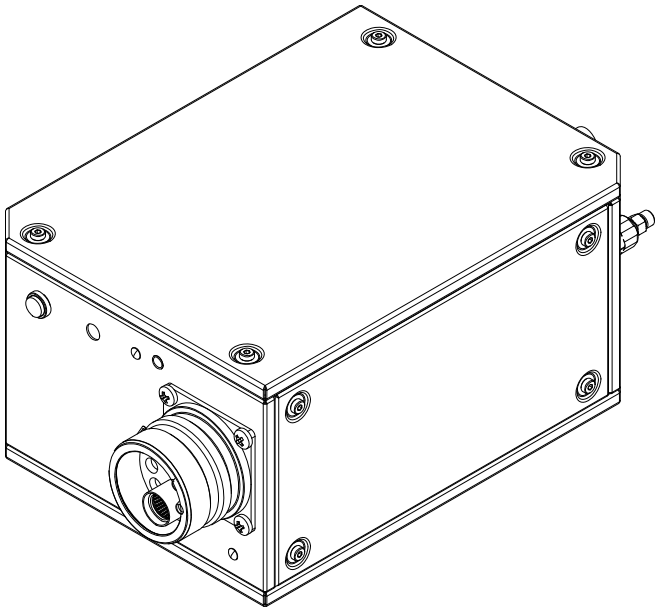
	Teilenummer	Beschreibung	Konsole	Kennzeichnung	Menge
1	528057	Set: Mischermodul und Kabelbinder	OptiMix	-	1
2	011101	Druckregler	OptiMix	-	2
3	223398	Druckmesswertumformer	VWI und OptiMix	P6 – P9	4
4	006167	Proportionalventil	VWI und OptiMix	B4, B5	2

Kabelstrang, Schlauchset und CAN-Kabel für Gasanschlusskonsolen

Teile-Nummer	Beschreibung	Konsole	Menge
229718	Kabelstrang	CoreCorePlus	1
229719	Kabelstrang	VWI	
229720	Kabelstrang	OptiMix	

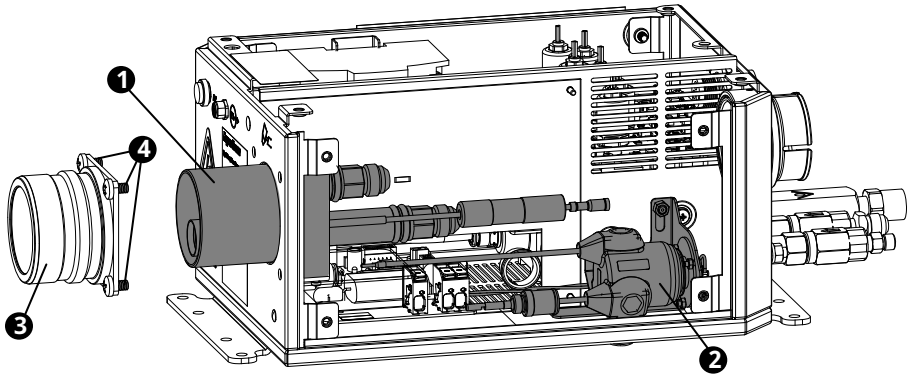
Teile-Nummer	Beschreibung	Konsole	Menge
428490	Set: Schlauch	Core	1
10078918	Set: Schlauch	CorePlus	
428491	Set: Schlauch	VWI	
428492	Set: Schlauch	OptiMix	
223709	CAN-Kabel 0,38 m (1,2 ft) zum externen Anschluss	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	1
223710	CAN-Kabel 0,48 m (1,6 ft) Stecker/Buchse	Core, CorePlus, VWI	1
223711	CAN-Kabel 0,5 m (1,6 ft) Stecker/Buchse	OptiMix	1
223712	CAN-Kabel 0,39 m (1,3 ft) Stecker/Buchse	OptiMix	1

Teile der TorchConnect Konsole



Teile-Nummer	Beschreibung
078618	TorchConnect-Konsole

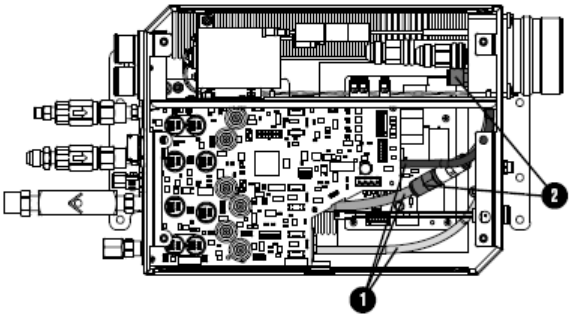
EasyConnect-Seite der TorchConnect-Konsole



	Teile-Nummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
1	428730	Brenneranschlussbuchsenblock	–	1
2	229882 [1]	Ohmsches Relais und Klammer	–	1
3	420376	Brennerschlauchpaket-Anschlussklemme	–	1
4	075544	Maschinenschraube: M6 x 10 mm Kreuzschlitz, Flachkopf	–	4 (3 dargestellt)

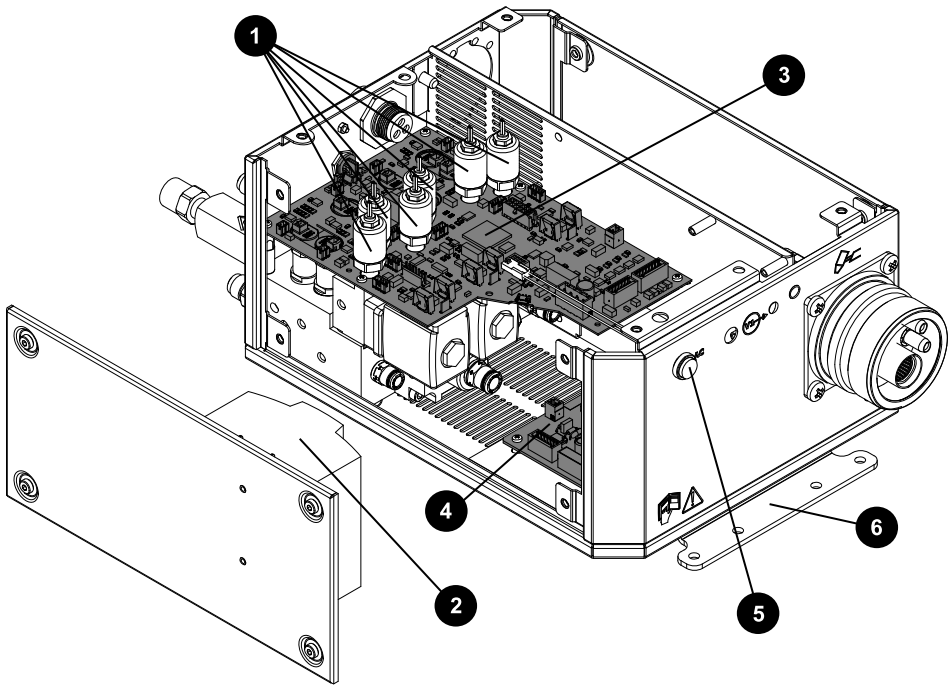
1 Inklusive Leiterplatte (Platine) „Ohmscher Kontakt“ (141368).

TorchConnect-Konsole – oben



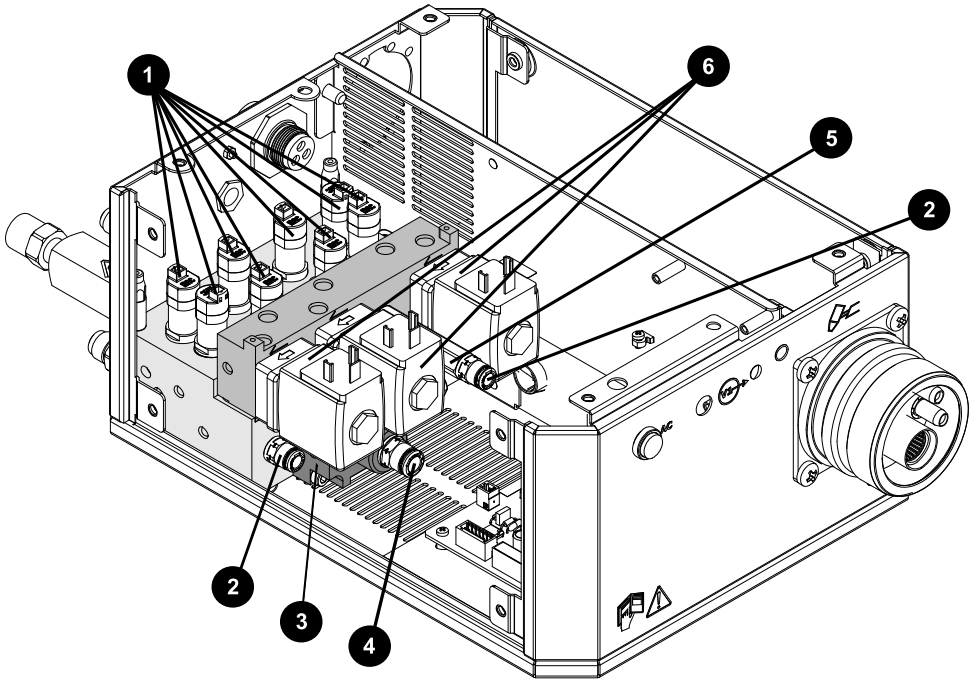
	Teile-Nummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
1	428338	Set: Schlauch	–	1
2	006152	Absperrventil	–	2

TorchConnect-Konsole, Verteilerseite - Ansicht 1



	Teilenummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
1	223477	Druckmesswertumformer mit Kabel und Steckverbinder	P1 – P5, P14	6
2	229640	Stromquelle: 88 VAC – 264 VAC bis 24 VDC	PS1	1
3	141334	Steuerplatine Platine	PCB1	1
4	141368	Ohmscher Kontakt Platine	PCB2	1
5	229825	Grüne Betriebsanzeige-LED-Baugruppe	-	1
6	101366	Anschlussbuchse	-	2 (1 dargestellt)
	229780	Ventilkabel 40 mm	-	8
	229800	Ventilkabel 279,4 mm	-	1
	229655	Kabelbaum	-	1

TorchConnect-Konsole, Verteilerseite - Ansicht 2

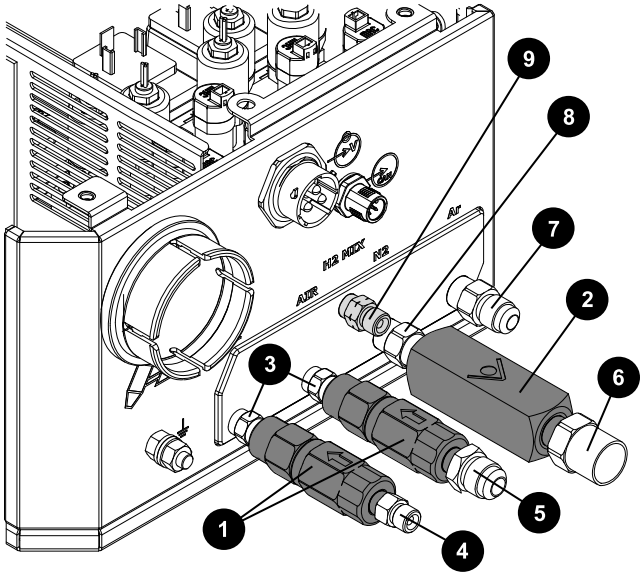


	Teilenummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
	229895	Verteilerbaugruppe: ▪ Magnetventile ▪ Proportionalventile ▪ Alle Verteiler ▪ Alle Anschlussstücke	-	1
1	229965	Magnetventil	V4 – V12	9 (8 dargestellt)
	229917	Magnetventil (229965) Werkzeug [1]	-	
2	015905	Adapter: 1/8-Zoll-NPT O-Ring-Dichtung x 1/4-Zoll-Rohr	-	2
3	428756	Untere Verteilerbaugruppe: ▪ Unterer Verteiler ▪ Adapter ▪ Kritische Öffnungsgröße ▪ Magnetventil	-	1
4	015811	Adapter: 1/4-Zoll-NPT-O-Ring-Dichtung x 8 mm Rohr	-	1

	Teilenummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
5	10084090	Adapter: 1/8-Zoll-FPT x 1/8-Zoll-NPT x 1-5/8 Zoll mit O-Ring	-	1
6	006167	Proportionalventil	B1 – B3	3
	044508	O-Ring		7

1 Mit diesem Werkzeug kann das Magnetventil ausgebaut werden, ohne dass die Steuerplatine Platine oder die Druckwandler ausgebaut werden.

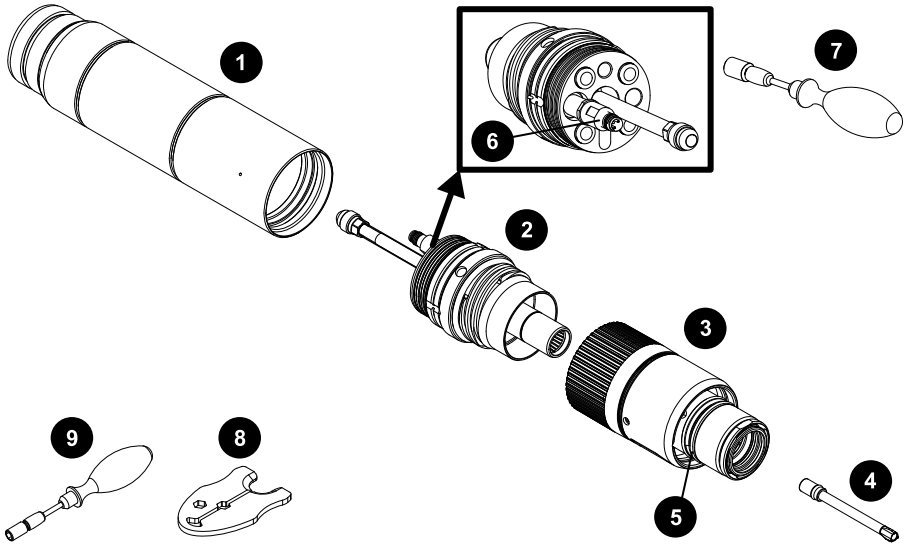
Vorderseitendapter und Ventile der TorchConnect-Konsole



	Teilenummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
1	006077	Absperrventil: 1/8-Zoll-FPT1	-	2
2	006157	Rückschlagventil: 1/4-Zoll-NPT Innengewinde	-	1
	Gewindeadapter mit aufgetragenem Gewindedichtungsmittel			
3	10083626	1/8-Zoll-Sechskantflansch mit O-Ring	-	2
4	10083766	1/8-Zoll-NPT x rechtsgängig ‘A’ mit O-Ring	-	1
5	10083803	1/8-Zoll-NPT x Nr. 6 Außengewinde mit O-Ring	-	1
6	10083762	1/4-Zoll-NPT x rechtsgängig ‘B’ inert Innengewinde mit O-Ring	-	1

	Teilenummer	Beschreibung	Kennzeich-nung	Menge
7	10083738	1/4-Zoll-NPT x Nr. 5 Außengewinde mit O-Ring	-	1
8	10083806	1/4 Zoll x Sechskantstutzen mit O-Ring	-	1
9,	10083783	1/8-Zoll-NPT x linksgängig 'A' Außengewinde mit O-Ring	-	1

Brennerbaugruppe



	Teilenummer	Beschreibung
1	420500	Brenneraufnahmemuffenbaugruppe: Standard
	420501	Brenneraufnahmemuffenbaugruppe: Kurz
	420502	Brenneraufnahmemuffenbaugruppe: Verlängert
2	420220	Schnellkupplung/Brenneranschlussbuchse
3	420221	Brenner mit Schnellkupplung
4	420368	Wasserrohr
5	044028	O-Ring für Brenner mit Schnellkupplung (siehe Vorbeugende Wartungssets auf Seite 484)
6	006155	Brenner-Magnetventil (V1)
7	229918	Werkzeug für Brenner-Magnetventil (V1)
8	10080574	XPR Verschleißteilwerkzeug

	Teilenummer	Beschreibung
9,	429013	XPR Drehmomentwerkzeug Elektrode
	428846	Brennerbaugruppe, 170 A, Verschleißteile aus unlegiertem Stahl
	104879	2,25-Zoll-Hakenschlüssel

Brennerhalterung

Teile-Nummer	Beschreibung
428646	Brennerhöhenverstellungshalterung: Schaft mit 2,25 Zoll Durchmesser

Verschleißteile-Startersets

Siehe Beispielkonfigurationen für Verschleißteile auf Seite 260 oder *XPR Cut Charts Instruction Manual (XPR-Bedienungsanleitung mit Schneidtabellen) (809830)* für spezifische Anwendungen.

Verschleißteile für unlegierten Stahl, Starter-Set (428840)

Teile-Nummer	Beschreibung	Menge
420231	Elektrode: 50 A	1
420234	Düse: 50 A	1
420237	Abschirmung: 50 A	1
420233	Wirbelring: 50 A	1
420240	Elektrode: 80 A	3
420243	Düse: 80 A	3
420246	Abschirmung: 80 A	2
420242	Wirbelring: 80 A – 130 A	2
420249	Elektrode: 130 A	3
420252	Düse: 130 A	3
420255	Abschirmung: 130 A	2
420261	Düse: 170 A	4

Teile-Nummer	Beschreibung	Menge
420258	Elektrode: 170 A	4
420513	Abschirmung: 170 A	3
420260	Wirbelring: 170 A	1
420368	Wasserohr	1
420200	Schutzschild-Brennerkappe	1
420365	Düsen-Brennerkappe	1
104879	2,25-Zoll-Hakenschlüssel	1
10080574	XPR Verschleißwerkzeug	1
027055	Silikonschmiermittel, 1/4 Unze	1

Verschleißteile für legierten Stahl und Aluminium, Starter-Set (428843)

Teile-Nummer	Beschreibung	Menge
420288	Düse: 40 A	3
420291	Schild: 40 A	2
420297	Düse: 60 A	2
420296	Düse: 60 A H_2O	1
420306	Düse: 80 A	2
420290	Düse: 80 A H_2O	2
420469	Schild: 130 A H_2O	2
420356	Elektrode: 130 A – 300 A	3
420315	Düse: 130 A	3
420318	Schild: 130 A	2
420472	Schild: 170 A H_2O	1
420324	Düse: 170 A	3
420327	Schild: 170 A	1
420303	Elektrode: 40 A – 80 A	3
420309	Schild: 60 A – 80 A	2
420294	Elektrode: 40 A – 80 A Aluminium Luft/Luft	2

Teile-Nummer	Beschreibung	Menge
420300	Schild: 60 A – 80 A H_2O	2
420314	Wirbelring: 40 A – 170 A Mehrfachprozesse	1
420323	Wirbelring: 60 A – 300 A Mehrfachprozesse	2
420368	Wasserrohr	1
420200	Schutzschild-Brennerkappe	1
420365	Düsen-Brennerkappe	1
104879	2.25-Zoll-Hakenschlüssel	1
104119	Verschleißteilwerkzeug	1
027055	Silikonschmiermittel, 1/4 Unze	1

Verschleißteile für unlegierten Stahl, Starter-Set mit Brenner (428842)

Teile-Nummer	Beschreibung	Menge
420221	Brennerkopf mit Schnellkupplung	1
420231	Elektrode: 50 A	1
420234	Düse: 50 A	1
420237	Abschirmung: 50 A	1
420233	Wirbelring: 50 A	1
420240	Elektrode: 80 A	3
420243	Düse: 80 A	3
420246	Abschirmung: 80 A	2
420242	Wirbelring: 80 A – 130 A	2
420249	Elektrode: 130 A	3
420252	Düse: 130 A	3
420255	Abschirmung: 130 A	2
420261	Düse: 170 A	4
420258	Elektrode: 170 A	4
420513	Abschirmung: 170 A	3
420260	Wirbelring: 170 A	1

Teile-Nummer	Beschreibung	Menge
420368	Wasserohr	2
420200	Schutzschild-Brennerkappe	2
420365	Düsen-Brennerkappe	2
104879	2,25-Zoll-Hakenschlüssel	1
10080574	XPR Verschleißwerkzeug	1
027055	Silikonschmiermittel, 1/4 Unze	1

Verschleißteile für legierten Stahl und Aluminium, Starter-Set mit Brenner (428841)

Teile-Nummer	Beschreibung	Menge
420221	Brennerkopf mit Schnellkupplung	1
420288	Düse: 40 A	3
420291	Schild: 40 A	2
420297	Düse: 60 A	2
420296	Düse: 60 A H_2O	1
420306	Düse: 80 A	2
420290	Düse: 80 A H_2O	2
420469	Schild: 130 A H_2O	2
420356	Elektrode: 130 A – 300 A	3
420315	Düse: 130 A	3
420318	Schild: 130 A	2
420472	Schild: 170 A H_2O	1
420324	Düse: 170 A	3
420327	Schild: 170 A	1
420303	Elektrode: 40 A – 80 A	3
420309	Schild: 60 A – 80 A	2
420294	Elektrode: 40 A – 80 A Aluminium Luft/Luft	2
420300	Schild: 60 A – 80 A H_2O	2
420314	Wirbelring: 40 A – 170 A Mehrfachprozesse	1

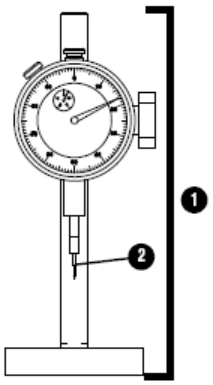
Teile-Nummer	Beschreibung	Menge
420323	Wirbelring: 60 A – 300 A Mehrfachprozesse	2
420368	Wasserrohr	2
420200	Schutzschild-Brennerkappe	2
420365	Düsen-Brennerkappe	2
104879	2.25-Zoll-Hakenschlüssel	1
104119	Verschleißteilwerkzeug	1
027055	Silikonschmiermittel, 1/4 Unze	1

Core- und CorePlus-Konsole, Verschleißteile für Nichteisen-Metalle, Starter-Set (428944)

Teile-Nummer	Beschreibung	Menge
420288	Düse: 40 A	3
420291	Schild: 40 A	2
420297	Düse: 60 A	3
420306	Düse: 80 A	3
420356	Elektrode: 130 A – 300 A	4
420315	Düse: 130 A	2
420318	Schild: 130 A	2
420324	Düse: 170 A	3
420327	Schild: 170 A	2
420303	Elektrode: 40 A – 80 A	5
420309	Schild: 60 A – 80 A	3
420294	Elektrode: 40 A – 80 A Aluminium Luft/Luft	3
420314	Wirbelring: 40 A – 170 A Mehrfachprozesse	1
420323	Wirbelring: 60 A – 300 A Mehrfachprozesse	2
420368	Wasserrohr	1
420200	Schutzschild-Brennerkappe	1
420365	Düsen-Brennerkappe	1

Teile-Nummer	Beschreibung	Menge
104879	2.25-Zoll-Hakenschlüssel	1
10080574	Verschleißteilwerkzeug	1
027055	Silikonschmiermittel, 1/4 Unze	1

Sonstige Verschleiß- und Brennerteile

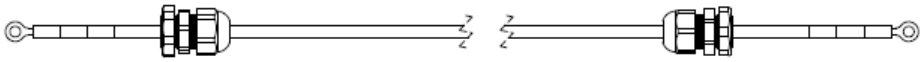


	Teilenummer	Beschreibung
1	004630	Einbrandtiefenlehre
2	004629	Messspitze - dünne Spitze
	027047	Messspitze - stumpfe Spitze
	027055	Silikonschmiermittel, 1/4 Unze
	10080574	XPR Verschleißteilwerkzeug
	428764	Einlernwerkzeug für den XPR-Robotikbrenner
	429013	XPR Drehmomentwerkzeug Elektrode

Kabel-, Schlauch- und Leitungsteile

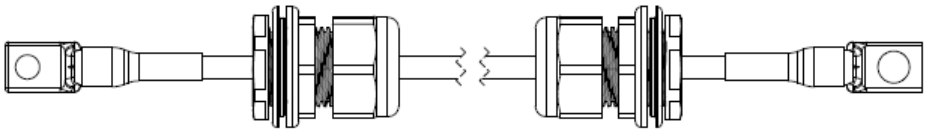
Komponenten der Schneidanlage mit diesen Kabeln, Schläuchen und Leitungen verbinden.

Pilotlichtbogenkabel mit Zugentlastung



Teile-Nummer	Länge	Teile-Nummer	Länge
223529	3 m (9,8 Fuß)	223535	25 m (82 Fuß)
223530	4,5 m (14,8 Fuß)	223536	35 m (114,8 Fuß)
223531	7,5 m (24,6 Fuß)	223537	45 m (147,6 Fuß)
223532	10 m (32,8 Fuß)	223538	60 m (196,9 Fuß)
223533	15 m (49,2 Fuß)	223539	75 m (246,1 Fuß)
223534	20 m (65,6 Fuß)	–	–

Minuskabel mit Zugentlastung

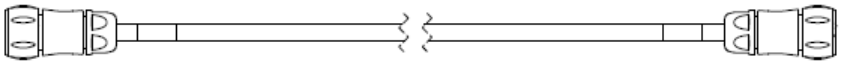


Teile-Nummer	Typ	Länge	Teile-Nummer	Typ	Länge
223584	1/0	3 m	223745 [1]	1/0	3 m
223585	1/0	4,5 m	223746 [1]	1/0	4,5 m
223586	1/0	7,5 m	223747 [1]	1/0	7,5 m
223587	1/0	10 m	223748 [1]	1/0	10 m
223588	1/0	15 m	223749 [1]	1/0	15 m
223589	1/0	20 m	223750 [1]	1/0	20 m
223590	1/0	25 m	223751 [1]	1/0	25 m
223580	2/0	35 m	223558 [1]	2/0	35 m
223581	2/0	45 m	223559 [1]	2/0	45 m
223582	2/0	60 m	223560 [1]	2/0	60 m
223583	2/0	75 m	223561 [1]	2/0	75 m

1 Nur mit CCC-Prüfzeichen markierte Leitungen. CCC ist definiert in Sicherheits- und EMV-Symbole sowie Prüfzeichen auf Seite 36.

Netzkabel, 120 VAC

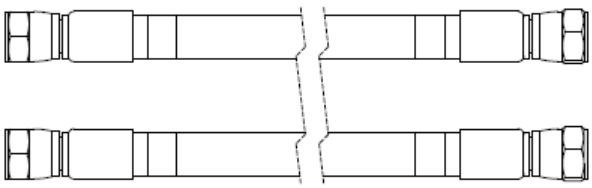
Dies ist ein 3-poliges 120-VAC-Netzkabel mit Stecker/Buchse.



Teile-Nummer	Länge	Teile-Nummer	Länge
223436	3 m (9,8 Fuß)	223446	25 m (82 Fuß)
223437	4,5 m (14,8 Fuß)	223447	35 m (114,8 Fuß)
223439	7,5 m (24,6 Fuß)	223448	45 m (147,6 Fuß)
223441	10 m (32,8 Fuß)	223449	60 m (196,9 Fuß)
223444	15 m (49,2 Fuß)	223450	75 m (246,1 Fuß)
223445	20 m (65,6 Fuß)	–	–

Kühlmittel-Schlauchpaket (Plasma-Stromquelle an Gasanschlusskonsole)

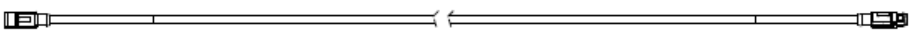
Schlauchpaket mit Innendurchmesser von 1,27 cm (0,50 Zoll).



Teile-Nummer	Länge	Teile-Nummer	Länge
428475	3 m (9,8 Fuß)	428481	25 m (82 Fuß)
428476	4,5 m (14,8 Fuß)	428482	35 m (114,8 Fuß)
428477	7,5 m (24,6 Fuß)	428483	45 m (147,6 Fuß)
428478	10 m (32,8 Fuß)	428484	60 m (196,9 Fuß)
428479	15 m (49,2 Fuß)	428485	75 m (246,1 Fuß)
428480	20 m (65,6 Fuß)	–	–

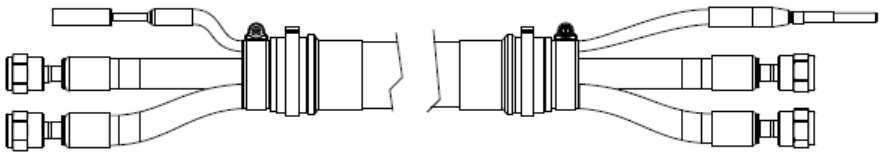
CAN-Kabel

CAN-Kabel, 5-polig, Stecker/Buchse. Es wird ein CAN-Kabel benötigt.



Teile-Nummer	Länge	Teile-Nummer	Länge
223417	3 m (9,8 Fuß)	223427	25 m (82 Fuß)
223418	4,5 m (14,8 Fuß)	223428	35 m (114,8 Fuß)
223420	7,5 m (24,6 Fuß)	223429	45 m (147,6 Fuß)
223422	10 m (32,8 Fuß)	223430	60 m (196,9 Fuß)
223425	15 m (49,2 Fuß)	223431	75 m (246,1 Fuß)
223426	20 m (65,6 Fuß)	–	–

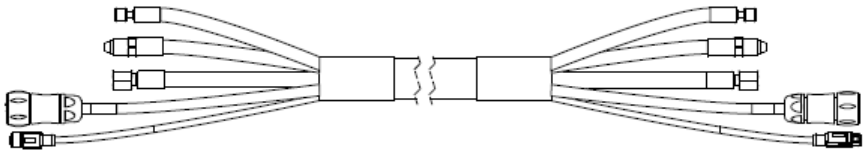
Pilotlichtbogen- und Kühlmittelbaugruppen (Core, CorePlus)



Teilenummer	Länge	Teilenummer	Länge
428454	3 m	428458	10 m
428455	4,5 m	428459	15 m
428456	6 m	428983	18 m [1]
428457	7,5 m	–	–

1 Die 18-Meter-Baugruppe ist nur mit dem 2-Meter- oder 2,5-Meter-Brennerschlauchpaket kompatibel.

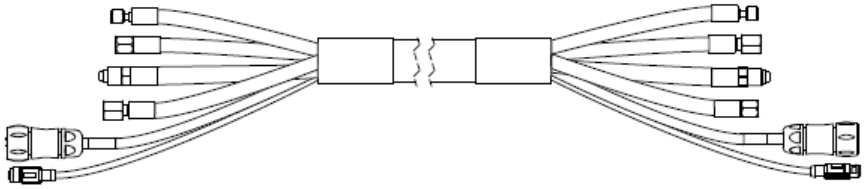
Stromversorgungs-, CAN- und 3-Gasbaugruppen (Core)



Teilenummer	Länge	Teilenummer	Länge
428464	3 m	428468	10 m
428465	4,5 m	428469	15 m
428466	6 m	428982	18 m [1]
428467	7,5 m	–	–

1 Die 18-Meter-Baugruppe ist nur mit dem 2-Meter- oder 2,5-Meter-Brennerschlauchpaket kompatibel.

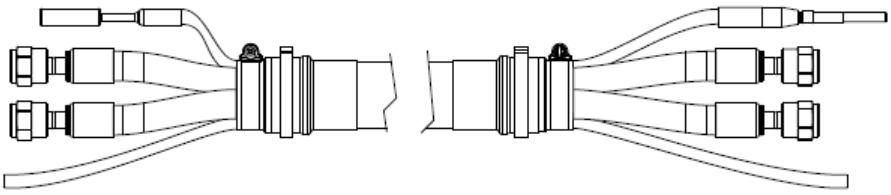
Stromversorgungs-, CAN- und 4-Gasbaugruppen (CorePlus)



Teilenummer	Länge	Teilenummer	Länge
10079381	3 m	10079385	10 m
10079382	4,5 m	10079386	15 m
10079383	6 m	10079387	18 m [1]
10079384	7,5 m	–	–

1 Die 18-Meter-Baugruppe ist nur mit dem 2-Meter- oder 2,5-Meter-Brennerschlauchpaket kompatibel.

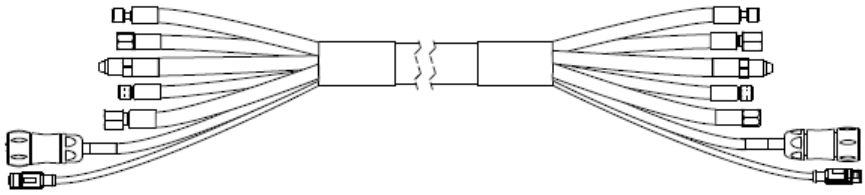
Pilotlichtbogen-, Kühlmittelschlauchsatz- und Schildwasserbaugruppe (VWI oder OptiMix)



Teilenummer	Länge	Teilenummer	Länge
428353	3 m	428357	10 m
428354	4,5 m	428358	15 m
428355	6 m	428981	18 m [1]
428356	7,5 m	–	–

1 Die 18-Meter-Baugruppe ist nur mit dem 2-Meter- oder 2,5-Meter-Brennerschlauchpaket kompatibel.

Stromversorgungs-, CAN- und 5-Gasbaugruppen (VWI oder OptiMix)



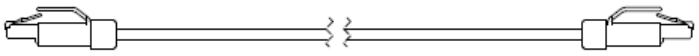
Teilenummer	Länge	Teilenummer	Länge
428363	3 m	428367	10 m
428364	4,5 m	428368	15 m
428365	6 m	428980	18 m [1]
428366	7,5 m	–	–

1 Die 18-Meter-Baugruppe ist nur mit dem 2-Meter- oder 2,5-Meter-Brennerschlauchpaket kompatibel.

EtherCAT- und Ethernet-LAN-Schnittstellenkabel

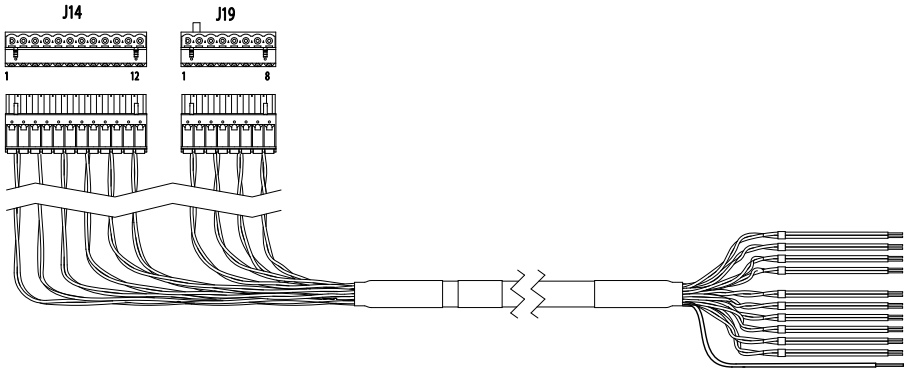
Eigenschaften der EtherCAT- und Ethernet-LAN Schnittstellenkabel: RJ-45-Steckverbinder, Stecker-Stecker, SF/UTP-Abschirmung, 2 verdrillte Kabelpaare, 22 AWG

Mehr zu Spezifikationen von EtherCAT und LAN-Kabeln siehe Anforderungen an EtherCAT- und Ethernet-LAN-Kabel auf Seite 160.



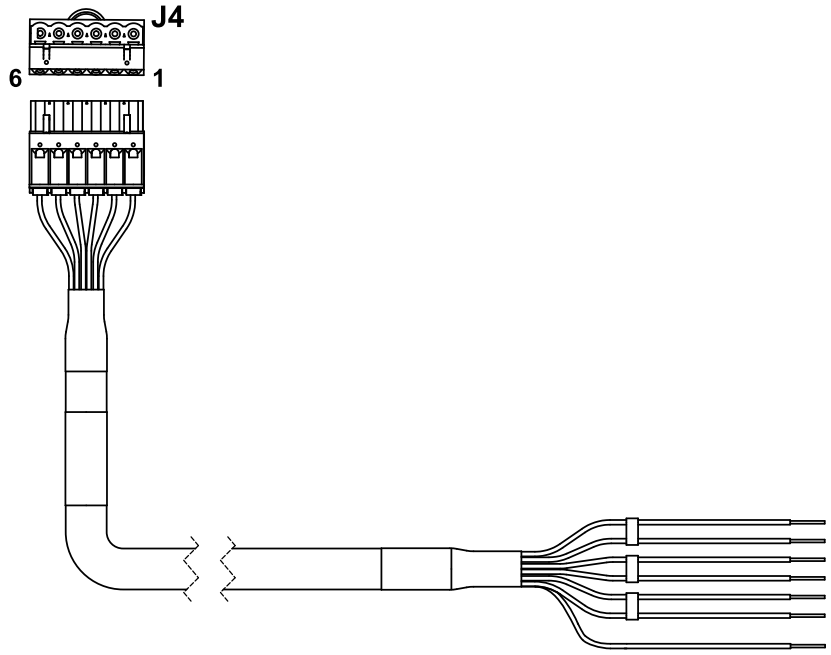
Teilenummer	Länge	Teilenummer	Länge
223506	0,3 m	223512	10 m
223507	0,6 m	223513	15 m
223508	1,5 m	223514	22,5 m
223672	2,5 m	223515	30 m
223509	3 m	223516	45 m
223510	6 m	223517	60 m
223511	7,5 m	223714	75 m

Diskret-Schnittstellenkabel



Teilenummer	Länge	Teilenummer	Länge
223691	3 m	223700	20 m
223692	4,5 m	223701	22,5 m
223693	6 m	223702	25 m
223694	7,5 m	223703	30 m
223695	10 m	223704	35 m
223696	12 m	223705	37,5 m
223697	13,5 m	223706	45 m
223698	15 m	223707	60 m
223699	16,5 m	223708	75 m

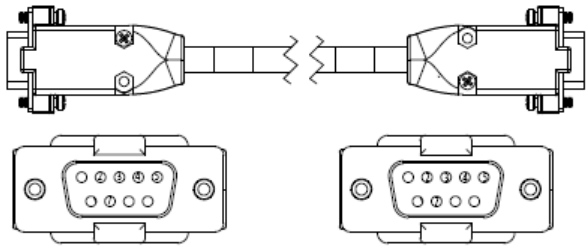
Einzeladrige Kabel für die Erweiterungsplatine



Teilenummer	Länge	Teilenummer	Länge
10083813	3 m	10083823	20 m
10083814	4,5 m	10083824	22,5 m
10083815	6 m	10083825	25 m
10083816	7,5 m	10083826	30 m
10083817	10 m	10083827	35 m
10083818	12 m	10083828	37,5 m
10083819	13,5 m	10083829	45 m
10083820	15 m	10083830	60 m
10083822	16,5 m	10083831	75 m

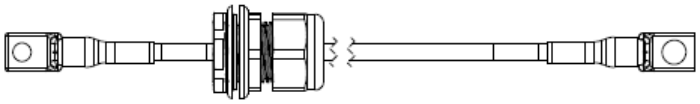
Serielle CNC-Interface-Kabel

Eigenschaften der seriellen CNC-Interface-Kabel: 9-poliger, D-Subminiatur- (D-Sub)-Stecker, Stecker-Stecker, RS-422.



Teile-Nummer	Länge	Teile-Nummer	Länge
223673	3 m (9,8 Fuß)	223682	20 m (65,6 Fuß)
223674	4,5 m (14,8 Fuß)	223683	22,5 m (73,8 Fuß)
223675	6 m (19,7 Fuß)	223684	25 m (82,0 Fuß)
223676	7,5 m (24,6 Fuß)	223685	30 m (98,4 Fuß)
223677	10 m (32,8 Fuß)	223686	35 m (114,8 Fuß)
223678	12 m (39,4 Fuß)	223687	37,5 m (123 Fuß)
223679	13,5 m (44,3 Fuß)	223688	45 m (147,6 Fuß)
223680	15 m (49,2 Fuß)	223689	60 m (196,9 Fuß)
223681	16,5 m (54,1 Fuß)	223690	75 m (246,1 Fuß)

Werkstückkabel

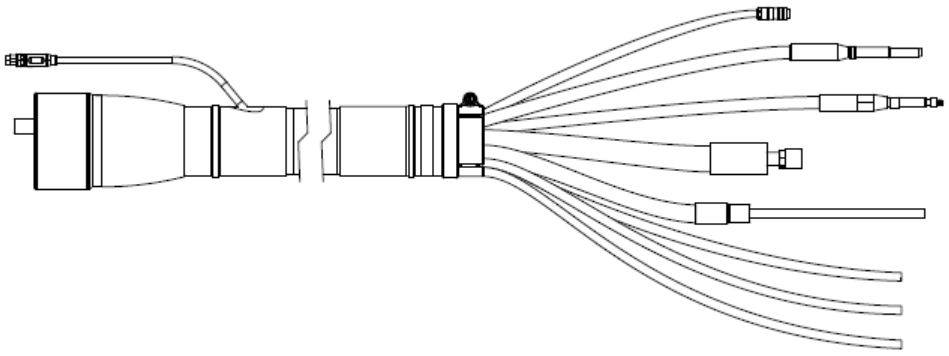


Teile-Nummer	Typ	Länge	Teile-Nummer	Typ	Länge
223617	1/0	3 m	223650 [1]	1/0	3 m
223618	1/0	4,5 m	223651 [1]	1/0	4,5 m
223619	1/0	7,5 m	223652 [1]	1/0	7,5 m
223620	1/0	10 m	223653 [1]	1/0	10 m
223621	1/0	15 m	223654 [1]	1/0	15 m
223622	1/0	20 m	223655 [1]	1/0	20 m
223623	1/0	25 m	223656 [1]	1/0	25 m
223635	2/0	35 m	223668 [1]	2/0	35 m

Teile-Nummer	Typ	Länge	Teile-Nummer	Typ	Länge
223636	2/0	45 m	223669 [1]	2/0	45 m
223637	2/0	60 m	223670 [1]	2/0	60 m
223638	2/0	75 m	223671 [1]	2/0	75 m

1 Nur mit CCC-Prüfzeichen markierte Leitungen. CCC ist definiert in Sicherheits- und EMV-Symbole sowie Prüfzeichen auf Seite 36.

Brennerschlauchpakete



Teile-Nummer	Länge	Teile-Nummer	Länge
428383	2 m (6,6 Fuß)	428386	3,5 m (11,5 Fuß)
428384	2,5 m (8,2 Fuß)	428824	4 m (13,1 Fuß)
428385	3 m (9,8 Fuß)	428387	4,5 m (14,8 Fuß)

Brennerschlauchpaket für Fasenschneidanwendungen und Robotikbrennerschlauchpaket für Fasenschneidanwendungen

Brennerschlauchpakete für Fasenschneidanwendungen können auch als Robotikbrennerschlauchpakete für Fasenschneidanwendungen verwendet werden.

Teilenummer	Schlauchlänge	Zugentlastungs-länge	Teilenummer	Schlauchlänge	Zugentlastungs-länge
428825	2 m	0,5 m	428831	2 m	1,2 m
428826	2,5 m		428832	2,5 m	
428827	3 m		428833	3 m	
428828	3,5 m		428834	3,5 m	
428829	4 m		428835	4 m	
428830	4,5 m		428836	4,5 m	
428978	6 m [1]		428979	6 m [1]	

1 Die 6 Meter (20 ft) lange Brennerschlauchpaket-Baugruppe ist nur mit Gasschlauchpaketen mit einer Länge von maximal 7,5 Metern (24.6 ft) kompatibel.

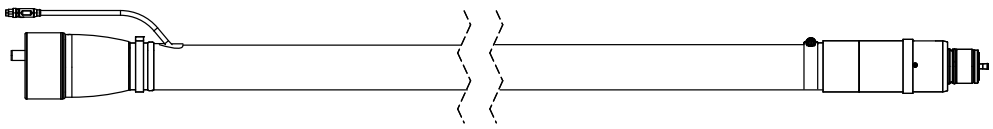
Robotikbrenner, Durchgangsarmleitungen

Teilenummer	Schlauchlänge	Teilenummer	Schlauchlänge
428913	2 m	428916	3,5 m
428914	2,5 m	428917	4 m
428915	3 m	428918	4,5 m

Kurzer Brenner

Zur Verwendung des kurzen Brenners ist eine andere Einrichtung und Montage erforderlich. Wichtige Informationen zur sicheren Montage und Verwendung dieses Brenners siehe die *Bedienungsanleitung (810640) für den XPR-Brenner*.

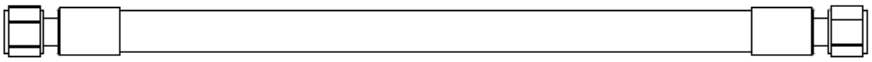
Der XPR kurze Brenner kann nur mit XPR170 und XPR300-Schneidanlagen verwendet werden.



Teilenummer	Beschreibung	Menge
420750	Kurzer Brenner mit integriertem Schlauchpaket	1

Sauerstoffschläuche (blau)

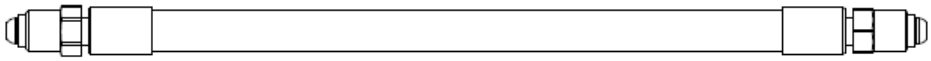
Sauerstoffschlauch hat rechtsgängige Typ „B“ Buchsen.



Teile-Nummer	Länge	Teile-Nummer	Länge
124003	3 m (9,8 Fuß)	124009	25 m (82 Fuß)
124004	4,5 m (14,8 Fuß)	124107	30 m (98,4 Fuß)
124005	7,5 m (24,6 Fuß)	124010	35 m (114,8 Fuß)
124006	10 m (32,8 Fuß)	124011	45 m (147,6 Fuß)
124007	15 m (49,2 Fuß)	124012	60 m (196,9 Fuß)
124008	20 m (65,6 Fuß)	124013	75 m (246,1 Fuß)

Stickstoff- oder Argonschläuche, schwarz

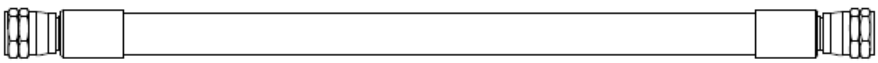
Stickstoff- oder Argonschlauch hat rechtsgängige Typ „B“ Stecker.



Teile-Nummer	Länge	Teile-Nummer	Länge
124014	3 m (9,8 Fuß)	124020	25 m (82 Fuß)
124015	4,5 m (14,8 Fuß)	124108	30 m (98,4 Fuß)
124016	7,5 m (24,6 Fuß)	124021	35 m (114,8 Fuß)
124017	10 m (32,8 Fuß)	124022	45 m (147,6 Fuß)
124018	15 m (49,2 Fuß)	124023	60 m (196,9 Fuß)
124019	20 m (65,6 Fuß)	124024	75 m (246,1 Fuß)

Luftschläuche (schwarz)

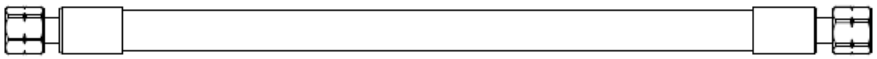
Luftschlauch hat JIC-6-Buchsen.



Teile-Nummer	Länge	Teile-Nummer	Länge
124025	3 m (9,8 Fuß)	124031	25 m (82 Fuß)
124026	4,5 m (14,8 Fuß)	124109	30 m (98,4 Fuß)
124027	7,5 m (24,6 Fuß)	124032	35 m (114,8 Fuß)
124028	10 m (32,8 Fuß)	124033	45 m (147,6 Fuß)
124029	15 m (49,2 Fuß)	124034	60 m (196,9 Fuß)
124030	20 m (65,6 Fuß)	124035	75 m (246,1 Fuß)

Schläuche für Wasserstoff oder Stickstoff-Wasserstoff (F5) (rot)

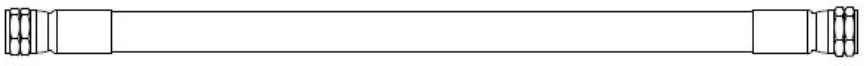
Wasserstoff- oder Stickstoff-Wasserstoff-Schlauch (F5) hat eine linksgängige „B“-Buchse.



Teile-Nummer	Länge	Teile-Nummer	Länge
124036	3 m (9,8 Fuß)	124042	25 m (82 Fuß)
124037	4,5 m (14,8 Fuß)	124110	30 m (98,4 Fuß)
124038	7,5 m (24,6 Fuß)	124043	35 m (114,8 Fuß)
124039	10 m (32,8 Fuß)	124044	45 m (147,6 Fuß)
124040	15 m (49,2 Fuß)	124045	60 m (196,9 Fuß)
124041	20 m (65,6 Fuß)	124046	75 m (246,1 Fuß)

Schläuche für Wasser (optionale Schutzschildflüssigkeit) (blau)

Wasserschlauch hat JIC-6-Buchsen.



Teile-Nummer	Länge	Teile-Nummer	Länge
124047	3 m (9,8 Fuß)	124053	25 m (82 Fuß)
124048	4,5 m (14,8 Fuß)	124111	30 m (98,4 Fuß)
124049	7,5 m (24,6 Fuß)	124054	35 m (114,8 Fuß)

Teile-Nummer	Länge	Teile-Nummer	Länge
124050	10 m (32,8 Fuß)	124055	45 m (147,6 Fuß)
124051	15 m (49,2 Fuß)	124056	60 m (196,9 Fuß)
124052	20 m (65,6 Fuß)	124057	75 m (246,1 Fuß)

Vorbeugende Wartungssets

Teilenummer	Beschreibung
428639	Set: Filter/Brennerumbau ohne Kühlmittel
428640	Set: Filter/Brennerumbau mit Kühlmittel
428878	Set: Elektronik (200 V – 240 V)
428879	Set: Elektronik (380 V – 600 V)

Werkzeuge

Teilenummer	Beschreibung
229917	TorchConnect-Konsole Magnetventilwerkzeug
229918	Brenner-Magnetventilwerkzeug
104879	2.25-Zoll-Hakenschlüssel
004630	Einbrandtiefenlehre
004629	Lehrenspitze
10080574	XPR Verschleißteilwerkzeug
429013	XPR Drehmomentwerkzeug Elektrode
1-13897 (Teilenummer für Hypertherm-Wasserstrahl)	TDS Meter

Empfohlene Ersatzteile

Plasma-Stromquelle – empfohlene Ersatzteile

Hypertherm empfiehlt, diese Teile für die Plasma-Stromquelle bereitzuhalten.

Teile-Nummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
428810	Filter Schutzschildflüssig-keitsaufbereitung	–	1
027005	Kühlmittelfilter (fein)	–	1
006113	Kühlmittelabsperrventil	–	1
229640	Stromquelle: 88 VAC - 264 VAC bis 24 VDC	PS1	1
229671	Stromquelle: 88 VAC - 264 VAC bis 48 VDC, 600 W	PS2	1
10085251	Chopperbaugruppe	Chopper 1	1
10084334	Set: XPR-Hauptsteueruplatinenbaugruppe Platine und Etikett drahtlos	PCB1	1
10081573	Set: E/A Platine	PCB5	1
141384	Gebläsestromverteilung Platine	PCB6	1
428893	Stromverteilung Platine	PCB7	1
10084820	Sicherung: 10 A, 250 VAC, Zeitverzögerung (an Platine 7)	F1, F2	2
108709	Sicherung: 10 A, 250 VAC, Zeitverzögerung (an Platine 7)	F3	1
208397 [1]	Sicherung: 15 A, 600 V, Klasse R (für 200 V, 208 V, 220 V, 240 V)	F1, F2	2
208395 [1]	Sicherung: 8 A, 600 V, Klasse R (für 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V, 600 V)		2

Teile-Nummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
003277	Pilotlichtbogenrelais: 24 VDC, Spule, 60 A 28 VDC-Kontakte	CR1	1
003276 [1]	Hauptschütz (200 V, 208 V, 220 V, 240 V)	M_CON	1
429060 [1]	Hauptschützbaugruppe (380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V, 600 V)		1

1 Wählen Sie das Teil mit der richtigen Spannung für Ihr Schneidsystem und Ihre Arbeitsumgebung.

Gasanschlusskonsolen – empfohlene Ersatzteile

Hypertherm empfiehlt, diese Teile für die Gasanschlusskonsolen bereitzuhalten.

Teile-Nummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
011110	Luftfilterelement	–	1
223398	Druckwandler (nur VWI und OptiMix)	P6 – P9	1
006167	Proportionalventil (nur VWI und OptiMix)	B4 – B5	1
141563	Hochfrequenz-, Hochspannungs-Zündungs-Leiterplatte (Platine)	PCB2	1
141595	Leiterplatten (Platine) für Funkenstrecke und Zündung	–	1

TorchConnect-Konsole – empfohlene Ersatzteile

Hypertherm empfiehlt, diese Teile für die TorchConnect-Konsole bereitzuhalten.

Teile-Nummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
141368	Ohmscher Kontakt Platine	PCB2	1
223477	Druckmesswertumformer mit Draht und Steckverbinder	P1 – P5, P14	1
006167	Proportionalventil	B1 – B3	1
229965	Magnetventil	V4 – V12	1

Brenner – empfohlene Ersatzteile

Hypertherm empfiehlt, diese Teile für den Brenner vorzuhalten.

Teilenummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
420220	Schnellkupplungs-Brenneranschlussbuchse	-	1
420221	Brenner mit Schnellkupplung	-	1
420368	Wasserrohr	-	1
006155	Brenner-Magnetventil	-	1
428639	Set: Filter/Brennerumbau ohne Kühlmittel	-	1
428640	Set: Filter/Brennerumbau mit Kühlmittel	-	1

Beschreibungen der Symbole auf den Warnschildern

Dieses Warnschild ist an einigen Plasma-Stromquellen angebracht. Bediener und Wartungsmechaniker müssen unbedingt die Bedeutung der beschriebenen Warnsymbole kennen.

Der nummerierte Text in der Tabelle entspricht den nummerierten Feldern des Schildes.



1.	Schneidfunken können Explosionen oder Brände verursachen.
1,1	Schneiden Sie nicht in der Nähe brennbarer Materialien.
1,2	Halten Sie in unmittelbarer Umgebung einen betriebsbereiten Feuerlöscher bereit.
1,3	Verwenden Sie kein Fass oder einen anderen geschlossenen Behälter als Schneidtisch.
2.	Der Plasmalichtbogen kann Verletzungen und Verbrennungen verursachen. Halten Sie die Düse von sich weg. Der Lichtbogen wird sofort gestartet, wenn er ausgelöst wird.
2,1	Schalten Sie vor dem Zerlegen des Brenners die Stromzufuhr aus.
2,2	Halten Sie das Werkstück nicht in der Nähe des Schneidbereichs fest.
2,3	Tragen Sie einen Vollkörperschutz.
3.	Gefährliche Spannung. Gefahr von elektrischen Schlägen oder Verbrennungen.
3,1	Tragen Sie Isolierhandschuhe. Ersetzen Sie nasse oder beschädigte Handschuhe.
3,2	Schützen Sie sich vor Stromschlag, indem Sie sich von Werkstück und Erde isolieren.
3,3	Unterbrechen Sie die Stromzufuhr vor Wartungsarbeiten. Berühren Sie keine stromführenden Teile.
4.	Plasmadämpfe können gefährlich sein.
4,1	Atmen Sie keine Dämpfe ein.
4,2	Sorgen Sie für eine Zwangsbelüftung oder Entlüftung vor Ort, um Dämpfe zu entfernen.
4,3	Arbeiten Sie nicht in geschlossenen Räumen. Entfernen Sie Dämpfe durch Entlüftung.
5.	Lichtbogenstrahlen können die Augen verbrennen und die Haut verletzen.
5,1	Tragen Sie richtige und geeignete Schutzausrüstung, um Kopf, Augen, Ohren, Hände und den Körper zu schützen. Schließen Sie den Kragenknopf. Schützen Sie Ihre Ohren vor Lärm. Verwenden Sie einen Schweißhelm mit der richtigen Filterschutzstufe.

	6.	Erlernen Sie vor Arbeiten an der Anlage oder vor Schneidarbeiten die Bedienung der Anlage, und lesen Sie die Betriebsanleitung. Dieses Gerät darf nur von qualifiziertem Personal bedient werden. Verwenden Sie die in der Betriebsanleitung angegebenen Brenner. Nicht qualifiziertes Personal und Kinder fern halten.
	7.	Dieses Etikett nicht entfernen, verunstalten oder abdecken. Ersetzen Sie es, wenn es fehlt, beschädigt oder abgenutzt ist.

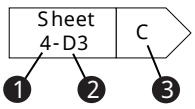
10 Schaltpläne

Schaltplanübereinkünfte

Signalpfade auf Schaltplänen folgen diesen Übereinkünften, um einen Pfad auf einem anderen Blatt oder an einer anderen Stelle desselben Blatts weiterverfolgen zu können:

- Blattnummern stehen in der unteren rechte Ecke des jeweiligen Blatts.
- Verweise auf andere Orte verwenden folgendes Verbindungssymbol und Übereinkünften.

Suchen Sie das Referenzblatt mit Hilfe der Blattnummer. Richten Sie die Koordinaten A–D auf der Y-Achse und die Zahlen 1–4 auf der X-Achse eines jeden Blattes aus, um die Bezugsblöcke zu finden (ähnlich einer Straßenkarte).



1 Blattnummer

2 Koordinaten

3 Bezugsblock

Schaltplansymbole

Elemente von Plasmaschneidgeräts und Brenner werden in Schaltplänen mit diesen Symbolen dargestellt.

	Batterie		Masseklemme		Anschlussbuchse
	Kondensator, polarisiert		Erde, Gehäuse		Relais, Spule


Kondensator, nicht polarisiert


Durchführungskondensator


Netz-Trennschalter


Koaxialschirm


Stromsensor


Stromsensor


DC-Stromquelle


Diode


Türverriegelung


Gebläse


Durchführungs-LC


Filter, AC


Sicherung


Druckwächter, Schließer


Einpoliger Ein-/Ausschalter


Einpoliger Umschalter


Einpoliger Umschalter, Mittelstellung aus


Temperaturschalter, Öffner


Masse, Erde


IGBT


Drossel


LED


Leuchte


MOV


Stift


Buchse


Stecker


PNP-Transistor


Potentiometer


Drucktaster, Öffner


Drucktaster, Schließer


Zeitverzögerung geöffnet, Schließer/Aus


Zeitverzögerung geöffnet, Öffner/Ein


Zeitverzögerung geschlossen, Schließer/Aus


Transformator


Transformator, Luftkern


Relais, Öffner


Relais, Schließer


Relais, Halbleiter, AC


Relais, Halbleiter, DC

Relais, Halbleiter

Widerstand

SCR

Schutzschild

Messwiderstand

Funkenstrecke

Schalter, Durchfluss

Schalter, Pegel, Öffner

Schalter, Druck, Ruhekontakt

Magnetventil

Spannungsquelle

Zenerdiode



Schalter, Temperatur, Arbeitskontakt



Transformator, Spule



Klemmenleiste



Triac



Zeitverzögerung geschlossen, Öffner/Aus



Wechselspannungsquelle

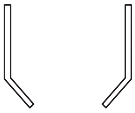
Brennersymbole



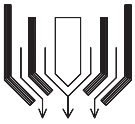
Elektrode



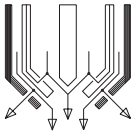
Düse



Schutzschild



Brenner



Brenner, HyDefinition

Ventilzustände während des Betriebs

Während jeder Phase des Schneidanlagenbetriebs sind unterschiedliche Ventile aktiv (ON) oder inaktiv (OFF). Der Gasanschlusskonsolentyp sowie Typ und zeitliche Regulierung des aktiven Prozesses sind für die Änderung der Ventilaktivität verantwortlich.

In der XPR oder XPR-Webschnittstelle finden Sie aktuelle Informationen zum Zustand (ON-OFF) jedes Ventils.

- Wie Sie die Ventilzustände auf der CNC betrachten können, entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung, die im Lieferumfang Ihrer CNC enthalten ist.
- Ventilstatus bei XPR-Webschnittstelle anzeigen:
  a Wählen Sie das Verfahren, das Sie betrachten möchten, über die XPR-Webschnittstelle aus.
  b Öffnen Sie den Bildschirm **Gasanlage**.



Siehe Bildschirm „Gasanlage“ auf Seite 199. Auf diesem Bildschirm können Sie sehen, welche Ventile während des Gasdurchflusses aktiv sind. Aktive Ventile werden in Grau hervorgehoben.

  c Aktivieren Sie auf dem Bildschirm **Gasanlage** den gewünschten Modus (**Test Preflow** (Vorströmung testen), **Test Pierceflow** (Testgasdurchfluss für Lochstechen) oder **Test Cutflow** (Betriebsdurchfluss testen)) für das Verfahren, das Sie anzeigen möchten.

Ventilzustände nach Verfahrens-ID

Tabelle mit aktivem (EIN) / inaktivem (AUS) Ventil für verschiedene Arten von Blöcken (Vorströmung, Betriebsdurchfluss, Lochstechen) und bestimmte Betriebsgase.

Tabelle 41 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID

	Verfahrens-IDs: 1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1151, 1152, 1153, 1155, 1156																		
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/Luft	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	O_2/Luft	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	O_2/Luft	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Verfahrens-IDs: 7001, 7004, 7005, 7007, 7008, 7009, 7010, 7011, 7012, 7013, 7018, 7020																		
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/Luft	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	O_2/O_2	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	O_2/Luft	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus

Tabelle 41 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Verfahrens-IDs: 8001																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	N_2/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	N_2/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Verfahrens-IDs: 9001, 9010, 9018																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	Ar/Luft	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	Ar/Luft	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	Ar/Luft	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus

Tabelle 41 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Verfahrens-IDs: 2051, 2054, 2057, 2100, 8004, 8005, 8006																		
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	N_2/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	N_2/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Verfahrens-IDs: 2010, 2011, 2028, 2029, 2052, 2055, 2058																		
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/H2O	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	N_2/H2O	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	N_2/H2O	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus

Tabelle 41 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Verfahrens-IDs: 2053, 2056, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	Gemisch/ N_2	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	**Ein**
	Lochste-chen	Gemisch/ N_2	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	**Ein**
	Verfahrens-IDs: 1201, 1203, 1206, 1251, 1252, 1253, 1254, 1255, 1281, 1282, 1283, 1284, 1285, 1286, 1287																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/Luft	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	O_2/Luft	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	O_2/Luft	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus

Tabelle 41 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Verfahrens-IDs: 1051, 7014, 7015																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/O_2	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	O_2/O_2	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	O_2/O_2	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Verfahrens-IDs: 1101, 1102																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/Luft	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	O_2/Luft	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	O_2/Luft	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus

Tabelle 41 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Verfahrens-IDs: 1103, 1104, 1105, 1106, 1107																		
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/Luft	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	O_2/Luft	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	O_2/Luft	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Verfahrens-IDs: 7002, 7003, 7006																		
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/Luft	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	O_2/O_2	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	O_2/Luft	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus

Tabelle 41 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Verfahrens-IDs: 2001, 2002, 2003, 2004, 2005																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	$F5/N_2$	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	$F5/N_2$	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus
	Verfahrens-IDs: 2006, 2007, 2012, 2013, 2014, 2015, 2024, 2025, 2026																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	N_2/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	N_2/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus

Tabelle 41 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Verfahrens-IDs: 2008, 2009																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/Luft	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	Luft/Luft	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	Luft/N_2	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Verfahrens-IDs: 2016, 2017, 2018, 2019																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/Luft	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	Luft/Luft	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	Luft/Luft	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus

Tabelle 41 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Verfahrens-IDs: 2020, 2021, 2022, 2023																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	$F5/N_2$	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	$F5/N_2$	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus
	Verfahrens-IDs: 9004, 9005, 9006, 9014, 9015, 9016, 9017																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	Ar/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	Ar/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	Ar/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus

Tabelle 41 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Verfahrens-IDs: 8007, 8010																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/Luft	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	N_2/Luft	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	N_2/Luft	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Verfahrens-IDs: 9007, 9019																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	Ar/Luft	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	Ar/Luft	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	Ar/Luft	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus

Tabelle 41 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Verfahrens-IDs: 9008																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	Ar/Luft	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	Ar/Luft	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	Ar/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Verfahrens-IDs: 9002, 9003, 9009																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	Ar/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	Ar/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	Ar/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus

Tabelle 41 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Verfahrens-IDs: 1202, 1204																		
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	O_2/N_2	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	O_2/N_2	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Verfahrens-IDs: 2027, 2101																		
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/Luft	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	Luft/Luft	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	Luft/Luft	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus

Tabelle 41 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Verfahrens-IDs: 8002																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	N_2/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	N_2/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Verfahrens-IDs: 1205																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	O_2/N_2	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	O_2/Ar	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus

Tabelle 41 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Verfahrens-IDs: 1207																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/Luft	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	O_2/Luft	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	O_2/N_2	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Verfahrens-IDs: 9011, 9012, 9013																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	Ar/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	Ar/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	Ar/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus

Tabelle 41 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Verfahrens-IDs: 1060, 1061, 7016, 7017																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/Luft	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	O_2/Luft	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	O_2/Luft	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Verfahrens-IDs: 1157																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/Luft	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	O_2/Luft	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	O_2/Ar	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus

Tabelle 41 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Verfahrens-IDs: 7019																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/O_2	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	O_2/O_2	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	O_2/Luft	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Verfahrens-IDs: 1288																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/Luft	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	O_2/Luft	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	O_2/Ar	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus

Tabelle 41 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Verfahrens-IDs: 1289																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/Luft	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	O_2/Ar	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	O_2/Ar	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Verfahrens-IDs: 2071, 2073, 2075																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	**Ein**
	Betriebs-durchfluss	Gemisch/ N_2	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	**Ein**
	Lochste-chen	Gemisch/ N_2	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	**Ein**

Tabelle 41 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Verfahrens-IDs: 2072, 2074																		
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	**Ein**
	Betriebs-durchfluss	Gemisch/ N_2	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	**Ein**
	Lochste-chen	Gemisch/Ar	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	**Ein**
	Verfahrens-IDs: 2076																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/Ar	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	**Ein**
	Betriebs-durchfluss	Gemisch/Ar	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	**Ein**
	Lochste-chen	Gemisch/Ar	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	**Ein**

Tabelle 41 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Verfahrens-IDs: 8011																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	N_2/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	N_2/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Verfahrens-IDs: 9020, 9021																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	Ar/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	Ar/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	Ar/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus

Tabelle 41 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Verfahrens-IDs: 3001, 3006																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/Luft	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	O_2/Luft	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	O_2/N_2	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Verfahrens-ID = 3011																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/Luft	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	O_2/Luft	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	**Ein**	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	O_2/N_2	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus

Tabelle 41 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Verfahrens-IDs: 3012																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/Luft	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	O_2/Luft	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	O_2/N_2	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
	Verfahrens-ID = 3016																			
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	**Ein**
	Betriebs-durchfluss	Gemisch/ N_2	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	**Ein**
	Lochste-chen	Gemisch/ N_2	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	**Ein**

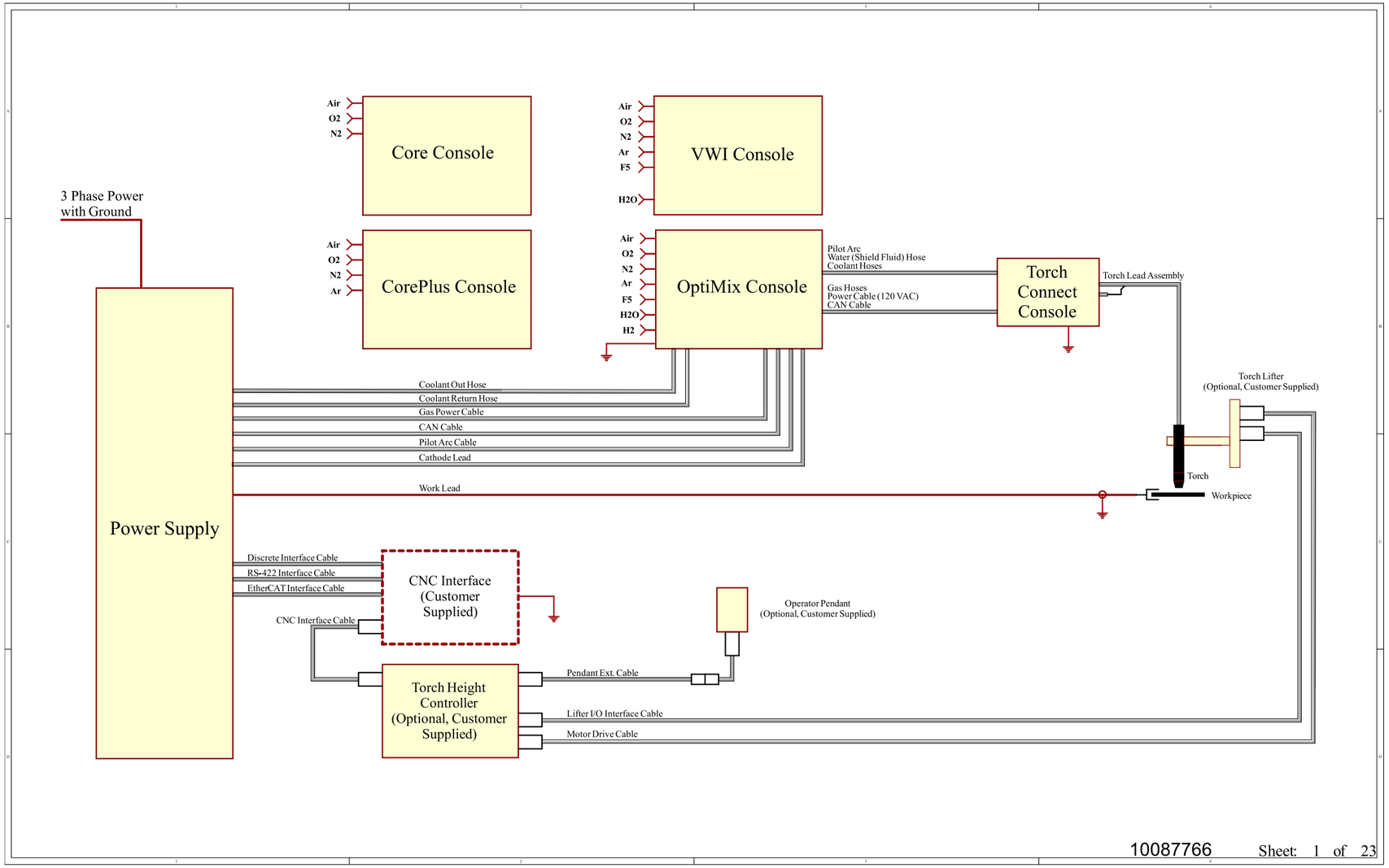
Tabelle 41 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Verfahrens-ID = 3021																		
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	**Ein**
	Betriebs-durchfluss	Gemisch/ N_2	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	**Ein**
	Lochste-chen	Gemisch/ N_2	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	**Ein**
	Verfahrens-ID = 3026																		
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/N_2	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	**Ein**
	Betriebs-durchfluss	Gemisch/ N_2	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	**Ein**
	Lochste-chen	Gemisch/ N_2	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	**Ein**

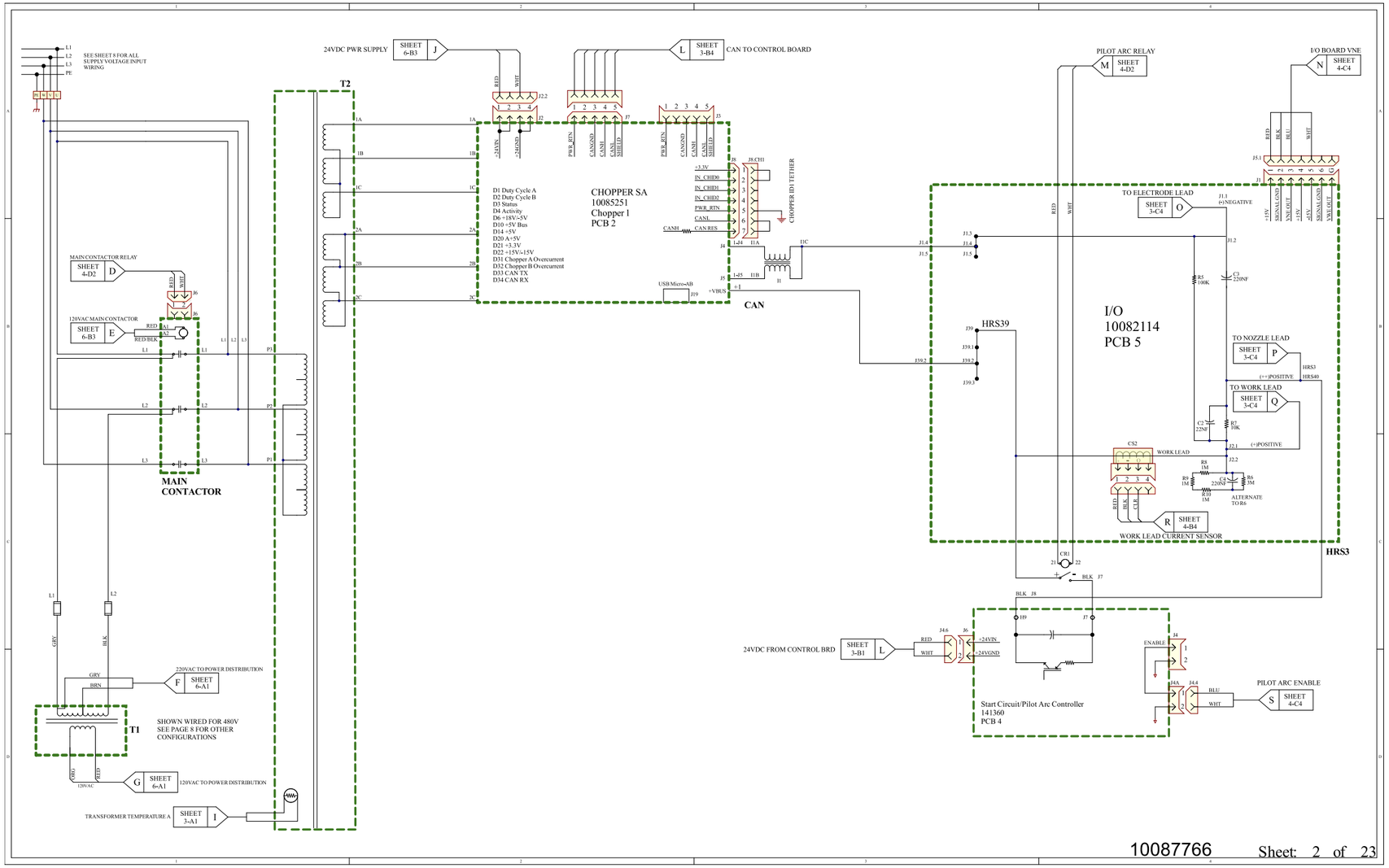
Tabelle 41 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Verfahrens-ID = 2082																		
	Blocktyp	Gas	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	Vorströ-mung	N_2/H_2O	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus
	Betriebs-durchfluss	N_2/H_2O	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus
	Lochste-chen	N_2/H_2O	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	**Ein**	**Ein**	Aus	Aus	**Ein**	Aus	Aus	Aus

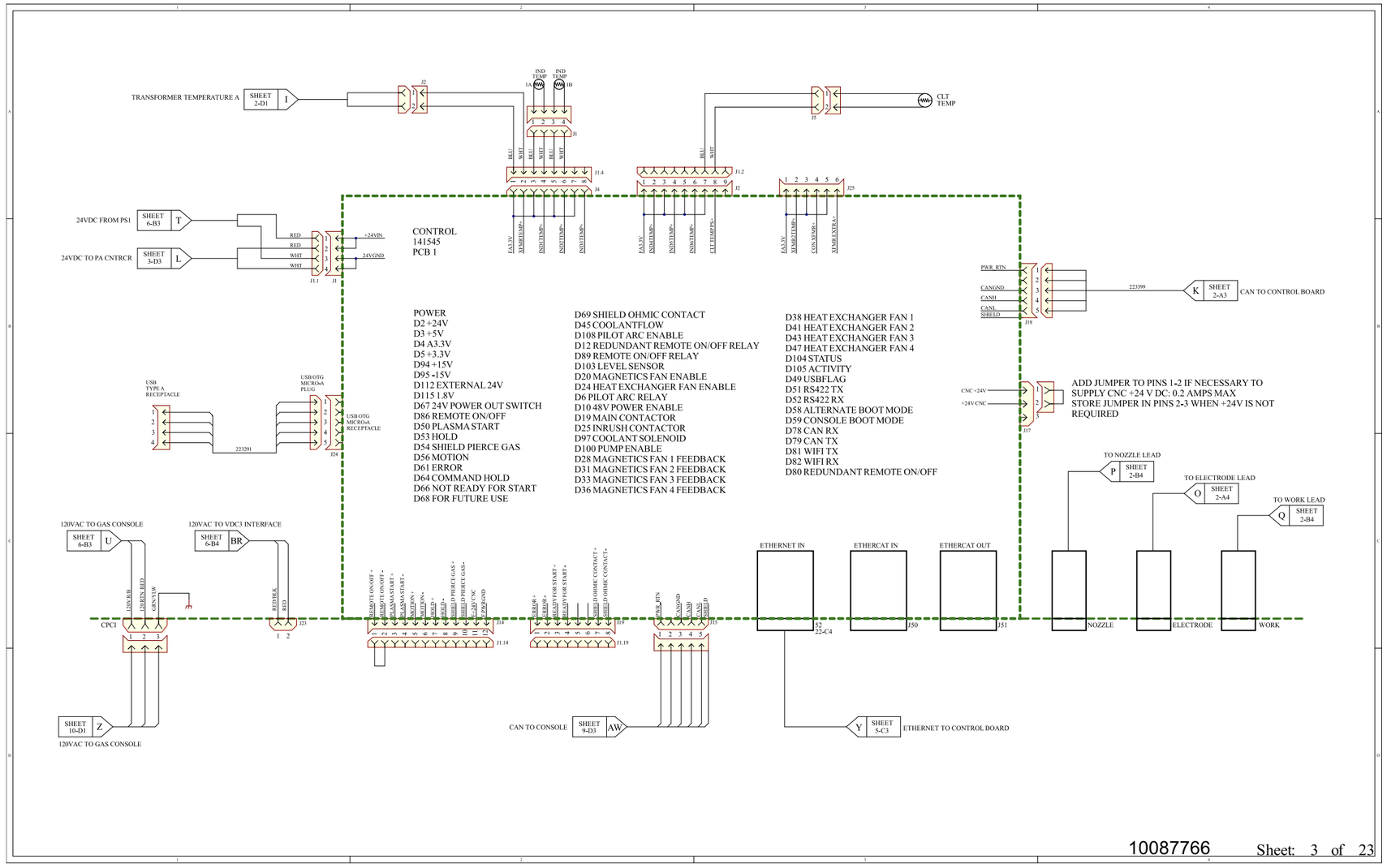
Übersicht (Blatt 1 von 23)



Plasma-Stromquelle 1 (Blatt 2 von 23)

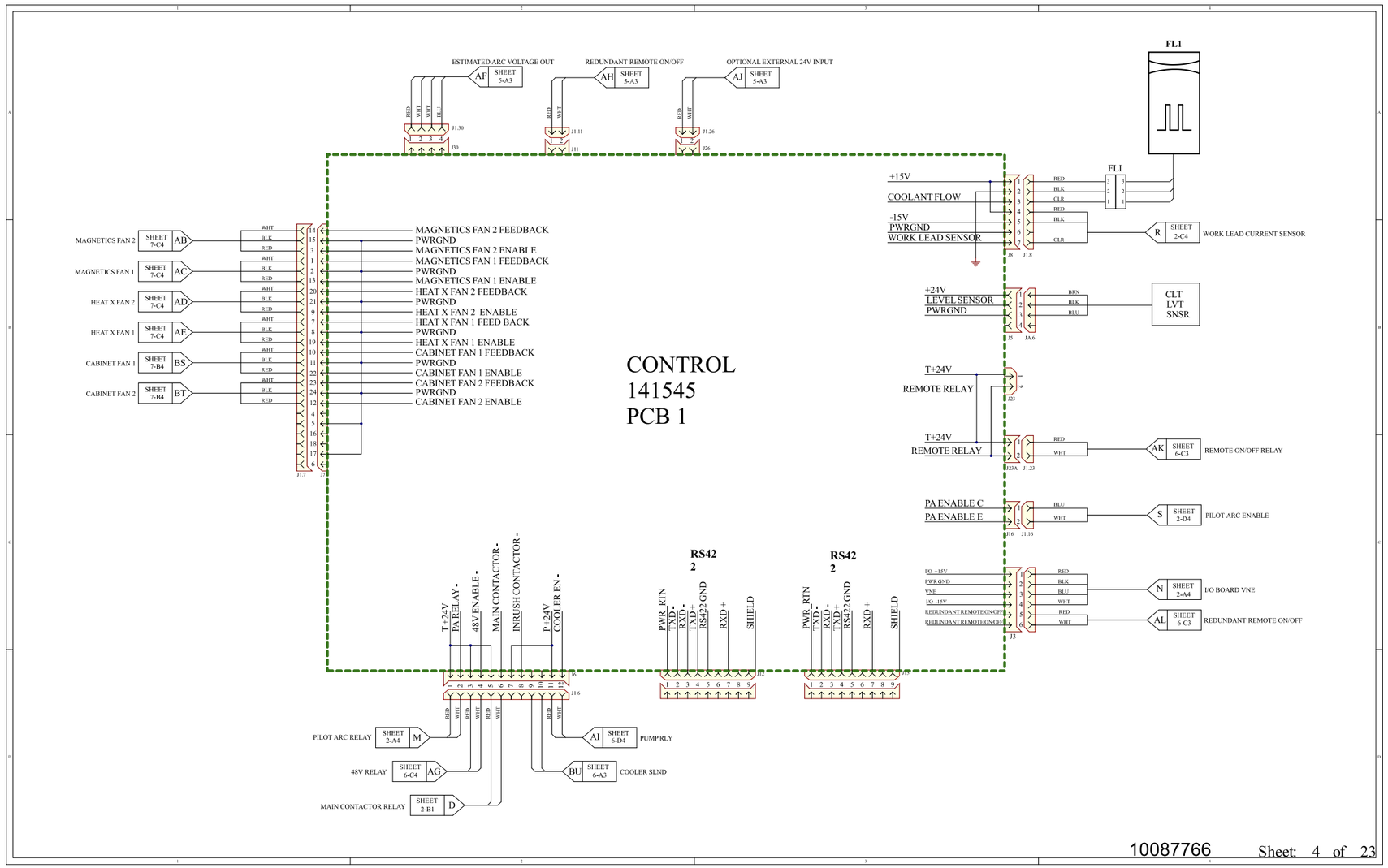


Plasma-Stromquelle 2 (Blatt 3 von 23)

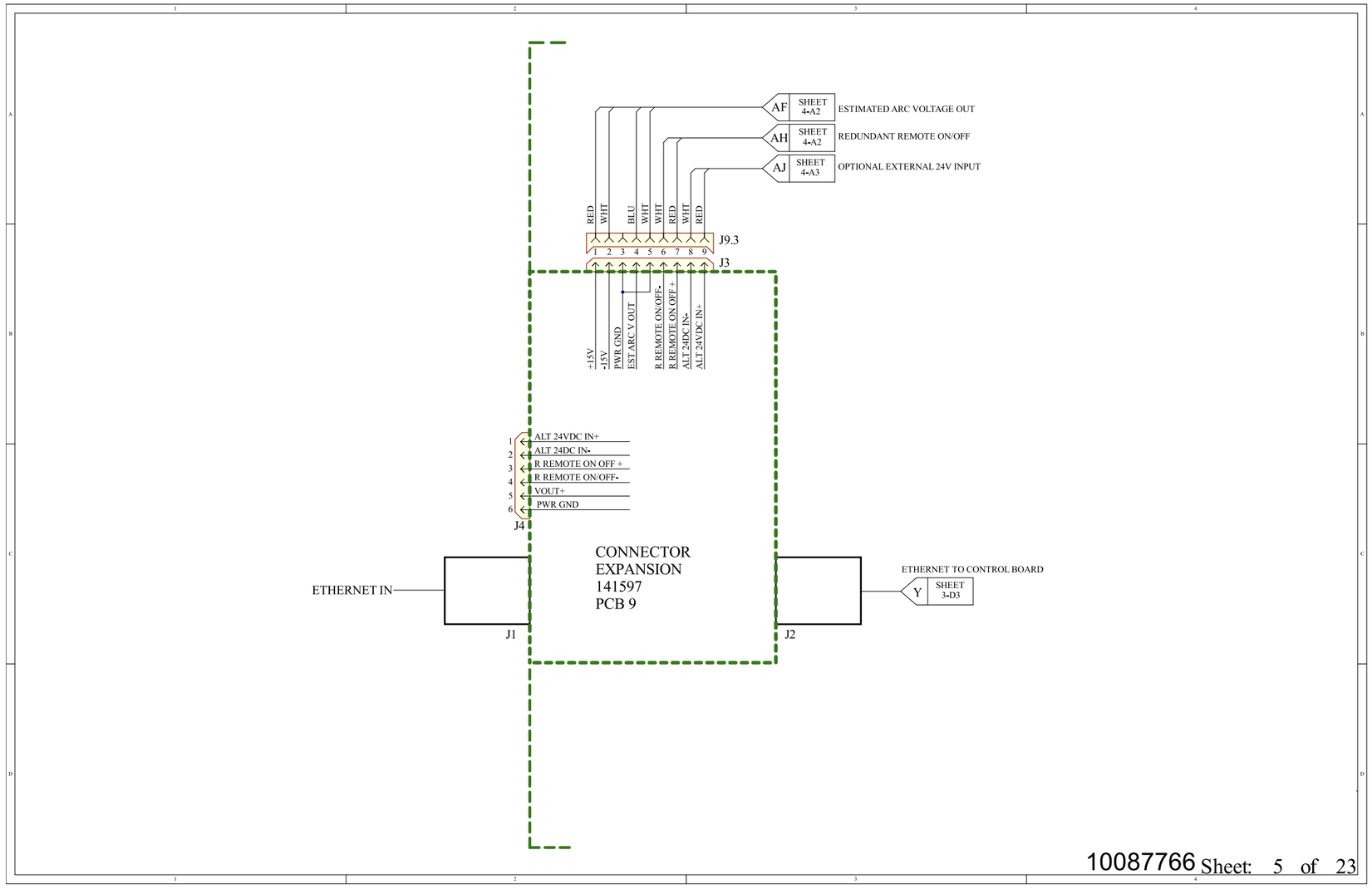


10087766 Sheet: 3 of 23

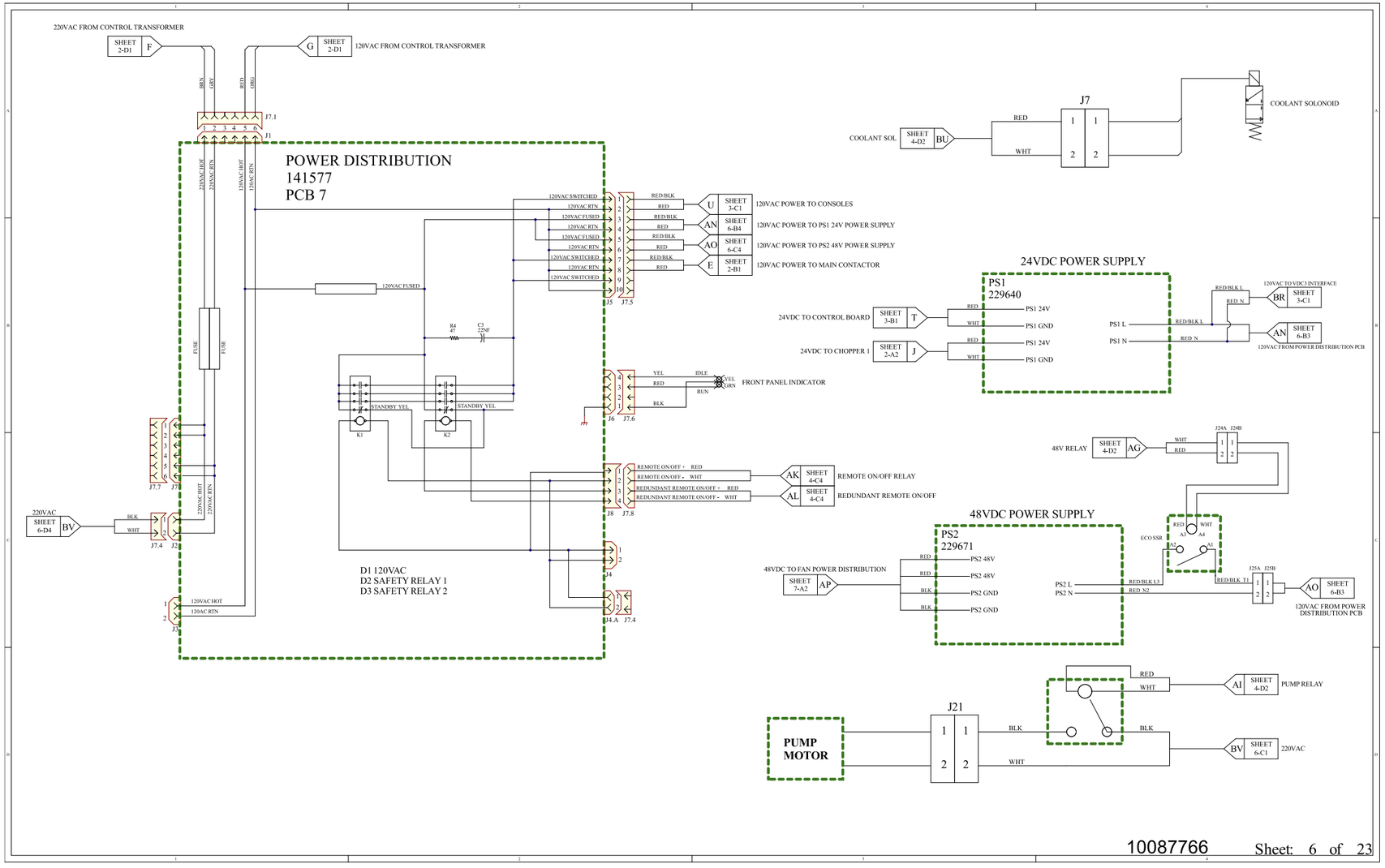
Plasma-Stromquelle 3 (Blatt 4 von 23)



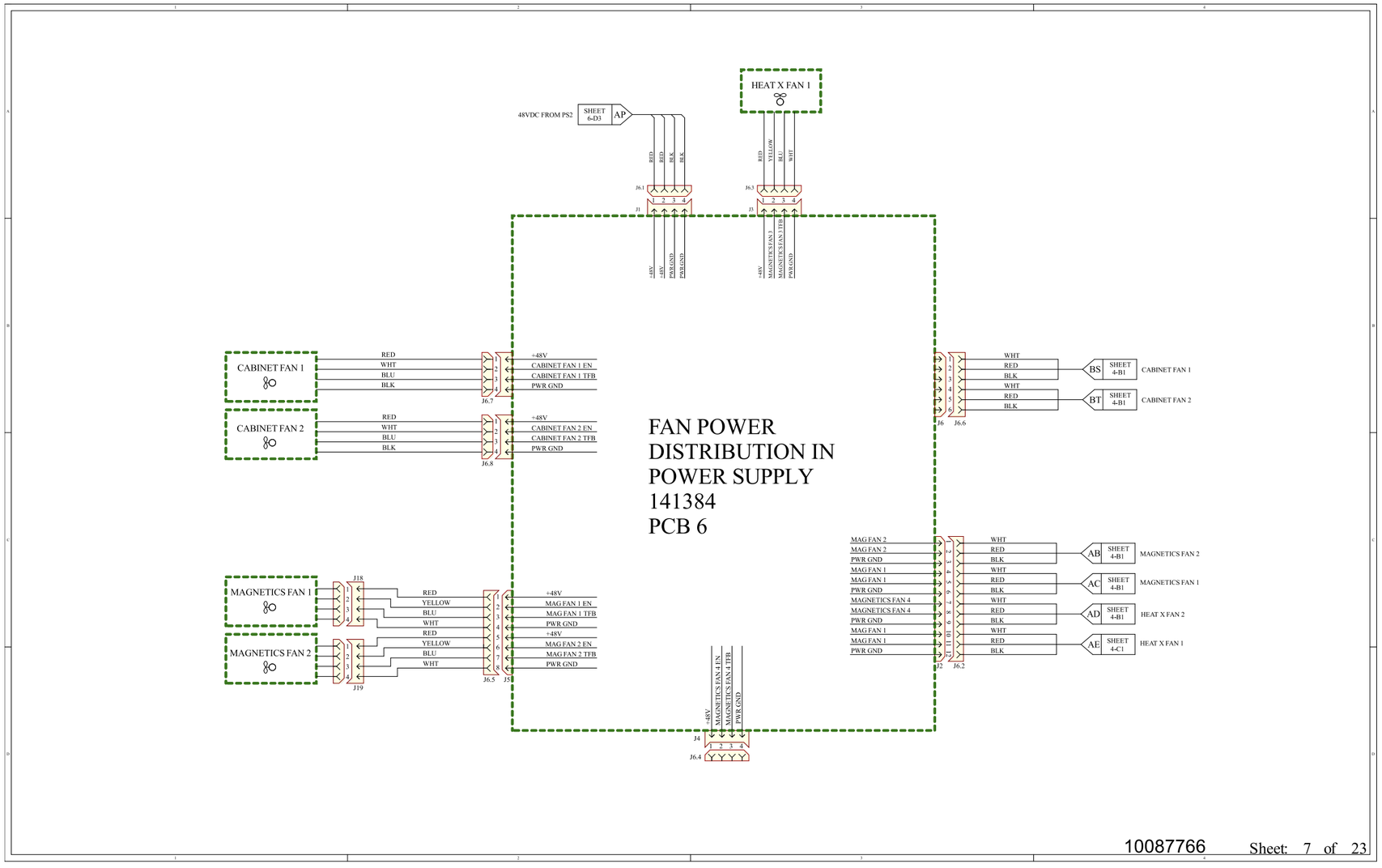
Plasma-Stromquelle 4 (Blatt 5 von 23)



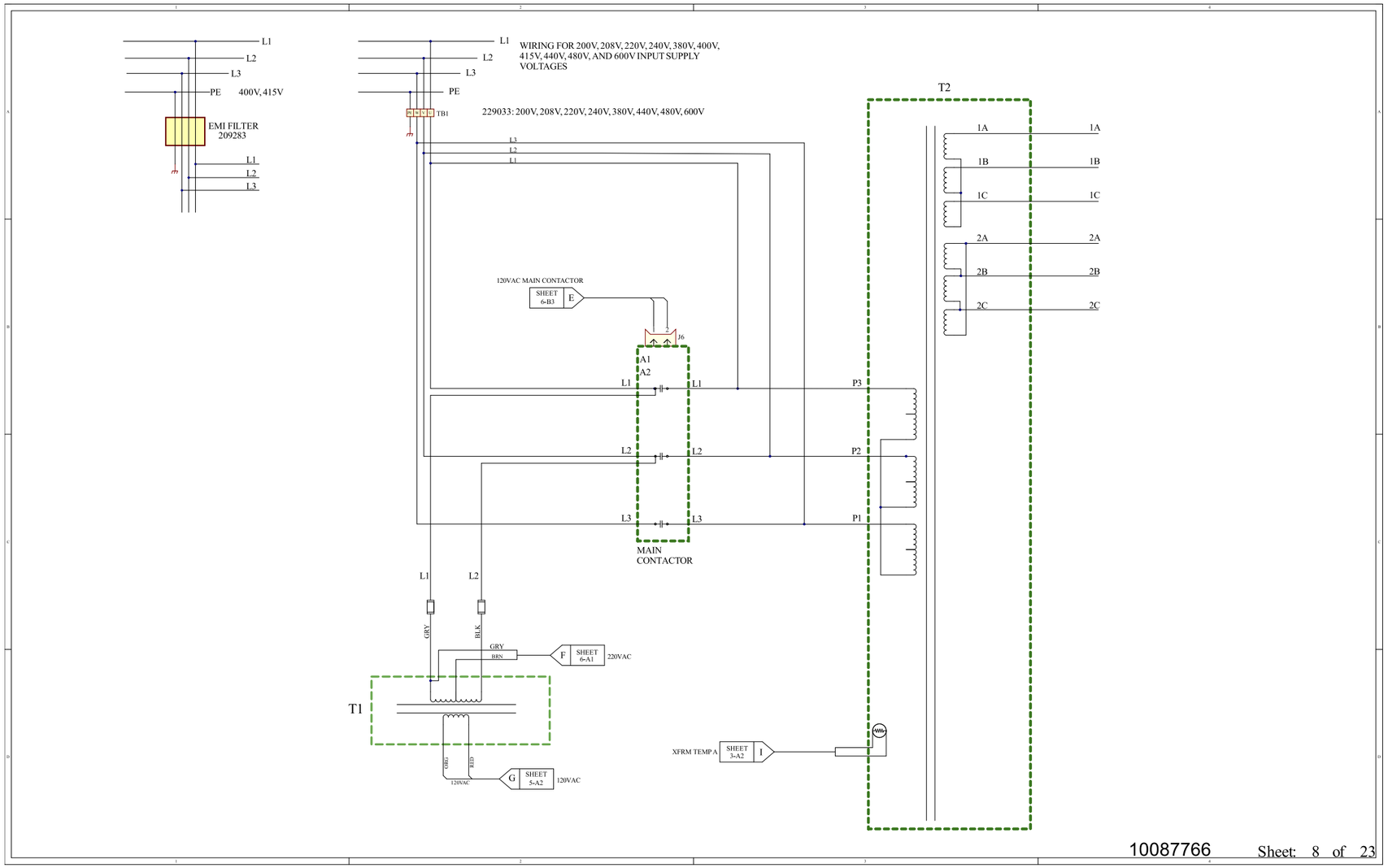
Plasma-Stromquelle 5 (Blatt 6 von 23)



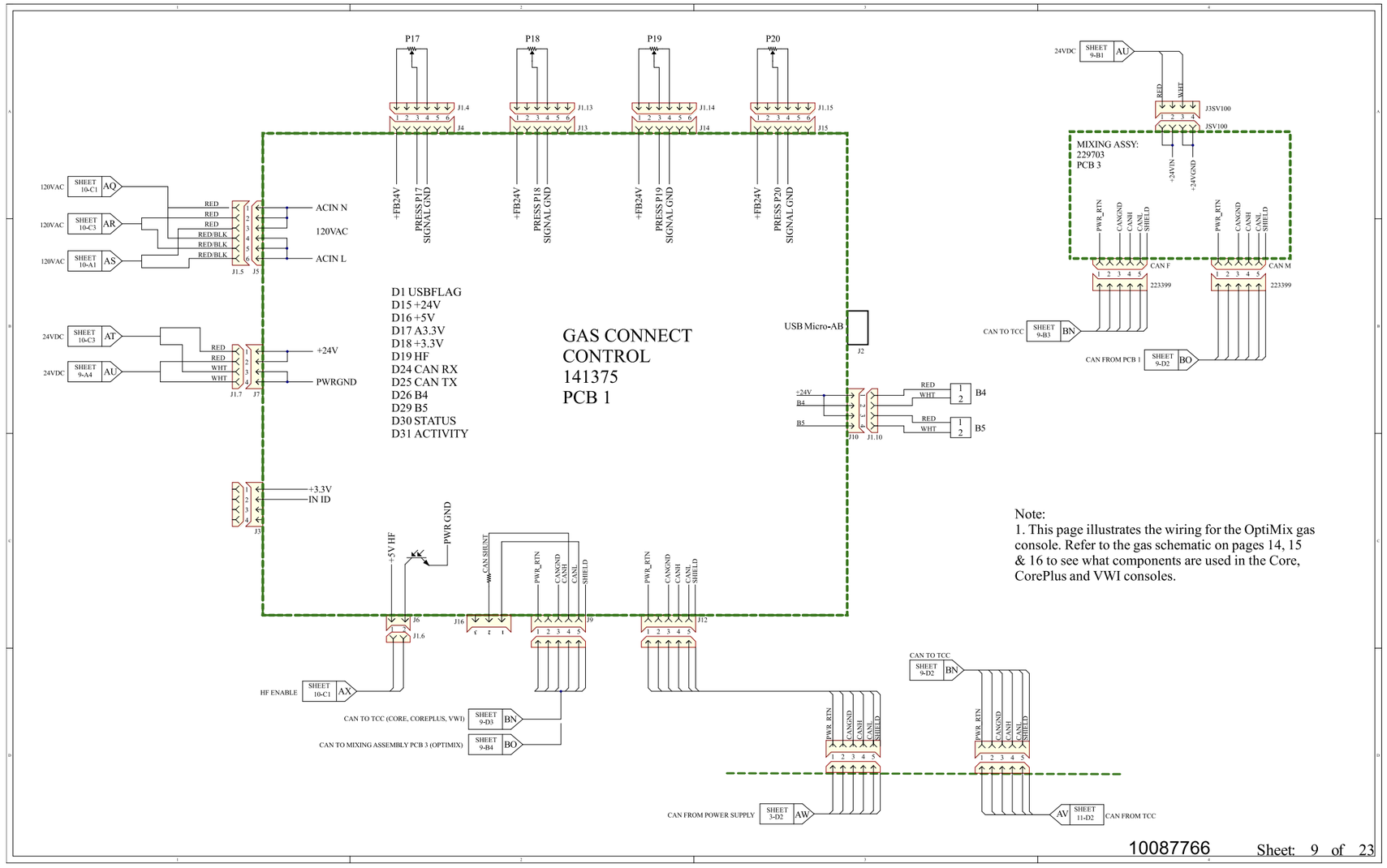
Plasma-Stromquelle 6 (Blatt 7 von 23)



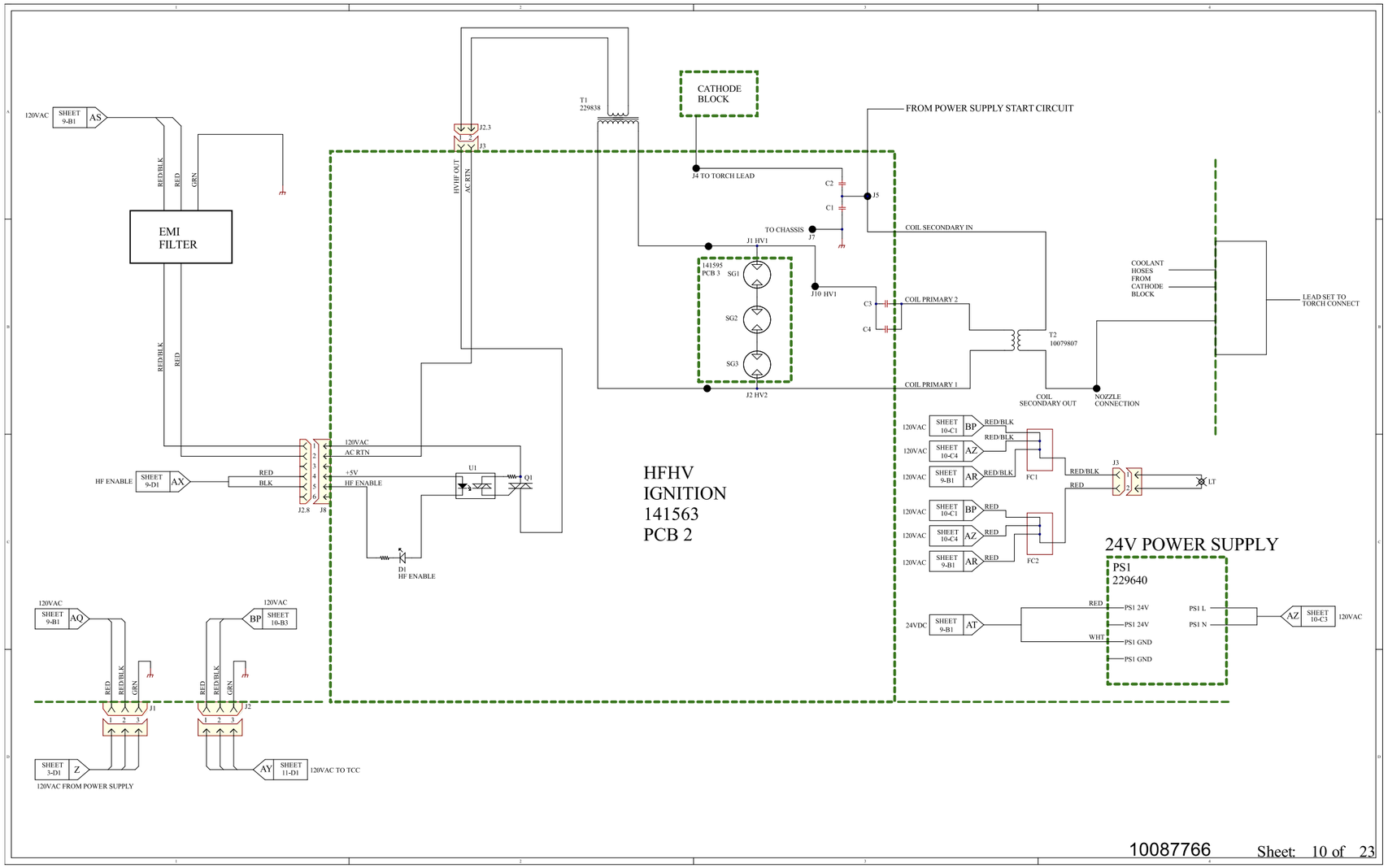
Plasma-Stromquelle 7 (Blatt 8 von 23)



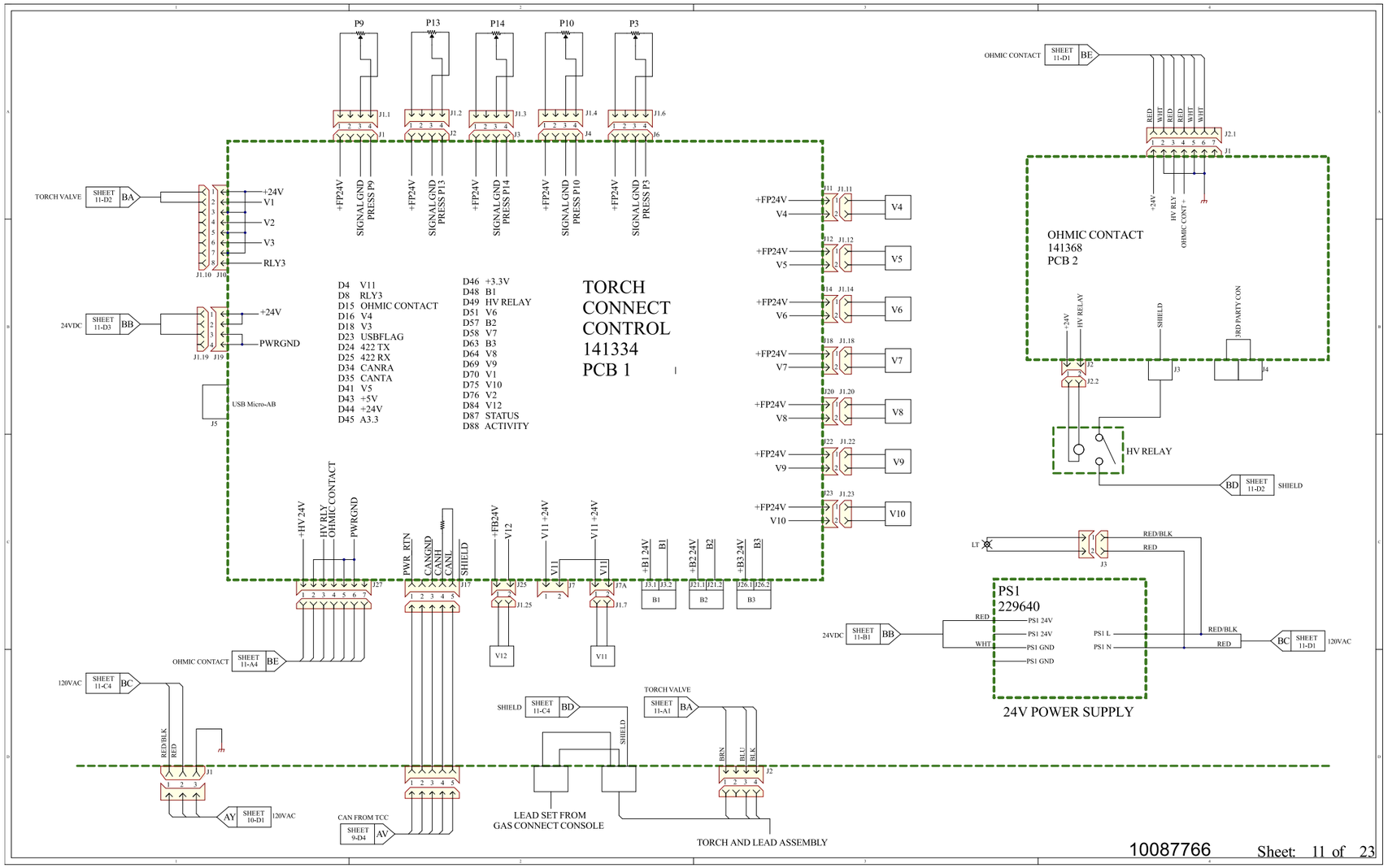
Gasanschlusskonsole 1 (Blatt 9 von 23)



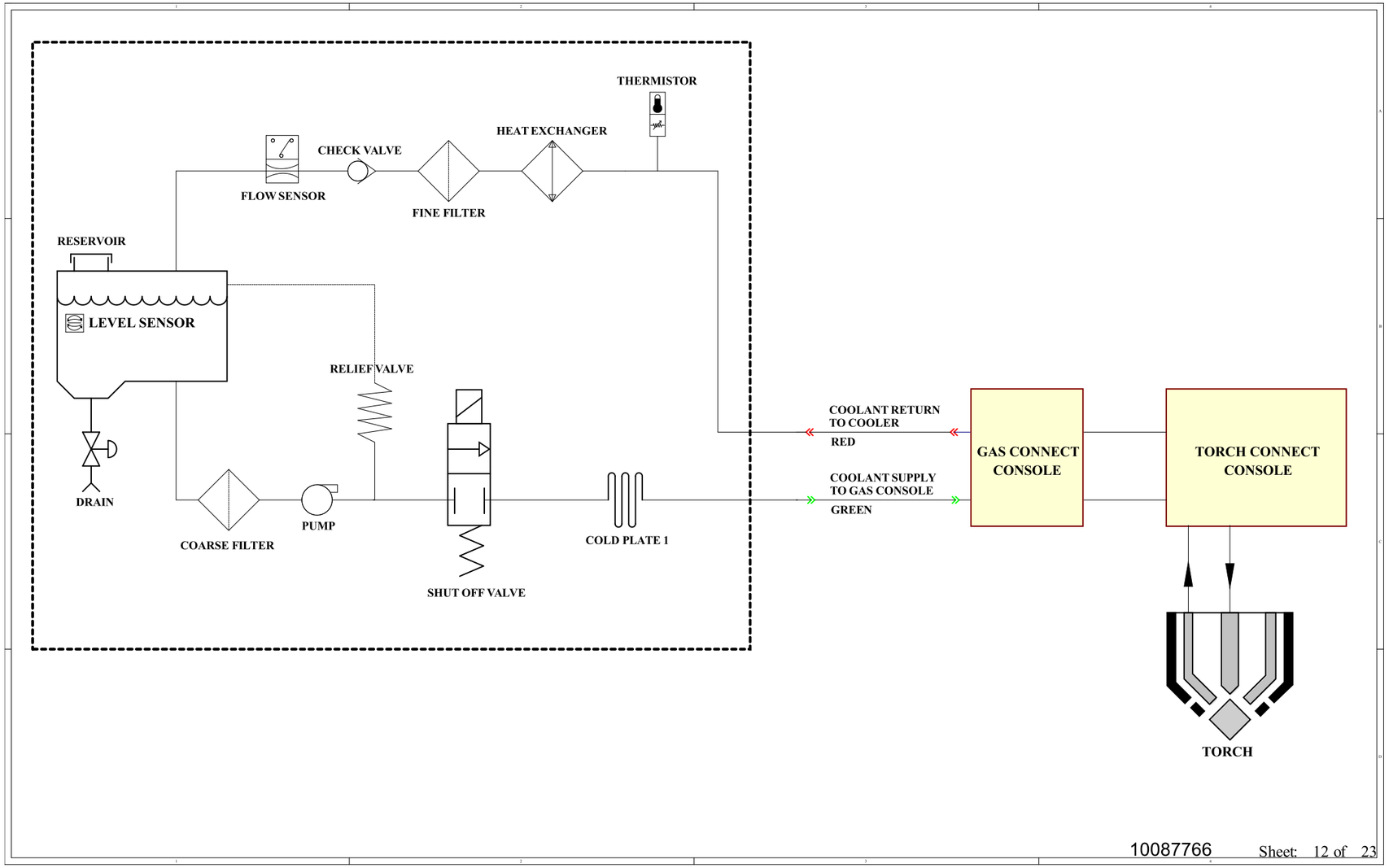
Gasanschlusskonsole 2 (Blatt 10 von 23)



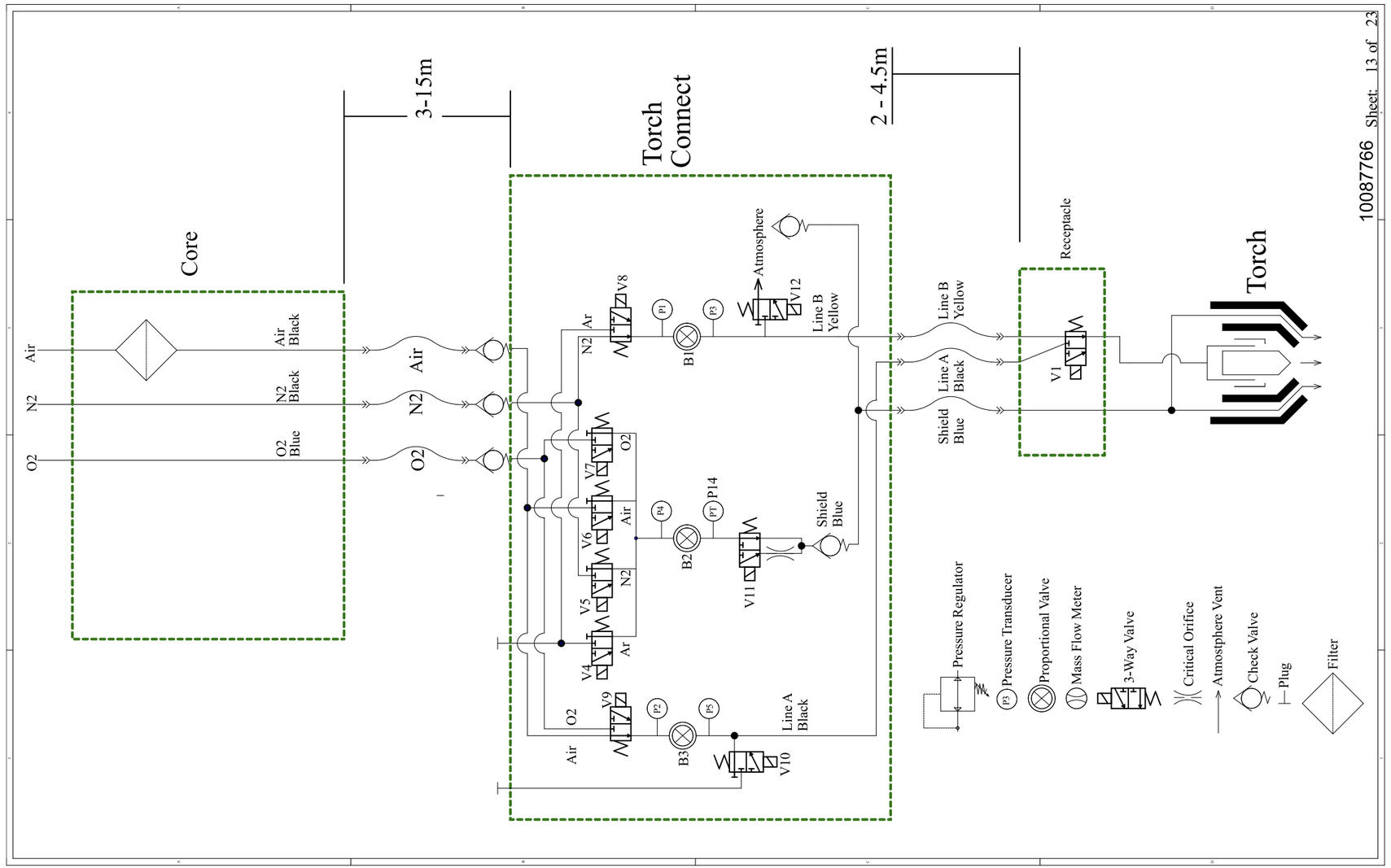
Brenneranschlusskonsole (Blatt 11 von 23)



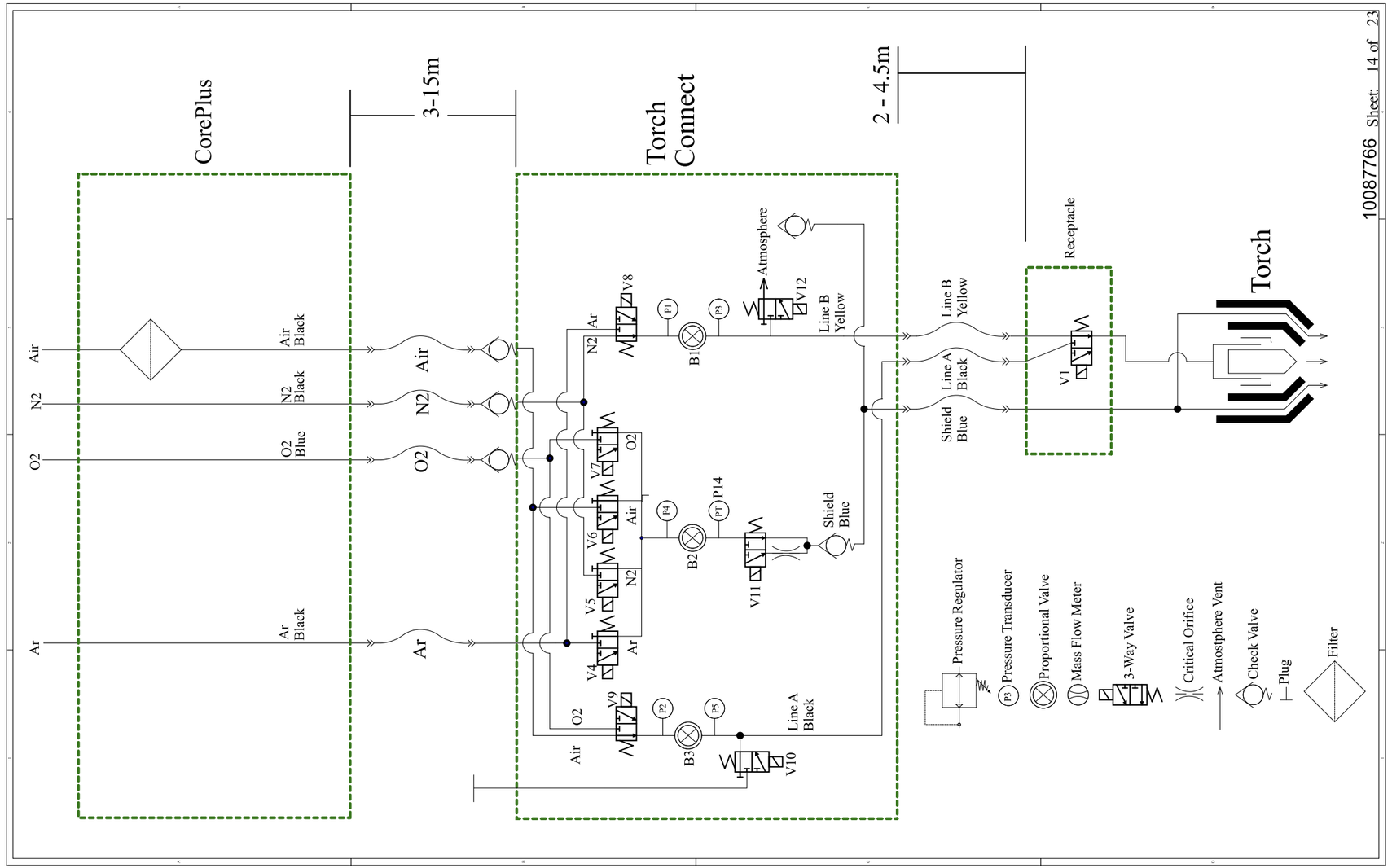
Kühlmittelsystem (Blatt 12 von 23)



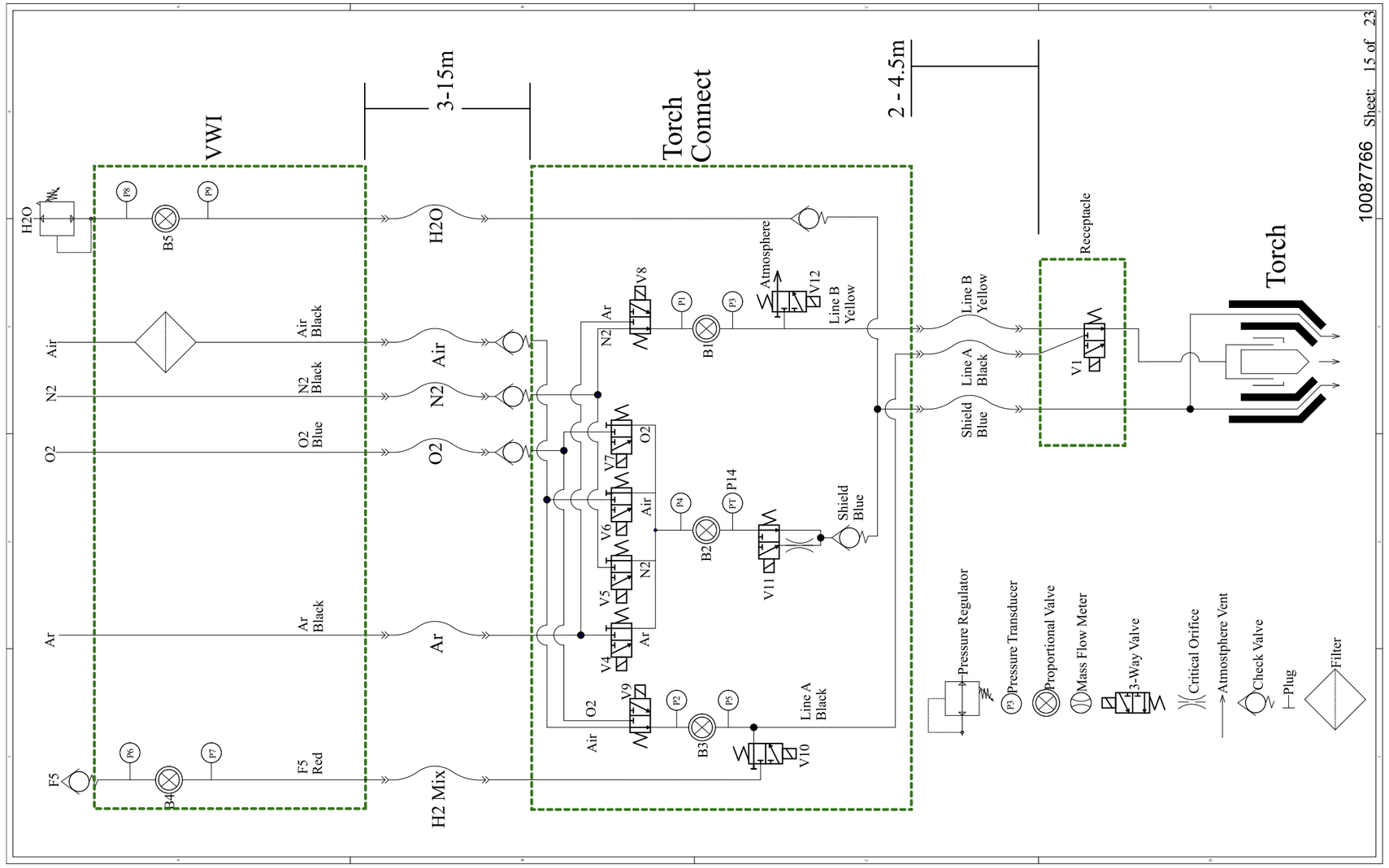
Gasanlage 1 Core (Blatt 13 von 23)



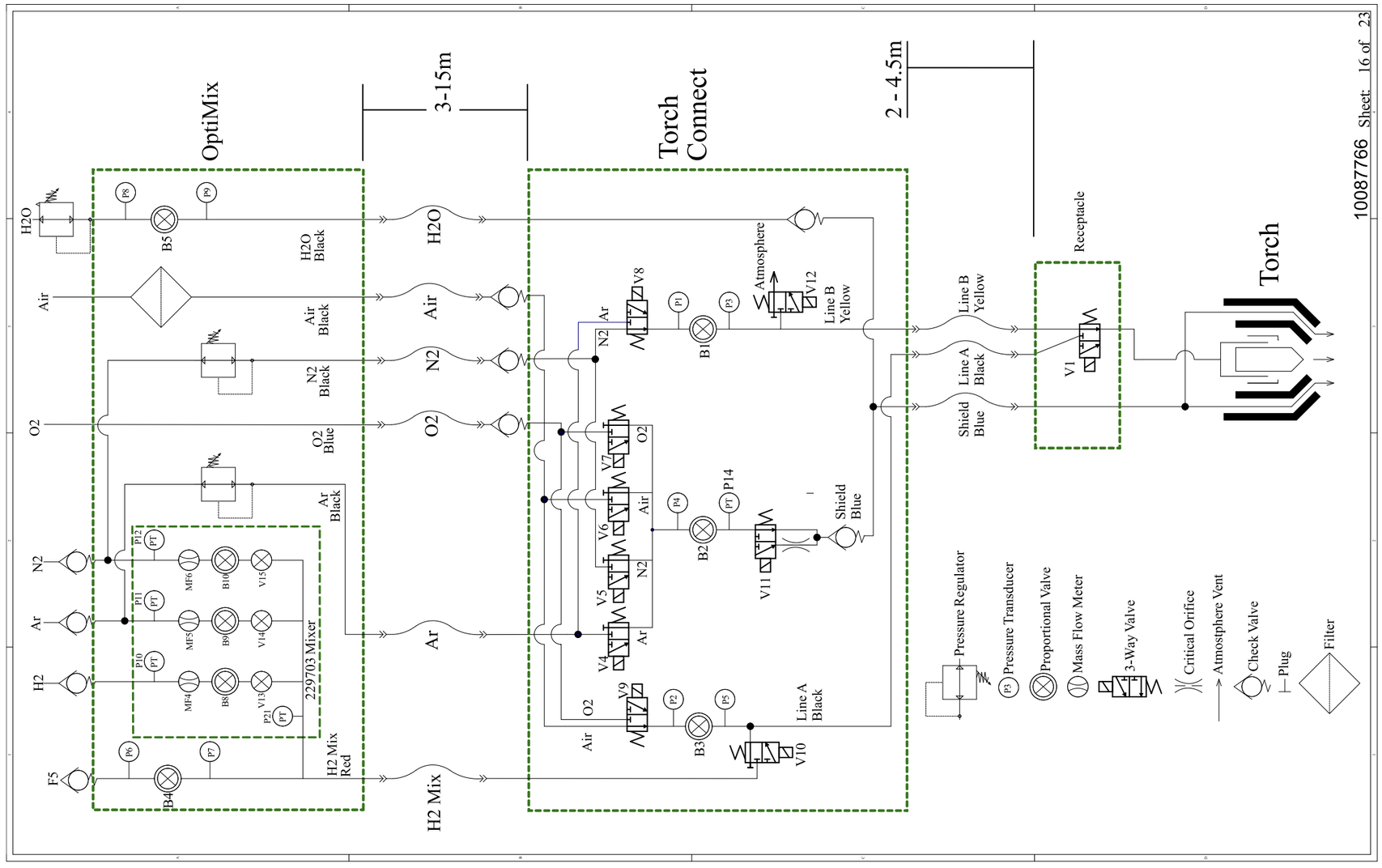
Gasanlage 2 CorePlus (Blatt 14 von 23)



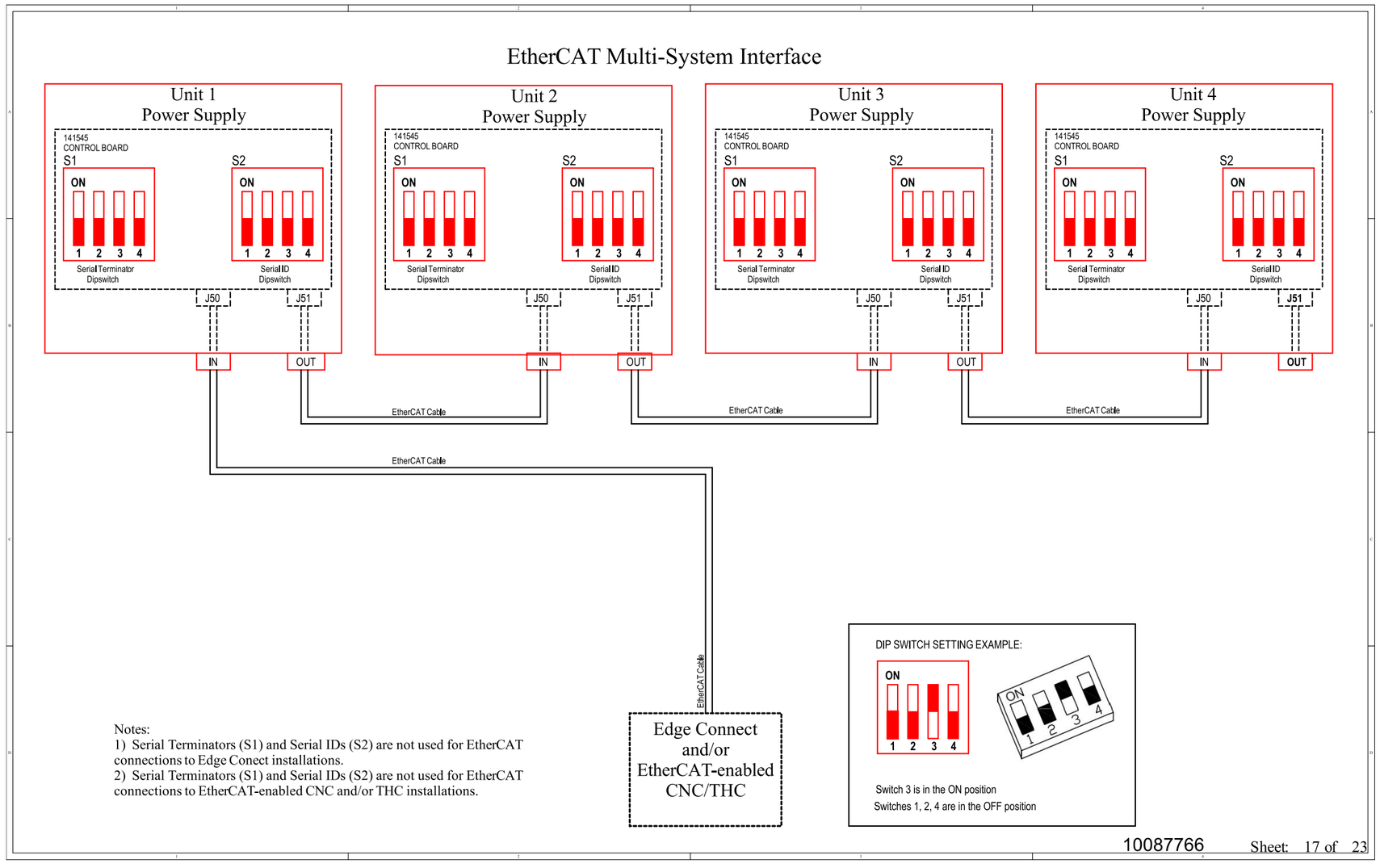
Gasanlage 3 VWI (Blatt 15 von 23)



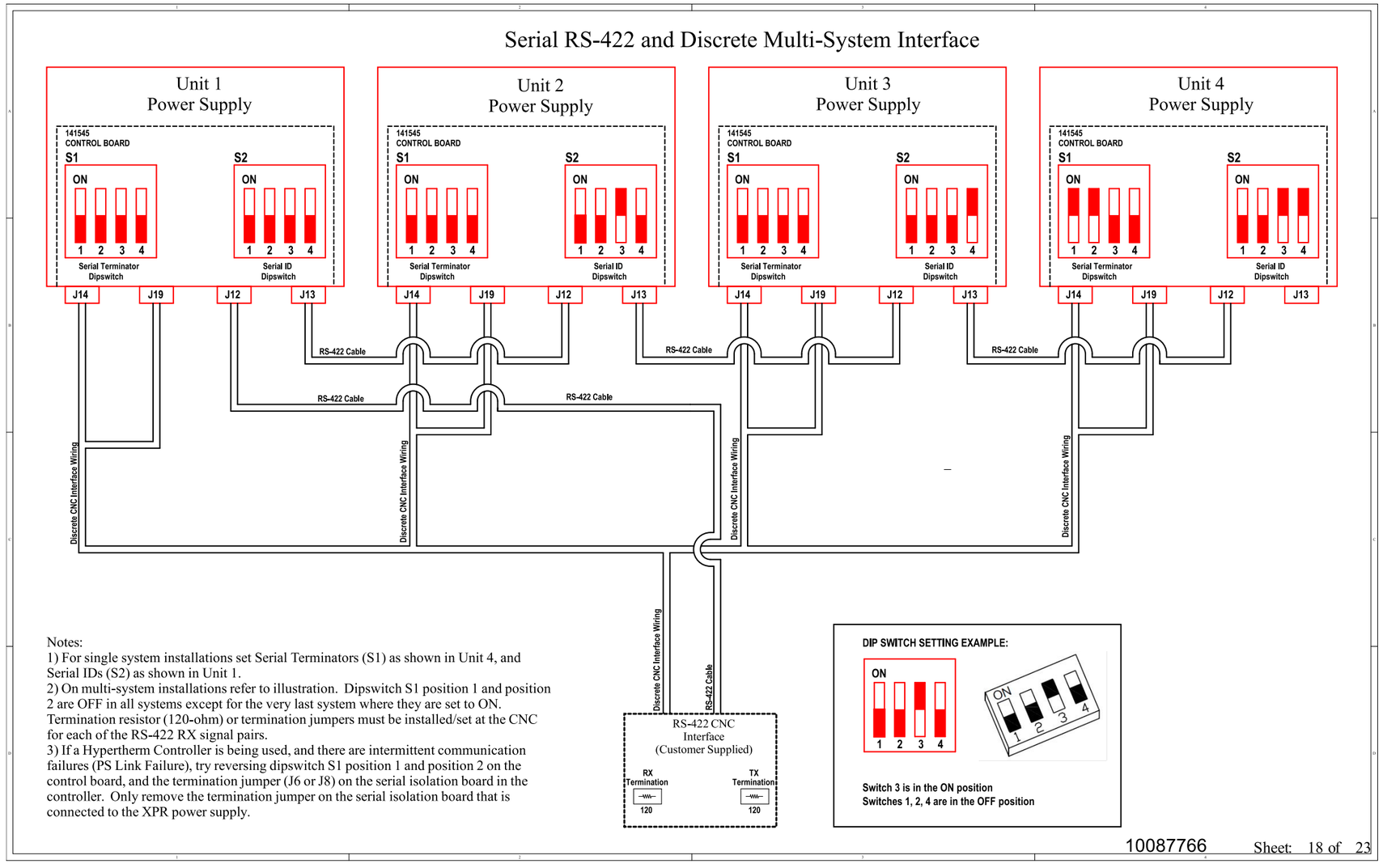
Gasanlage 4 OptiMix (Blatt 16 von 23)



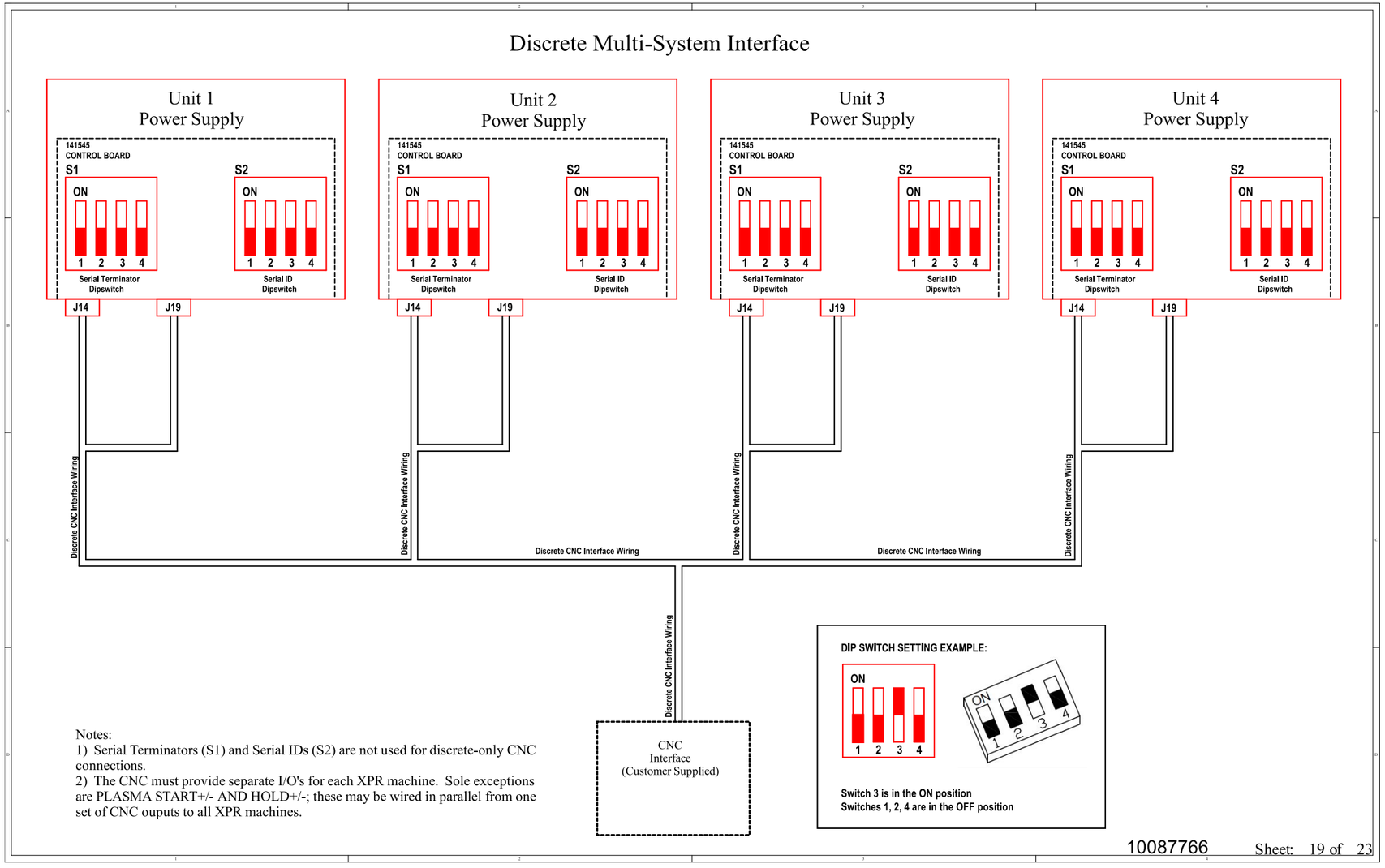
EtherCAT Mehrpunkt- (Mehrsystem-)Schnittstelle (Blatt 17 von 23)



Serielle RS-422- und diskrete Mehrpunkt- (Mehrsystem-)Schnittstelle (Blatt 18 von 23)

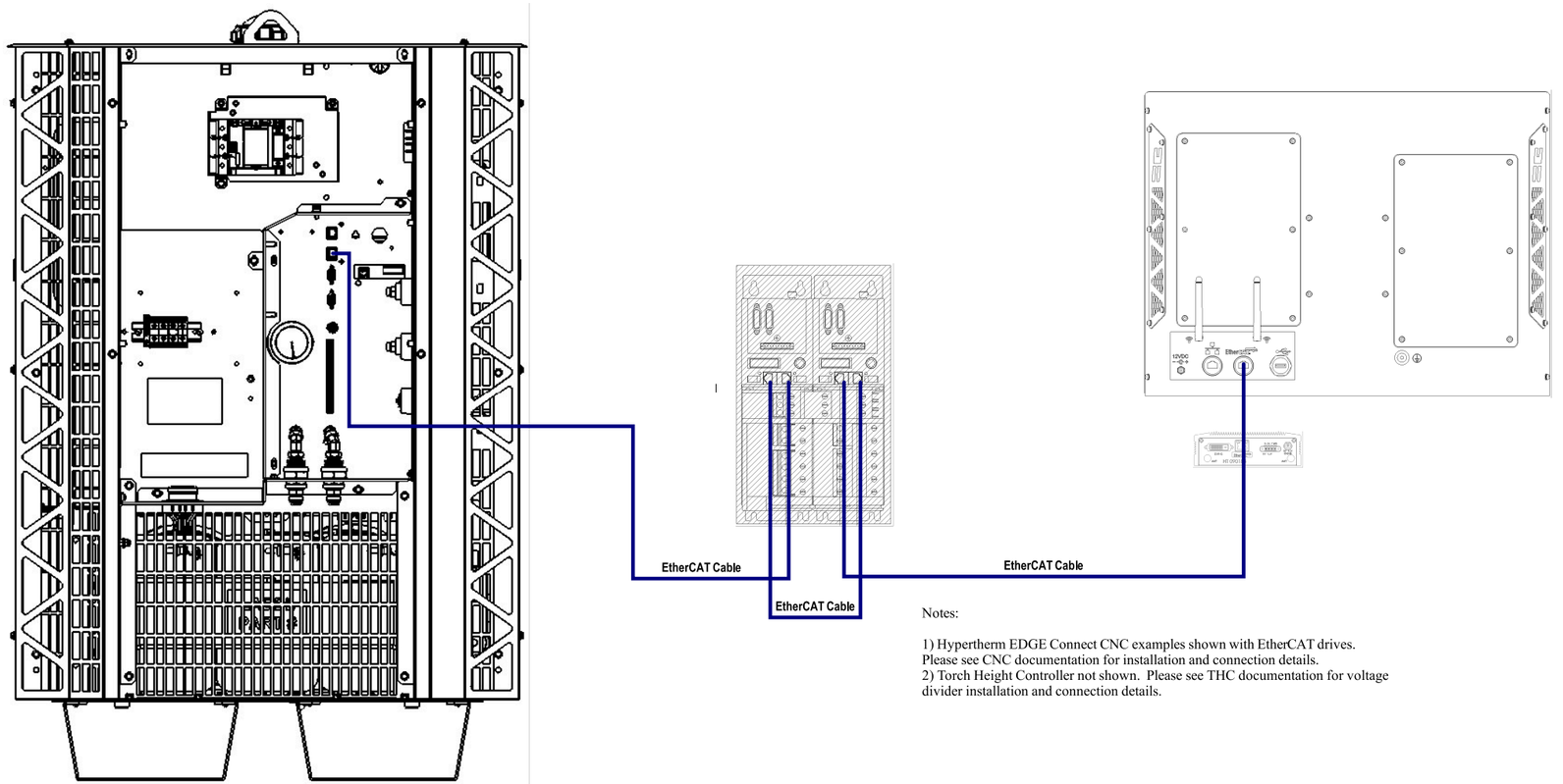


Diskrete Mehrpunkt- (Mehrsystem)-Schnittstelle (Blatt 19 von 23)



EtherCAT-Anschluss an EDGE Connect (Blatt 20 von 23)

EtherCAT Connection to Edge Connect



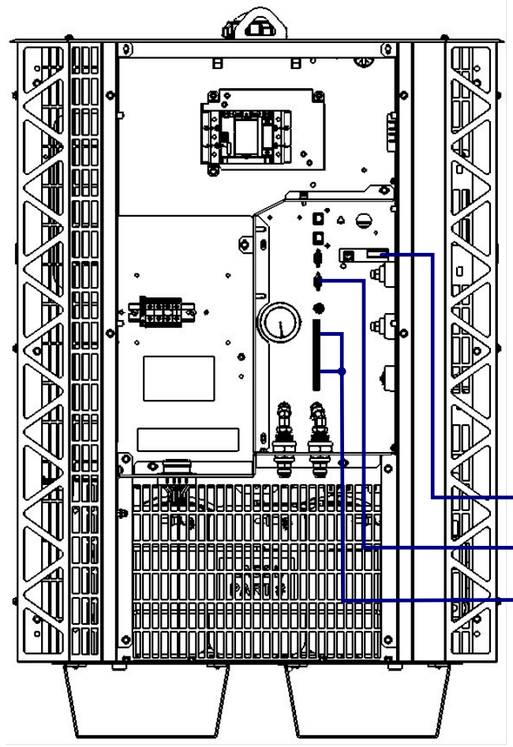
Notes:

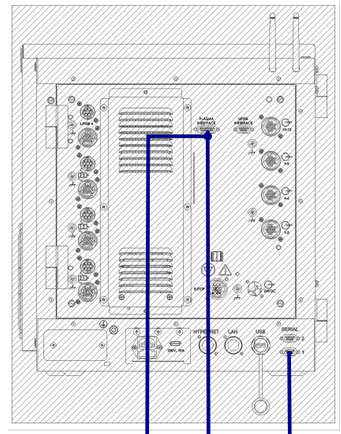
1) Hypertherm EDGE Connect CNC examples shown with EtherCAT drives.
Please see CNC documentation for installation and connection details.
2) Torch Height Controller not shown. Please see THC documentation for voltage divider installation and connection details.

10087766 Sheet: 20 of 23

Diskrete und serielle RS-422-CNC-Anschlüsse (Blatt 21 von 23)

Discrete CNC I/O and RS-422 Serial Connections





Discrete CNC I/O Cable 2

RS-422 Cable

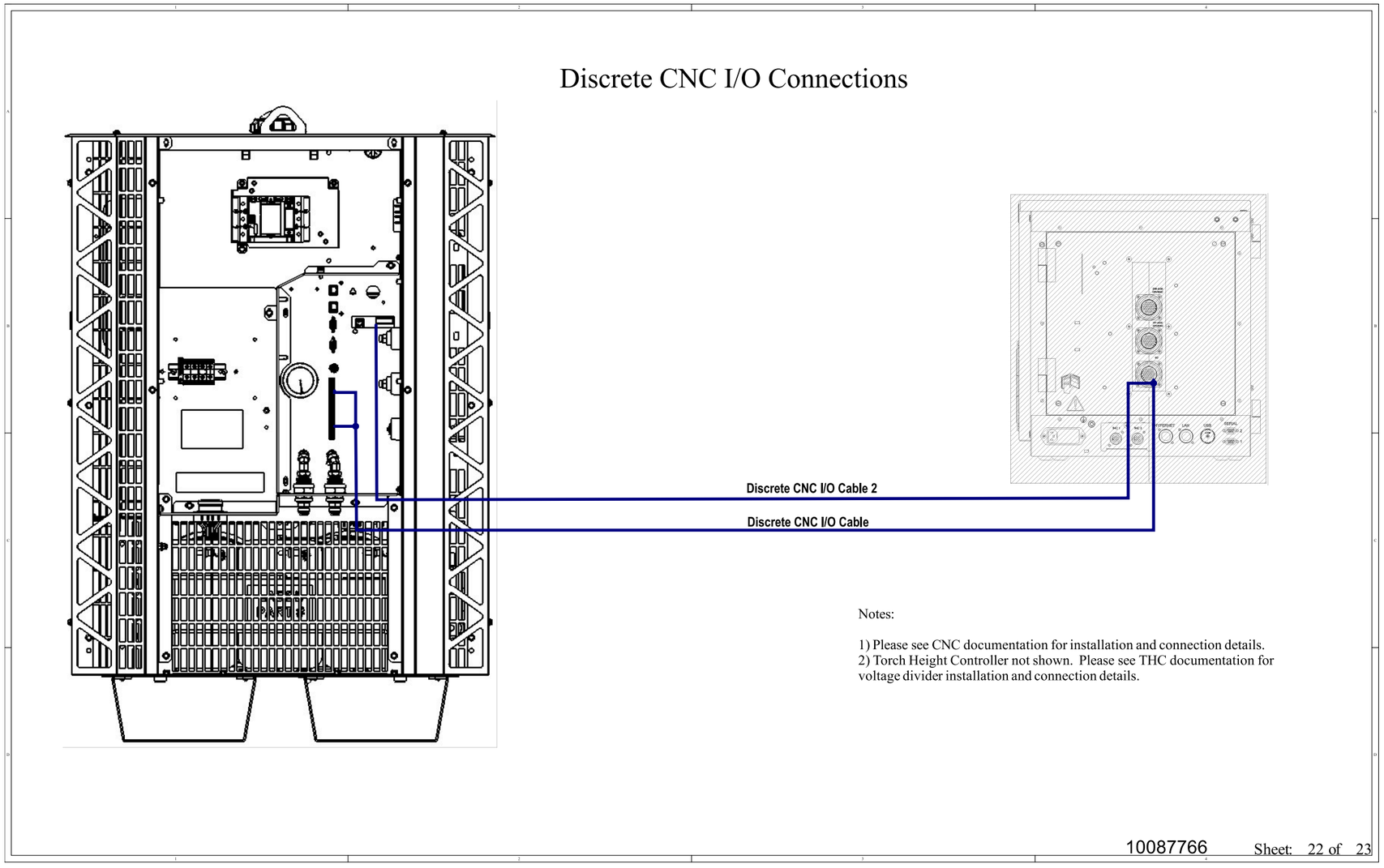
Discrete CNC I/O Cable

Notes:

1) Please see CNC documentation for installation and connection details.
2) Torch Height Controller not shown. Please see THC documentation for voltage divider installation and connection details.

10087766 Sheet: 21 of 23

Diskrete CNC-Anschlüsse (Blatt 22 von 23)



Blockschaltplan WLAN-Subsystem (Blatt 23 von 23)

