HYPERTHERM®
A Hypertherm Associates Brand

XPR460®

Betriebsanleitung





811530DE - Revision 0

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: _____

_____

_____

XPR460®

Betriebsanleitung

811530DE
Revision 0

Deutsch – German
Übersetzung der Original-Anleitung

Juni 2024

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

Hypertherm, Inc.

21 Great Hollow Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
603-643-3441 Tel (Zentrale)
603-643-5352 Fax (Alle Abteilungen)
info@hypertherm.com (Hauptsitz)
800-643-9878 Tel (Technischer Service)
technical.service@hypertherm.com (Technischer Service)
800-737-2978 Tel (Customer Service)
customer.service@hypertherm.com (Kundendienst)

Hypertherm México, S.A. de C.V.

52 55 5681 8109 Tel
52 55 5681 7978 Tel
soporte.tecnico@hypertherm.com (Technischer Service)

Hypertherm Plasmatechnik GmbH

Sophie-Scholl-Platz 5
63452 Hanau
Deutschland
00 800 33 24 97 37 Tel.
00 800 49 73 73 29 Fax
31 (0) 165 596900 Tel. (Technischer Service)
00 800 4973 7843 Tel (Technischer Service)
technicalservice.emeia@hypertherm.com (Technischer Service)

Hypertherm (Singapore) Pte Ltd.

Solaris @ Kallang 164
164 Kallang Way #03-13
Singapore 349248, Republic of Singapore
65 6841 2489 Tel
65 6841 2490 Fax
marketing.asia@hypertherm.com (Marketing)
techsupportapac@hypertherm.com (Technischer Service)

Hypertherm Japan Ltd.

Level 9, Edobori Center Building
2-1-1 Edobori, Nishi-ku
Osaka 550-0002 Japan
81 6 6225 1183 Tel
81 6 6225 1184 Fax
htjapan.info@hypertherm.com (Hauptsitz)
techsupportapac@hypertherm.com (Technischer Service)

Hypertherm Europe B.V.

Vaartveld 9, 4704 SE
Roosendaal, Nederland
31 165 596907 Tel
31 165 596901 Fax
31 165 596908 Tel (Marketing)
31 (0) 165 596900 Tel. (Technischer Service)
00 800 4973 7843 Tel (Technischer Service)
technicalservice.emeia@hypertherm.com (Technischer Service)

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.

B301, 495 ShangZhong Road
Shanghai, 200231
PR China
86-21-80231122 Tel
86-21-80231120 Fax
86-21-80231128 Tel (Technischer Service)
techsupport.china@hypertherm.com (Technischer Service)

Südamerika und Mittelamerika: Hypertherm Brasil Ltda.

Tel. 55 11 5116-8015
tecnico.sa@hypertherm.com (Technischer Service)

Hypertherm Korea Branch

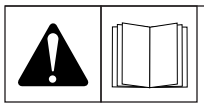
Nr. 3904. APEC-ro 17. Heaundae-gu. Busan.
Korea 48060
82 (0)51 747 0358 Tel.
82 (0)51 701 0358 Fax
marketing.korea@hypertherm.com (Marketing)
techsupportapac@hypertherm.com (Technischer Service)

Hypertherm Pty Limited

Level 57, 25 Martin Place
Sydney NSW 2000, Australien
61 7 3103 1695 Tel
61 7 3219 9010 Fax
au.sales@hypertherm.com (Hauptsitz)
techsupportapac@hypertherm.com (Technischer Service)

Hypertherm (India) Thermal Cutting Pvt. Ltd.

A-18 / B-1 Extension,
Mohan Co-Operative Industrial Estate,
Mathura Road, New Delhi 110044, Indien
91-11-40521201/ 2/ 3 Tel.
91-11 40521204 Fax
htindia.info@hypertherm.com (Hauptsitz)
technicalservice.emeia@hypertherm.com (Technischer Service)



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. 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.

©2024 Hypertherm, Inc.

Inhaltsverzeichnis

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....23

Gewährleistung.....25

1 Spezifikationen.....27

XPR Terminologie für Plasmaschneiden.....27
Beschreibung und Komponenten des Plasmaschneidgeräts.....28
Beschreibung der Plasma-Stromquelle.....28
Beschreibung der Gasanschlusskonsolen.....28
Beschreibung der TorchConnect-Konsole.....29
Beschreibung des Kühlers.....29
Beschreibung des Brenners.....30
Plasma-Stromquelle, Spezifikationen.....30
Ecodesign-Anforderungen für CE-Typen.....33
Spezifikationen der Gasanschlusskonsole.....33
Spezifikationen der TorchConnect-Konsole.....35
Kühlerspezifikationen.....35
Brennerspezifikationen.....36
Kritische Rohmaterialien.....38
Sicherheits- und EMV-Symbole sowie Prüfzeichen.....38
IEC-Symbole.....40

2 Qualifikationen und Anforderungen.....43

Voraussetzungen für dieses Dokument.....43
Bediener-Qualifikationen.....43
Qualifikation des Servicepersonals.....45

Elektrische Anforderungen der Anlage 46
Elektrizitätsvorschriften und Anforderungen 46
Allgemeiner Eingangsleistungsbedarf 46
Anforderungen an Netztrennschalter 49
Anforderungen an Netz-Trennschalter oder Sicherung 49
Anforderungen an Hauptnetzkabel 49
Eingangsleistungsbedarf für CE-Geräte 50
Anforderungen an Fern-Ein-/Aus-Schalter 50
Anforderungen an Prozessgas für alle Gasanschlusskonsolen 52
Anforderungen an Rohrleitungen für Gasversorgung 54
Anforderungen an Druckregler für Gasversorgung 58
Anforderungen an Schildwasser (VWI und OptiMix) 59
Anforderungen an Rohrleitungen und Schläuche für Schildwasser 60
Zusätzliche Anforderungen an Schildwasserregler bei hohem Druck 60
Schildwasser aus der Gasanschlusskonsole entfernen 61
Drehmoment-Spezifikationen an Gas- und Wasser-Rohrleitungen und Schlauchverbindungen 61
Anforderungen an Kühlmittel 62
Anforderungen an Kühlmittel für den Betrieb zwischen –10 °C und 40 °C (14 °F und 104 °F) 63
Anforderungen an Kühlmittel für Betrieb über 40 °C (104 °F) 64
Durchflussanforderungen für Kühlmittel 64
Reinheitsanforderungen für Kühlwasser 65
Anforderungen an die Aufstellung der Anlagenkomponenten 65
Konfiguration mit der Core-Gasanschlusskonsole 66
Konfiguration mit der CorePlus-Gasanschlusskonsole 67
Konfiguration bei VWI- oder OptiMix-Gaskonsolen 68
Arbeitsplatzanforderungen für Anlagenkomponenten 69
Längenanforderungen für Schläuche, Kabel und Leitungen 70
Anforderungen an Biegeradien für Schläuche, Kabel und Leitungen 71
Richtige Größen für Steckverbinder an Schläuchen, Kabeln und Leitungen 72
Anforderungen an die Entfernung zwischen Hochfrequenz- und Steuerkabeln 73
Anforderungen an die Entfernungen für Lüftung und Zugang 73
Anforderungen an die Belüftung 73
Anforderungen an Zugang für Service und Wartung 73
Anforderungen an die Entfernungen für Kommunikation 74
WLAN-Konformität 74
Anforderungen an die Brennermontagehalterung 75
Anforderungen an die Brennerhöhenverstellung 75

CNC-Anforderungen für Plasmaschneidgeräte 75
Fern-Ein-/Aus-Schalter 75
Anpassbare Einstellungen 76
Anzeige-Einstellungen 76
Diagnose und Fehlerbeseitigung 77
Empfohlene Erdung und Abschirmung 77
Erdung und Masse 78
Erdungsmaßnahmen 78
Beispiel für ein Erdungsschema bei einem Plasmaschneidgerät 82

3 Installation 85

Vor Beginn der Installation 85
Checkliste zur Installation 90
Konfiguration mit der Core-Gasanschlusskonsole 93
Konfiguration mit der CorePlus-Gasanschlusskonsole 95
Konfiguration mit der VWI- oder VWI-Gasanschlusskonsole 96
Installationsschritte 97
Systemkomponenten positionieren 97
Plasma-Stromquelle positionieren 97
Kühler in Position bringen 99
Gasanschlusskonsole in Position bringen 100
TorchConnect-Konsole in Position bringen 102
Erdung der Anlagenkomponenten 105
Abnehmen äußerer Gehäuseplatten von Anlagenkomponenten 108
Vorbereiten der Schläuche, Kabel und Leitungen 113
Plasma-Stromquelle verbinden 114
Kühler anschließen 119
Gasanschlusskonsole verbinden 122
Anschließen der Gasanschlusskonsole (Core, CorePlus) an die TorchConnect-Konsole 126
Pilotlichtbogen- und Kühlmittel-Baugruppe für Core oder CorePlus anschließen 126
Stromversorgungs-, CAN- und 3-Gas-Baugruppe für Core anschließen 129
Stromversorgungs-, CAN- und 4-Gas-Baugruppe für CorePlus anschließen 130
Anschließen der Gasanschlusskonsole (VWI, OptiMix) an die TorchConnect-Konsole 131
Pilotlichtbogen-, Kühlmittel- und Schildwasser-Baugruppe für VWI oder OptiMix anschließen 132
Stromversorgungs-, CAN- und 5-Gas-Baugruppe für VWI oder OptiMix anschließen 135
Installation des Zulaufgases 136

Installation der Gasdruckregler..... 142
Gasversorgung an Core oder an CorePlus anschließen..... 142
Gasversorgung und Schildwasser an VWI oder OptiMix anschließen..... 143
Montage der Brennerschlauchpaket-Baugruppe an die Brenneranschlussbuchse..... 145
Anschluss des Brennerschlauchpakets an die TorchConnect-Konsole..... 151
Brenner und Verschleißteile demontieren..... 153
Installation des Brenners in die Brenneranschlussbuchse..... 155
Montage des Brenners in der Brennermontagehalterung..... 157
Installation der Verschleißteile..... 159
Anschluss der Stromversorgung an die Schneidanlage..... 161

4 Für Kommunikation verbinden..... 165

Kommunikationsmethoden für XPR-Schneidanlagen..... 165
Anforderungen für EtherCAT..... 166
Verbinden der Plasma-Stromquelle mit EtherCAT..... 167
EtherCAT Kalbelspezifikationen..... 169
Anforderungen an serielle RS-422..... 169
Plasma-Stromquelle mit einer seriellen RS-422-Schnittstelle verbinden..... 170
Kontaktbelegungen für serielle RS-422-Interface-Kabel..... 173
Anforderungen für diskrete Elemente..... 173
Diskrete Verbindung zur Plasma-Stromquelle..... 175
Kontaktbelegungen für diskrete Interface-Kabel..... 177
Kontaktbelegungen für diskretes Kabel der Expansionsplatine..... 178
Skala des Lichtbogenspannungsausgangs über XPR-Webschnittstelle ändern..... 179
Anforderungen für XPR-Webschnittstelle..... 181
Support-Informationen zur Webschnittstelle..... 182
Verwendung des AP-Modus zum Verbinden..... 182
Verwendung des Netzwerkmodus zum Verbinden..... 184
Select an existing wireless network (Ein vorhandenes kabelloses Netzwerk auswählen)..... 187
WLAN manuell einrichten..... 188
Zugriff auf die XPR-Webschnittstelle nach der Konfiguration im Netzwerkmodus..... 191
Eingeschränkte-AP-Einstellungen ändern..... 193
Netzwerkeinstellungen ändern..... 194
Zurücksetzen des WLAN-Moduls..... 196
Kabellose Verbindung vorübergehend deaktivieren..... 199
WLAN-Verbindung dauerhaft deaktivieren..... 201
Informationen auf dem Webschnittstellen-Bildschirm..... 203

Bildschirm „Plasma-Stromquelle“....205
Bildschirm „Gasanlage“....207
Bildschirm „Log“ (Protokoll)....210
Betriebsbildschirm....210
Bildschirm „Sonstiges“....211
Änderung des steuernden Geräts....212
Ohmschen Kontaktsensor verwenden....213
Beispiel eines internen ohmschen Kontaktsensors....214
Beispiel eines externen ohmschen Kontaktsensors....215
Installation eines Fern-Ein-/Aus-Schalters....216
Beispiele für Ausgangsschaltkreise....218
Logik-Schnittstelle, H-aktiv....218
Logik-Schnittstelle, L-aktiv....218
Relais-Schnittstelle....219
Dieser Schaltkreis führt zum Verlust der Garantie. Nicht verwenden....220
Beispiele für Eingangsschaltkreise....220
Relais-Schnittstelle....220
Optokoppler-Schnittstelle....221
Schnittstelle mit Verstärkerausgang....222
Redundantes Fern-Ein-/Aus-Interface (Bsp.)....222
Redundanten Fern-Ein-/Aus-Schalter installieren....223

5 Kühlmittelbefüllung....227

Kühlmittel-Übersicht der Schneidanlage....227
Schneidanlage mit Kühlmittel befüllen....228

6 Betrieb....233

CNC-Steuerung und Display....233
Drahtlose Gerätesteuerungen....234
Betriebsanzeige-LEDs....234
Betriebsabfolge....235
Zustand „Einschalten“ (1)....235
Zustand „Anfängliche Prüfungen“ (2)....236
Zustand „Gasspülung/Pumpe ein“ (3)....237
Zustand „Warten auf Start“ (5)....239
Zustand „Vorströmung/Gleichstromladung“ (7)....239
Zustand „Zünden“ (8)....240

Zustand „Pilotlichtbogen“ (9)....242
Zustand „Hochfahren“ (11)....244
Dauerbetrieb (12)....244
Herunterfahren-Zustand (13)....246
Zustand „Ende des Zyklus“ (14)....246
Hochspannungsrelais-Zustände im ohmschen Schaltkreis....247
Automatische Spülungen....247
Gaswechselspülungen für OptiMix- oder VWI-Schneidanlagen....248
Prozesskonfigurations-Spülungen für alle Plasmaschneidgeräte....249
Prozessauswahl....249
Prozess-IDs für optimale Einstellungen verwenden....250
Prozess-ID-Offsets/Overrides....250
Schneidtabellen....251
Prozess-Kernstärke (PCT)....251
Prozesskategorien....252
Brenner-Verschleißteile....256
Beispielkonfigurationen für Verschleißteile....256
Beispiele für Konfigurationen mit eisenhaltigen Metallen (unlegierter Stahl)....256
Unlegierter Stahl – 30 A – O_2/O_2....256
Unlegierter Stahl – 50 A, 80 A, 130 A, 170 A, 220 A, 300 A und 460 A – O_2/Luft....257
Beispiele für Konfigurationen mit nicht eisenhaltigen Metallen (legierter Stahl und Aluminium)....259
Nicht eisenhaltig – 40 A – N_2/N_2 und Luft/Luft....259
Nicht eisenhaltig – 60 A – F5/N_2, N_2/N_2, N_2/H_2O und Luft/Luft....259
Nicht eisenhaltig – 80 A – F5/N_2, N_2/N_2, N_2/H_2O, Luft/Luft....260
Nicht eisenhaltig – 130 A – N_2/N_2, Gemisch/N_2, N_2/H_2O....261
Nicht eisenhaltig – 170 A – N_2/N_2, Gemisch/N_2, N_2/H_2O, Luft/Luft....262
Nicht eisenhaltig – 300 A – N_2/N_2, Gemisch/N_2, N_2/H_2O....263
Empfehlungen für maximale Standzeit von Verschleißteilen....264
Arc Response Technology....265
Automatischer Brennerschutz....265
Automatischer Schutz....266

7 Wartung....267

Wartung der Plasmaanlage....267
Tägliche Überprüfung....268
Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen....269

Gasdruckregler überprüfen..... 270
Schildwasserregler überprüfen (falls vorhanden)..... 271
Anschlüsse und Fittings überprüfen..... 271
Brenner und Verschleißteile demontieren..... 272
Verschleißteile überprüfen..... 274
Brenner überprüfen..... 278
Brenneranschlussbuchse überprüfen..... 279
Brennerschlauchpaket überprüfen..... 281
Anzeichen für Emitterabnutzung..... 281
Einbrandtiefe an der Elektrode messen..... 283
Kühlmittelunterhalt..... 284
Schätzung des Gesamtkühlmittelvolumens..... 285
Geschätztes Gesamtvolumen in Litern..... 285
Geschätztes Gesamtvolumen in Gallonen..... 285
Kühlmittelwechsel und seine Bedeutung..... 286
Altes Kühlmittel restlos aus dem System entfernen..... 286

8 Diagnose und Fehlerbeseitigung..... 291

Sicherheitshinweise..... 291
Erste Inspektionsschritte..... 296
Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen..... 297
Jede Platine prüfen..... 298
Die Netzspannung zwischen den Klemmen in der Plasma-Stromquelle messen..... 299
Namen und Lage der Leiterplatten..... 300
Diagnosecode-Konventionen..... 301
Diagnosecodes..... 302
Allgemeine Fehlerbeseitigung..... 324
Ursachen reduzierter Standzeit von Verschleißteilen..... 324
Starten oder Stoppen von Schnitten ohne Kontakt zur Werkstückfläche..... 324
Falsche Schnitteinstellungen..... 324
Magnetisches Schneidmaterial..... 324
Häufig auftretende Schnittfehler..... 324
Der Pilotlichtbogen wird gezündet, aber nicht auf das Werkstück übertragen..... 324
Der Plasmalichtbogen hat das Werkstück nicht vollständig durchgeschnitten und oberhalb des Werkstückes findet übermäßige Funkenbildung statt..... 325
Bartbildung an der Schnittunterseite..... 325
Kein rechtwinkliger Schnitt..... 325
Gasundichtigkeitstests durchführen..... 326

Messung der Kühlmitteldurchflussmenge..... 328
Kühlmittel-Durchflussmenge über CNC oder XPR-Webschnittstelle messen.....329
Behältertest durchführen, um Kühlmittel-Durchflussmenge zu messen..... 329
Testen Sie den Durchgang zwischen Düse und Werkstück..... 331
Sicherheitsaspekte von XPR460.....331
Korrekturmaßnahme.....332
Thermistor-Widerstände messen.....337
Ohmschen-Kontakt-Test durchführen.....338
Fehlerbeseitigung für Diagnosecodes.....341
Beseitigung von CAN-Kommunikationsfehlern für Gasanschlusskonsolen.....341
Diagnosecodes 500, 507, 508, 510, 602.....341
Probleme..... 342
Korrekturmaßnahme.....342
Fehlerbeseitigung CAN-Kommunikation für Mischmodule in OptiMix-Konsolen.....344
Diagnosecodes 501, 507, 508, 511..... 344
Probleme..... 344
Korrekturmaßnahme.....344
Beseitigung von CAN-Kommunikationsfehlern für TorchConnect-Konsolen..... 346
Diagnosecodes 503, 507, 508, 513, 600..... 346
Probleme..... 347
Korrekturmaßnahme.....347
Fehlerbeseitigung CAN-Kommunikation Chopper.....348
Diagnosecodes 504 – 508, 514 – 516, 601, 604, 606.....348
Probleme..... 349
Korrekturmaßnahme.....350
Fehlerbeseitigung bei Zündzeitüberschreitung.....351
Diagnosecodes 520..... 351
Probleme..... 352
Korrekturmaßnahme.....352
Fehlerbeseitigung für Zeitüberschreitung bei Pilotlichtbogen.....352
Diagnosecodes 521..... 352
Probleme..... 353
Korrekturmaßnahme.....353
Nachprüfung..... 353
Fehlerbeseitigung für Zeitüberschreitung beim Gasdurchfluss..... 353
Diagnosecodes 522–525.....353
Probleme..... 354
Korrekturmaßnahme.....354

Fehlerbeseitigung bei niedrigem Eingangsgasdruck....354
Diagnosecodes 530, 531, 533....354
Probleme....355
Korrekturmaßnahme....355
Nachprüfung....355
Fehlerbeseitigung bei niedrigem Schildwasser-Druck....356
Diagnosecodes 532....356
Probleme....356
Korrekturmaßnahme....356
Fehlerbeseitigung bei niedrigem Sekundärgas-Druck....357
Diagnosecodes 534....357
Probleme....357
Korrekturmaßnahme....357
Fehlerbeseitigung bei geringer Kühlmittel-Durchflussmenge....358
Diagnosecodes 540, 541, 542....358
Probleme....359
Korrekturmaßnahme....359
Fehlerbeseitigung bei hoher Kühlmittel-Durchflussmenge....361
Diagnosecodes 543, 544....361
Probleme....361
Korrekturmaßnahme....361
Beseitigung von Fehlern wegen niedrigem Strom....362
Diagnosecodes 550, 552 – 554....362
Probleme....362
Korrekturmaßnahme....363
Fehlerbeseitigung bei Hochstrom....363
Diagnosecodes 555, 556, 557....363
Probleme....364
Korrekturmaßnahme....364
Beseitigung von Übertemperaturfehlern von Choppern und Kühlmittel....365
Diagnosecodes 560 – 562, 587....365
Probleme....365
Korrekturmaßnahme....365
Ohmsche Widerstandswerte für Thermistoren....368
Beseitigung von Startschalterfehlern....369
Diagnosecodes 570, 571, 574 – 577....369
Probleme....369
Korrekturmaßnahme....370

Beseitigung von Übertemperaturfehlern von Drosseln und Transformatoren..... 371
Diagnosecodes 580 – 586, 589, 793..... 371
Probleme..... 371
Korrekturmaßnahme..... 371
Fehlerbeseitigung bei Lüfter-Zeitüberschreitung..... 374
Diagnosecodes 588..... 374
Probleme..... 374
Korrekturmaßnahme..... 374
Fehlerbeseitigung bei Ausfall von Verschleißteilen oder fehlendem Chopperstrom..... 375
Diagnosecodes 610 – 615 und 626 – 628..... 375
Probleme..... 375
Korrekturmaßnahme..... 376
Beseitigung von Fehler beim Herunterfahren..... 376
Diagnosecodes 620..... 376
Probleme..... 376
Korrekturmaßnahme..... 376
Fehlerbeseitigung bei hoher DC-Busspannung..... 377
Diagnosecodes 621..... 377
Probleme..... 377
Korrekturmaßnahme..... 377
Fehlerbeseitigung bei niedriger DC-Busspannung..... 377
Diagnosecodes 622..... 377
Probleme..... 378
Korrekturmaßnahme..... 378
Fehlerbeseitigung bei Choppern unter Strom im Leerlauf..... 379
Diagnosecodes 623, 624, 625..... 379
Probleme..... 379
Korrekturmaßnahme..... 379
Beseitigung von Stromsensorfehlern..... 379
Diagnosecodes 631..... 379
Probleme..... 379
Korrekturmaßnahme..... 380
Fehlerbeseitigung für Lichtbogen-Zeitüberschreitung im Zustand „Zündung“..... 380
Diagnosecodes 654..... 380
Probleme..... 380
Korrekturmaßnahme..... 380
Fehlerbeseitigung für Strom am Chopper bei Vorströmung..... 381
Diagnosecodes 655..... 381

Probleme 381
Korrekturmaßnahme 381
Fehlerbeseitigung bei Meldung „Konsole zurücksetzen“ 381
Diagnosecodes 691 381
Probleme 381
Korrekturmaßnahme 382
Fehlerbeseitigung bei niedrigem Eingangsdruck für Wasserstoff, Argon oder Stickstoff 382
Diagnosecodes 695–697 382
Probleme 383
Korrekturmaßnahme 383
Zulässige Eingangsdrücke der Gasanschlusskonsole 384
Fehlerbeseitigung bei niedrigem F5-Gas-Eingangsdruck 384
Diagnosecodes 700 384
Probleme 384
Korrekturmaßnahme 384
Fehlerbeseitigung bei niedrigem Wasser-Eingangsdruck 385
Diagnosecodes 701 385
Probleme 385
Korrekturmaßnahme 385
Fehlerbeseitigung für Sekundärgas-Eingangsdruck der TorchConnect-Konsole 387
Diagnosecodes 702–705 387
Probleme 387
Korrekturmaßnahme 387
Zulässige Eingangsdrücke der TorchConnect-Konsole 388
Beseitigung von Druckfehlern am Prozessgaseingang in der TorchConnect-Konsole für OptiMix-Anlagen 388
Diagnosecodes 702, 705, 769 und 770 388
Probleme 389
Korrekturmaßnahme für den N_2-Druckregler 389
Korrekturmaßnahmen für den Ar-Druckregler 391
Fehlerbeseitigung Druckwandler 391
Diagnosecodes 706–715 391
Probleme 392
Korrekturmaßnahme 392
Fehlerbeseitigung für ungültige Prozesse 393
Diagnosecodes 716 393
Probleme 393
1: ungültige ID 393

2: ungültiger Benutzer....394
3: ungültige Benutzer-Quelle....394
4: ungültiger Prozess....394
5: nicht zulässig oder Anlage nicht bereit....394
6: nicht unterstützt....395
Flussdiagramm zur Aufhebung von Diagnosecode 716....395
Fehlerbeseitigung für Einschaltdauergrenze der Versorgungsspannung für das Proportionalventil....399
Diagnosecodes 719....399
Probleme....399
Korrekturmaßnahme....399
Beseitigung von Gasdruckdifferenz-Fehlern....399
Diagnosecodes 720....399
Probleme....400
Korrekturmaßnahme....400
Beseitigung von Fehlern bei Gasgemischen....400
Diagnosecodes 721 – 723, 726....400
Probleme....401
Korrekturmaßnahme....401
Beseitigung von Kommunikationsfehlern bez. Gasgemisch....401
Diagnosecodes 724, 725, 742, 743....401
Probleme....402
Korrekturmaßnahme....402
Fehlerbeseitigung für Magnetventil V1 in TorchConnect-Konsole....402
Diagnosecodes 730....402
Probleme....403
Korrekturmaßnahme....403
Fehlerbeseitigung für Magnetventile V4–V12 in der TorchConnect-Konsole....403
Diagnosecodes 733–741....403
Probleme....404
Korrekturmaßnahme....404
Diagramm der Lüfter-Diagnosecodes....405
Fehlerbeseitigung bei niedriger Lüfterdrehzahl – MAGFAN....408
Diagnosecodes 744–746....408
Probleme....408
Korrekturmaßnahme....408
Fehlerbeseitigung bei niedriger Lüfterdrehzahl – HXFAN....409
Diagnosecodes 748 und 749....409

Probleme 409
Korrekturmaßnahme 409
Fehlerbeseitigung bei niedriger Lüfterdrehzahl – CAB FAN 1 410
Diagnosecodes 747 und 750 410
Probleme 410
Korrekturmaßnahme 410
Beseitigung von Phasenfehlern bei Choppern 410
Diagnosecodes 752, 753, 754 410
Probleme 411
Korrekturmaßnahme 411
Beseitigung von Fehlern für Hauptschütze 411
Diagnosecodes 764 411
Probleme 412
Korrekturmaßnahme 412
Beseitigung von Fehlern für Einschaltschütz 412
Diagnosecodes 765 412
Probleme 412
Korrekturmaßnahme 412
Beseitigung von Fehler bei Pumpenfreigabe oder Fernrelais-Störung 413
Diagnosecodes 766, 767 413
Probleme 413
Korrekturmaßnahme 413
Beseitigung von Gasdruckfehlern am Gaseinlass 413
Diagnosecodes 768–771 413
Probleme 414
Korrekturmaßnahme 414
Fehlerbeseitigung für Zeitüberschreitung bei Pilot-Relais 415
Diagnosecodes 777 415
Probleme 415
Sicherheitsaspekte von XPR460 415
Korrekturmaßnahme 416
Fehlerbeseitigung bei niedriger oder hoher Chopper-Spannung 417
Diagnosecodes 779, 780, 781 417
Probleme 417
Korrekturmaßnahme 417
Fehlerbeseitigung bei hoher Spannung am 24-V-Netzteil 417
Diagnosecodes 784 417
Probleme 418

Korrekturmaßnahme....418
Informationen zur vorbeugenden Wartung (PCB)....419
Diagramm Stromverteiler-Leiterplatte der Plasma-Stromquelle (141577)....419
Diagramm Steuerleiterplatte der Plasma-Stromquelle (141545)....420
Positionen der DIP-Schalter....422
Diagramm Chopper-Leiterplatte der Plasma-Stromquelle (141319)....423
Diagramm Startschaltkreis-Leiterplatte der Plasma-Stromquelle (141360)....424
Diagramm E/A-Leiterplatte der Plasma-Stromquelle (10085206)....425
Diagramm Lüfter-Stromverteiler-Leiterplatte (141384)....425
Diagramm der Steuerleiterplatte der Gasanschlusskonsole (141375)....426
Diagramm der Hochfrequenz-Leiterplatte der Gasanschlusskonsole (141563)....427
Diagramm der ohmschen Leiterplatte der Brenneranschlusskonsole (141368)....428
Diagramm Steuerleiterplatte Brenneranschlusskonsole (141334)....429
Diagramm der Kühler-Steuerplatine (141524)....430
Diagramm Stromverteiler-Kühler-Steuerbaukarte (141573)....431

9 Ersatzteilliste....433

Teile der Plasma-Stromquelle....433
Teile der äußeren Abdeckung....434
Lüfter....435
Kühlmitteladapter und Verteiler im hinteren Bereich....435
Kühlmitteladapter und -verteiler in der Plasma-Stromquelle....436
Transformatoren und Drosseln....436
Steuerteile – 1....437
Steuerteile – 2....438
Kabelstrang und CAN-Kabel in der Plasma-Stromquelle....438
Hinterer Bereich der Plasma-Stromquelle....439
Kühlerteile....439
Außenteile des Kühlers....440
Innenteile des Kühlers – Ansicht 1....440
Innenteile des Kühlers – Ansicht 2....441
Innenteile des Kühlers – Ansicht 3....443
Innenteile des Kühlers – Ansicht 4....444
Teile der Gasanschlusskonsole....445
Gasanschlusskonsole, Teile der Hochspannungsseite....446
Gasanschlusskonsole, Teile der Verteilerseite....447
Verteiler und Adapter für Core-Gasanschlusskonsolen....448
Verteiler und Adapter für CorePlus-Gasanschlusskonsolen....449

VWI-Gasanschlusskonsolen-Eingangs- und -Ausgangsverteiler und -adapter..... 450
OptiMix-Gasanschlusskonsolen-Eingangs- und -Ausgangsverteiler und -adapter..... 452
VWI- und OptiMix-Gasanschlusskonsolenmischer, -resonatoren, -druckwandler und -ventile..... 453
Kabelstrang, Schlauchset und CAN-Kabel für Gasanschlusskonsolen..... 454
Teile der TorchConnect Konsole..... 455
EasyConnect-Seite der TorchConnect-Konsole..... 456
TorchConnect-Konsole – oben..... 456
Verteilerseite der TorchConnect-Konsole – Ansicht 1..... 457
Verteilerseite der TorchConnect-Konsole – Ansicht 2..... 458
Frontseiten-Adapter und -Ventile der TorchConnect-Konsole..... 459
Brenner komplett..... 460
Brennerhalterung..... 461
Verschleißteile-Startersets..... 461
Verschleißteile für unlegierten Stahl, Starter-Set (10083904)..... 461
Verschleißteile für unlegierten Stahl, Starter-Set mit Brenner (10083905)..... 462
Sonstige Verschleiß- und Brennerteile..... 464
Kabel-, Schlauch- und Leitungsteile..... 464
Pilotlichtbogenkabel mit Zugentlastung..... 464
Minuskabel mit Zugentlastung..... 465
Netzkabel, 120 VAC..... 465
Netzkabel, 220 VAC..... 466
Kühlmittel-Schlauchpaket (Kühler zu Gasanschlusskonsole)..... 466
Kühlmittel-Schlauchpaket (Kühler zu Plasma-Stromquelle)..... 467
CAN-Kabel..... 467
Pilotlichtbogen- und Kühlmittel-Baugruppen (Core, CorePlus)..... 467
Stromversorgungs-, CAN- und 3-Gas-Baugruppe (Core)..... 468
Stromversorgungs-, CAN- und 4-Gas-Baugruppe (CorePlus)..... 468
Pilotlichtbogen-, Kühlmittel- und Schildwasser-Baugruppen (VWI, OptiMix)..... 469
Stromversorgungs-, CAN- und 5-Gas-Baugruppe (VWI, OptiMix)..... 469
EtherCAT CNC-Interface-Kabel..... 469
Diskrete CNC-Interface-Kabel..... 470
Diskrete Kabel für die Expansionsplatine..... 471
Serielle CNC-Interface-Kabel..... 471
Werkstückkabel..... 472
Brennerschlauchpakete..... 473
Brennerschlauchpakete für Fasenschneidanwendungen..... 473
Sauerstoffschläuche (blau)..... 473

Stickstoff- oder Argonschläuche, schwarz....474
Luftschläuche (schwarz)....474
Schläuche für Wasserstoff oder Stickstoff-Wasserstoff (F5) (rot)....475
Schläuche für Wasser (optionale Schutzschildflüssigkeit) (blau)....475
Vorbeugende Wartungssets....476
Werkzeuge....476
Empfohlene Ersatzteile....476
Plasma-Stromquelle – empfohlene Ersatzteile....476
Kühler – empfohlene Ersatzteile....477
Gasanschlusskonsolen – empfohlene Ersatzteile....477
TorchConnect-Konsole – empfohlene Ersatzteile....478
Brenner – empfohlene Ersatzteile....478
Beschreibungen der Symbole auf den Warnschildern....478

10 Schaltpläne....483

Schaltplankonventionen....483
Schaltplansymbole....483
Brennersymbole....485
Ventilzustände während des Betriebs....485
Ventilzustände nach Verfahrens-ID....486
Übersicht (Blatt 1 von 25)....506
Plasma-Stromquelle 1 (Blatt 2 von 25)....507
Plasma-Stromquelle 2 (Blatt 3 von 25)....508
Plasma-Stromquelle 3 (Blatt 4 von 25)....509
Plasma-Stromquelle 4 (Blatt 5 von 25)....510
Plasma-Stromquelle 5 (Blatt 6 von 25)....511
Plasma-Stromquelle 6 (Blatt 7 von 25)....512
Plasma-Stromquelle 7 (Blatt 8 von 25)....513
Gasanschlusskonsole 1 (Blatt 9 von 25)....514
Gasanschlusskonsole 2 (Blatt 10 von 25)....515
TorchConnect-Konsole (Blatt 11 von 25)....516
Kühler (Blatt 12 von 25)....517
Kühlmittelsystem 1 (Blatt 13 von 25)....518
Kühlmittelsystem 2 (Blatt 14 von 25)....519
Gasanlage 1 Core (Blatt 15 von 25)....520
Gasanlage 2 CorePlus (Blatt 16 von 25)....521
Gasanlage 3 VWI (Blatt 17 von 25)....522
Gasanlage 4 OptiMix (Blatt 18 von 25)....523

EtherCAT Mehrpunkt- (Mehrsystem-) Schnittstelle (Blatt 19 von 25)..... 524
Serielle RS-422- und diskrete Mehrpunkt- (Mehrsystem-) Schnittstelle (Blatt 20 von 25).....525
Diskrete Mehrpunkt- (Mehrsystem-) Schnittstelle (Blatt 21 von 25)..... 526
EtherCAT-Anschluss an EDGE Connect (Blatt 22 von 25).....527
Diskrete und serielle RS-422-CNC-Anschlüsse (Blatt 23 von 25)..... 528
Diskrete CNC-Anschlüsse (Blatt 24 von 25).....529
WLAN-Subsystem, Blockdiagramm (Blatt 25 von 25)..... 530

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.

Einschätzung des Bereichs

Vor der Installation der Anlage sollte der Benutzer die potenziellen elektromagnetischen Probleme in der Umgebung beurteilen. Folgende Punkte sind dabei zu berücksichtigen:

a. Andere Versorgungskabel, Steuerkabel, Signal- und Telefonkabel über, unter und neben der Schneidanlage.

b. Radio- und Fernsehsende- und -empfangsgeräte.

c. Computer und andere Steuergeräte.

d. Sicherheitskritische Geräte, wie 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.

Achtung

Originalteile von Hypertherm sind die werksseitig empfohlenen Ersatzteile für Ihre Hypertherm-Anlage. Schäden oder Verletzungen, die dadurch entstehen, dass keine Hypertherm-Originalteile verwendet wurden, fallen eventuell nicht unter die Hypertherm-Gewährleistung und stellen einen Missbrauch des Hypertherm-Produktes dar.

Sie sind für den sicheren Betrieb des Produktes allein verantwortlich. Hypertherm kann und wird keine Garantie oder Gewährleistung für den sicheren Betrieb des Produktes in Ihrer Umgebung übernehmen.

Allgemeines

Hypertherm, Inc. garantiert, dass seine Produkte für die jeweils hierin angegebenen Gewährleistungsfristen frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind, vorausgesetzt die Meldung eines Defekts an Hypertherm ergeht (i) bei der Plasma-Stromquelle innerhalb von zwei (2) Jahren ab Lieferdatum, außer bei Stromquellen der Marke Powermax, wofür eine Frist von drei (3) Jahren ab Lieferdatum gilt, und (ii) bei Brenner und Schlauchpaket innerhalb von einem (1) Jahr ab Lieferdatum, bei Brennerhöhenverstellungen innerhalb von einem (1) Jahr ab Lieferdatum, außer bei kurzen HPRXD-Brennern mit Schlauchpaket, wofür sechs (6) Monate ab Lieferdatum gelten, und bei Brennerhöhenverstellungsgruppen innerhalb von einem (1) Jahr ab Lieferdatum und bei Produkten von Hypertherm Automation innerhalb von einem (1) Jahr ab Lieferdatum, außer EDGE Connect CNC, EDGE Connect T CNC, EDGE Connect TC CNC, EDGE Pro CNC, EDGE Pro Ti CNC, MicroEDGE Pro CNC, and ArcGlide THC, wofür eine Frist von zwei (2) Jahren ab Lieferdatum gilt, und (iii) bezüglich Faserlaserkomponenten von HyIntensity innerhalb von zwei (2) Jahren ab Lieferdatum, außer Laserköpfe und -kabel, wofür eine Frist von einem (1) Jahr ab Lieferdatum gilt.

Für Motoren, Motorzubehör, Generatoren und Generatorzubehör von Drittanbietern gilt die Gewährleistung des jeweiligen Herstellers, nicht jedoch diese Gewährleistung.

Diese Gewährleistung gilt nicht für Stromquellen der Marke Powermax, die mit Phasenumformern betrieben wurden. Außerdem garantiert Hypertherm nicht für Anlagen, die durch schlechte Eingangsstromqualität beschädigt wurden, sei es von Phasenumformern oder vom Netzstrom. Diese Gewährleistung gilt nicht für Produkte, die falsch installiert, modifiziert oder auf sonstige Weise beschädigt wurden.

Hypertherm bietet Reparatur, Ersatz oder Nachbesserung als einzige und ausschließliche Abhilfe, und zwar nur, wenn die hierin beschriebene Gewährleistung ordnungsgemäß geltend gemacht wird und anwendbar ist. Hypertherm kann ein von dieser Gewährleistung abgedecktes defektes Produkt, das nach vorheriger Genehmigung durch Hypertherm (die nicht unbegründet verweigert werden darf) ordnungsgemäß verpackt und mit vom Kunden vorausgezahltem Porto, Versicherung und allen sonstigen Kosten an die Hypertherm-Geschäftsadresse in Hanover, New Hampshire, oder an eine zugelassene Hypertherm-Reparaturwerkstatt zurückgesandt wird, nach alleinigem Ermessen kostenlos reparieren, ersetzen oder nachbessern. Hypertherm haftet nicht für Reparatur, Ersatz oder Nachbesserung von durch diese Gewährleistung abgedeckten Produkten, die nicht gemäß diesem Absatz und mit vorheriger schriftlicher Genehmigung von Hypertherm vorgenommen wurden.

Die obenstehende Gewährleistung ist exklusiv und tritt an die Stelle aller anderen ausdrücklichen, angedeuteten, gesetzlichen oder sonstigen Gewährleistungen bezüglich der Produkte oder der erzielten Ergebnisse und aller angedeuteten Gewährleistungen oder Bedingungen bezüglich Qualität, Gebrauchstauglichkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck oder gegen Rechtsverletzung. Das Vorhergehende stellt das einzige und ausschließliche Rechtsmittel für jede Verletzung der Gewährleistung durch Hypertherm dar.

Vertriebspartner bzw. Originalgerätehersteller können andere oder zusätzliche Gewährleistungen anbieten, dürfen Ihnen gegenüber jedoch keine zusätzlichen Gewährleistungen oder Versprechungen machen, die für Hypertherm verbindlich sind.

Patentschutz

Außer im Fall von Produkten, die nicht von Hypertherm hergestellt wurden oder von einer anderen Person ohne strenge Einhaltung der Vorgaben von Hypertherm hergestellt wurden, und im Fall von Entwürfen, Verfahren, Formeln oder Kombinationen, die nicht (auch nicht angeblich) von Hypertherm entwickelt wurden, hat Hypertherm das Recht, auf eigene Kosten Prozesse oder Verfahren zu führen oder beizulegen, die gegen Sie mit der Begründung eingeleitet werden, dass die Verwendung eines Hypertherm-Produktes allein und nicht in Verbindung mit einem anderen nicht von Hypertherm bereitgestelltem Produkt ein Patent einer dritten Partei verletzt. Benachrichtigen Sie Hypertherm unverzüglich, sobald Sie erfahren, dass eine Klage gegen Sie angestrengt oder angedroht wird, die sich auf eine angebliche Patentverletzung bezieht (jedenfalls nicht später als vierzehn (14) Tage, nachdem Sie von einer Klage oder deren Androhung erfahren haben). Voraussetzung für die Verpflichtung von Hypertherm, die Verteidigung zu übernehmen, ist die alleinige Kontrolle von Hypertherm über die Verteidigung des Klageverfahrens und die Kooperation und Unterstützung des Beklagten.

Haftungsbeschränkung

Hypertherm haftet natürlichen oder juristischen Personen gegenüber auf keinen Fall für nebensächliche Schäden, direkte Folgeschäden, indirekte Schäden, Bußzahlungen oder verschärften Schadensersatz (unter anderem entgangenen Gewinn), wobei es keine Rolle spielt, ob die Haftpflicht

auf einem Vertragsbruch, einem Delikt, Erfolgshaftung, Garantieverletzung, Versagen bzgl. des eigentlichen Zweckes oder anderem basiert, selbst wenn auf die Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen wurde. Hypertherm haftet nicht für Verluste des Vertriebspartners, die durch Ausfallzeiten, Produktionsausfälle oder entgangene Gewinne verursacht wurden. Der Vertriebspartner und Hypertherm erklären hiermit ihre Absicht, dass diese Bestimmung von einem Gericht als größtmögliche Haftungsbeschränkung interpretiert wird, die nach geltendem Recht möglich ist.

Nationale und örtliche Vorschriften

Nationale und örtliche Vorschriften für Rohrleitungs- und Elektroinstallationen haben Vorrang vor den in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen. Hypertherm haftet auf keinen Fall für Personen- oder Sachschäden, die durch Missachtung von Vorschriften oder unsachgemäße Arbeitspraktiken entstehen.

Haftungsgrenze

Die eventuell fällige Haftung von Hypertherm, egal ob sie auf Vertragsbruch, Delikt, Erfolgshaftung, Garantieverletzung, Versagen bzgl. des eigentlichen Zwecks oder anderem basiert, für eine Forderung, eine Klage, einen Rechtsstreit, einen Prozess oder ein Verfahren (Gerichts-, Schiedsgerichts-, Ordnungswidrigkeitsverfahren oder Sonstiges) auf der Grundlage oder in Verbindung mit der Verwendung des Produktes darf auf keinen Fall im Ganzen den Betrag übersteigen, der für die Produkte bezahlt wurde, die den Anlass für diese Forderungen gaben.

Versicherung

Sie müssen jederzeit Versicherungen von entsprechender Art und Höhe und mit ausreichender und angemessener Deckung haben und aufrecht erhalten, um Hypertherm im Fall einer Klage im Zusammenhang mit der Verwendung der Produkte zu verteidigen und schadlos zu halten.

Übertragung von Rechten

Sie können etwaige verbliebene Rechte, die Sie hierunter haben, nur in Verbindung mit dem Verkauf aller oder wesentlich aller Ihrer Vermögensgegenstände und aller oder wesentlich aller Ihrer Investitionsgüter an einen Rechtsnachfolger übertragen, der sich bereit erklärt, alle Bedingungen und Auflagen dieser Gewährleistung als verbindlich anzuerkennen. Sie verpflichten sich, Hypertherm innerhalb von dreißig (30) Tagen vor einer solchen Übertragung schriftlich zu benachrichtigen, da Hypertherm sich das Recht vorbehält, diese zu genehmigen. Sollten Sie Hypertherm nicht fristgerecht benachrichtigen und die Genehmigung wie hier beschrieben einholen, verliert die Gewährleistung ihre Gültigkeit, und Ihnen steht kein weiterer Regress gegen Hypertherm gemäß dieser Gewährleistung oder auf anderer Basis zur Verfügung.

Gewährleistungsregelung für Wasserstrahlprodukte

Produkt	Gewährleistungsregelung für Teile
HyPrecision-Pumpen	27 Monate ab dem Versanddatum oder 24 Monate ab dem bestätigten Installationsdatum oder 4.000 Stunden, je nachdem, was zuerst eintritt
PowerDredge-Anlage zum Entfernen von Schleifmittel	15 Monate ab dem Versanddatum oder 12 Monate ab dem bestätigten Installationsdatum, je nachdem, was zuerst eintritt
EcoSift Schleifmittel-Recycling-System	15 Monate ab dem Versanddatum oder 12 Monate ab dem bestätigten Installationsdatum, je nachdem, was zuerst eintritt
Schleifmitteldosiervorrichtungen	15 Monate ab dem Versanddatum oder 12 Monate ab dem bestätigten Installationsdatum, je nachdem, was zuerst eintritt
Druckluft-Stellantriebe für Absperrventile	15 Monate ab dem Versanddatum oder 12 Monate ab dem bestätigten Installationsdatum, je nachdem, was zuerst eintritt
Diamantdüsen	600 Stunden Nutzung bei Verwendung eines Hülsenfilters und Übereinstimmung mit den Anforderungen von Hypertherm an die Wasserqualität

Diese Gewährleistung gilt nicht für Verschleißteile. Verschleißteile umfassen u. a. Hochdruckwasserdichtungen, Absperrventile, Zylinder, Entlüftungsventile, Niedrigdruckdichtungen, Hochdruckleitungen, Niedrig- und Hochdruckwasserfilter und Schleifmittelauffangbeutel. Für Pumpen, Pumpenzubehör, Trichter, Trichterzubehör, Trocknerboxen, Trocknerboxzubehör und Leitungszubehör von Drittanbietern gilt nicht diese, sondern die Gewährleistung des jeweiligen Herstellers.

1 Spezifikationen

XPR Terminologie für Plasmaschneiden

XPR® Schneidanlage

Plasma-Stromquelle, Gasanschlusskonsole, Brenneranschlusskonsole, Kühler 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
- Kühler
- Brenner

Beschreibung der Plasma-Stromquelle

Die Plasma-Stromquelle ist eine Konstantstromquelle mit 460 A und 222 VDC; mit Lüfter zur Kühlung elektronischer Bauteile.

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-Light Emitting Diode (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 Steuerplatine (Printed Circuit Board (PCB)) und eine Zündungs-Leiterplatte (Platine). Wenn Ihre 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.

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 (Platine) und eine Ohmsche-Kontakt-Leiterplatte (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 geregelt.

Beschreibung des Kühlers

Die Schneidanlage benötigt für den Betrieb einen Kühler. Es sind ein Wärmetauscher und zwei Lüfter darin verbaut, und Komponenten mit Flüssigkeitskühlung werden so mit Kühlmittel versorgt.

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.

Interne Kühler-Komponenten:

- Speicher
- Pumpe
- Durchflussmesser
- Kühlmittelfilter
- Wärmetauscher
- Zwei Lüfter
- Steuerung Platine
- Stromverteiler-Baukarte (Platine) des Kühlers
- Stromverteiler-Baukarte (Platine) der Lüfter

Vorne leuchtet eine grüne Betriebsanzeige-LED auf, wenn der Kühler mit Strom versorgt wird.

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

Beschreibung des Brenners

Die Brennerbaugruppe hat Brenner-Montagemuffe, Brenneranschlussbuchse, Brenner und Wasserrohr.

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

Plasma-Stromquelle, Spezifikationen

Die Teile-Nummer und einige Spezifikationen sind je nach Typ der Plasma-Stromquelle verschieden.

Abbildung 1 - Plasma-Stromquelle, Abmessungen

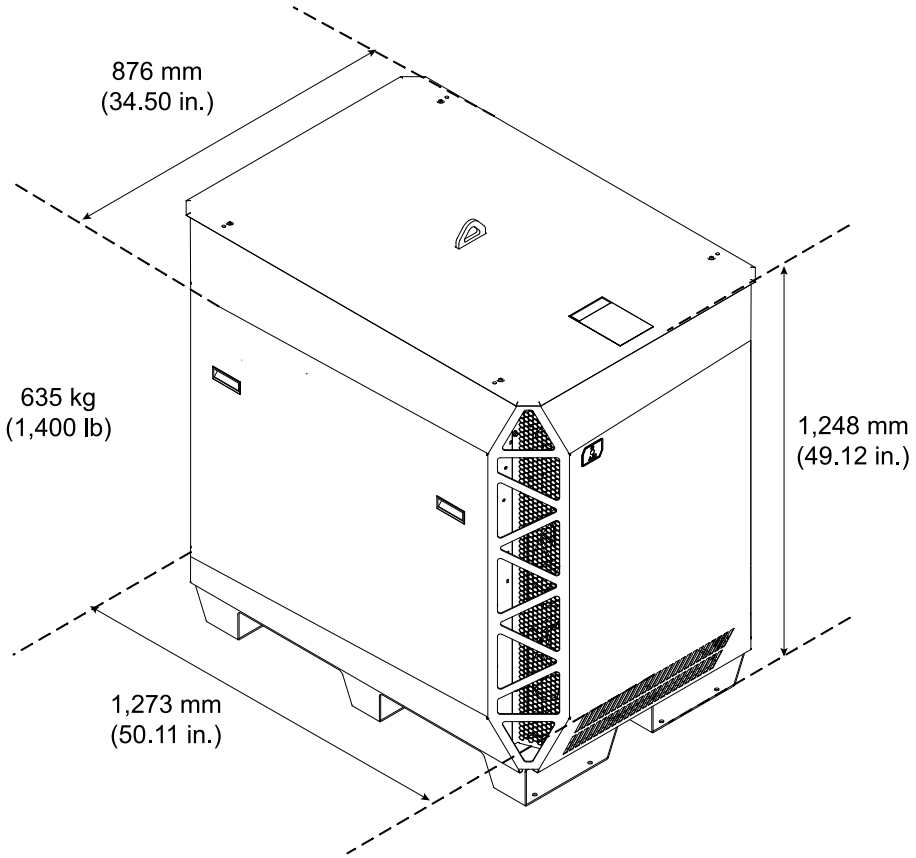


Tabelle 1 - Plasma-Stromquelle, allgemeine Spezifikationen

Maximale Leerlaufspannung (U_0)	360 VDC
Maximaler Ausgangsstrom (I_2)	460 A
Ausgangsspannung (U_2)	50 VDC – 222 VDC
Nenn-Einschaltdauer (X)	100 % bei 102,12 kW, 40 °C (104 °F)
Betriebsumgebungstemperatur-Bereich:	> 0 °C–40 °C (> 32 °F–104 °F) – gilt nur für Schneidanlagen, die Wasser als Schutzschildflüssigkeit einsetzen. –10 °C–40 °C (14 °F–104 °F) – 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 102,12 kW
Kühlung	Gebläselüftung (Klasse F)
Isolierung	Klasse H

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

EMV-Klassifizierung (nur bei CE-Typen)	Klasse A
Hebepunkte	Obere Tragöse Stapler-Aussparungen an der Unterseite
Traglast der Tragöse	782 kg (1.725 lb)
Gewicht	635 kg (1.400 lb)

Tabelle 2 - Teile-Nummern und Spezifikationen der Plasma-Stromquelle

Teile-Nummer	Spannung (U_1)	Phase	Frequenz	Nenneingangsstrom bei kW Ausgangsleistung (I_1)	Behördliche Zulassung Sicherheit/EMV	Leistung (± 10 %) (U_1 x I_1 x 1,73)
078650	200 VAC	3	50 Hz – 60 Hz	334 A	cCSAus	115,78 kVA
078651	208 VAC		60 Hz	322 A	cCSAus	
078652	220 VAC		50 Hz – 60 Hz	304 A	cCSAus	
078653	240 VAC		60 Hz	279 A	cCSAus	
078654	380 VAC		50 Hz – 60 Hz	176 A	CCC	
078655	400 VAC		50 Hz – 60 Hz	167 A	CE, RCM, EAC, UKr und AAA	
078656	415 VAC		50 Hz	161 A	CE, RCM, EAC, UKr und AAA	
078657	440 VAC		60 Hz	152 A	cCSAus	
078658	480 VAC		60 Hz	139 A	cCSAus	
078659	600 VAC		60 Hz	112 A	cCSAus	

Ecodesign-Anforderungen für CE-Typen

Tabelle 3 - Ecodesign-Anforderungen und Daten

Ecodesign-Anforderungen	Idle (Leerlauf)	Unter Last	Beschreibung
Ausgangsstrom	–	460,86 A	Mit der Nenn-Einschaltdauer für die Anlage bei der höchsten Ausgangsleistung gemessen.
Ausgangsspannung	–	222,59 VDC	
Ausgangsleistung (Wirkleistung)	–	102,53 kW	
Root Mean Square (RMS) der Versorgungsspannung.	405,80 VAC	401,85 VAC	Im Leerlauf und mit der Nenn-Einschaltdauer für die Anlage bei der höchsten Ausgangsleistung gemessen.
Ausgangsleistung (Versorgung)	34 W	110,44 kW	
Gesamtoberschwingungsgehalt (UTHD)	1,16 %	7,04 %	
Stromverbrauch der Stromquelle im Leerlauf	34 W	–	Im Leerlauf gemessen. [1]
Effizienz	–	92,84 %	Mit der Nenn-Einschaltdauer für die Anlage bei der höchsten Ausgangsleistung berechnet.

1 Externe Geräte wurden während der Leerlauf-Messung ausgeschaltet.

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

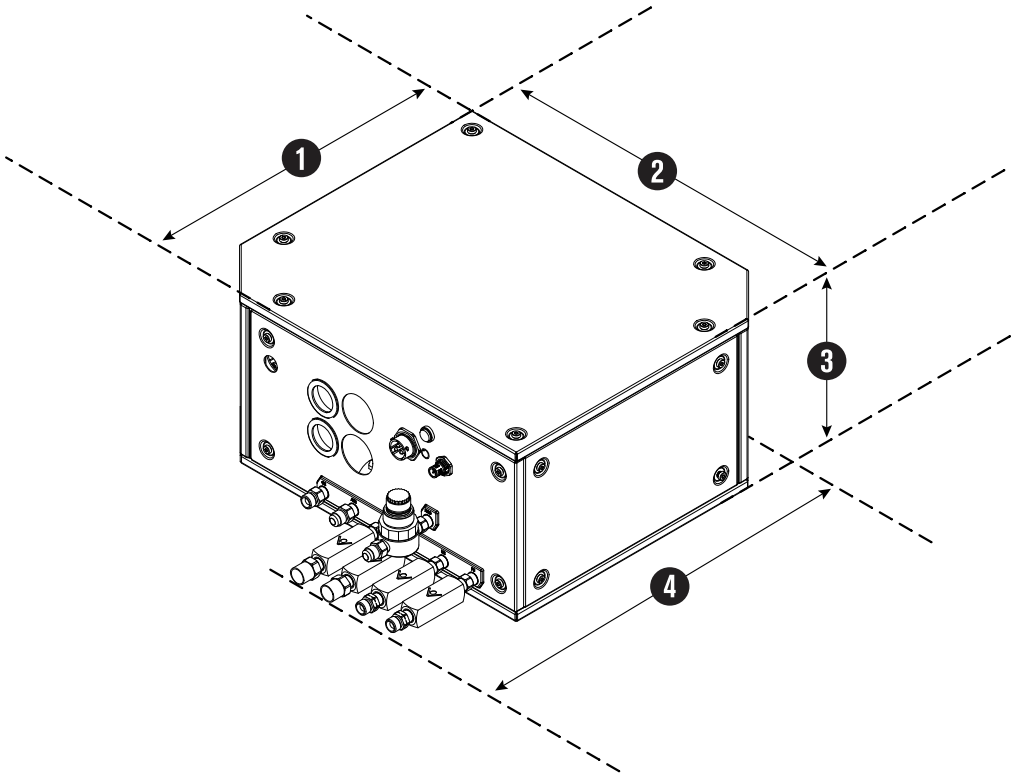


Tabelle 4 - Abmessung, Gewicht und Teilenummer der Gasanschlusskonsolen

Gasanschlusskonsole	Teile-Nummer	Abmessung 1	Abmessung 2	Abmessung 3	Abmessung 4 (mit Anschlussstücken)	Gewicht
Core	078631	374,65 mm (14,75 Zoll)	383,80 mm (15,11 Zoll)	205,99 mm (8,12 Zoll)	431,80 mm (17,00 Zoll)	16,2 kg (35,7 lb)
CorePlus	078662				433,92 mm (17,08 Zoll)	16,8 kg (37,1 lb)
VWI	078632				522,22 mm (20,56 Zoll)	19,1 kg (42,1 lb)
OptiMix	078633		434,59 mm (17,11 Zoll)		524,00 mm (20,63 Zoll)	26,0 kg (57,3 lb)

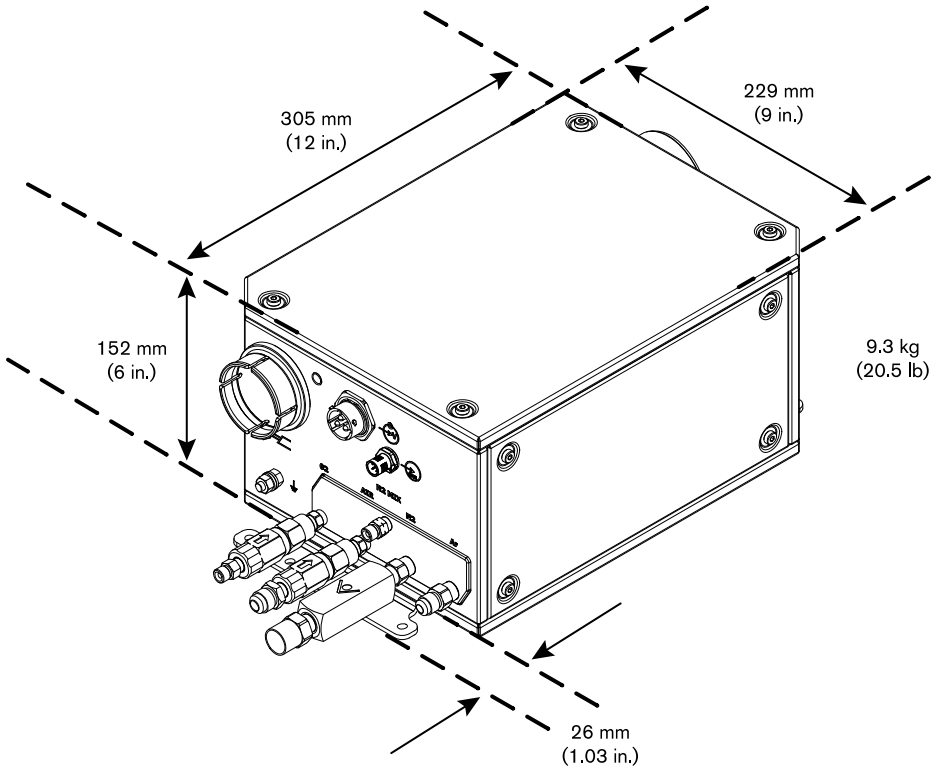
Siehe Gasanschlusskonsole in Position bringen auf Seite 100 für Einbaumaße.

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 TorchConnect-Konsole in Position bringen auf Seite 102 für Einbaumaße.

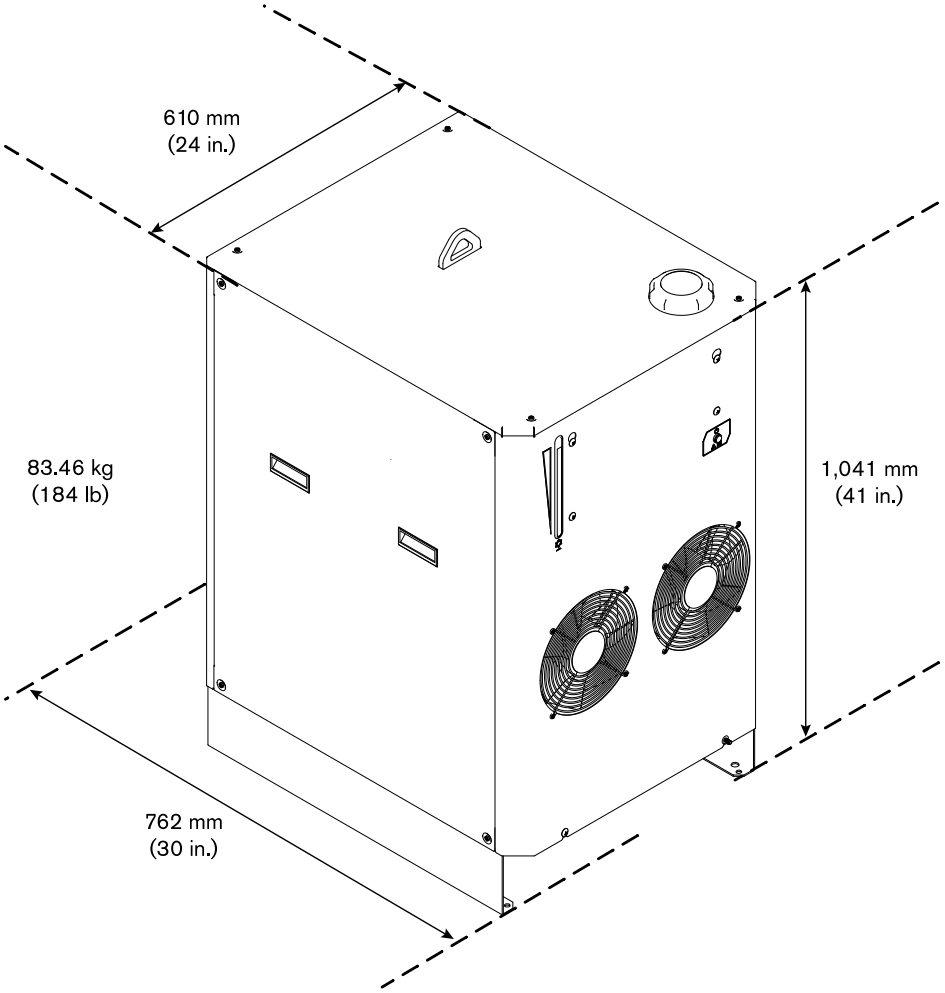
Kühlerspezifikationen

Kühler anhand dieser Abmessungen montieren und platzieren.

Hypertherm® empfiehlt einem Mindestabstand von 1 m (3,3 Fuß) zwischen Kühler und anderen Anlagenkomponenten, bzw. zwischen Kühler und einem Hindernis.

Huböse am Kühler mit Nennlast von 91 kg (200 lb).

Abbildung 4 - Gewicht und Abmessung des Kühlers



Brennerspezifikationen

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

Abbildung 5 - Brennerabmessungen

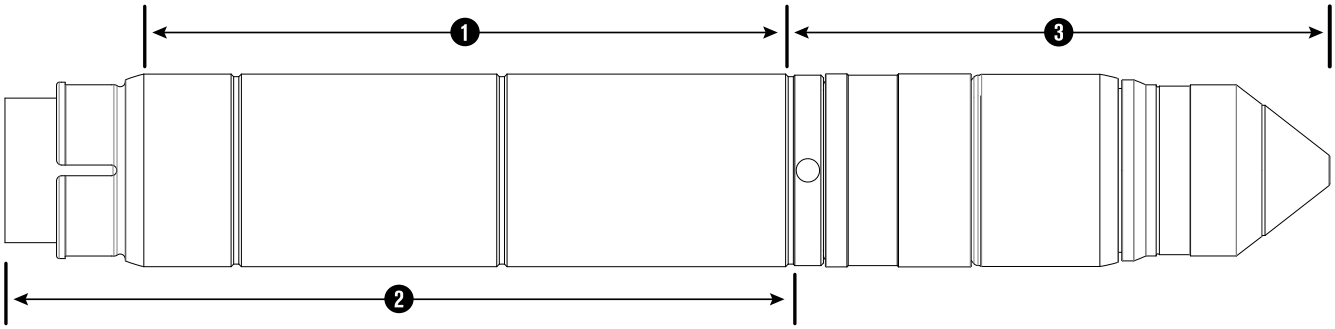


Tabelle 5 - Eigenschaften von Brenner und Schaft

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 Brenner komplett auf Seite 460.

Tabelle 6 - 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

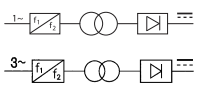


Klemme für den externen (Erdungs-)Schutzleiter (PE)

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) (809810)*
- *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) (809820)*

Wenn Ihnen diese Dokumente nicht vorliegen, können Sie technische Dokumentationen auch unter www.hypertherm.com/support460 und www.hypertherm.com/docs abrufen.

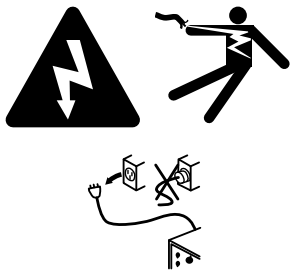


Die technische Dokumentation ist zum Zeitpunkt der Veröffentlichung aktuell. Spätere Überarbeitungen sind möglich. Unter www.hypertherm.com/docs finden Sie die aktuellen Fassungen von veröffentlichten Dokumenten.

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.

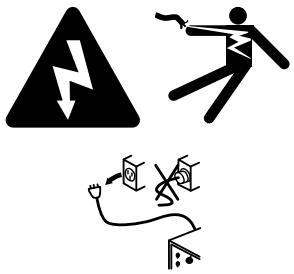
- Nehmen **nicht** die Schneidanlage nicht in Betrieb, wenn Sie nicht alle Sicherheitsanweisungen befolgen können oder wenn Sie die Mindestanforderungen an die Qualifikation von Bedienern nicht erfüllen. Siehe das *Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung (80669C)*, das *Hochfrequenz-Warnungshandbuch (80945C)* und Vor Beginn der Installation auf Seite 85.

Für das mit der Wartung und Fehlerbeseitigung betraute Personal sind weitere Qualifikationen erforderlich. Siehe Qualifikation des Servicepersonals auf Seite 45.

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 85.
- Wenden Sie sich an einen professionellen Techniker, der über eine entsprechende Zulassung verfügt.

Elektrische Anforderungen der Anlage

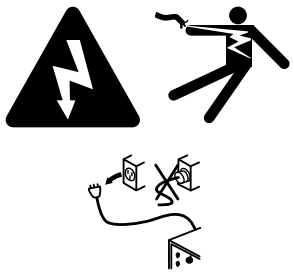
Elektrizitätsvorschriften und Anforderungen

- 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 49, Anforderungen an Netz-Trennschalter oder Sicherung auf Seite 49 und Anforderungen an Hauptnetzkabel auf Seite 49.

Tabelle 7 - 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
078650	200 VAC	3	334 A	450 A	404,1 mm^2 (600 MCM) [2]	115,78 kVA
078651	208 VAC		322 A	400 A	335,7 mm^2 (500 MCM) [2]	
078652	220 VAC		304 A	400 A	335,7 mm^2 (500 MCM) [2]	
078653	240 VAC		279 A	350 A	235 mm^2 (350 MCM) [2]	
078654	380 VAC		176 A	225 A	112,4 mm^2 (3/0 AWG) [2]	
078655	400 VAC		167 A	220 A	112,4 mm^2 (3/0 AWG) [2]	
078656	415 VAC		161 A	200 A	112,4 mm^2 (3/0 AWG)	
078657	440 VAC		152 A	200 A	112,4 mm^2 (3/0 AWG)	
078658	480 VAC		139 A	175 A	89 mm^2 (2/0 AWG)	
078659	600 VAC		112 A	150 A	70,5 mm^2 (1/0 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 7 auf Seite 48 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 15-fachen des Nenn-Eingangsstroms und für 0,1 Sekunden dem bis zu 10-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 7 auf Seite 48 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 7 auf Seite 48 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

Zugentlastung für das mitgelieferte Hauptnetzkabel der 380 V–600 V Plasma-Stromquelle hat die richtige Größe. Bei Plasma-Stromquellen von 200 V bis 240 V ist die Zugentlastung für das Hauptstromkabel vom Anlageneigner zu stellen. Größe auf Empfehlung eines zugelassenen Elektrikers.

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

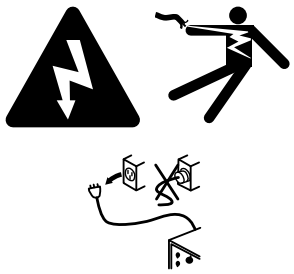
CE-Schneidanlagen haben einen besonderen Eingangsleistungsbedarf.

Am Einsatzort des Plasmaschneidgeräts muss ein Betriebsstrom größer (gleich) 200 A pro Phase verfügbar sein und ein Verteilungsnetz mit Nennspannung von 400/230 V. Installateure oder Benutzer haben zu prüfen, ob diese Anforderungen am Einsatzort erfüllt sind.

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 216.

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 223.

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)
- Eingang zum Relais, das die 48V-Stromquelle steuert
- 24 V-Stromquelle
- 120 V zur Eingangsseite des (oder der) Schütze(s)
- 120 VAC
- 220 VAC an Stromverteiler-Baukarte (Platine)
- 120 VAC an Eingangsseite des 40V-Leistungsrelais
- 220 VAC an Eingangsseite des Kühler-Leistungsrelais

Anforderungen an Prozessgas für alle Gasanschlusskonsolen

Sie müssen die Prozessgase für Ihre Schneidanlage selbst bereitstellen.

Für Prozessgas gibt es folgende Anforderungen:

- Stickstoff ist bei allen Verfahren erforderlich.
- Luft ist bei H_2-Mischverfahren 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 59 hinsichtlich der Spezifikationen für und Anforderungen an Wasser für eine Verwendung als Schutzschildflüssigkeit.

Tabelle 8 - 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)	104 slpm (220 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)	128 slpm (270 scfh)
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)	181 slpm (380 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 Unterstützung und Schneiden von legiertem Stahl mit OptiMix-Gasverbindungskonsole.

Tabelle 9 - 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

Tabelle 9 - Anforderungen an Druckluftkompressoren (Fortsetzung)

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

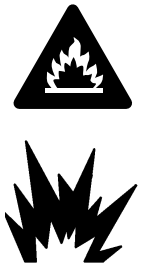
ROST IN GASFLASCHEN KANN IN DIE GASLEITUNG GELANGEN

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

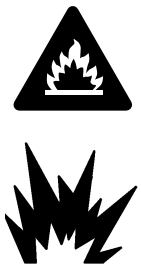
Wenn Sie Sauerstoff als Plasmagas zum Schneiden einsetzen, kann durch angesammelte, mit Sauerstoff angereicherte Atmosphäre eine potenzielle Brandgefahr entstehen. Wenn der Sauerstoff nicht entsorgt wird, kann dadurch ein Brand entstehen.

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 61.

- 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 464. 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 10 - 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 die Polykarbonate im Luftfiltergehäuse beschädigen.

Einbau zusätzlicher Gasfiltersysteme (falls erforderlich).

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 die Polykarbonate im Luftfiltergehäuse beschädigen.

Einbau zusätzlicher Gasfiltersysteme (falls erforderlich).

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 11 - 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 Wasser-Reinheitsrichtlinien arbeiten.

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

Tabelle 12 - 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, das den Mindestanforderungen an die Reinheit nicht entspricht, kann übermäßige Ablagerungen auf der Brennerdüse und am Schutzschild verursachen. Dies kann den Wasserdurchfluss ändern und einen instabilen Lichtbogen produzieren.

Tabelle 13 - Reinheitsanforderungen an Schildwasser

Partikeltyp	Anforderungen an die Reinheit
Gesamte gelöste Feststoffe (Total Dissolved Solids – TDS)	< 61 PPM
Kalzium + Magnesium	< 40 PPM
Silica	< 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 61 empfohlenen Drehmoment-Spezifikationen festzuziehen.

Schläuche sind bei Hypertherm erhältlich. Siehe Schläuche für Wasser (optionale Schutzschildflüssigkeit) (blau) auf Seite 475.

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 14 - 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.

Schneidanlage wird **ohne** Kühlmittel im Behälter angeliefert. Bevor die Schneidanlage in Betrieb genommen wird, muss das Kühlmittel eingefüllt werden. Das Fassungsvermögen der Kühlmittelanlage beträgt zwischen 22,7 und 45 Litern (6 US-Gallonen – 12 US-Gallonen). Füllmenge für das gesamte Kühlmittelsystem liegt zwischen 22,7 und 45 Litern (6 US-Gallonen – 12 US-Gallonen). Das Fassungsvermögen des Kühlmitteltanks beträgt 15,14 Liter (4 US-Gallonen).

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 Sie den Kühlmitteltank auffüllen, wählen Sie das für Ihre Betriebsbedingungen optimale Kühlmittel aus. 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 enthält Chemikalien, die das Brennerkühlsystem beschädigen können.

Niemals KFZ-Frostschutzmittel anstelle von 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 Safety Data Sheets (SDS). 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 Gesamtkühlmittelvolumens auf Seite 285.

Tabelle 15 - Richtige Menge Propylenglykol berechnen

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

Tabelle 15 - 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 65 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 minimale Kühlmittel-Durchflussmenge wird abhängig von der Kühlmitteltemperatur berechnet. Je höher die Kühlmitteltemperatur, desto höher auch die Mindestdurchflussmenge. Sie liegt zwischen 2,50 l/min (0,7 US-Gallonen pro Minute) und 4,92 l/min (1,3 US-Gallonen 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 358
- Fehlerbeseitigung bei hoher Kühlmittel-Durchflussmenge auf Seite 361

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 16 - Methoden zur Messung der Reinheit des Kühlwassers

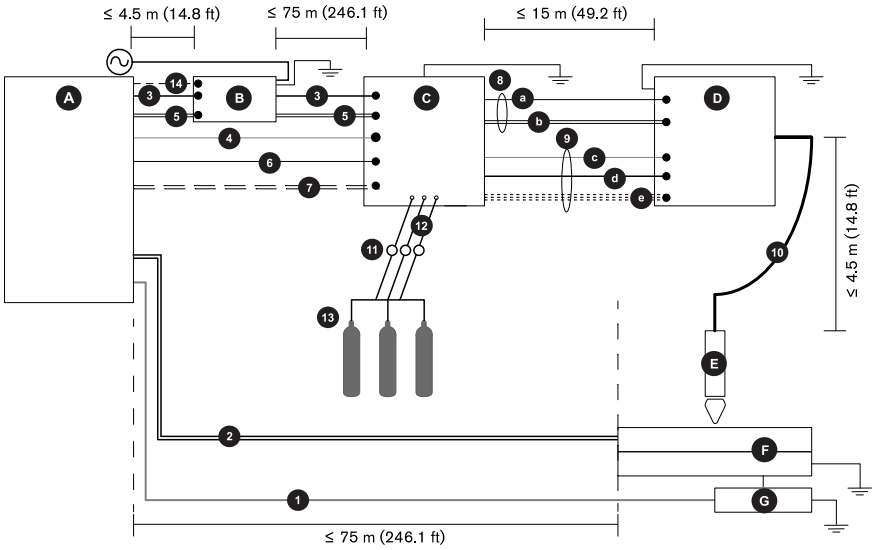
Grad der Wasserreinheit	Leitfähigkeit µS/cm bei 25 °C (77 °F)	Widerstand mΩ·cm bei 25 °C (77 °F)	Gelöste Feststoffe oder Härte (ppm von NaCl)	Körner pro Gallone (gpg von $CaCO_2$)
Reines Wasser (Nur zur Referenz. Nicht verwenden.)	0,055	18,3	0	0
Maximale Reinheit	0,5	2	0,206	0,010
Mindestreinheit	18	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, Kühler und Brenner sind diese Einschränkungen und Anforderungen zu beachten:

- Arbeitsplatzanforderungen für Anlagenkomponenten auf Seite 69
- Längenanforderungen für Schläuche, Kabel und Leitungen auf Seite 70
- Anforderungen an Biegeradien für Schläuche, Kabel und Leitungen auf Seite 71
- Anforderungen an die Entfernung zwischen Hochfrequenz- und Steuerkabeln auf Seite 73
- Anforderungen an die Entfernungen für Lüftung und Zugang auf Seite 73
- Anforderungen an die Entfernungen für Kommunikation auf Seite 74

Konfiguration mit der Core-Gasanschlusskonsole



A Plasma-Stromquelle

B Kühler

C Gasanschlusskonsole (Core)

D TorchConnect-Konsole

E Brenner

F Schneidtisch

G CNC

1 CNC-Leitung

2 Werkstückkabel

3 Controller Area Network (CAN)-Kabel

4 Netzkabel: 120 VAC

5 Kühlmittelschläuche: 1 x Versorgung, 1 x Rückfluss

6 Pilotlichtbogenkabel

7 Minuskabel

8 Pilotlichtbogenkabel und Kühlmittel-Schlauchpaket

8a Pilotlichtbogenkabel

8b Kühlmittelschläuche: 1 x Versorgung, 1 x Rückfluss

9 Netzkabel, CAN, 3-Gas-Schlauchpaket

9c Netzkabel: 120 VAC

9d CAN-Kabel

9e 3 Gasschläuche (Core)

10 Brennerschlauchpaket

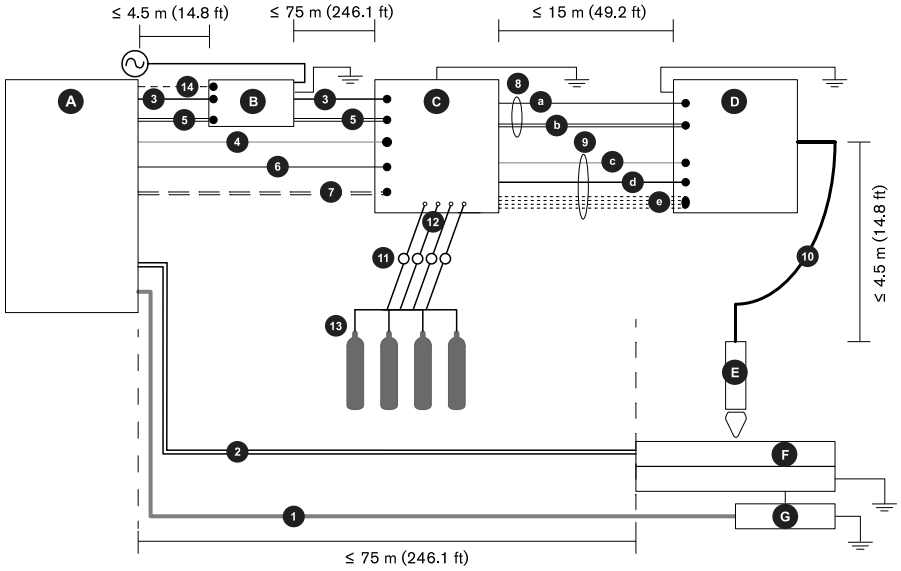
11 Regler – Positionieren Sie einen Gasdruckregler im Umkreis von 3 Metern (10 Fuß) von der Gasanschlusskonsole oder passen Sie die Einlassgasdrücke an die in den Prozessgasanforderungen festgelegten Toleranzen an.

12 Gasversorgungsschläuche

13 Gase (Core): O_2, N_2 und Luft

14 Netzkabel: 220 VAC

Konfiguration mit der CorePlus-Gasanschlusskonsole



A Plasma-Stromquelle

B Kühler

C Gasanschlusskonsole (CorePlus)

D TorchConnect-Konsole

E Brenner

F Schneidtisch

G CNC

1 CNC-Leitung

2 Werkstückkabel

3 CAN-Kabel

4 Netzkabel: 120 VAC

5 Kühlmittelschläuche: 1 x Versorgung, 1 x Rückfluss

6 Pilotlichtbogenkabel

7 Minuskabel

8 Pilotlichtbogenkabel und Kühlmittel-Schlauchpaket

8a Pilotlichtbogenkabel

8b Kühlmittelschläuche: 1 x Versorgung, 1 x Rückfluss

9 Netzkabel, CAN, 4-Gas-Schlauchpaket

9c Netzkabel: 120 VAC

9d CAN-Kabel

9e 4 Gasschläuche (CorePlus)

10 Brennerschlauchpaket

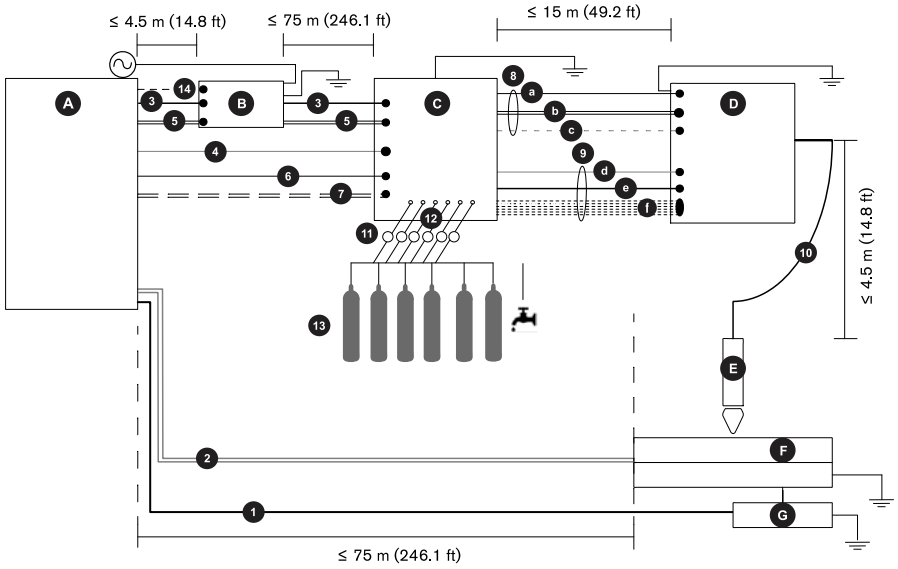
11 Regler – Positionieren Sie einen Gasdruckregler im Umkreis von 3 Metern (10 Fuß) von der Gasanschlusskonsole oder passen Sie die Einlassgasdrücke an die in den Prozessgasanforderungen festgelegten Toleranzen an.

12 Gasversorgungsschläuche

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

14 Netzkabel: 220 VAC

Konfiguration bei VWI- oder OptiMix-Gaskonsolen



A Plasma-Stromquelle

B Kühler

C Gasanschlusskonsole (VWI oder OptiMix)

D TorchConnect-Konsole

E Brenner

F Schneidtisch

G CNC

1 CNC-Leitung

2 Werkstückkabel

3 CAN-Kabel

4 Netzkabel: 120 VAC

5 Kühlmittelschläuche: 1 x Versorgung, 1 x Rückfluss

6 Pilotlichtbogenkabel

7 Minuskabel

8 Pilotlichtbogen-, Kühlmittelschlauch- und Schildwasser-Baugruppe

8a Pilotlichtbogenkabel

8b Kühlmittelschläuche: 1 x Versorgung, 1 x Rückfluss

8c Schildwasserschlauch (VWI oder OptiMix)

9 Stromversorgungs-, CAN- und 5-Gas-Schlauchpaket

9d Netzkabel: 120 VAC

9e CAN-Kabel

9f 5 Gasschläuche (VWI oder OptiMix)

10 Brennerschlauchpaket

11 Regler – Positionieren Sie einen Gasdruckregler im Umkreis von 3 Metern (10 Fuß) von der Gasanschlusskonsole oder passen Sie die Einlassgasdrücke an die in den Prozessgasanforderungen festgelegten Toleranzen an.

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

14 Netzkabel: 220 VAC

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 782,4 kg (1.725 lb)
- Mit einem Mindestabstand von 1 m (3,3 Fuß) zwischen der Plasma-Stromquelle und anderen Anlagenkomponenten, bzw. zwischen der Plasma-Stromquelle und einem Hindernis.

Diese Empfehlungen zur optimalen Positionierung des Kühlers befolgen:

- Ebene Fläche (Neigung von weniger als 10°)
- Sauberer und trockener Bereich
- Tragfähigkeit von mindestens 90,72 kg (200 lb)
- Mit einem Mindestabstand von 1 m (3,3 Fuß) zwischen Kühler und anderen Anlagenkomponenten, bzw. zwischen Kühler 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 33.

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, dem Kühler und dem Schneidtisch sind durch die Längen der Verbindungsschläuche, Kabel und Leitungen für diese Komponenten begrenzt.

Tabelle 17 - Längenbereiche für Verbindungsschläuche, Kabel und Leitungen

Von dieser Komponente ...	zu dieser Komponente ...	... kann die Länge im folgenden Bereich liegen:
Plasma-Stromquelle	Kühler	3 m (9,8 ft) – 4,5 m (15 ft)
Kühler	Gasanschlusskonsole (alle Typen)	3 m (9,8 ft) – 75 m (246,1 ft)
Gasanschlusskonsole	TorchConnect-Konsole	3 m (9,8 ft) – 15 m (49,2 ft)
TorchConnect-Konsole	Brenner oder Schneidtisch	2 m (6,6 ft) – 4,5 m (14,8 ft)

Für die Anforderungen an visuelle Abstände siehe:

- Konfiguration mit der Core-Gasanschlusskonsole auf Seite 66
- Konfiguration mit der CorePlus-Gasanschlusskonsole auf Seite 67
- Konfiguration bei VWI- oder OptiMix-Gaskonsolen auf Seite 68

Schläuche, Kabel und Leitungen für Plasmageräte sind erhältlich bei Hypertherm. Vergewissern Sie sich, alle Schläuche, Kabel und Leitungen in der richtigen Länge zu installieren:

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



EMI können die Schnittqualität verringern.

Sprechen Sie für Empfehlungen zur besten Schlauch-, Kabel und Leitungslänge für Ihre Schneidanlage bitte mit Ihrem Schneidanlagen-Händler.

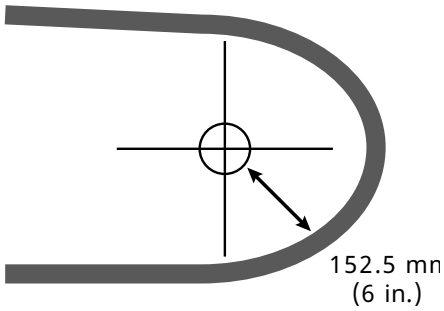
Anforderungen an Biegeradien für Schläuche, Kabel und Leitungen

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 6 - 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 (2,2 Zoll) für Pilotlichtbogenkabel und Kühlmittel-Schlauchpaket
- 58 mm (2,3 Zoll) für Netzkabel, CAN-Kabel und Gas-Schlauchpaket

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 7 - Beispiel für OptiMix-Pilotlichtbogenkabel und Kühlmittel-Schlauchpaket

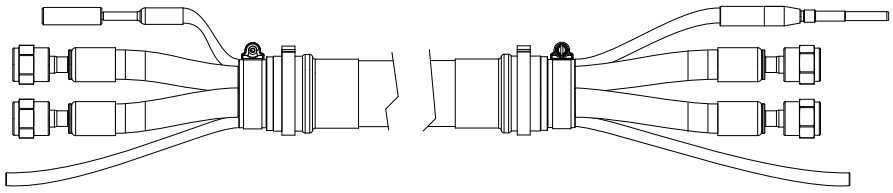
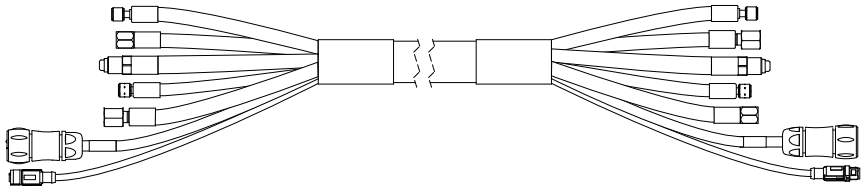


Abbildung 8 - Beispiel eines OptiMix-Gasschlauchs



Anforderungen an die Entfernung zwischen Hochfrequenz- und Steuerkabeln

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

EMI können auftreten, wenn Hochfrequenz-Leitungen (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, verwenden Sie einen separaten Kabelkanal, um Kabel zu isolieren.

Wenn separate Kanäle nicht möglich sind, empfiehlt Hypertherm einen Mindestabstand von 150 mm (6 Zoll) zwischen den Hochfrequenz- und Steuerkabeln. Verlegen Sie Pilotlichtbogen-, Minus- und alle Netzkabel, die eine Spannung über 120 VAC führen, von Folgendem getrennt:

- CAN-Kabel
- Netzkabel (120 VAC und 220 VAC)
- CNC-Leitung (EtherCAT, 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.
- Nahe von Lüftergitter an Vorder- oder Lüftungsschlitzen an Rückseite des Kühlers mögliche Blockaden vermeiden. 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.
- Lüftungsschlitze an der TorchConnect-Konsole nicht blockieren. 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 Fuß) zwischen der Plasma-Stromquelle, Kühler und anderen Anlagenkomponenten, bzw. zwischen der Plasma-Stromquelle, Kühler und einem Hindernis.

Anforderungen an die Entfernungen für Kommunikation

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

Tabelle 18 - Maximaler Abstand zwischen Plasma-Stromquelle und Steuergerät

Kommunikationstyp	Entfernung
WLAN	Maximaler Radius ohne Hindernisse 30,5 m (100 ft) [1]
EtherCAT [2]	Maximal 75 m (246,1 ft)
Diskret [2]	Maximal 75 m (246,1 ft)
Serielle RS-422 [2]	Maximal 75 m (246,1 ft)

1 Hindernisse oder Abstände von mehr als 30,5 m (100 ft) können eine Auswirkung auf die Kommunikation zwischen Plasma-Stromquelle und dem drahtlosen Gerät haben.

2 Siehe Konfiguration mit der Core-Gasanschlusskonsole auf Seite 66, Konfiguration mit der CorePlus-Gasanschlusskonsole auf Seite 67 und Konfiguration bei VWI- oder OptiMix-Gaskonsolen auf Seite 68 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. Die Funkfrequenz- (RF-)Zertifikate der Hersteller drahtloser Geräte über die Konformität von in Hypertherm-Produkten eingebauten drahtlosen Geräten finden Sie unter www.hypertherm.com/docs.

Der Benutzer von Hypertherm-Produkten, in denen drahtlose Geräte integriert sind, ist dafür verantwortlich, dass jedes drahtlose Gerät für das Land, in dem es verwendet wird, zugelassen wurde, und dass es mit der korrekten Frequenz für das Land, in dem es verwendet wird, konfiguriert wurde. 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.

Für weitere Informationen siehe das *XPR Wireless Compliance Manual (XPR-WLAN-Konformitätshandbuch) (80992C)*.

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 461.

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 216.

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 223.

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.

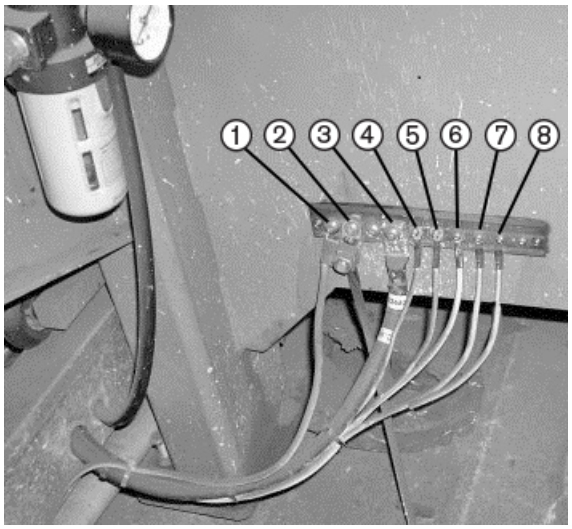
- Sofern nicht anders angegeben, verwenden Sie für XPR-Schneidanlagen nur Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 21,2 mm^2 (4 AWG) (047031) für die in Beispiel für ein Erdungsschema bei einem Plasmaschneidgerät auf Seite 82 dargestellten EMI-Erdungsleitungen.

- 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.
- WECHSELSTROM-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 9 - Komponenten des Plasmaschneidgeräts mit Anschluss an Masseschiene des Schneidtisches

Abbildung 9 - Komponenten des Plasmaschneidgeräts mit Anschluss an Masseschiene des Schneidtisches (Fortsetzung)



1 Portal-Erdungsschiene

2 Erdungsstab

3 Werkstückkabel (+) Plasmaschneidgerät

4 Gasanschlusskonsole

5 CNC Gehäuse

6 Brennerhalterung

7 Chassis des Plasmaschneidgeräts

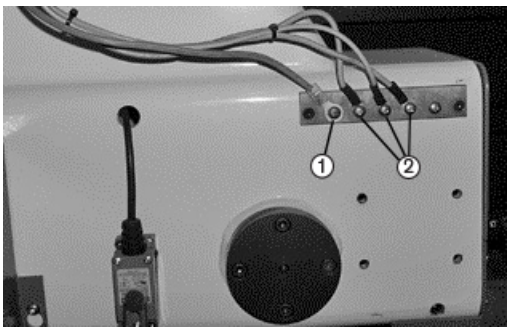
8 TorchConnect-Konsole

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 10 - Beispiel Schutzleiter-Strom des Portals

Abbildung 10 - Beispiel Schutzleiter-Strom des Portals (Fortsetzung)

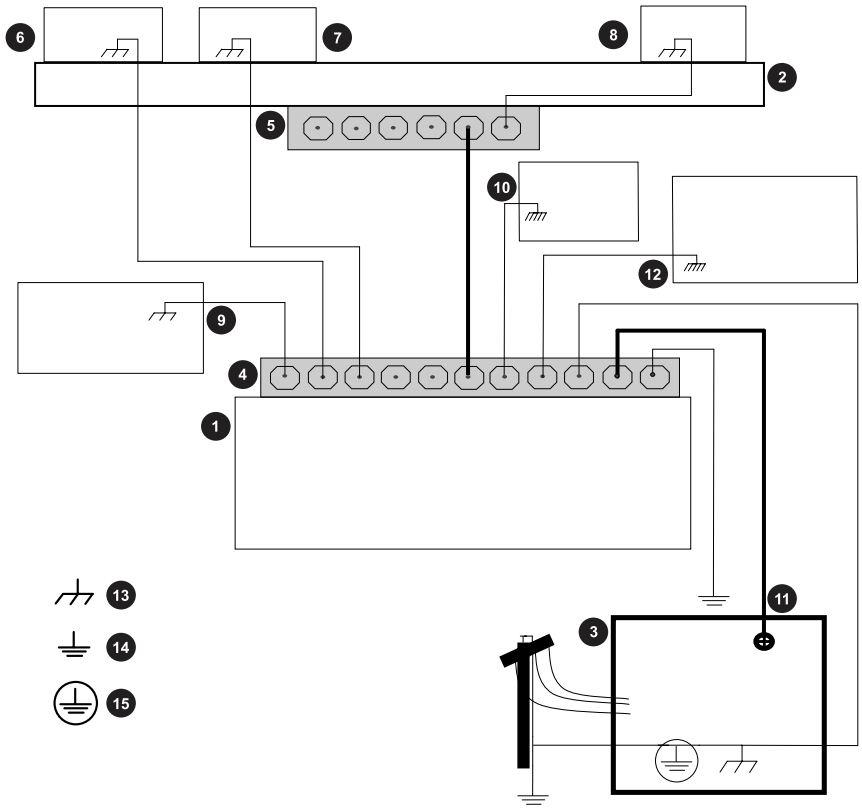


1 Kabel zur Erdungsschiene am Schneidtisch

2 Erdungsleitungen von den Komponenten auf der Portal-Schneidmaschine

Beispiel für ein Erdungsschema bei einem Plasmaschneidgerät

Abbildung 11 - Beispiel für ein Erdungsschema bei einem Plasmaschneidgerät



1 Schneidtisch

Abbildung 11 - 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

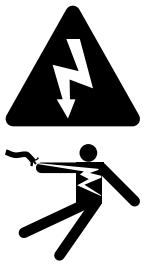
Bevor Sie mit der Installation beginnen, stellen Sie Folgendes sicher:

- Lesen, verstehen und befolgen Sie alle Sicherheitsanweisungen in diesem Handbuch, dem *Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung (80669C)* und dem *Hochfrequenz-Warnungshandbuch (80945C)* sowie die an der Schneidanlage befestigten Hinweise. 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 43.
- Folgende Anforderungen sind bei Lageplanung von Anlagenkomponenten zu verstehen und befolgen:
  - Arbeitsplatzanforderungen für Anlagenkomponenten auf Seite 69
  - Längenanforderungen für Schläuche, Kabel und Leitungen auf Seite 70
  - Anforderungen an Biegeradien für Schläuche, Kabel und Leitungen auf Seite 71
  - Anforderungen an die Entfernung zwischen Hochfrequenz- und Steuerkabeln auf Seite 73
  - Anforderungen an die Entfernungen für Lüftung und Zugang auf Seite 73
  - Anforderungen an die Entfernungen für Kommunikation auf Seite 74
- Alle geltenden örtlichen und nationalen Vorschriften und Anlagenanforderungen sind zu verstehen und befolgen:
  - Elektrizitätsvorschriften und Anforderungen auf Seite 46
  - Anforderungen an Prozessgas für alle Gasanschlusskonsolen auf Seite 52
  - Anforderungen an Rohrleitungen für Gasversorgung auf Seite 54 und Anforderungen an Druckregler für Gasversorgung auf Seite 58
  - Anforderungen an Schildwasser (VWI und OptiMix) auf Seite 59
  - Empfohlene Erdung und Abschirmung auf Seite 77

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

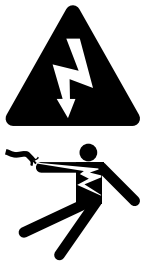


ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

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

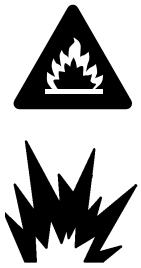


ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

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.

⚠ 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 enthält Chemikalien, die das Brennerkühlsystem beschädigen können.

Niemals KFZ-Frostschutzmittel anstelle von 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.

HINWEIS

DIE SCHNEIDANLAGE KANN DURCH DAS FALSCHE KÜHLMITTEL BESCHÄDIGT WERDEN

Der Einsatz des falschen Kühlmittels kann das Plasmaschneidgerät beschädigen.

Siehe Anforderungen an Kühlmittel auf Seite 62.

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 die Polykarbonate im Luftfiltergehäuse beschädigen.

Einbau zusätzlicher Gasfiltersysteme (falls erforderlich).

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 97.

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

  Siehe Konfiguration mit der Core-Gasanschlusskonsole auf Seite 66, Konfiguration mit der CorePlus-Gasanschlusskonsole auf Seite 67 oder Konfiguration bei VWI- oder OptiMix-Gaskonsolen auf Seite 68.

- ☐ Erdung der Anlagenkomponenten.
  - ☐ Plasma-Stromquelle
  - ☐ Kühler
  - ☐ Gasanschlusskonsole
  - ☐ TorchConnect-Konsole
  - ☐ Brennerschlauchpaket-Muffe
  - ☐ Schneidtisch
  - ☐ CNC

  Vor Anschluss von Schläuchen, Kabeln und Leitungen alle Systemkomponenten korrekt und vollständig erden. Siehe Empfohlene Erdung und Abschirmung auf Seite 77.

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

Siehe Plasma-Stromquelle verbinden auf Seite 114.

- ☐ Kühlmittelzufluss- und Kühlmittelrücklaufschlauch zum Kühler
- ☐ Netzkabel, 220 VAC, zum Kühler
- ☐ Netzkabel, 120 VAC, zur Gasanschlusskonsole
- ☐ CAN-Kabel zum Kühler
- ☐ Pilotlichtbogenkabel zur Gasanschlusskonsole
- ☐ Beide Minuskabel (-) zur Gasanschlusskonsole
- ☐ Beide Werkstückkabel zum Schneidtisch

☐ Schließen Sie alle Schläuche, Kabel und Leitungen an den Kühler an.

Siehe Kühler anschließen auf Seite 119.

- ☐ Kühlmittelzufluss- und Kühlmittelrücklaufschlauch von der Plasma-Stromquelle
- ☐ Kühlmittelzufluss- und Kühlmittelrücklaufschlauch zur Gasanschlusskonsole
- ☐ Netzkabel, 220 VAC von der Plasma-Stromquelle
- ☐ CAN-Kabel von der Plasma-Stromquelle
- ☐ CAN-Kabel zur Gasanschlusskonsole

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

Siehe Gasanschlusskonsole verbinden auf Seite 122.

- ☐ Kühlmittelzufluss- und Kühlmittelrücklaufschlauch vom Kühler
- ☐ Netzkabel, 120 VAC von der Plasma-Stromquelle
- ☐ CAN-Kabel vom Kühler
- ☐ Beide Minuskabel (–) von der Plasma-Stromquelle
- ☐ Pilotlichtbogenkabel von der Plasma-Stromquelle

☐ Beide Werkstückkabel an Schneidtisch anschließen.

☐ Kabel- und Leitungs-Baugruppen zwischen Core- oder CorePlus-Gasverbindungskonsole und TorchConnect-Konsole anschließen.

Siehe Anschließen der Gasanschlusskonsole (Core, CorePlus) an die TorchConnect-Konsole auf Seite 126.

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

- ☐ Pilotlichtbogen- und Kühlmittelschlauch-Baugruppe
- ☐ Pilotlichtbogen-, CAN- und 3-Gas-Baugruppe
- ☐ Pilotlichtbogen-, CAN- und 4-Gas-Baugruppe

☐ Kabel- und Leitungs-Baugruppen zwischen VWI- oder OptiMix-Gasverbindungskonsole und TorchConnect-Konsole anschließen.

Siehe Anschließen der Gasanschlusskonsole (VWI, OptiMix) an die TorchConnect-Konsole auf Seite 131.

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

- ☐ Pilotlichtbogen-, Kühlmittelschlauch- und Schildwasser-Baugruppe
- ☐ Pilotlichtbogen-, CAN- und 5-Gas-Baugruppe

☐ Anschluss der Brennerschlauchpaket-Baugruppe an die Brenneranschlussbuchse

Siehe Montage der Brennerschlauchpaket-Baugruppe an die Brenneranschlussbuchse auf Seite 145.

☐ Anschluss der Brennerschlauchpaket-Baugruppe an TorchConnect.

Siehe Anschluss des Brennerschlauchpakets an die TorchConnect-Konsole auf Seite 151.

☐ Vergewissern Sie sich, dass die Schläuche, Kabel und Leitungen korrekt installiert sind.

- ☐ Korrekter Typ und korrekte Montage
- ☐ Keine Schäden oder Knicke
- ☐ Keine Kabelwicklung, die EMI-Probleme verursachen könnte
- ☐ 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 153.

☐ Installation des Brenners in die Brenneranschlussbuchse.

Siehe Installation des Brenners in die Brenneranschlussbuchse auf Seite 155.

☐ 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 75.

- ☐ Montage des Brenners in der Brennermontagehalterung auf Seite 157.

  Als Installateur oder Benutzer müssen Sie die Brennermontagehalterung für Ihre Schneidanlage selbst bereitstellen. Siehe Anforderungen an die Brennermontagehalterung auf Seite 75.

☐ Montieren Sie die Verschleißteile.

Siehe Installation der Verschleißteile auf Seite 159.

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

Auf dem mit dem XPR-Brennerbaugruppensatz (10083906) gelieferten Brennerkopf sind Verschleißteile für 460-A-Verfahren für unlegierten Stahl vormontiert.

- ☐ Installation des Brenners in die Brenneranschlussbuchse.

  Siehe Installation des Brenners in die Brenneranschlussbuchse auf Seite 155.

- ☐ Anschluss der Stromversorgung an die Schneidanlage auf Seite 161.
- ☐ Es ist sicherzustellen, dass die Kommunikationsmethode für die CNC-Schnittstelle korrekt installiert ist.
  - ☐ EtherCAT und Fern-Ein-/Aus mit diskreter Funktion

    Siehe Verbinden der Plasma-Stromquelle mit EtherCAT auf Seite 167.

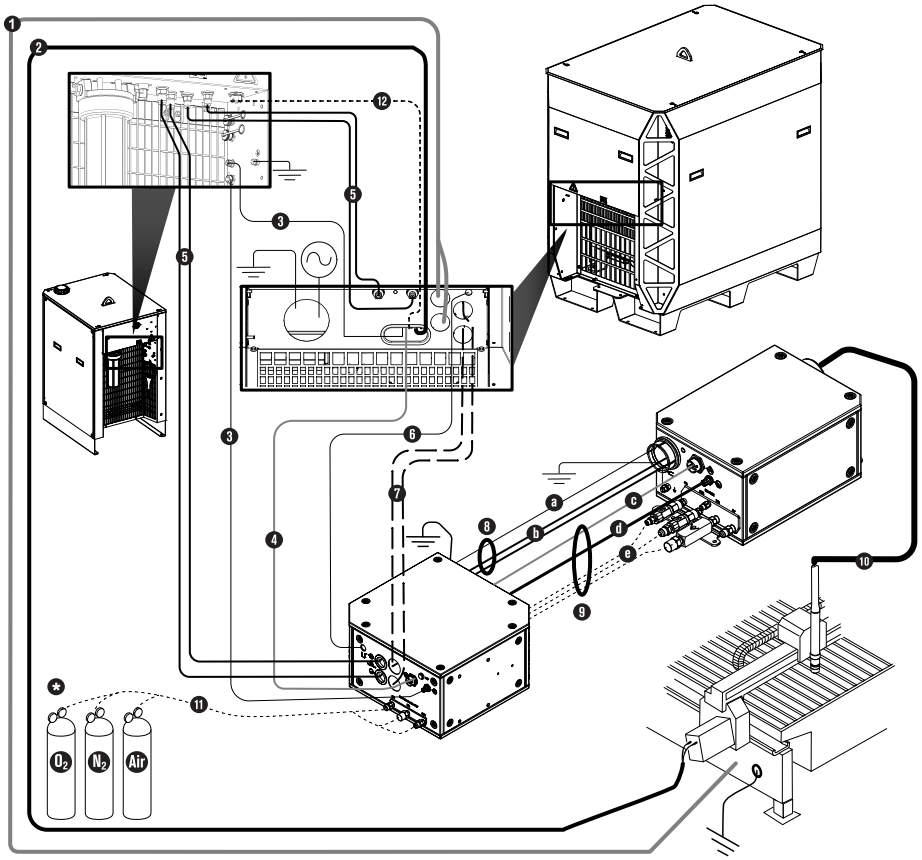
  - ☐ Kabellos (XPR-Webschnittstelle) und diskret
  - ☐ Serielle RS-422-Schnittstelle und Diskret
  - ☐ Fern-Ein/Aus muss vom Hersteller der Schneidanlage diskret verdrahtet werden.

    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 das Schneidsystem Strom hat. Siehe Redundanten Fern-Ein-/Aus-Schalter installieren auf Seite 223.
- ☐ Kühlmittel einfüllen.
  - ☐ Siehe Schneidanlage mit Kühlmittel befüllen auf Seite 228.
  - ☐ Vergewissern Sie sich, dass der richtige Kühlmitteltyp verwendet wird.

    Siehe Anforderungen an Kühlmittel auf Seite 62.

  - ☐ Vergewissern Sie sich, dass der Kühlmitteltank voll ist.

Konfiguration mit der Core-Gasanschlusskonsole



1 Werkstückkabel

2 CNC-Anschlusskabel (EtherCAT abgebildet)

3 CAN-Kabel

4 Netzkabel, 120 VAC

5 Kühlmittelzufluss- und Kühlmittelrücklaufschlauch

6 Pilotlichtbogenkabel

7 Minuskabel

8 Pilotlichtbogen- und Kühlmittelgruppe

8a Pilotlichtbogenkabel

8b Kühlmittelzufluss- und Kühlmittelrücklaufschlauch

9 Stromversorgungs-, CAN- und 3-Gasgruppe

9c Netzkabel, 120 VAC

9d CAN-Kabel

9e Drei Gasschläuche (Core)

10 Brennerschlauchpaket

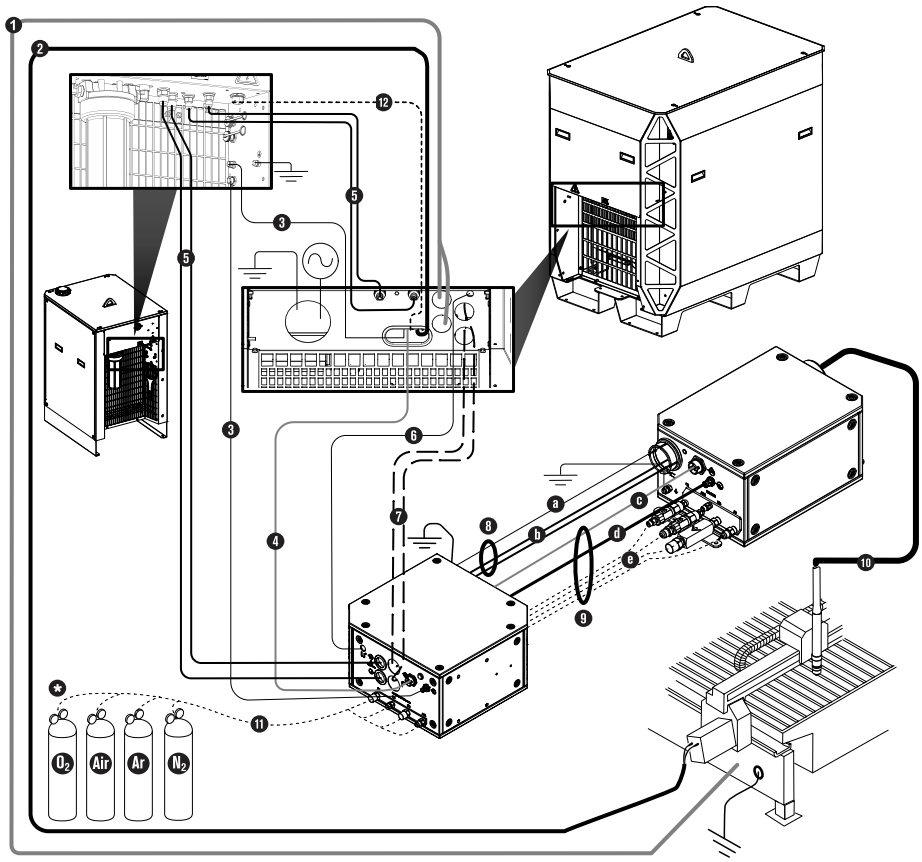
11 Gasversorgungsschläuche

12 Netzkabel, 220 VAC

***** Druckregler

Gasdruckregler max. 3 m (10 Fuß) von Gasanschlusskonsole aufstellen oder Gaseinlassdrücke innerhalb vorgegebener Toleranzen für Prozessgas einstellen.

Konfiguration mit der CorePlus-Gasanschlusskonsole



1 Werkstückkabel

2 CNC-Anschlusskabel (EtherCAT abgebildet)

3 CAN-Kabel

4 Netzkabel, 120 VAC

5 Kühlmittelzufluss- und Kühlmittelrücklaufschlauch

6 Pilotlichtbogenkabel

7 Minuskabel

8 Pilotlichtbogen- und Kühlmittelgruppe

8a Pilotlichtbogenkabel

8b Kühlmittelzufluss- und Kühlmittelrücklaufschlauch

9 Stromversorgungs-, CAN- und 4-Gasgruppe

9c Netzkabel, 120 VAC

9d CAN-Kabel

9e 4 Gasschläuche (CorePlus)

10 Brennerschlauchpaket

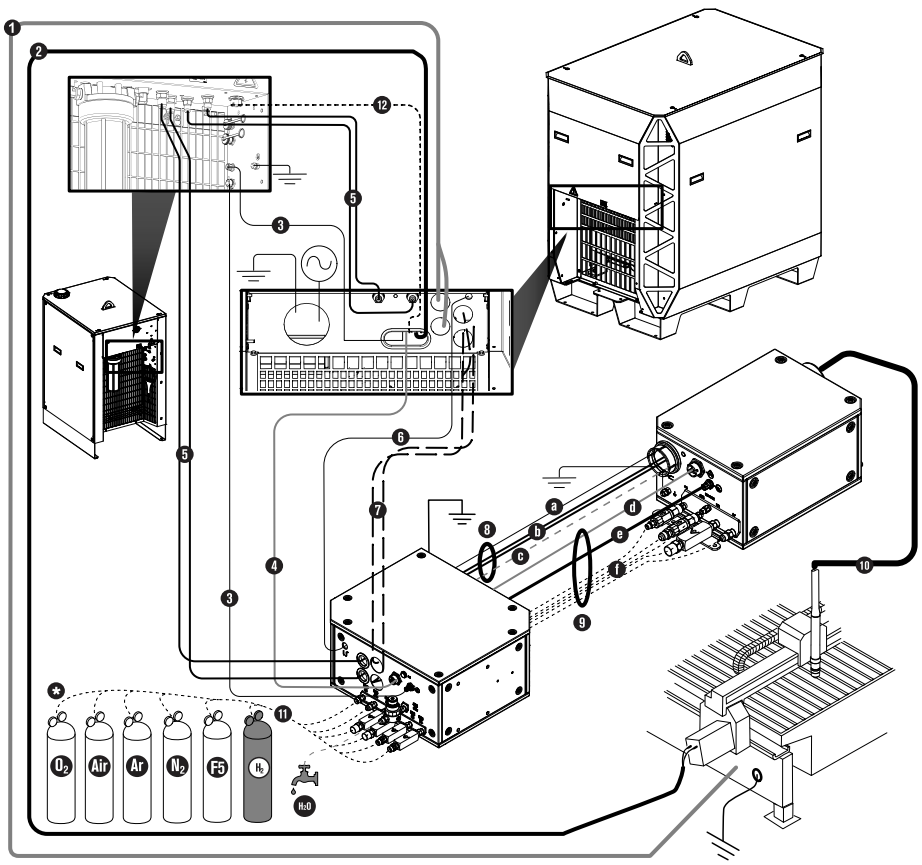
11 Gasversorgungsschläuche

12 Netzkabel, 220 VAC

***** Druckregler

Gasdruckregler max. 3 m (10 Fuß) von Gasanschlusskonsole aufstellen oder Gaseinlassdrücke innerhalb vorgegebener Toleranzen für Prozessgas einstellen.

Konfiguration mit der VWI- oder VWI-Gasanschlusskonsole



1 Werkstückkabel

2 CNC-Anschlusskabel (EtherCAT abgebildet)

3 CAN-Kabel

4 Netzkabel, 120 VAC

5 Kühlmittelzufluss- und Kühlmittelrücklaufschlauch

6 Pilotlichtbogenkabel

7 Minuskabel

8 Pilotlichtbogen-, Kühlmittel- und Schildwasser-Baugruppe

8a Pilotlichtbogenkabel

8b Kühlmittelzufluss- und Kühlmittelrücklaufschlauch

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

12 Netzkabel, 220 VAC

***** Druckregler

Gasdruckregler max. 3 m (10 Fuß) von Gasanschlusskonsole aufstellen oder Gaseinlassdrücke innerhalb vorgegebener Toleranzen für Prozessgas einstellen.

Installationsschritte

Verschiedene Systemkomponenten anhand dieser Angaben installieren.

Systemkomponenten positionieren

Plasma-Stromquelle positionieren

Plasma-Stromquelle wiegt je nach Spannungskonfiguration bis zu 635 kg (1.400 lb). Sie ist vorsichtig anzuheben und zu bewegen, um Sach- oder Personenschaden zu vermeiden.

Vorbereitungen:

- Anforderungen an die Aufstellung der Anlagenkomponenten auf Seite 65
- Arbeitsplatzanforderungen für Anlagenkomponenten auf Seite 69

⚠ 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. Es ist sicherzustellen, 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.

Kühler in Position bringen

Der Kühler wiegt 83,46 kg (184 lb). Er ist vorsichtig anzuheben und zu bewegen, um Sach- oder Personenschaden zu vermeiden.

Vorbereitungen:

- Anforderungen an die Aufstellung der Anlagenkomponenten auf Seite 65
- Arbeitsplatzanforderungen für Anlagenkomponenten auf Seite 69

⚠ 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. Es ist sicherzustellen, 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. Kühler mit zugelassenem Geräte ausbalancieren, langsam anheben und in eine Position verfahren, die den Anforderungen an Konfiguration der Schneidanlage und Typ des Kühlers entspricht.

   Kühlmittel im Behälter beeinflusst die Verteilung des Kühlergewichts. Nach Befüllung kann Kühler sich durch Kühlmittelgewicht und -dynamik neigen oder in Bewegung geraten.

Gasanschlusskonsole in Position bringen

Alle Gasanschlusskonsolen haben drei Montagelöcher in der unteren Gehäuseplatte.

Vorbereitungen:

- Anforderungen an die Aufstellung der Anlagenkomponenten auf Seite 65
- Arbeitsplatzanforderungen für Anlagenkomponenten auf Seite 69

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

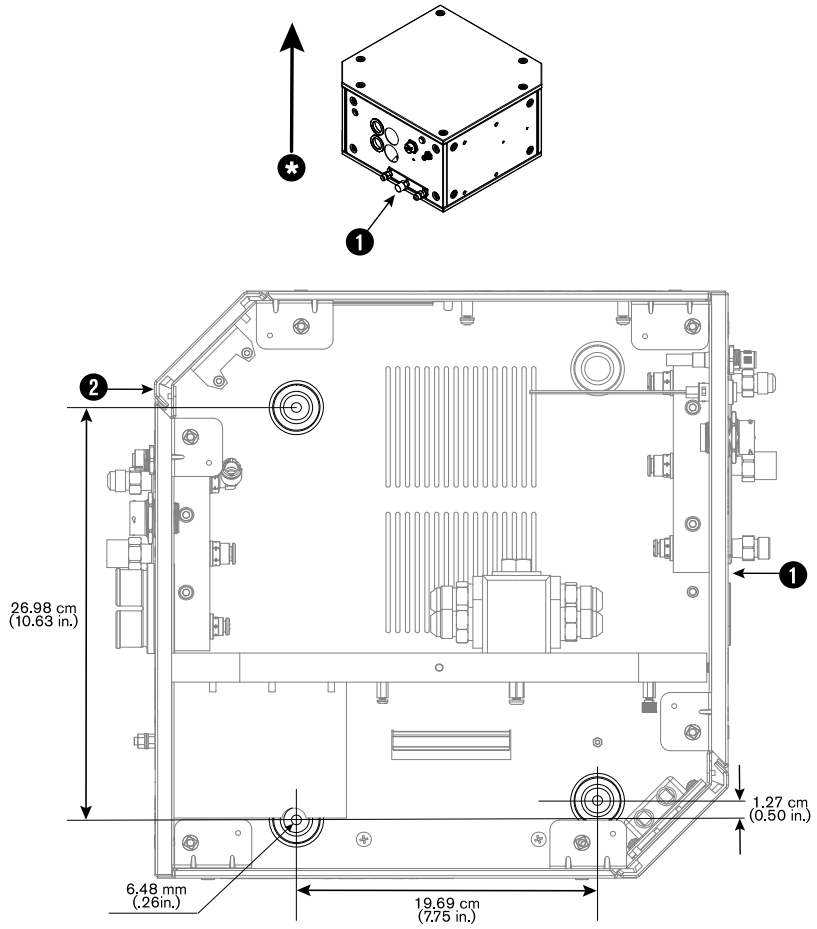
   Wann oder wie die Montagelöcher zu verwenden sind: Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

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

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

Abbildung 12 - Ort und Abmessung von Montagelöchern für Gasanschlusskonsolen Core, CorePlus und VWI

Abbildung 12 - Ort und Abmessung von Montagelöchern für Gasanschlusskonsolen Core, CorePlus und VWI (Fortsetzung)



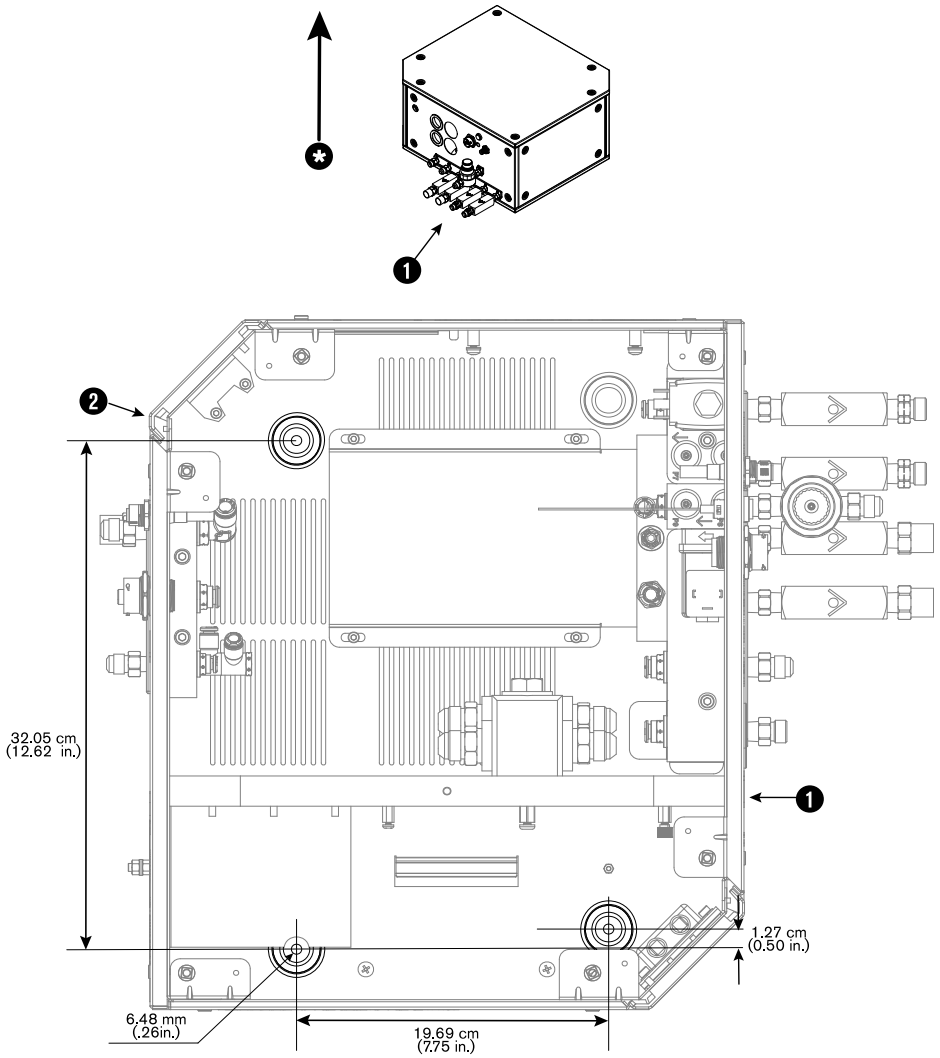
1 Gaseintrittsseite

2 Gasaustrittsseite

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

Abbildung 13 - Ort und Abmessung von Montagelöchern für Gasanschlusskonsolen des Typs OptiMix

Abbildung 13 - Ort und Abmessung von Montagelöchern für Gasanschlusskonsolen des Typs OptiMix (Fortsetzung)



1 Gaseintrittsseite

2 Gasaustrittsseite

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

TorchConnect-Konsole in Position bringen

Es gibt drei Positionen für die TorchConnect-Konsole. Werksseitig ist die Montagehalterung an der unteren Gehäuseplatte der Konsole verbaut. Sie können die Halterungen aber ans Ende oder die Seite verschieben.

Vorbereitungen:

- Anforderungen an die Aufstellung der Anlagenkomponenten auf Seite 65
- Arbeitsplatzanforderungen für Anlagenkomponenten auf Seite 69
- 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 (6 Zoll) für das Kabel einzuhalten.

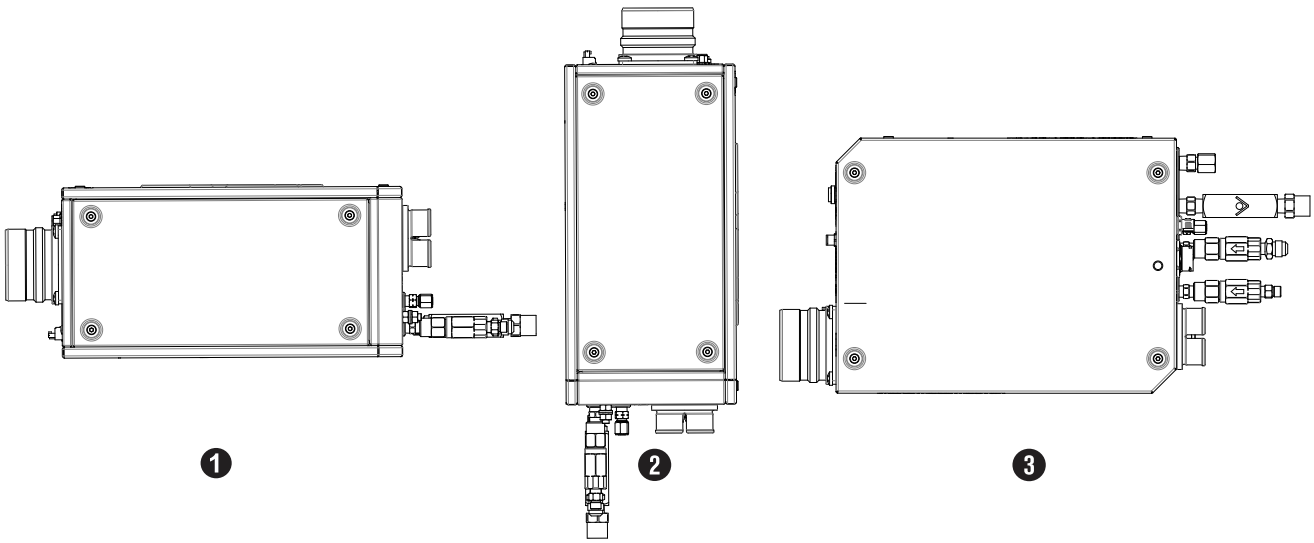
1. TorchConnect-Konsole in eine Position bringen, die Konfigurationsanforderungen der Schneidanlage entspricht.

   Bei Fragen zu Position oder Installation der Konsole Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

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

   Abbildungen der drei Positionen der TorchConnect-Konsole:

Abbildung 14 - Die drei Position der TorchConnect Konsole



1 Unten

2 Ende

3 Seite

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

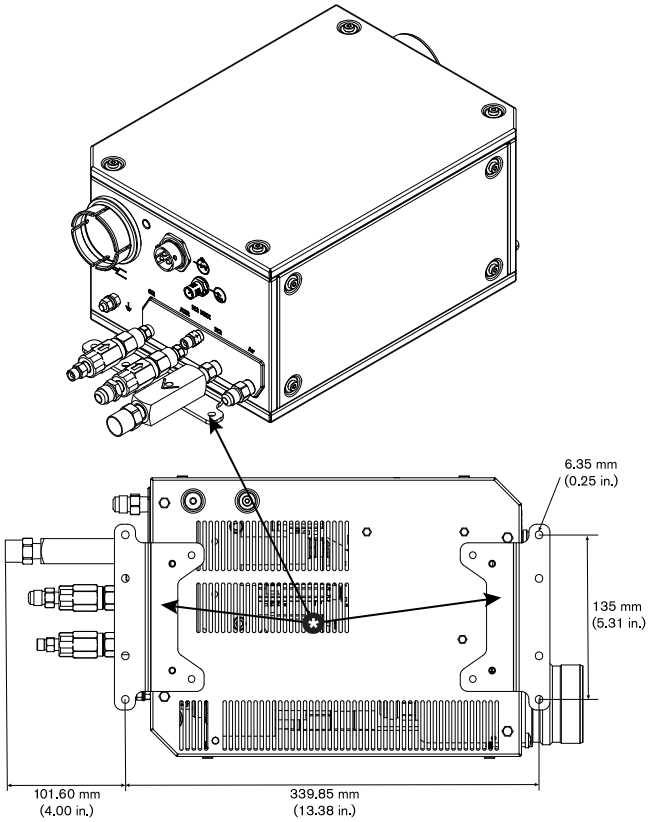
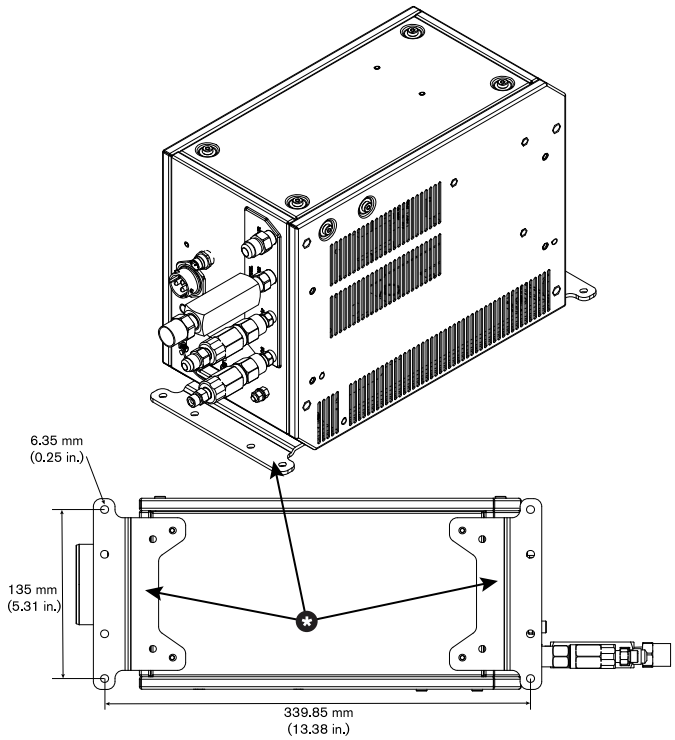


Abbildung 16 - Lage der Montagehalterung und Abmessungen für die Position der seitlichen Gehäuseplatte



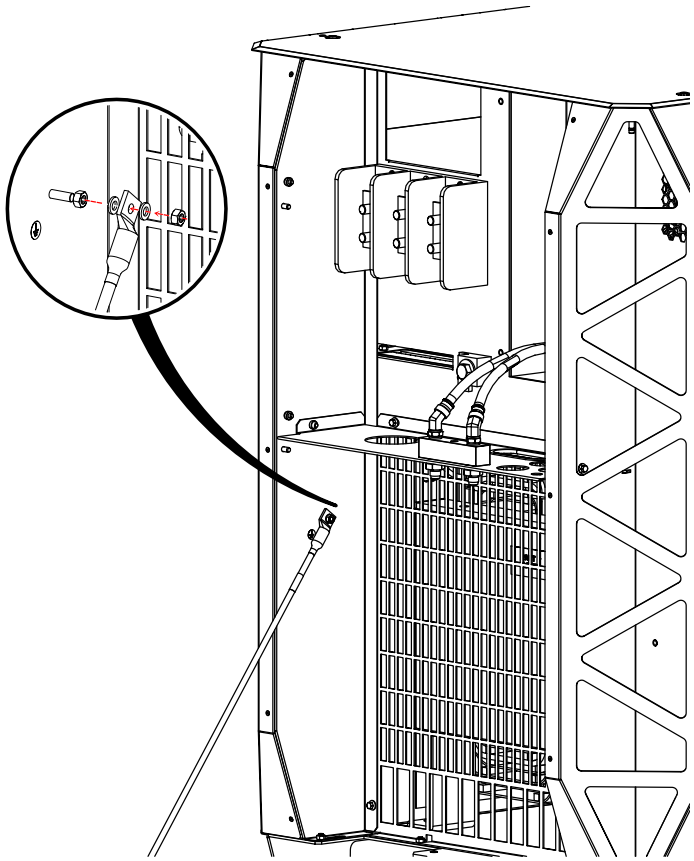
Erdung der Anlagenkomponenten

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:

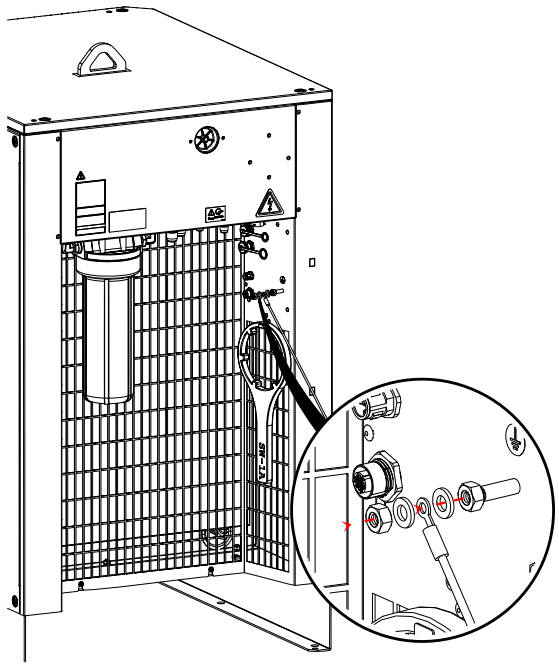
- Systemkomponenten positionieren
- Siehe Empfohlene Erdung und Abschirmung auf Seite 77.
- Plasma-Stromquelle erden.

Abbildung 17 - Lage des Schutzleiter-Anschlusses an der Plasma-Stromquelle



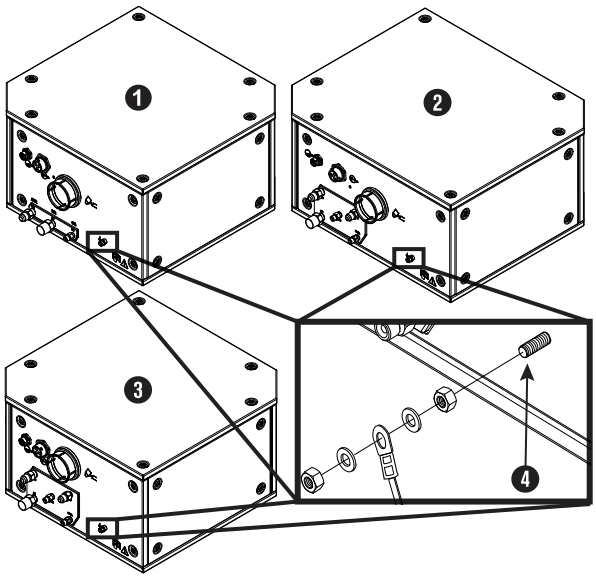
- Kühler erden.

Abbildung 18 - Lage des Schutzleiter-Anschlusses am Kühler



- Gasanschlusskonsole erden.

Abbildung 19 - Lage des Schutzleiter-Anschlusses am Beispiel einer Gasanschlusskonsole



1 Core und CorePlus-Gasanschlusskonsole

2 OptiMix-Gasanschlusskonsole

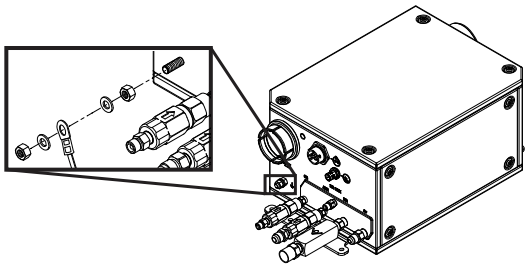
Abbildung 19 - Lage des Schutzleiter-Anschlusses
am Beispiel einer Gasanschlusskonsole (Fortsetzung)

3 VWI-Gasanschlusskonsole

4 Lage des Schutzleiter-Anschlusses

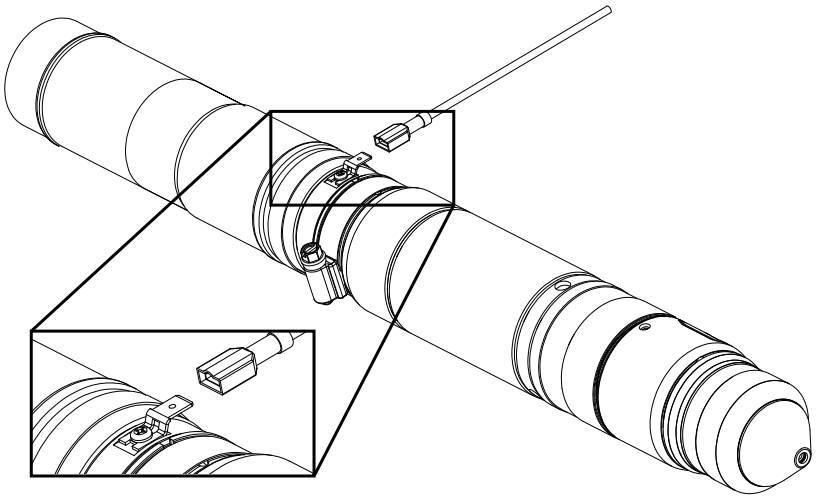
- TorchConnect-Konsole erden.

Abbildung 20 - Lage des Schutzleiter-Anschlusses am der TorchConnect-Konsole



- Brenner erden.

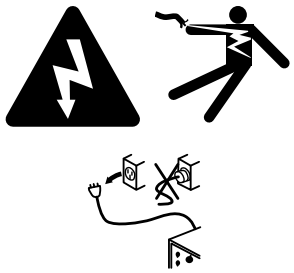
Abbildung 21 - Lage des Schutzleiter-Anschlusses an der Brennerschlauchpaket-Muffe



Abnehmen äußerer Gehäuseplatten von Anlagenkomponenten

Vorbereitungen:

HINWEIS



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



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.

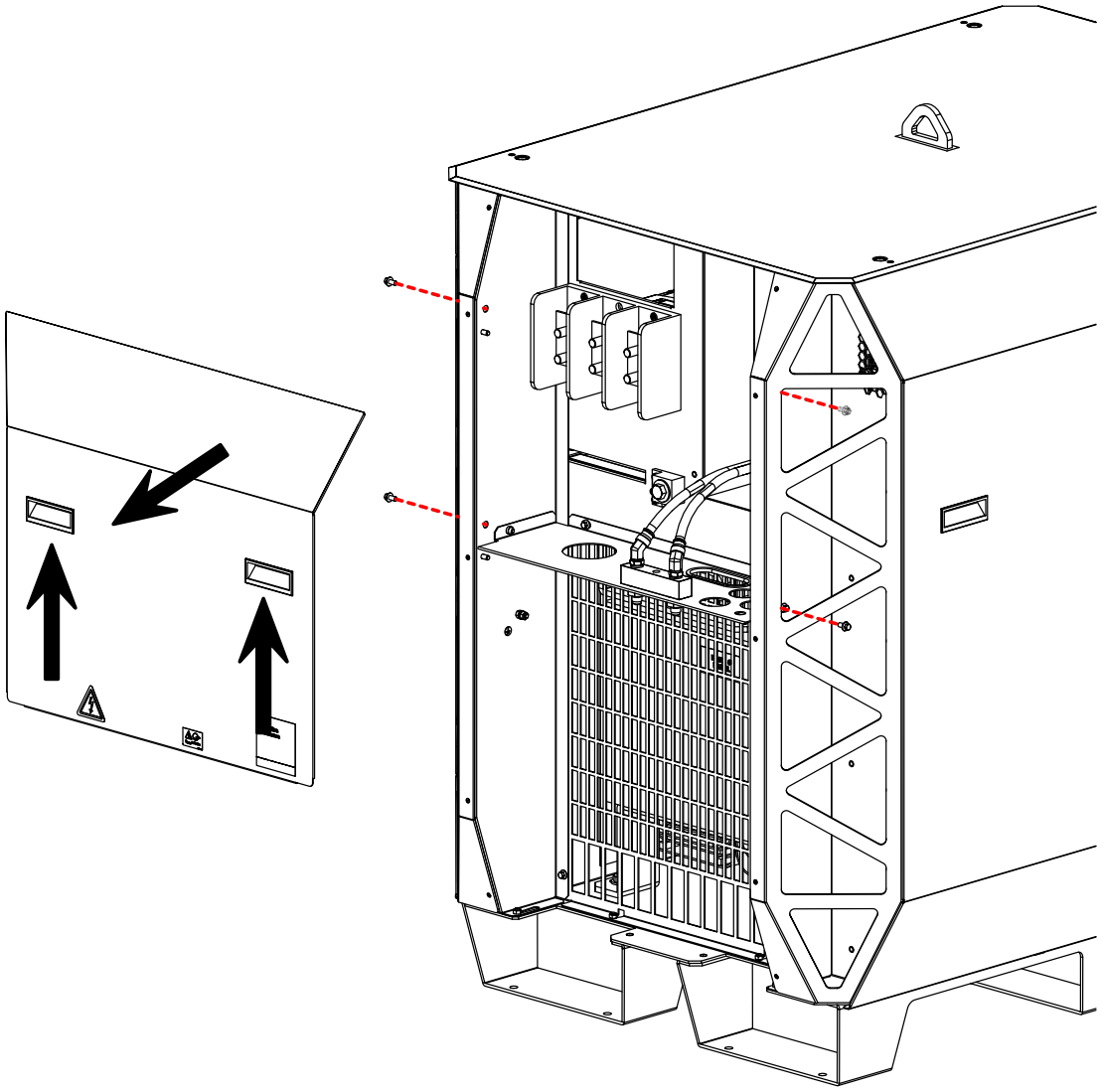
Vor Entfernen von Abdeckungen ist sicherzustellen, dass **die** Schneidanlage vollkommen vom Strom getrennt ist.

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

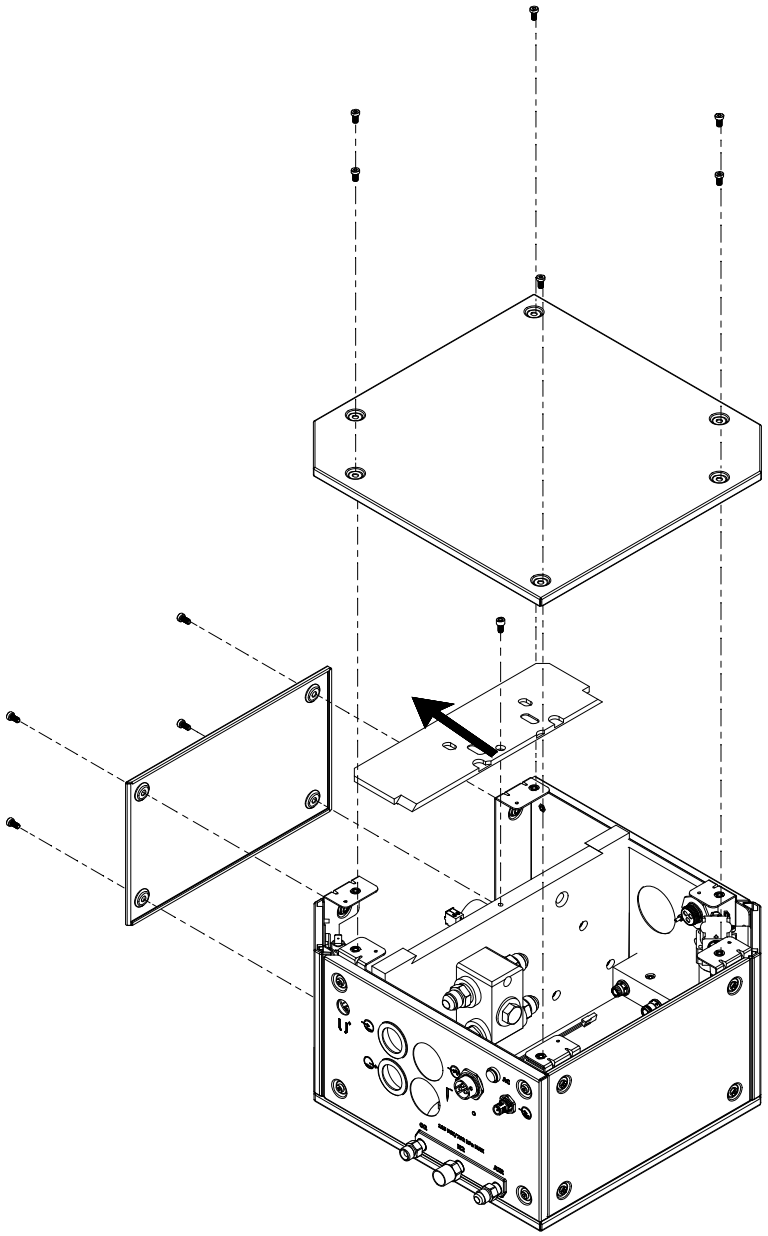
- Steuerung Platine
- Steuertransformator (kann an Ein- und Ausgang variieren)
- Eingang zum Relais, das die 48V-Stromquelle steuert
- 24V-Stromquelle
- 120 V zur Eingangsseite des (oder der) Schütze(s)
- 120 VAC
- 220 VAC an Stromverteiler-Baukarte (Platine)
- 120 VAC an Eingangsseite des 48V-Leistungsrelais
- 220 VAC an Eingangsseite des Kühler-Leistungsrelais

- Entfernen Sie die Rückplatte von der Plasma-Stromquelle.



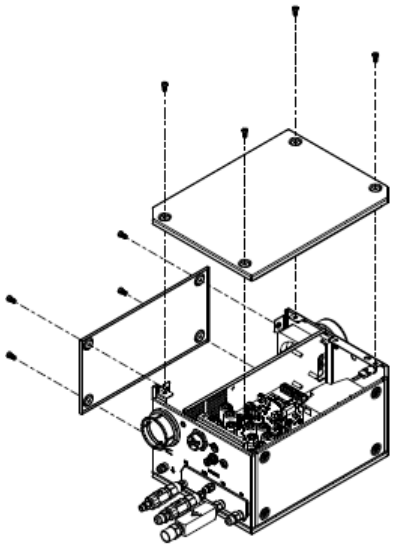
Bei der Installation muss normalerweise nur die hintere Gehäuseplatte abgenommen werden.

- Externe Gehäuseplatten von der Gasanschlusskonsole abnehmen.



Sie müssen die Platte waagerecht herausschieben.

- Abnehmen der äußeren Gehäuseplatten von der TorchConnect-Konsole.

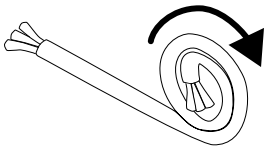


Vorbereiten der Schläuche, Kabel und Leitungen

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. Vergewissern Sie sich, dass Sie die richtigen Schläuche, Kabel und Leitungen haben.

   Neue Schläuche, Kabel und Leitungen werden mit einem Etikett oder einer Beschriftung geliefert, auf der eine Teile-Nummer 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 EMI-Probleme auftreten. EMI-Probleme 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

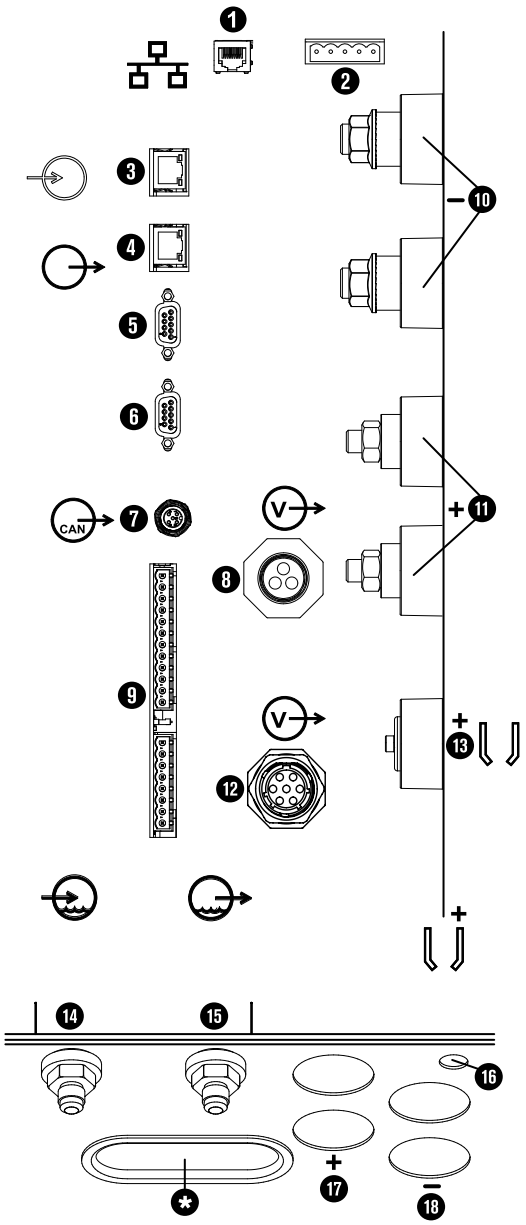
Alle Schläuche, Kabel und Leitungen wie folgt an die Plasma-Stromquelle anschließen.

Vorbereitungen:

- Plasma-Stromquelle positionieren auf Seite 97
- Erdung der Anlagenkomponenten auf Seite 105
- Vorbereiten der Schläuche, Kabel und Leitungen auf Seite 113
- Etikett mit Symbolen und Anschlüssen auf der Rückseite der Plasma-Stromquelle beachten.

Abbildung 22 - Etikett mit Symbolen und Anschlüssen auf der Rückseite der Plasma-Stromquelle (Bsp.)

Abbildung 22 - Etikett mit Symbolen und Anschlüssen auf der Rückseite der Plasma-Stromquelle (Bsp.) (Fortsetzung)



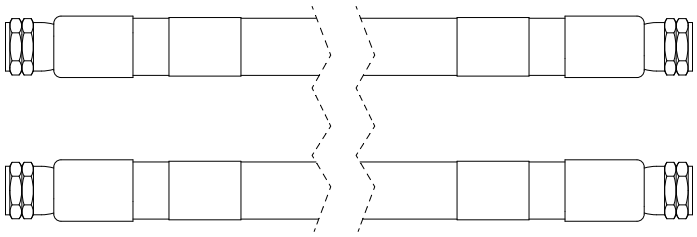
1	Ethernetanschluss Lokales Netzwerk (LAN): für spätere Anwendungen. **Nicht verwenden.**
2	Expansion-Platine-Steckverbinder: Redundantes Fern-Ein-/Aus benötigt einen weiteren 24-VDC-Eingang und einen analogen Ausgang für die geschätzte Lichtbogenspannung.
3	EtherCAT-Eingang [1]

Abbildung 22 - Etikett mit Symbolen und Anschlüssen auf der Rückseite der Plasma-Stromquelle (Bsp.) (Fortsetzung)

4		EtherCAT-aus [1]
5		RS-422-Kabel, 1 von 2
6		RS-422-Kabel, 2 von 2
7		CAN-Kabel
8		Netzkabel, 120 V AC, zur Gasanschlusskonsole
9		CNC diskret
10	–	Minuskabel, 2
11	+	Werkstückkabel, 2
12		Netzkabel, 120 V AC, zum Kühler
13		Pilotlichtbogenkabel
14		Kühlmittelversorgung, grün
15		Kühlmittelrücklauf, rot
16		Durchführung des Pilotlichtbogenkabels
17	+	Durchführung des Werkstückkabels
18	–	Durchführung des Minuskabels
*		Durchführungen sind für folgende Leitungen, Kabel und Stränge: Stromversorgung, RS-422, diskrete CNC-Kabel, EtherCAT- Eingang, EtherCAT-Ausgang und CAN.

1 Etikett auf Rückseite der Plasma-Stromquelle beachten.

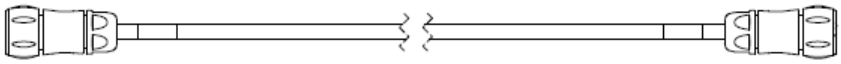
1. Kühlmittelschlauchpaket vom Kühler an die Plasma-Stromquelle anschließen.



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

Siehe Kühlmittel-Schlauchpaket (Kühler zu Plasma-Stromquelle) auf Seite 467 für Längen und Teilenummern.

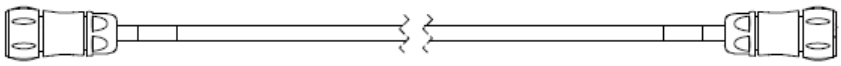
2. Schließen Sie das 220-VAC-Kabel vom Kühler an die Plasma-Stromquelle an.



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, 220 VAC auf Seite 466 für Längen und Teilenummern.

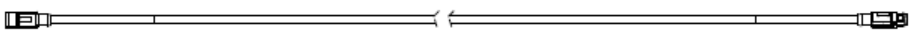
3. Schließen Sie das 120-VAC-Kabel von der Gasanschlusskonsole an die Plasma-Stromquelle an.



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

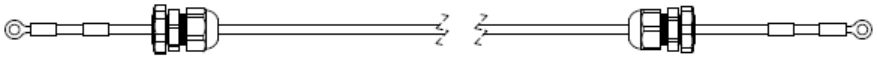
Siehe Netzkabel, 120 VAC auf Seite 465 für Längen und Teilenummern.

4. Schließen Sie das CAN-Kabel vom Kühler an die Plasma-Stromquelle an.



Siehe CAN-Kabel auf Seite 467 für Längen und Teilenummern.

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

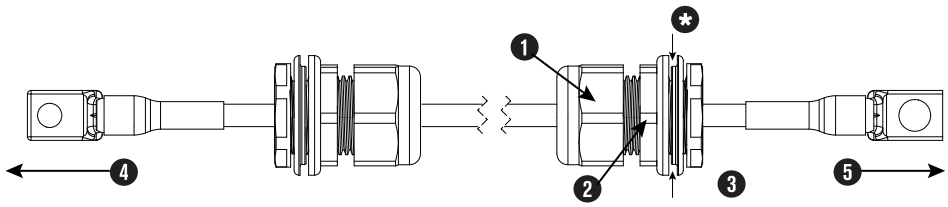


Siehe Pilotlichtbogenkabel mit Zugentlastung auf Seite 464 für Längen und Teilenummern.

6. Schließen Sie beide Minuskabel von der Gasanschlusskonsole an die Plasma-Stromquelle an.

Abbildung 23 - Minuskabel mit Zugentlastung

Abbildung 23 - 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 465 für Längen und Teilenummern.

a. An jedem Minuskabel die innere Mutter der Zugentlastung entfernen.

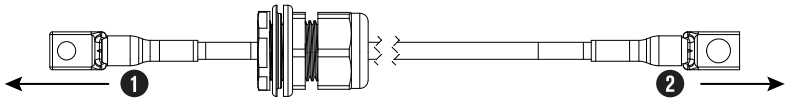
b. Kabel mit Zugentlastungsmutter für beide Minuskabel durch die Löcher in Abdeckblech stecken.

c. Innere Mutter der Zugentlastung über Minuskabelenden stecken.

d. Innere Mutter beider Minuskabel an Zugentlastungsmutter festschrauben.

7. Schließen Sie beide Werkstückkabel vom Schneidtisch an die Plasma-Stromquelle an.

Abbildung 24 - Werkstückkabel mit Zugentlastung



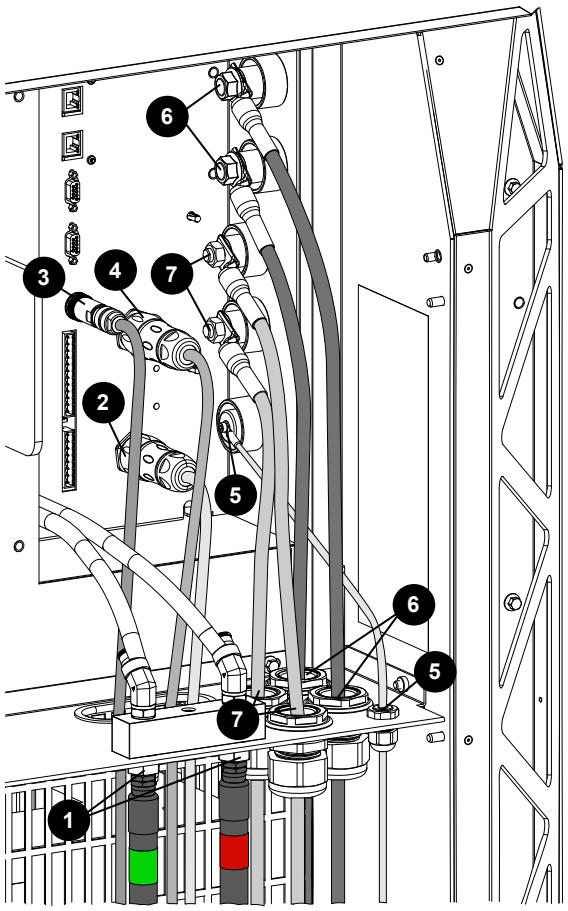
1 Dieses Ende geht zur Plasma-Stromquelle.

2 Dieses Ende geht zum Schneidtisch.

Für alle Schneidanlagen ist mindestens ein Werkstückkabel erforderlich. Einige Schneidsysteme benötigen zwei Werkstückkabel.

Siehe Werkstückkabel auf Seite 472 für Längen und Teilenummern.

Abbildung 25 - Fertige Anschlüsse an der Rückseite der Plasma-Stromquelle



1 Kühlmittelzufluss (grün) und Kühlmittelrücklauf (rot)

2 Netzkabel, 120 V AC, zum Kühler

3 CAN-Kabel zum Kühler

4 Netzkabel, 120 V AC, zur Gasanschlusskonsole

5 Pilotlichtbogenkabel zur Gasanschlusskonsole

6 Minuskabel zur Gasanschlusskonsole

7 Werkstückkabel zum Schneidtisch

Kühler anschließen

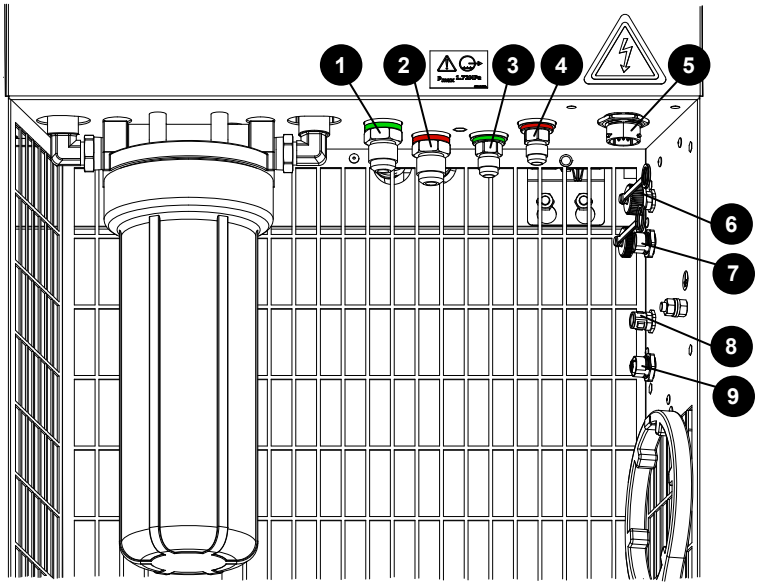
Alle Schläuche, Kabel und Leitungen wie folgt an den Kühler anschließen.

Vorbereitungen:

- Plasma-Stromquelle positionieren auf Seite 97
- Erdung der Anlagenkomponenten auf Seite 105

- Vorbereiten der Schläuche, Kabel und Leitungen auf Seite 113
- Abbildung der Anschlüsse auf der Rückseite des Kühlers beachten.

Abbildung 26 - Steckverbinder auf der Rückseite des Kühlers



1 Kühlmittelversorgung zu Gasanschlusskonsole

2 Kühlmittelrücklauf von der Gasanschlusskonsole

3 Kühlmittelzufluss der Plasma-Stromquelle

4 Kühlmittelrücklauf von der Plasma-Stromquelle

5 220 VAC von der Plasma-Stromquelle

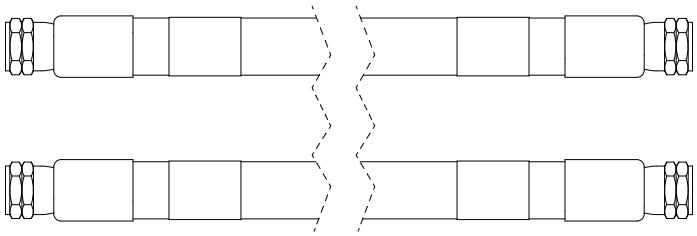
6 Nicht verwendet

7 Nicht verwendet

8 CAN rein von der Plasma-Stromquelle

9 CAN raus zur Gasanschlusskonsole

1. Kühlmittel-Schlauchpaket von Plasma-Stromquelle an Kühler anschließen:



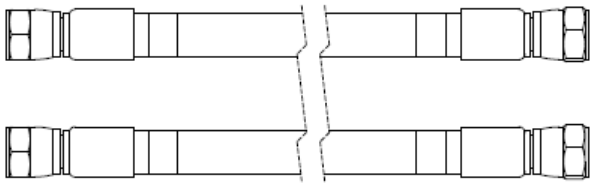
Das Kühlmittelschlauchpaket enthält einen Kühlmittelzuflussschlauch mit grünen Ringen und einen Kühlmittelrücklaufschlauch mit roten Ringen.

Siehe Kühlmittel-Schlauchpaket (Kühler zu Plasma-Stromquelle) auf Seite 467 für Längen und Teilenummern.

a. Kühlmittelrücklaufschlauch (rotes Band) an den roten Kühlmittelrücklauf-Anschluss anschließen.

b. Kühlmittelversorgungsschlauch (grünes Band) an grünen Kühlmittelversorgungsanschluss anschließen.

2. Kühlmittel-Schlauchpaket von der Gasanschlusskonsole an Kühler anschließen:



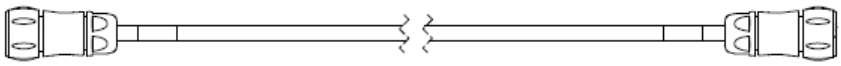
Siehe Kühlmittel-Schlauchpaket (Kühler zu Gasanschlusskonsole) auf Seite 466 für Längen und Teilenummern.

a. Kühlmittelrücklaufschlauch (rotes Band) an den roten Kühlmittelrücklauf-Anschluss anschließen.

b. Kühlmittelversorgungsschlauch (grünes Band) an grünen Kühlmittelversorgungsanschluss anschließen.

3. Buchse des 220-VAC-Stromkabels an Kühler der Plasma-Stromquelle anschließen.

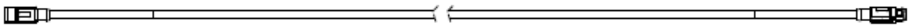
Anschlüsse mit den Fingern, ohne Werkzeug anziehen.



Siehe Netzkabel, 220 VAC auf Seite 466 für Längen und Teilenummern.

4. Anschließen beider CAN-Kabel:

Anschlüsse mit den Fingern, ohne Werkzeug anziehen.

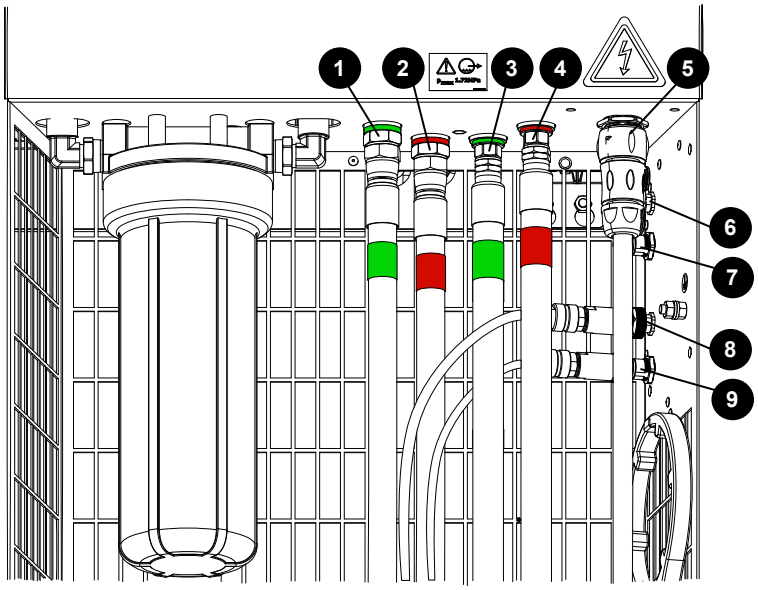


Siehe CAN-Kabel auf Seite 467 für Längen und Teilenummern.

a. Stecker an einem CAN-Kabel von der Gasanschlusskonsole an Kühler anschließen.

b. Buchse am anderen CAN-Kabel von der Plasma-Stromquelle an Kühler anschließen.

Abbildung 27 - Fertige Anschlüsse auf der Rückseite des Kühlers



1 Kühlmittelversorgung zu Gasanschlusskonsole

2 Kühlmittelrücklauf von der Gasanschlusskonsole

3 Kühlmittelzufluss der Plasma-Stromquelle

4 Kühlmittelrücklauf von der Plasma-Stromquelle

5 220 VAC von der Plasma-Stromquelle

6 Nicht verwendet

7 Nicht verwendet

8 CAN rein von der Plasma-Stromquelle

9 CAN raus zur Gasanschlusskonsole

Gasanschlusskonsole verbinden

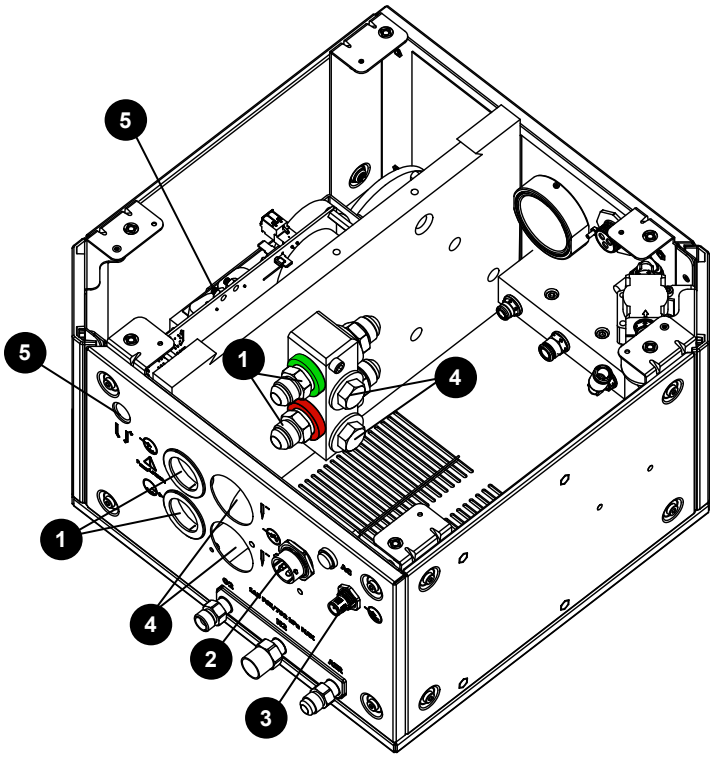
Alle Schläuche, Kabel und Leitungen wie folgt an die Gasanschlusskonsole anschließen.

Vorbereitungen:

- Plasma-Stromquelle positionieren auf Seite 97

- Erdung der Anlagenkomponenten auf Seite 105
- Vorbereiten der Schläuche, Kabel und Leitungen auf Seite 113
- Abbildung der Anschlüsse der Gasanschlusskonsole.

Abbildung 28 - Anschlüsse für Schläuche, Kabel und Leitungen der Gasanschlusskonsole



1 Kühlmittelzufluss- (grün) und Kühlmittelrücklaufschlauch (rot)

2 Netzkabel, 120 VAC

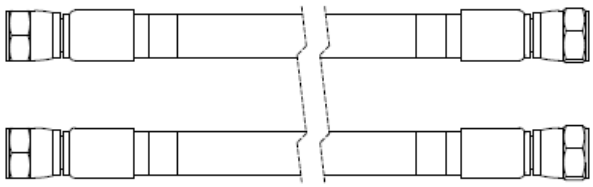
3 CAN-Kabel

4 Minuskabel

5 Pilotlichtbogenkabel

Abbildungen einer beispielhaften Gasanschlusskonsole. Ihre Gasanschlusskonsole könnte anders aussehen.

1. Anschließen des Kühlmittel-Schlauchpakets vom Kühler an die Gasanschlusskonsole.

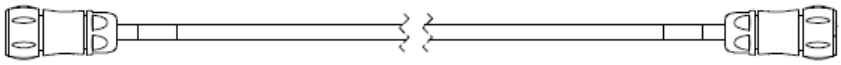


Das Kühlmittelschlauchpaket enthält einen Kühlmittelzuflussschlauch mit grünen Ringen und einen Kühlmittelrücklaufschlauch mit roten Ringen. Für alle Schneidanlagen ist mindestens ein Kühlmittel-Schlauchpakete erforderlich. Einige Schneidsysteme benötigen zwei Kühlmittel-Schlauchpakete.

a. Kühlmittelrücklaufschlauch (rote Bänder) an den Kühlmittelrücklauf-Anschluss (rotes Band) anschließen.

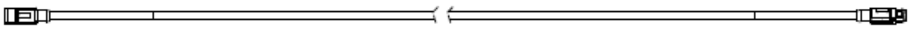
b. Kühlmittelversorgungsschlauch (grüne Bänder) an Kühlmittelversorgungsanschluss (grünes Band) anschließen.

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



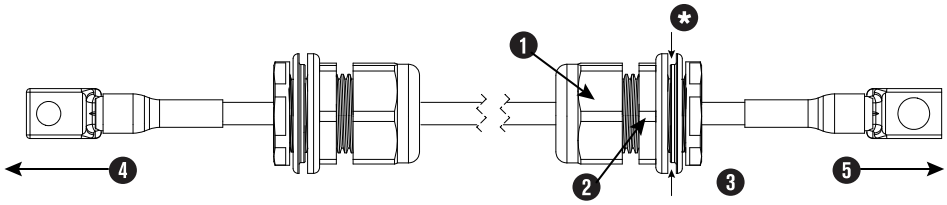
Für alle Schneidanlagen ist mindestens ein 120-VAC-Netzkabel erforderlich. Für einige Schneidanlagen ist ein 120-VAC-Netzkabel und ein 220-VAC-Netzkabel erforderlich.

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



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

Abbildung 29 - Minuskabel mit Zugentlastung



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 Schneidsysteme benötigen zwei Minuskabel.

a. An jedem Minuskabel die innere Mutter der Zugentlastung entfernen.

b. Erst beide M3-Sechskantmuttern entfernen, um die zweite Bohrung der Zugentlastung zu öffnen, dann Minuskabel durch Löcher der Blechplatte an der Gasverbindungskonsole führen.

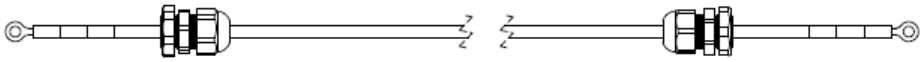
c. Kabel und Zugentlastungsmutter für beide Minuskabel durch die Löcher im Blech führen.

d. Innere Mutter der Zugentlastung auf Minuskabel-Enden stecken.

e. Innere Mutter beider Minuskabel an Zugentlastungsmutter festschrauben.

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

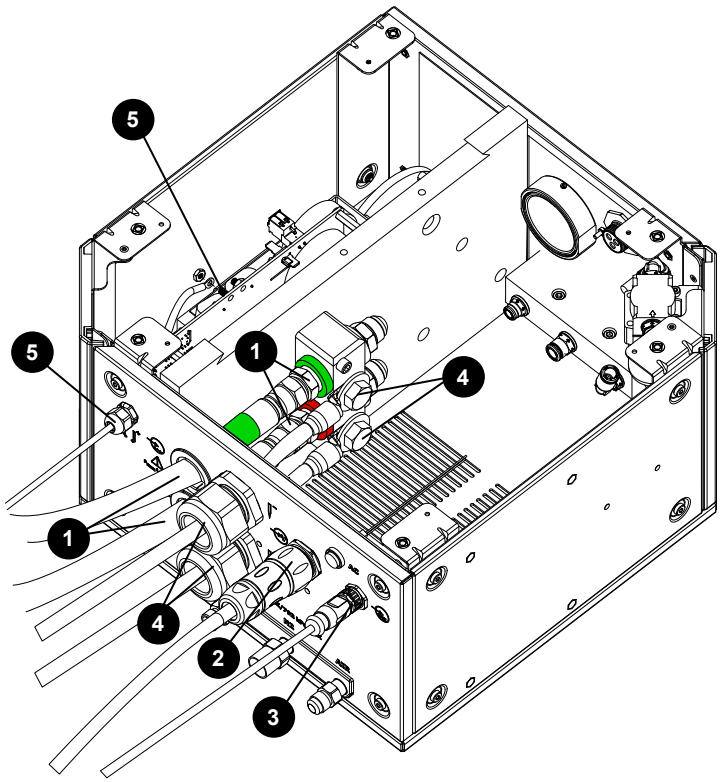
6. Verbinden Sie das Pilotlichtbogenkabel von der Plasma-Stromquelle mit der Gasanschlusskonsole.



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 30 - Fertige Anschlüsse der Gasanschlusskonsole

Abbildung 30 - Fertige Anschlüsse der Gasanschlusskonsole (Fortsetzung)



1 Kühlmittelzufluss- (grün) und Kühlmittelrücklaufschlauch (rot)

2 Netzkabel, 120 VAC

3 CAN-Kabel

4 Minuskabel

5 Pilotlichtbogenkabel

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

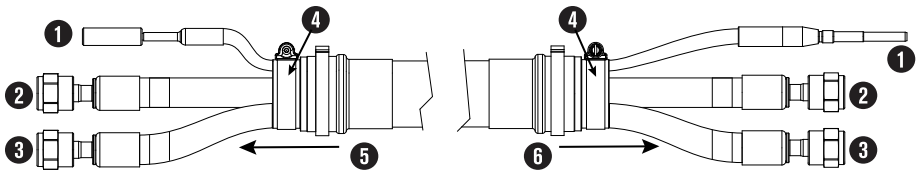
Schließen Sie die Core- oder CorePlus-Gasanschlusskonsole anhand dieser Angaben an.

- Wenn Sie eine VWI- oder OptiMix-Gasanschlusskonsole haben, siehe Anschließen der Gasanschlusskonsole (VWI, OptiMix) an die TorchConnect-Konsole auf Seite 131.

Pilotlichtbogen- und Kühlmittel-Baugruppe für Core oder CorePlus anschließen

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

Abbildung 31 - Pilotlichtbogen- und Kühlmittelgruppe



1 Pilotlichtbogenleitung, gelb

2 Kühlmittelrücklaufschlauch, rote Bänder

3 Kühlmittel-Versorgungsschlauch, grüne Bänder

4 Montagekupplung

5 Zur Gasanschlusskonsole

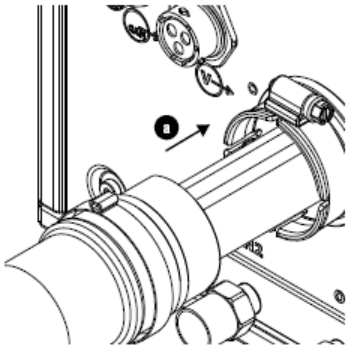
6 Zur TorchConnect-Konsole

Längen siehe Pilotlichtbogen- und Kühlmittel-Baugruppen (Core, CorePlus) auf Seite 467.

Abbildungen einer beispielhaften Gasanschlusskonsole. Ihre Gasanschlusskonsole könnte anders aussehen.

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

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



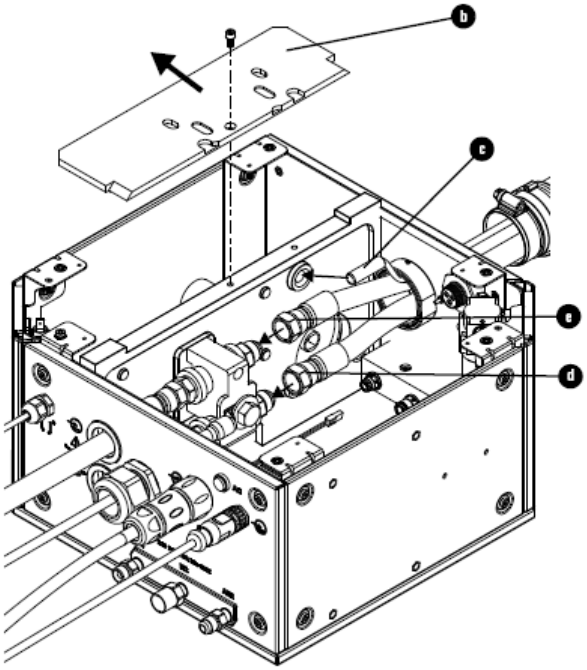
   b. Um den Zugang zu vereinfachen, schieben Sie die obere Isolierplatte horizontal heraus, bevor Sie versuchen, das Pilotlichtbogenkabel anzuschließen.

   c. Pilotlichtbogenkabel anschließen.

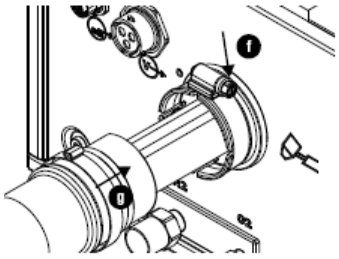
   d. Kühlmittelrücklaufschlauch (rote Bänder) an den Kühlmittelrücklauf-Anschluss (rotes Band) anschließen.

   e. Kühlmittelversorgungsschlauch (grüne Bänder) an Kühlmittelversorgungsanschluss (grünes

Band) anschließen.

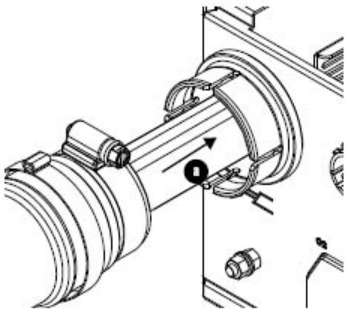


f. Schlauchklemme von Pilotlichtbogen- und Kühlmittelgruppe abnehmen und an der Rille auf der Konsolenmuffe positionieren.



g. Kupplung auf die Konsolenmuffe setzen und Schlauchklemme festziehen.

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

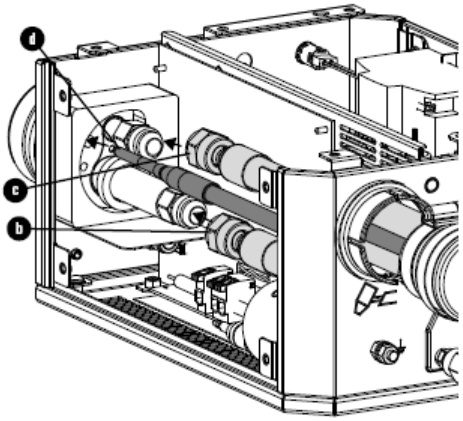


a. Pilotlichtbogen- und Kühlmittel-Baugruppe durch Konsolenmuffe führen.

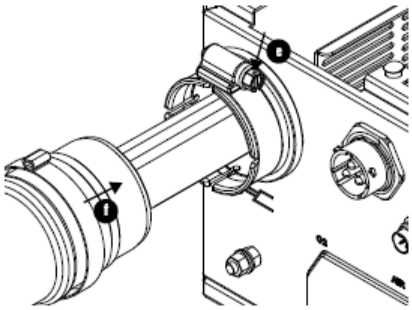
b. Kühlmittelrücklaufschlauch (rote Bänder) an den Kühlmittelrücklauf-Anschluss (rotes Band) anschließen.

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.



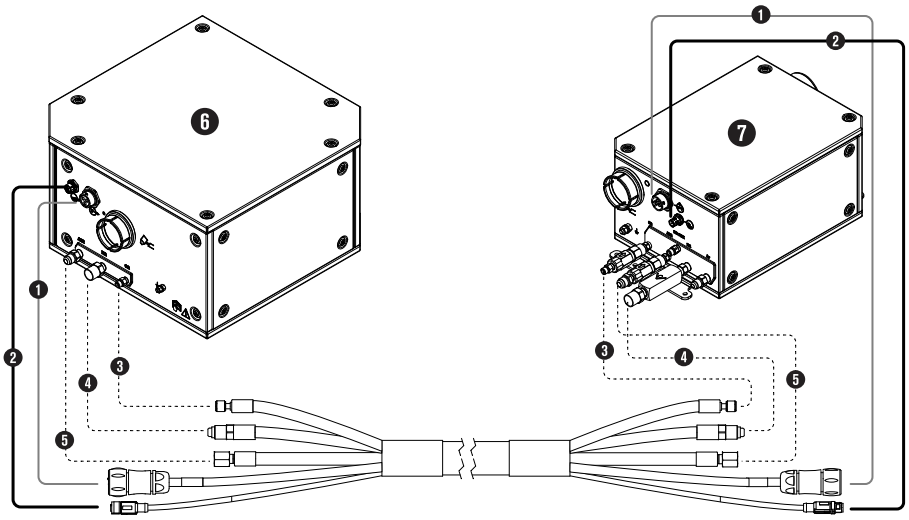
f. Kupplung in Konsolenmuffe schieben und Klemme festziehen.

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

Abbildung 32 - Strom-, CAN- und 3-Gas-Baugruppe zwischen beispielhafter Gasanschlusskonsole und TorchConnect Konsole (Fortsetzung)



1 Netzkabel

2 CAN-Kabel

3 Sauerstoffschlauch, blau

4 Stickstoffschlauch, schwarz

5 Luftschlauch, schwarz

6 Core-Gasanschlusskonsole

7 TorchConnect-Konsole

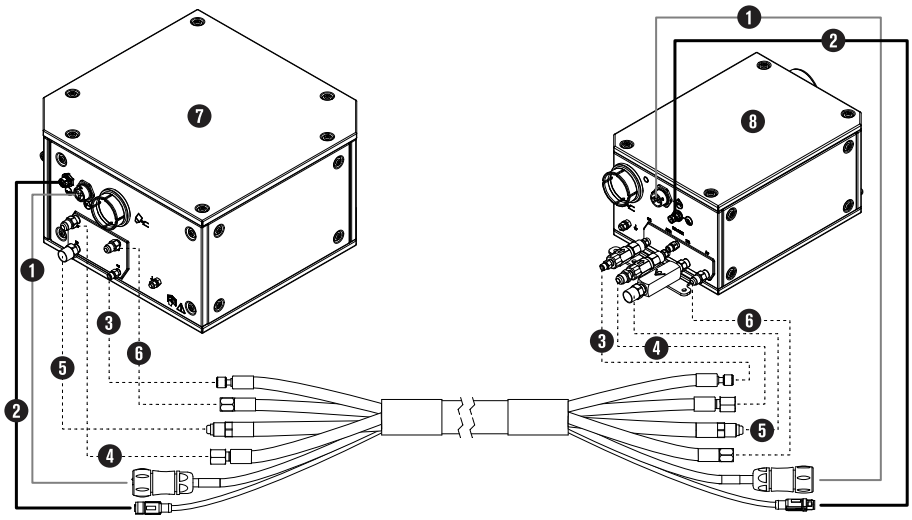
Längen siehe Stromversorgungs-, CAN- und 3-Gas-Baugruppe (Core) auf Seite 468.

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

Abbildung 33 - 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-Gas-Baugruppe (CorePlus) auf Seite 468.

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

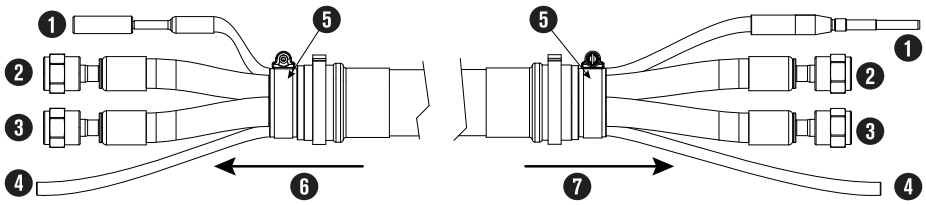
Diese Installationsschritte gelten für die VWI- oder OptiMix-Gasanschlusskonsole.

- Wenn Sie eine Core- oder CorePlus-Gasanschlusskonsole haben, siehe Anschließen der Gasanschlusskonsole (Core, CorePlus) an die TorchConnect-Konsole auf Seite 126.

Pilotlichtbogen-, Kühlmittel- und Schildwasser-Baugruppe für VWI oder OptiMix anschließen

Pilotlichtbogenkabel, Kühlmittelrücklauf- und Kühlmittelzuflussschlauch, Schildwasser-Schlauchpaket mit OptiMix-Gasanschlusskonsole oder TorchConnect-Konsole anhand dieser Angaben verbinden.

Abbildung 34 - Pilotlichtbogen-, Kühlmittel- und Schildwasser-Baugruppe



1 Pilotlichtbogenleitung, gelb

2 Kühlmittelrücklaufschlauch, rote Bänder

3 Kühlmittel-Versorgungsschlauch, grüne Bänder

4 Schildwasserschlauch

5 Montagekupplung

6 Zur Gasanschlusskonsole

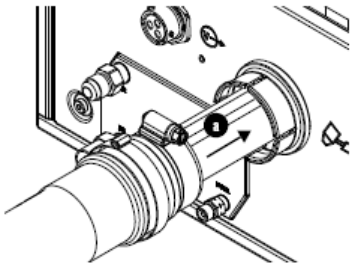
7 Zur TorchConnect-Konsole

Längen siehe Pilotlichtbogen-, Kühlmittel- und Schildwasser-Baugruppen (VWI, OptiMix) auf Seite 469.

Abbildungen einer beispielhaften Gasanschlusskonsole. Ihre Gasanschlusskonsole könnte anders aussehen.

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

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



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

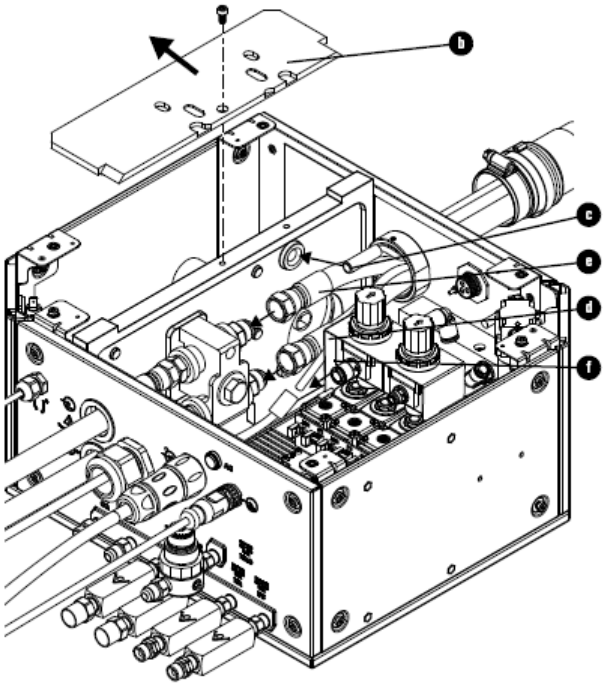
Sie versuchen, das Pilotlichtbogenkabel anzuschließen.

c. Pilotlichtbogenkabel anschließen.

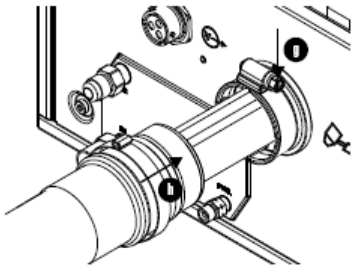
d. Kühlmittelrücklaufschlauch (rote Bänder) an den Kühlmittelrücklauf-Anschluss (rotes Band) anschließen.

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

f. Sekundärgasschlauch anschließen.

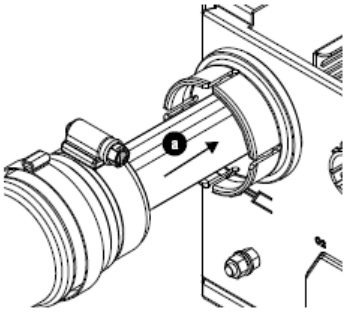


g. Schlauchklemme von Pilotlichtbogen-, Kühlmittel- und Schildwasser-Baugruppe abnehmen und an der Rille auf der Konsolenmuffe positionieren.



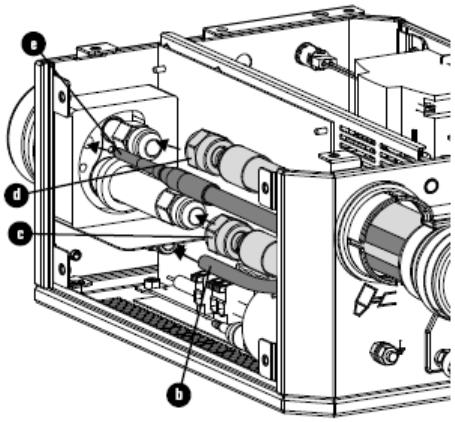
h. Kupplung auf die Konsolenmuffe setzen und Schlauchklemme festziehen.

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



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

b. Schutzwasserschlauch bis zum Anschlag in Steckverbindung drücken (ca. 13 mm, 0,5 Zoll).

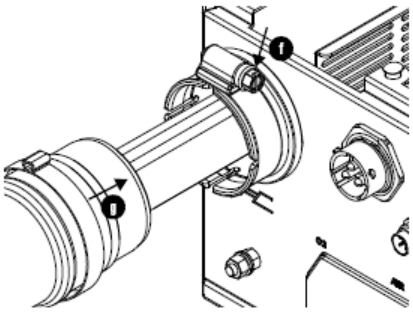


c. Kühlmittelrücklaufschlauch (rote Bänder) an den Kühlmittelrücklauf-Anschluss (rotes Band) anschließen.

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

e. Pilotlichtbogenkabel anschließen.

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

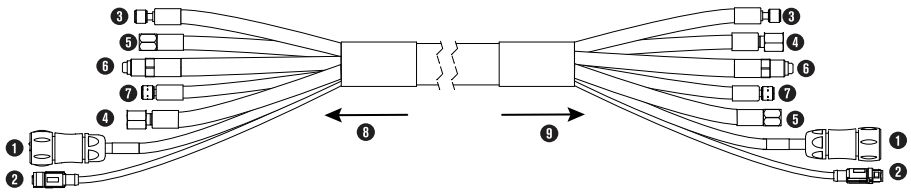


g. Kupplung auf die Konsolenmuffe setzen und Schlauchklemme festziehen.

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 35 - Stromversorgungs-, CAN- und 5-Gas-Schlauchpaket



1 Netzkabel

2 CAN-Kabel

3 Sauerstoffschlauch, blau

4 Luftschlauch, schwarz

5 Argonschlauch, schwarz

6 Stickstoffschlauch, schwarz

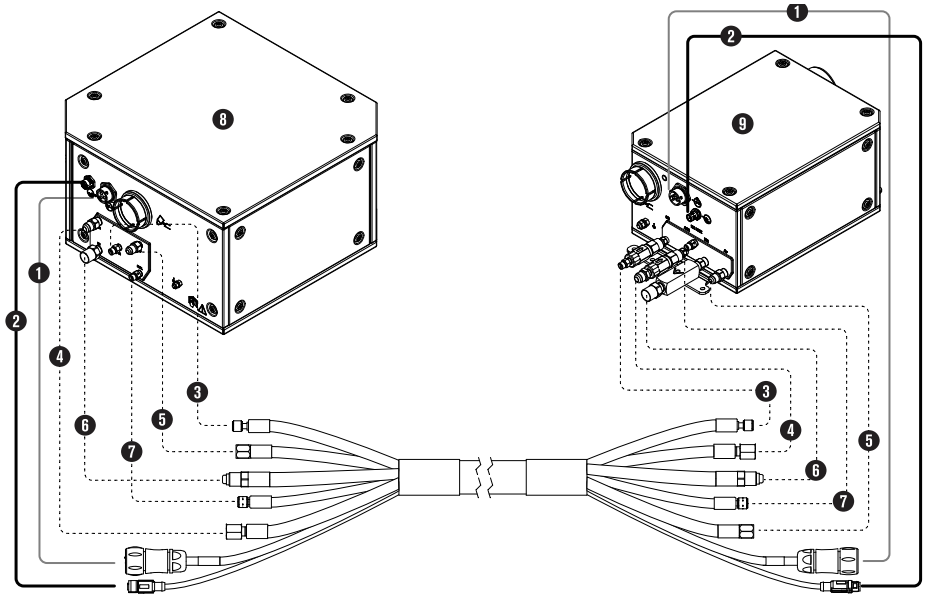
7 H_2-Gemisch- oder F5-Schlauch, rot

8 Zur Gasanschlusskonsole

9 Zur TorchConnect-Konsole

Längen siehe Stromversorgungs-, CAN- und 5-Gas-Baugruppe (VWI, OptiMix) auf Seite 469.

Abbildung 36 - 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.

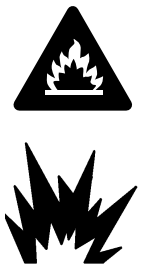
Die genauen Anforderungen für Speicherung und Verwendung von Wasserstoff entnehmen Sie bitte den regionalen Sicherheits-, Feuer- und Bauordnungsbestimmungen.

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

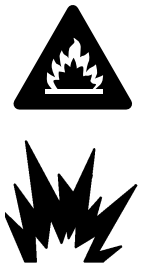
Wenn Sie Sauerstoff als Plasmagas zum Schneiden einsetzen, kann durch angesammelte, mit Sauerstoff angereicherte Atmosphäre eine potenzielle Brandgefahr entstehen. Wenn der Sauerstoff nicht entsorgt wird, kann dadurch ein Brand entstehen.

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 die Polykarbonate im Luftfiltergehäuse beschädigen.

Einbau zusätzlicher Gasfiltersysteme (falls erforderlich).

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.

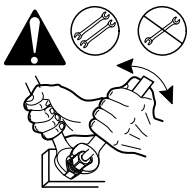
Der Eingangsgasdruck muss mit den Systemspezifikationen übereinstimmen.

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 19 - 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 Prozessgas für alle Gasanschlusskonsolen auf Seite 52 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 136.

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 143.

Vorbereitungen:

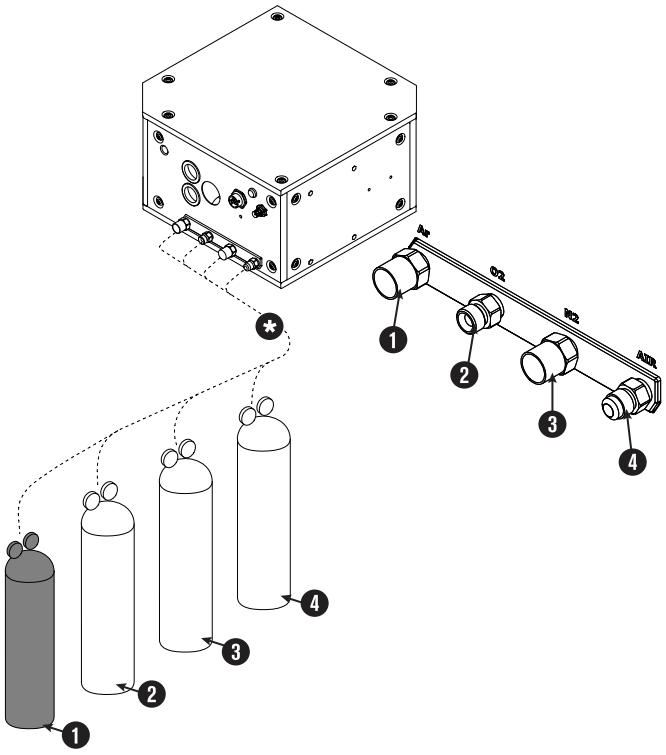
- Vergewissern Sie sich, dass Sie die richtigen Gasversorgungsschläuche haben, bevor Sie sie anschließen.
- Hypertherm empfiehlt einen Innendurchmesser von mind. 10 mm (0,375 Zoll) für Gasversorgungsschläuche mit einer Länge von 76 m (250 ft) oder weniger.

Tabelle 20 - 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 136.



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 142.

Vorbereitungen:

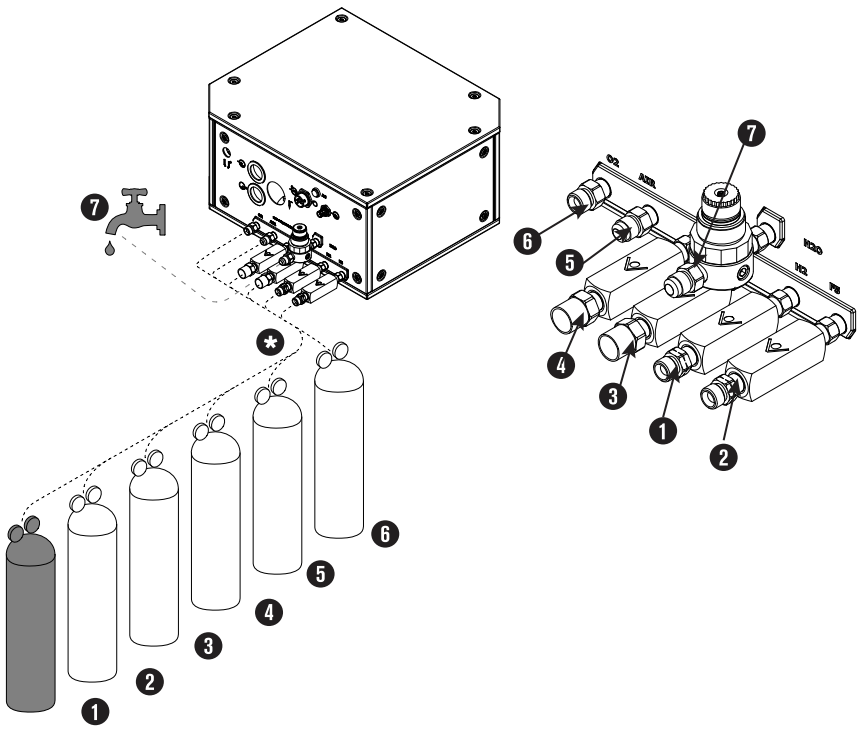
- Vergewissern Sie sich, dass Sie die richtigen Gasversorgungsschläuche haben, bevor Sie sie anschließen.
- Hypertherm empfiehlt einen Innendurchmesser von mind. 10 mm (0,375 Zoll) für Gasversorgungsschläuche mit einer Länge von 76 m (250 Fuß) oder weniger.

Tabelle 21 - 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 136.



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 59.
   - ☐ 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.

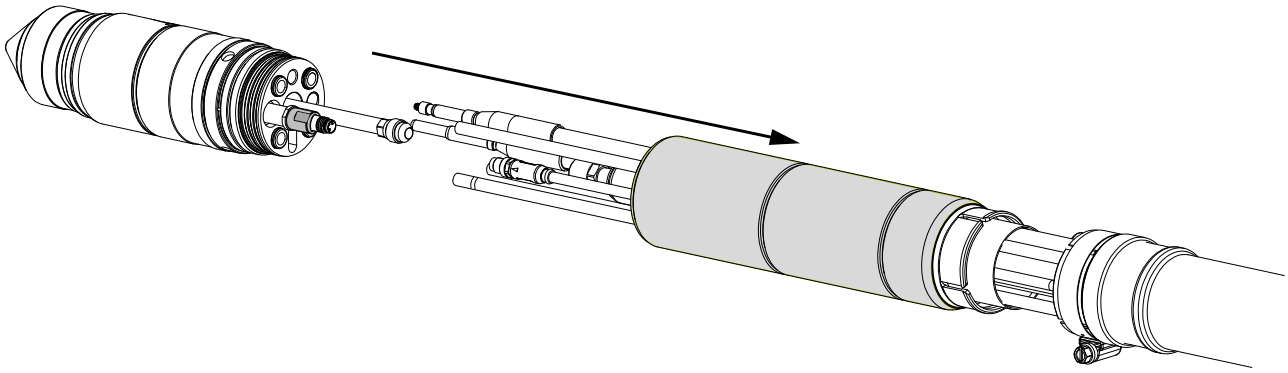
   Ihr Systeminstallateur oder ein zugelassener Installateur kann dies für Sie erledigen.

Montage der Brennerschlauchpaket-Baugruppe an die Brenneranschlussbuchse

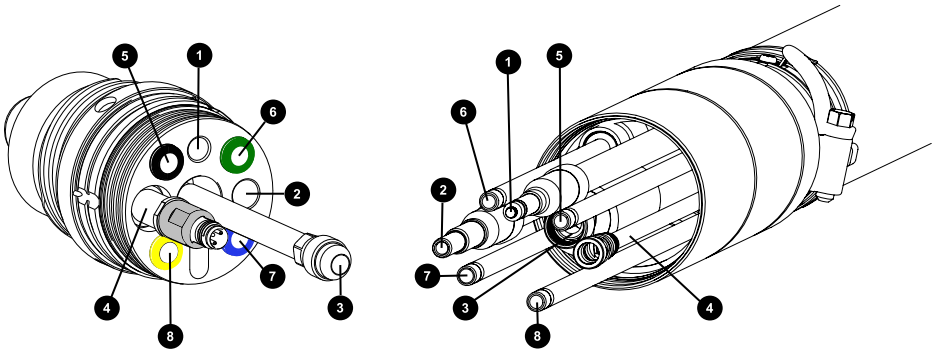
Brennerschlauchpaket-Baugruppe wie folgt an der Brenneranschlussbuchse montieren. Der Einfachheit halber sollten die Anschlüsse in der gleichen Reihenfolge ausgeführt werden wie hier.

1. Etwa 2 Meter (6,5 Fuß) vom Brenner-Ende der Brennerschlauchpaket-Baugruppe abrollen.
2. Die Brennermuffe auf das Anschluss-Ende des Brenners aufsetzen.
3. Die Brenner-Montagemuffe auf das Brenner-Ende der Brennerschlauchpaket-Baugruppe 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

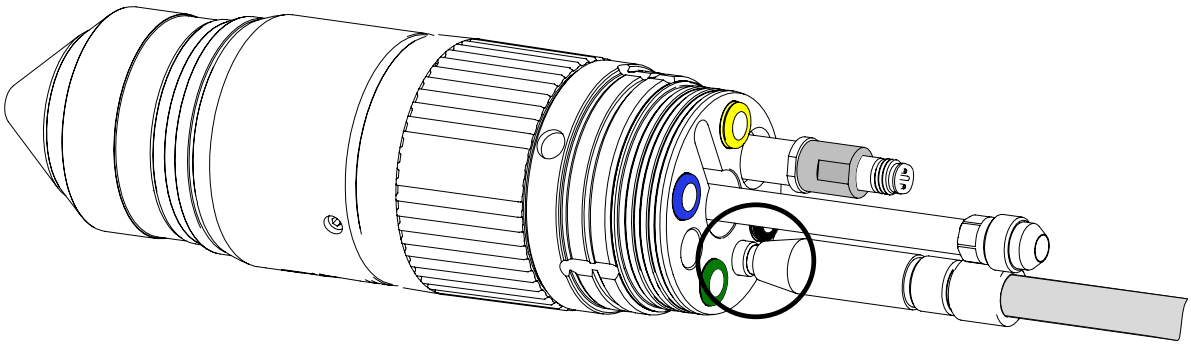
8 Plasmaleitung B, gelb

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.

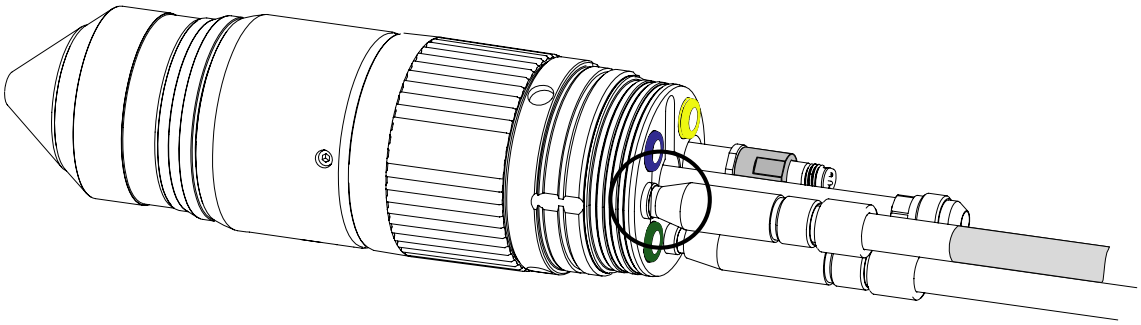
   a. Pilotlichtbogen anschließen.

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.

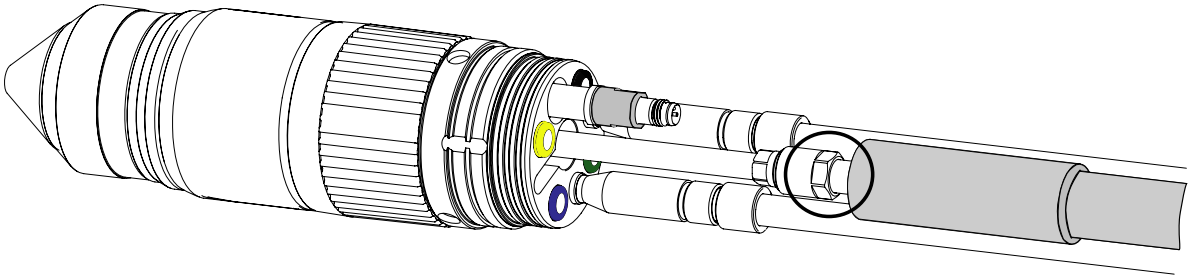


b. Verbinden Sie das ohmsche Kabel.

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.

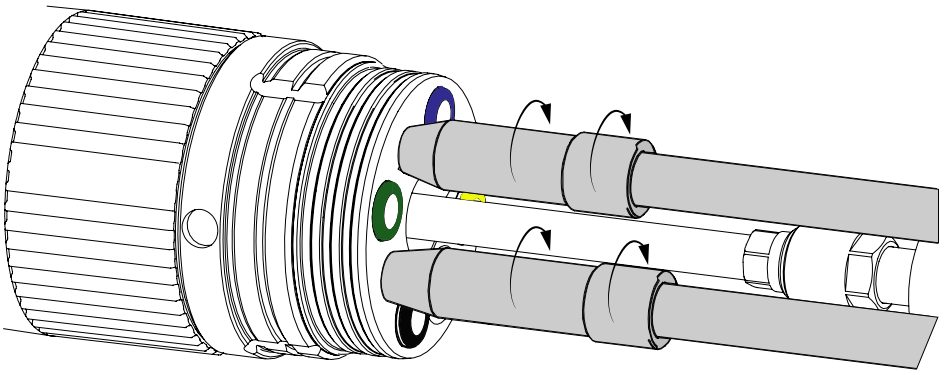


c. Mutter des Kühlmittelrücklaufschlauchs mit zwei Schlüsseln auf 16,3 Nm –19,0 Nm (144 lbf·in – 168 lbf·in) festziehen.



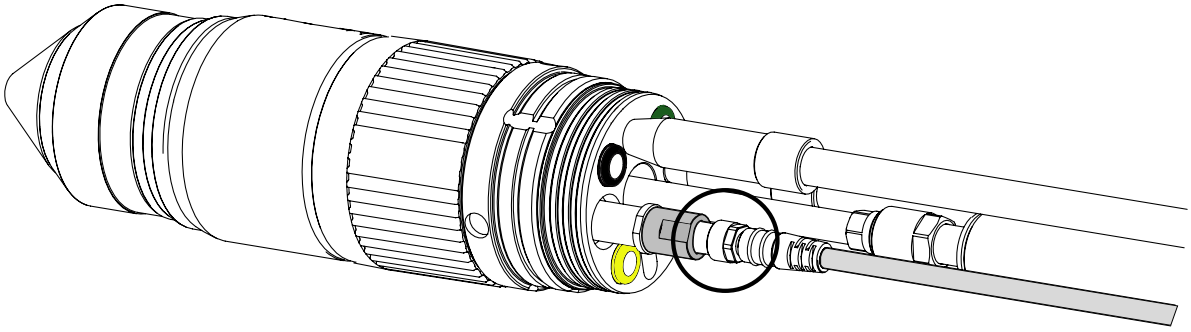
d. Nach Einbau des Kühlmittelrücklaufschlauchs Stecker von Pilotlichtbogen und ohmschen Kabel festziehen.

Anschluss mit den Fingern, ohne Werkzeug anziehen.



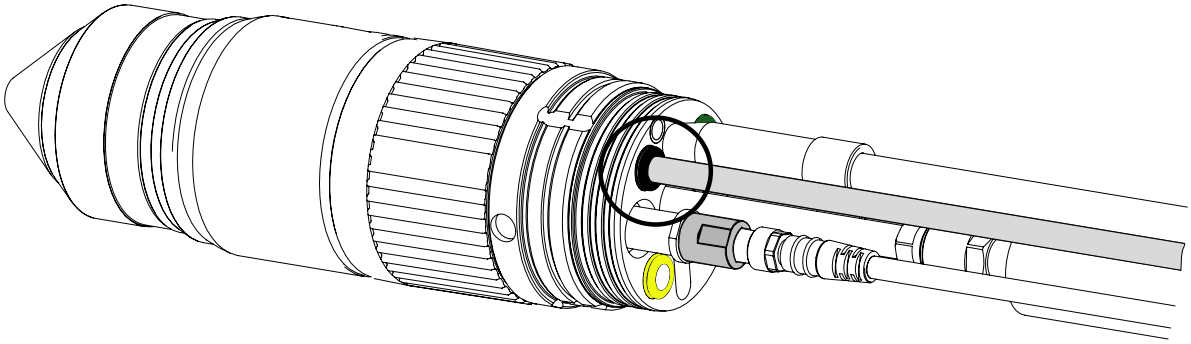
e. Plasmaventil anschließen.

   Anschluss mit den Fingern, ohne Werkzeug anziehen.



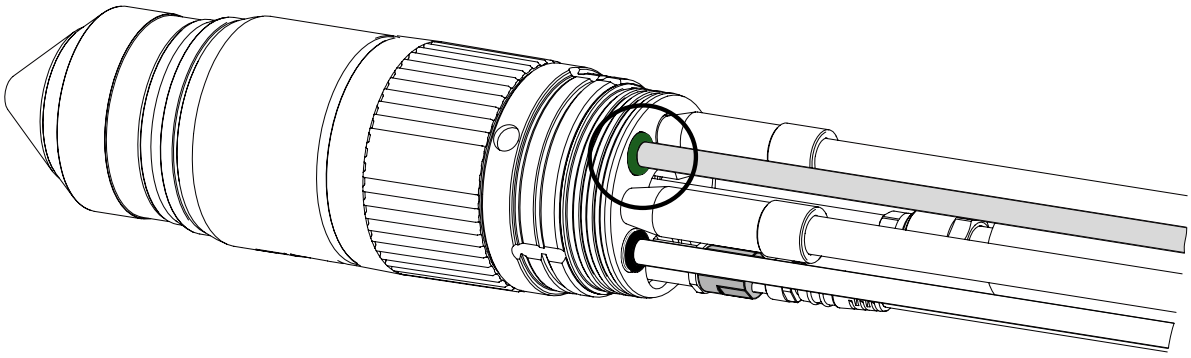
f. Schlauch der Plasmaleitung A so weit wie möglich in den Anschluss drücken, etwa 13 mm (0,5 Zoll).

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



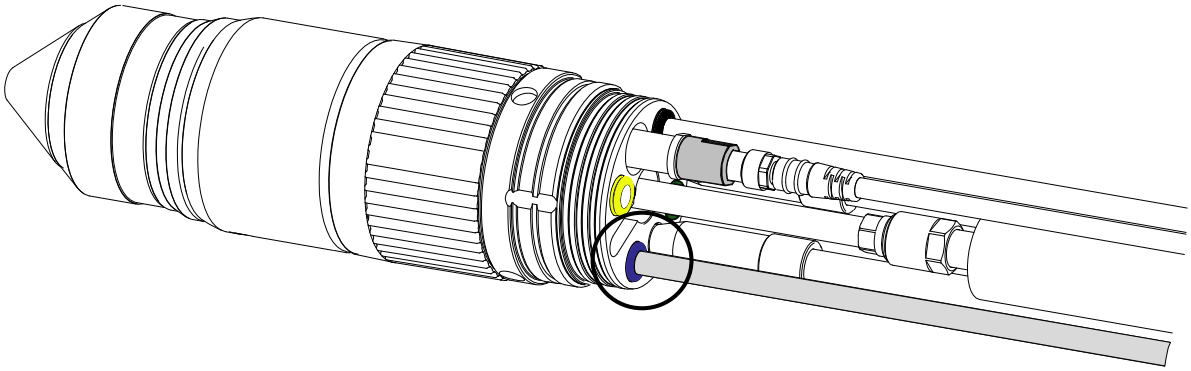
g. Kühlmittel-Versorgungsschlauch so weit wie möglich in den Anschluss drücken; etwa 13 mm (0,5 Zoll).

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



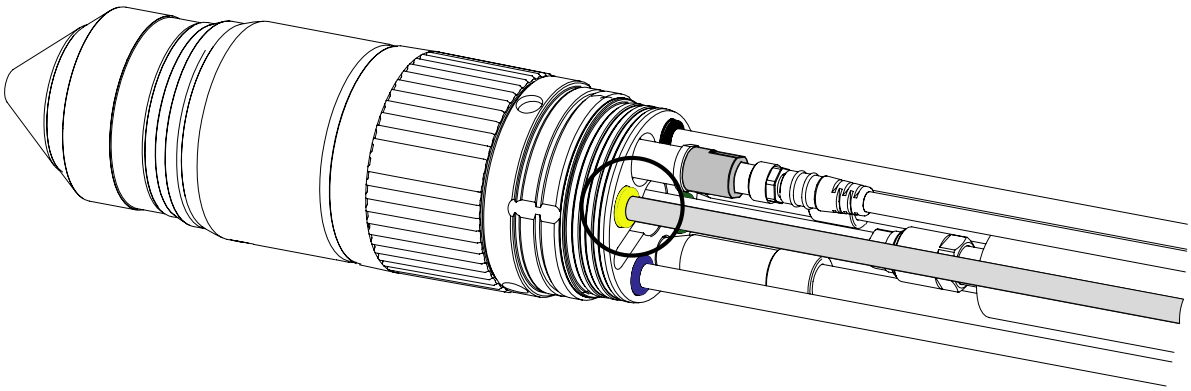
h. Sekundärgasschlauch so weit wie möglich in den Anschluss drücken; etwa 13 mm (0,5 Zoll).

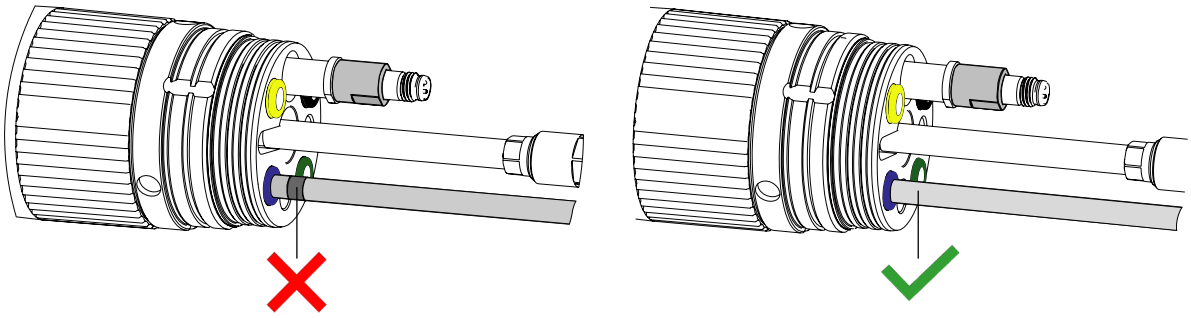
   Hierbei handelt es sich um eine Steckverbindung. Schlauch einfügen, bis Steckmarkierung nicht mehr sichtbar ist.



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

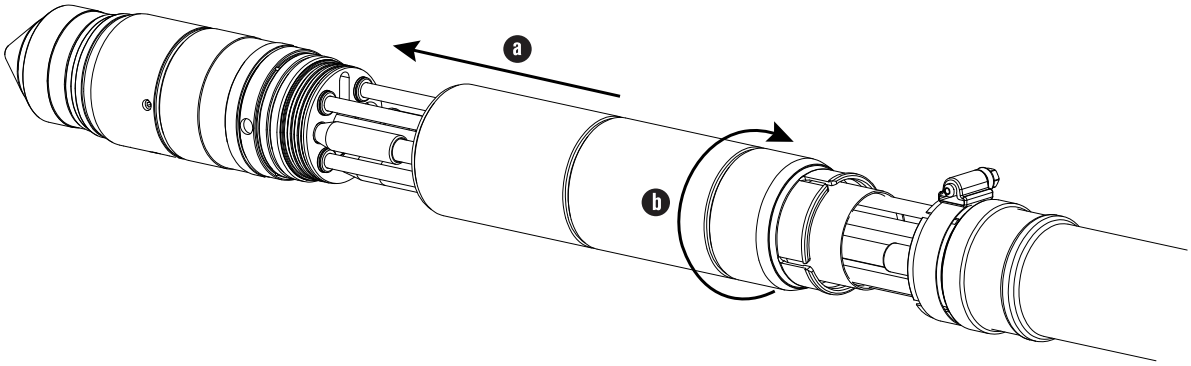
   Hierbei handelt es sich um eine Steckverbindung. Schlauch einfügen, bis Steckmarkierung nicht mehr sichtbar ist.



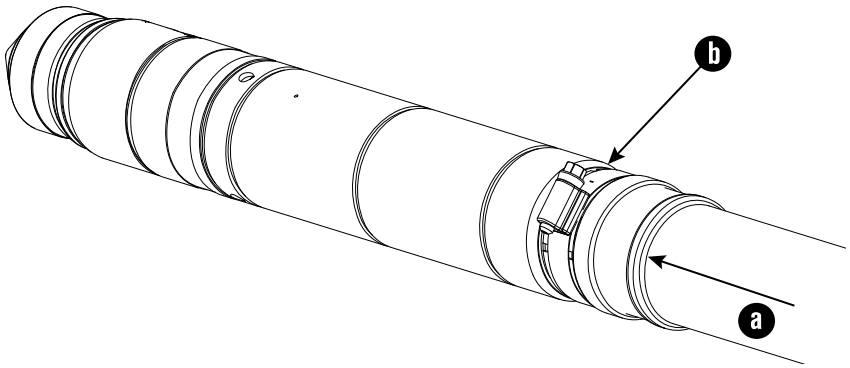


6. Die Brenner-Montagemuffe montieren:
    a. Die Brenner-Montagemuffe zum Brenner hin bewegen.
    b. Die Brenner-Montagemuffe mit der Hand festziehen.

    Schraubenschlüssel ist in jedem Verschleißteilsatz enthalten. Siehe Verschleißteile-Startersets auf Seite 461. Wenn Sie den Hakenschlüssel verwenden, die Brenner-Montagemuffe **nicht** zu fest anziehen, um den Brenner bei der Installation der Montagemuffe zu stabilisieren.



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.

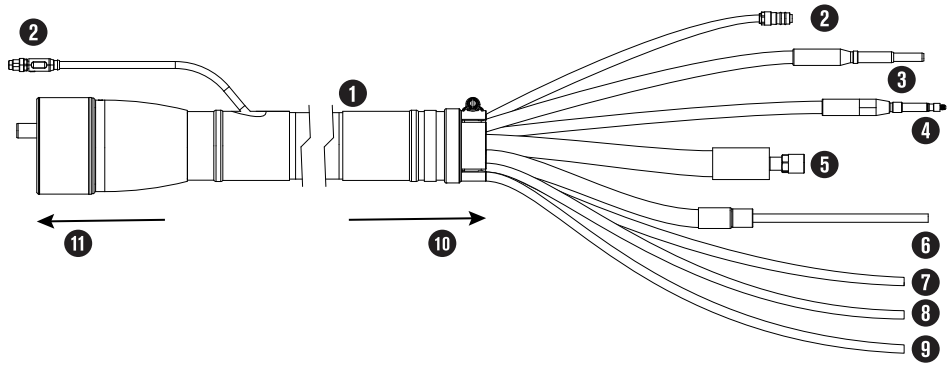
HINWEIS

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 37 - Brennerschlauchpaket-Baugruppe



1 Schutzmuffe

2 Plasmaventilkabel

Abbildung 37 - Brennerschlauchpaket-Baugruppe (Fortsetzung)

3 Ohmsche Leitung

4 Pilotlichtbogenleitung

5 Kühlmittelrücklaufschlauch (rot)

6 Kühlmittel-Versorgungsschlauch (grün)

7 Sekundärgasschlauch

8 Plasmagasschlauch A

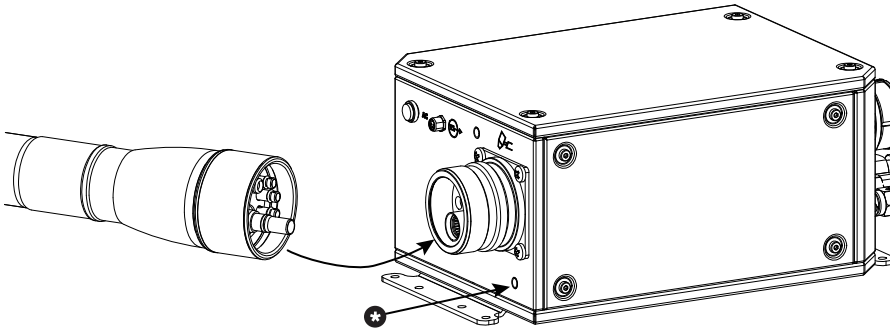
9 Plasmagasschlauch B

10 Zum Brenner

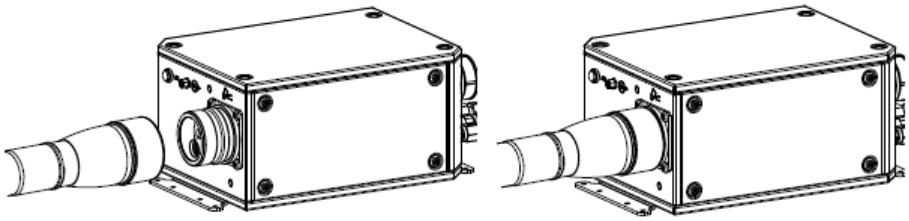
11 Zur TorchConnect-Konsole

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 473.

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

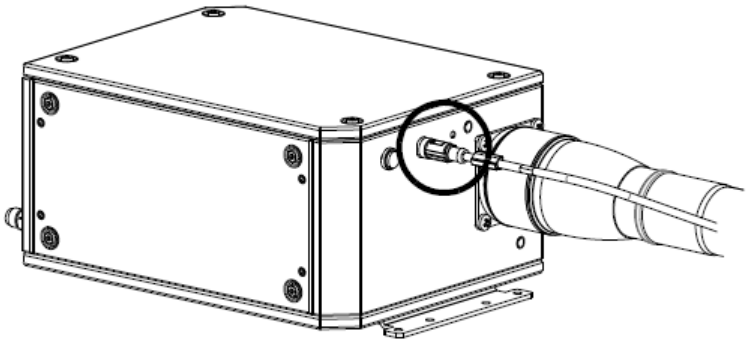


2. **Optional:** Bei ohmschem Stromkreis eines Drittanbieters Stecker (*) für Zugang zum ohmschen Kabel entfernen.
3. Anschluss der Brennerschlauchpaket-Baugruppe an die TorchConnect-Konsole



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

4. Das Plasmaventilkabel auf seinen Anschluss stecken.

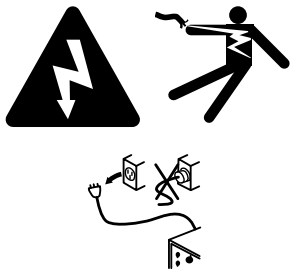


Den Anschluss von Hand anziehen. Diesen O-Ring **nicht** Werkzeug verwenden.

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)*.

HINWEIS

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

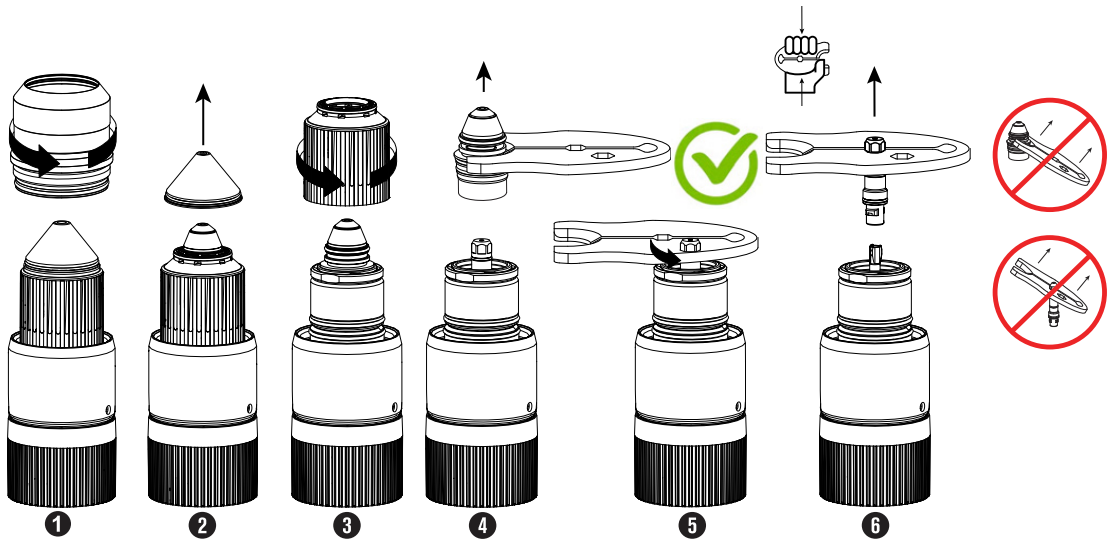
Wenn die Elektrode nicht richtig installiert und festgezogen wird, kann dadurch der Brenner beschädigt werden.

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.

- Kopf im XPR Brennerbaugruppen-Set hat 460 A-Verschleißteile aus unlegiertem Stahl. Siehe Verschleißteile-Startersets auf Seite 461, falls erforderlich.
- Hinweise zur Auswahl der richtigen Verschleißteile für Ihre Schneid- oder Markierungsanwendungen finden Sie unter *XPR-Bedienungsanleitung mit Schneidtabellen (809830)*.

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 Brenner-Kupplungsmutter lösen, um den Brenner von der Brenneranschlussbuchse zu lösen.

   Brenner und Verschleißteile können heiß 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 dargestellt.



5. Mit dem Verschleißteilwerkzeug die Elektrode gegen den Uhrzeigersinn drehen.
6. Elektrode mit Werkzeug fassen und gerade herausziehen.
7. Verschleißteile auf eine Fläche legen, die folgende Eigenschaften erfüllt:
   - ☐ Sauber
   - ☐ Trocken
   - ☐ Ölfrei

Installation des Brenners in die Brenneranschlussbuchse

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

Abbildung 38 - Anschlüsse der Brenneranschlussbuchse

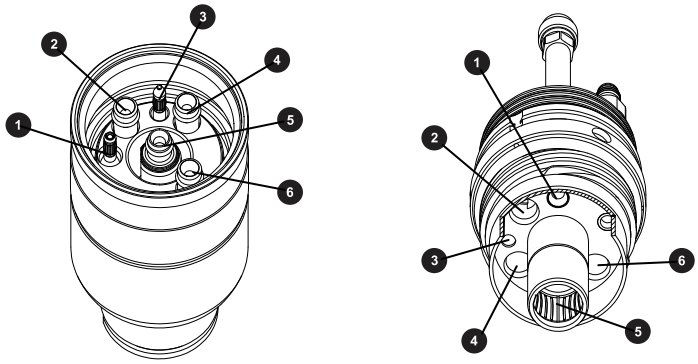


Abbildung 38 - Anschlüsse der Brenneranschlussbuchse (Fortsetzung)

1 Pilotlichtbogen

2 Kühlmittelrücklauf

3 Ohmsch

4 Sekundärgas

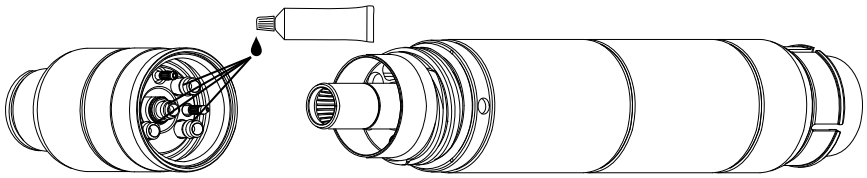
5 Kühlmittelzufluss

6 Plasmagas

1. Tragen Sie eine dünne Schicht Silikonschmiermittel auf die vier O-Ringe innerhalb des Brennerkörpers auf.

   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:

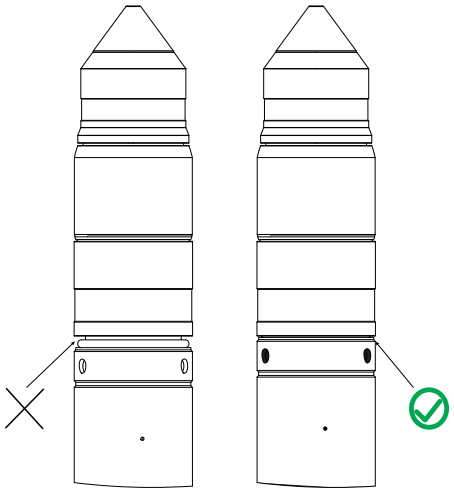
   a. Den Brennerkörper vorsichtig nach oben drehen, bis Sie spüren, dass er in der Anschlussbuchse einrastet.

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

      Diesen O-Ring **nicht** Werkzeug verwenden.

3. Vergewissern Sie sich, dass der Brennerkörper vollständig in die Brenneranschlussbuchse eingesetzt ist.

Zwischen Brennerkörper und Brenneranschlussbuchse darf kein Freiraum vorhanden sein.



Montage des Brenners in der Brennermontagehalterung

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

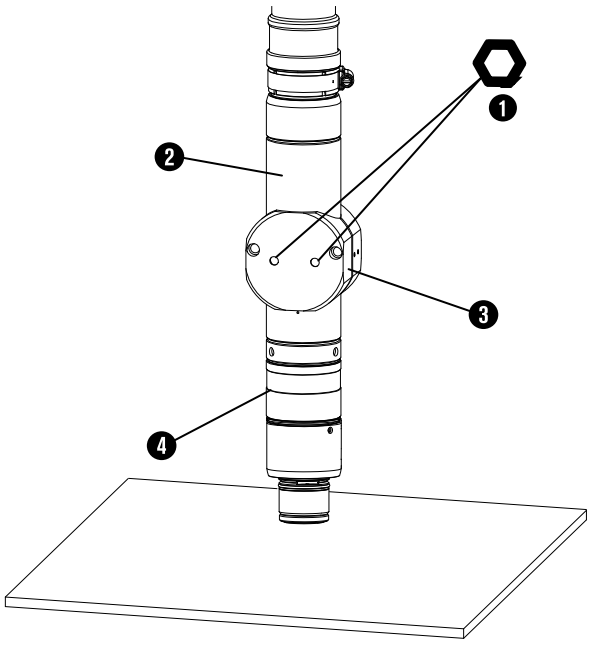
Vorbereitungen:

- Brennerschlauchpaket-Baugruppe ist an Brenneranschlussbuchse anzuschließen. Siehe Montage der Brennerschlauchpaket-Baugruppe an die Brenneranschlussbuchse auf Seite 145.
- Sie müssen die Verschleißteile aus dem Brenner ausbauen. Siehe Brenner und Verschleißteile demontieren auf Seite 153.
- Sie müssen den Brenner an der Brenneranschlussbuchse installieren. Siehe Installation des Brenners in die Brenneranschlussbuchse auf Seite 155.
- 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 75 erfüllt.
  - Montagehalterungen sind bei Hypertherm erhältlich. Siehe Brennerhalterung auf Seite 461.
- 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)

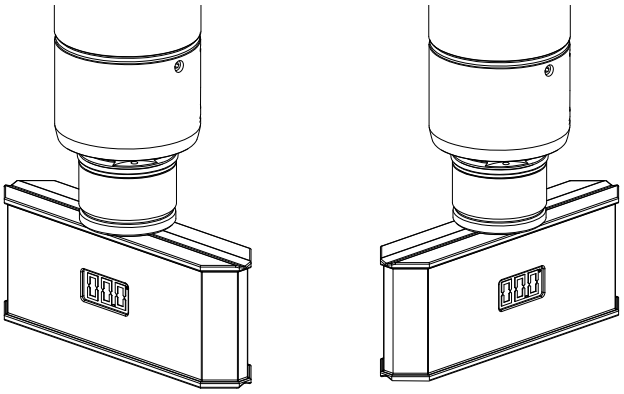
4 Brenneranschlussbuchse

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.

Installation der Verschleißteile

Vergewissern Sie sich, 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.

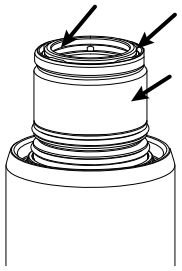
- Kopf im XPR Brennerbaugruppen-Set hat 460 A-Verschleißteile aus unlegiertem Stahl. Siehe Verschleißteile-Startersets auf Seite 461, falls erforderlich.
- Hinweise zur Auswahl der richtigen Verschleißteile für Ihre Schneid- oder Markierungsanwendungen finden Sie unter *XPR-Bedienungsanleitung mit Schneidtabellen (809830)*.

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen:
    a. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung AUS (OFF).

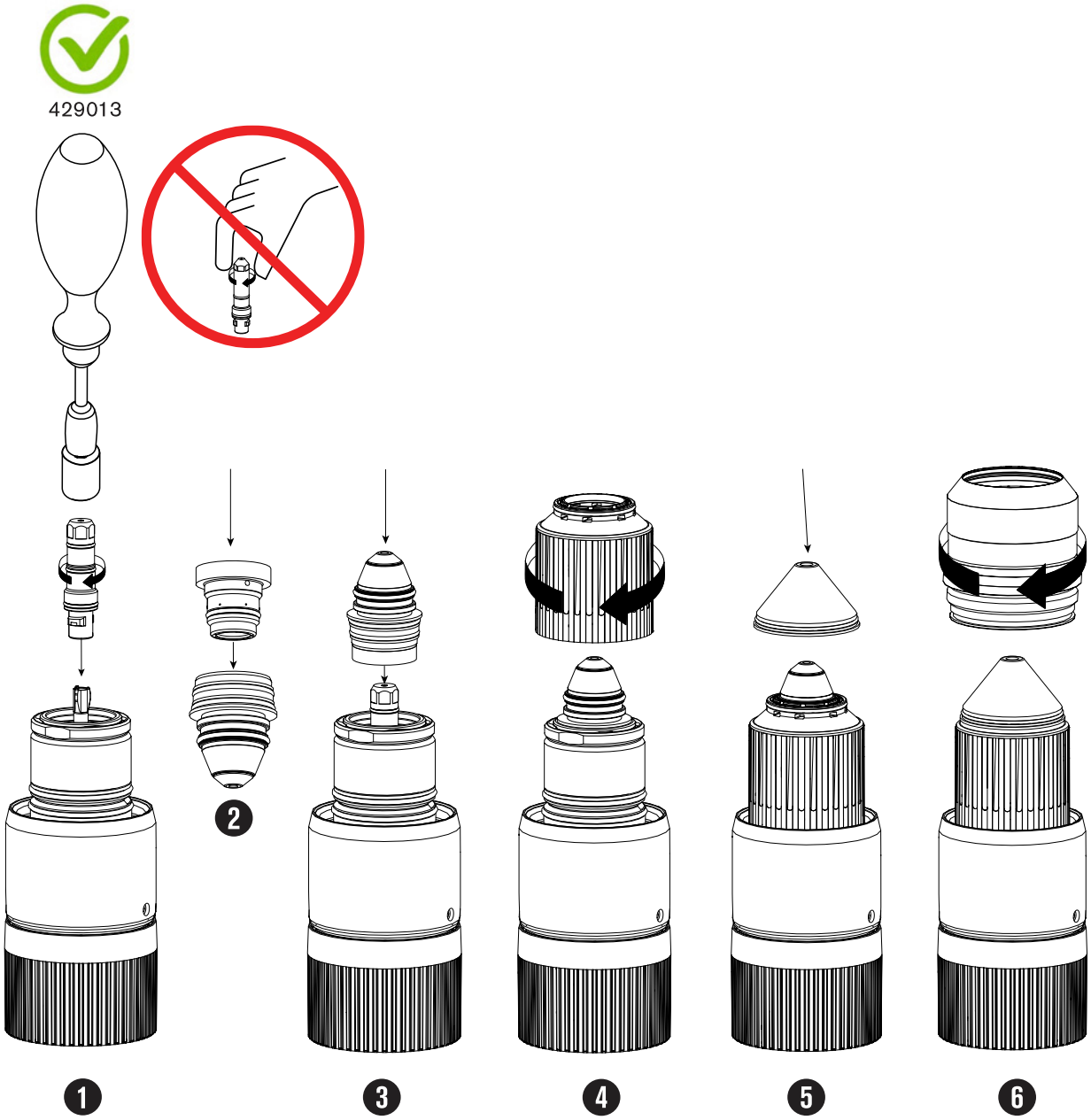
b. Vergewissern Sie sich, dass die Betriebsanzeige LED **nicht** Plasma-Stromquelle oder anderen Systemkomponenten nicht leuchtet.

2. Wählen Sie die besten Verschleißteile für Ihre Schneid- oder Markierungsanwendung aus.
3. Tragen Sie an allen Verschleißteilen auf alle O-Ringe eine dünne Schicht Silikon zum Schmieren auf.

   Vergewissern Sie sich, dass die O-Ringe glänzen. Zu viel Schmiermittel kann allerdings den Gasdurchfluss blockieren. Unerwünschtes Schmiermittel ggf. entfernen.
4. Den Brenner von der Brenneranschlussbuchse demontieren.
5. Mit einem sauberen, fusselfreien Stofftuch die Innen- und Außenflächen des Brenners säubern.



6. Verschleißteile wie dargestellt im Brenner montieren.



7. Installation des Brenners in die Brenneranschlussbuchse.

   Siehe Installation des Brenners in die Brenneranschlussbuchse auf Seite 155.

Anschluss der Stromversorgung an die Schneidanlage

Anschluss des Hauptnetzkabels an die Plasma-Stromquelle Vergewissern Sie sich, dass der Netztrennschalter sich in der Stellung AUS (OFF) 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)*.

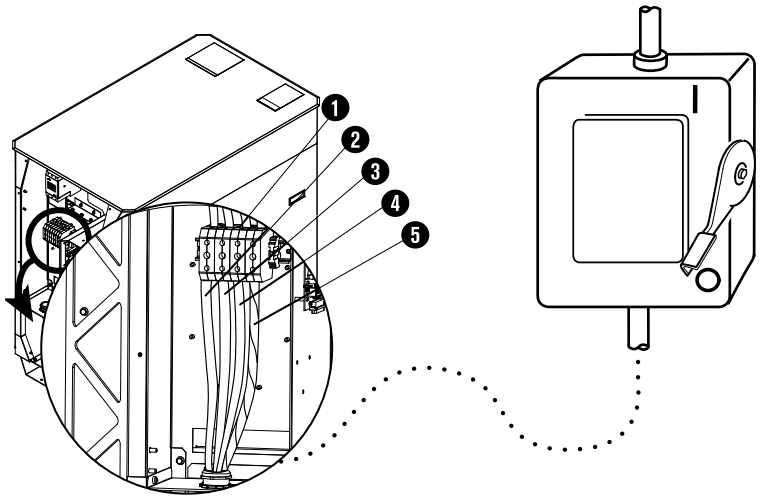
Sie müssen das Hauptnetzkabel für Ihre Schneidanlage selbst bereitstellen. Wählen Sie ein Kabel aus, das die örtlichen Vorschriften sowie die Anforderungen in Bezug auf die Eingangsleistung erfüllt. Siehe Allgemeiner Eingangsleistungsbedarf auf Seite 46.

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. Stellen Sie sicher, dass der Netztrennschalter sich in der Stellung AUS (OFF) befindet und in der Stellung AUS (OFF) bleibt, bis alle Installationsschritte 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.

       Für Schneidsystem-Konfiguration mit 200 V, 208 V, 220 V oder 240 V Erdungskabel (PE) an Messingblock nahe der Erdungsklemme TB1 anschließen. Zum Verbinden der PE-, U-, V- und W-Kabel vom Hauptnetzkabel Verbindungsteile von TB1-Klemme und PE-Messingblock entfernen und jeweils eine gerade Kabelöse mit 0,50 Zoll Innendurchmesser verwenden.

Abbildung 39 - Farbe und Lage des Hauptnetzkabels



		Drahtfarbcodes 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 die Plasmaschneidgerät in vollem Umfang betrieben werden kann.

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

- **EtherCAT**
  - Verwenden Sie diese Methode mit einer EtherCAT-kompatiblen Steuerung. Siehe Verbinden der Plasma-Stromquelle mit EtherCAT auf Seite 167.
  - Wenn Sie EtherCAT verwenden, muss der Fern-Ein/Aus-Schalter vom Hersteller der Schneidanlage diskret verdrahtet werden.
- **Serielle RS-422-Schnittstelle und Diskret**
  - Verwenden Sie diese Methode mit einer seriellen RS-422-Schnittstelle und einer diskret-kompatiblen Steuerung.
  - 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 170.
  - Siehe Diskrete Verbindung zur Plasma-Stromquelle auf Seite 175.
- **WLAN (XPR-Webschnittstelle durch WLAN®) und Diskret**
  - Verwenden Sie diese Methode mit einem WLAN-fähigen Gerät und einer diskret-kompatiblen Steuerung.
  - Wenn Sie WLAN einsetzen, müssen Sie auch diskret arbeiten, um die Schneidanlage in vollem Umfang zu betreiben.
  - Siehe Anforderungen für XPR-Webschnittstelle auf Seite 181.
  - Siehe Diskrete Verbindung zur Plasma-Stromquelle auf Seite 175.

Zu Signalen und Protokollen siehe CNC Communication Protocol *for the XPR Cutting System (CNC-Kommunikationsprotokoll für die XPR-Schneidanlage) (809810)*.

Tabelle 22 - Kommunikationsanforderungen und -optionen

Verfahren einstellen mit ... [1]	Um die Schneidanlage in vollem Umfang zu betreiben ...	Überwachung mit ...		
	Diskret	**EtherCAT**	**XPR-Webschnittstelle**	**RS-422**
EtherCAT	Anforderungen für den Fern-Ein/Aus-Schalter [2]	**Vorzugsweise**	Alternativ	Alternativ
XPR-Webschnittstelle	Erforderlich	Alternativ	**Vorzugsweise**	Alternativ
RS-422	Erforderlich	Alternativ	Alternativ	**Vorzugsweise**

1 **Das Gerät, das ein Verfahren zuerst einstellt, steuert die Plasma-Stromquelle.** Für Informationen zur Änderung des Geräts, das die Plasma-Stromquelle steuert, siehe Änderung des steuernden Geräts auf Seite 212.

2 Diskrete Eingänge werden ignoriert, wenn über EtherCAT eine Prozess-ID für eine Schneidanlage festgelegt wird, die die werksseitige Standardkonfiguration verwendet. Bei Fragen, 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. Sie können aber auch RS-422 oder die XPR-Webschnittstelle via WLAN zur Überwachung einsetzen.

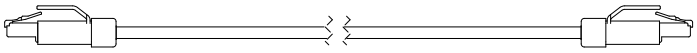
Anforderungen für EtherCAT

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

- Für einen Beispiel-Systemschaltplan siehe EtherCAT Mehrpunkt- (Mehrsystem-) Schnittstelle (Blatt 19 von 25) auf Seite 524.
- 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) (809810)*.
- Mit unserer Schneidanlage getestete EtherCAT-Kabel sind bei Hypertherm erhältlich. Siehe EtherCAT CNC-Interface-Kabel auf Seite 469.
- Wenn Sie Ihre eigenen Kabel verwenden, wählen Sie EtherCAT-Kabel, die der Spezifikation von Beckhoff® entsprechen. Siehe EtherCAT Kalbelspezifikationen auf Seite 169.

- Hinweise zu EtherCAT-Kabeln zum Vermeiden von EMI-Problemen:
  - 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 73.
  - Nicht nahe an Gasanschluss- oder TorchConnect-Konsole.
- Hypertherm empfiehlt einen Mindestabstand von 1 m (3,3 Fuß) zwischen der Plasma-Stromquelle und anderen Anlagenkomponenten, bzw. zwischen der Plasma-Stromquelle und einem Hindernis.

Abbildung 40 - EtherCAT-Kabel

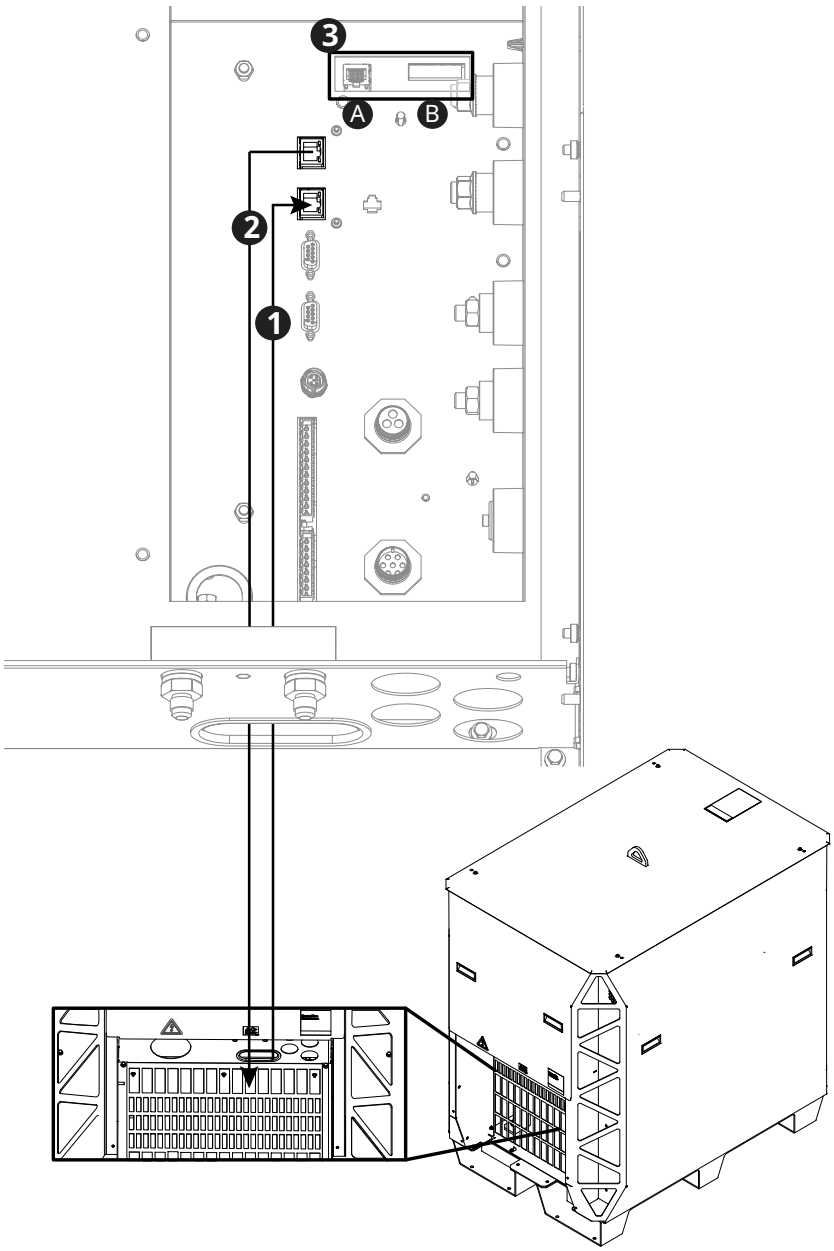


Verbinden der Plasma-Stromquelle mit EtherCAT

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

Abbildung 41 - EtherCAT-Kabel an Plasma-Stromquelle anschließen

Abbildung 41 - EtherCAT-Kabel an Plasma-Stromquelle anschließen (Fortsetzung)



1 EtherCAT-Eingang von CNC. [1]

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

3A Ethernet-LAN-Port: Für spätere Anwendungen. **Nicht verwenden**.

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

1 Etikett auf Rückseite der Plasma-Stromquelle beachten.

EtherCAT Kalbelspezifikationen

Tabelle mit technischen Anforderungen für EtherCAT-Interface-Kabel.

Wenn Sie Ihre eigenen Kabel verwenden, wählen Sie EtherCAT-Kabel, die der Spezifikation von Beckhoff entsprechen.

Tabelle 23 - EtherCAT Kalbelspezifikationen

Kabelelement	Spezifikation
Typ	Cat5e, 4-polig, 2 Paare, doppelt abgeschirmt (komplette Folien- und Litzenabschirmung)
Draht	▪ Aufbau: Verzinnter Litzendraht ▪ Durchmesser: 0,75 mm (7 x 0,25 mm), 22 AWG ▪ Isolierung: Polyethylen, Durchmesser 1,5 mm (0,06 Zoll)
Core	▪ Aufbau: Beilaufdraht als zentrales Element ▪ Schicht 1: 4-polig, 2 Paare in Sternvierer-Konfiguration ▪ Abfolge der Farben: Weiß, gelb, blau, orange ▪ Schicht 2: Kunststoffband, überlappend ▪ Innenmantel: Thermoplastisches Copolymer, Durchmesser 3,9 mm (0,04 Zoll) ▪ Beschichtete Aluminiumfolie, überlappend ▪ Schutzschild: Verzinnte Kupferlitzendrähte mit Umflechtung, Durchmesser 0,13 mm (0,005 Zoll), Abdeckung ca. 85 %, Durchmesser 4,7 mm (0,19 Zoll)
Mantel	▪ Material: Polyurethan ▪ Wandstärke: 0,9 mm (0,04 Zoll) ▪ Außendurchmesser: 6,5 mm (0,26 Zoll) ± 0,2 mm (0,008 Zoll)
Max. EtherCAT-Kabellänge	75 m (246 ft)

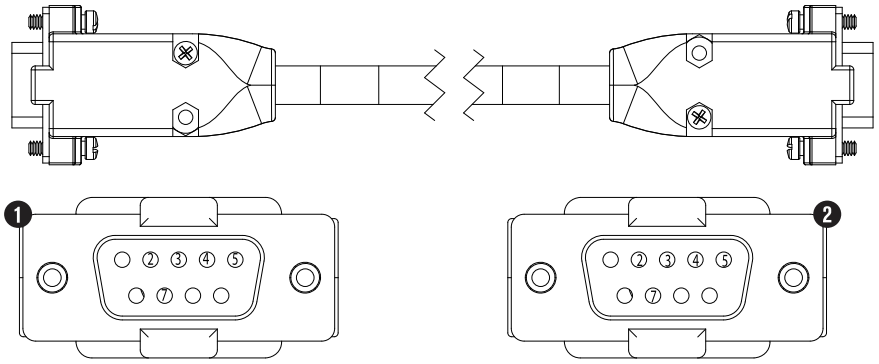
Anforderungen an serielle RS-422

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 20 von 25) auf Seite 525.
- 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) (809810)*.
- 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) (809810)*.

- Verbinden Sie Stift 5 und 6 mit J4 an der Expansionsplatine (Platine), um die geschätzte Lichtbogenspannung zu erhalten und Lichtbogen-Spannungssteuerung (AVC) mit einer seriellen RS-422-Schneidanlage zu verwenden. Näheres zur Ausgangsskalierung der Lichtbogen-Spannung, seriell oder über EtherCAT, im *CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System (CNC-Kommunikationsprotokoll für die XPR-Schneidanlage) (809810)*.
- Einzelheiten zur Kabel-Kontaktbelegung unter Kontaktbelegungen für serielle RS-422-Interface-Kabel auf Seite 173.
- Angaben zu Kabellängen unter Serielle CNC-Interface-Kabel auf Seite 471.
- Hypertherm empfiehlt einen Mindestabstand von 1 m (3,3 Fuß) wischen der Plasma-Stromquelle und anderen Anlagenkomponenten, bzw. zwischen der Plasma-Stromquelle und einem Hindernis.

Abbildung 42 - Serielles RS-422-Kabel



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

2 Ende B (Kontaktstift) zu CNC

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:

- Abnehmen äußerer Gehäuseplatten von Anlagenkomponenten auf Seite 108
- Kontaktbelegungen für serielle RS-422-Interface-Kabel auf Seite 173

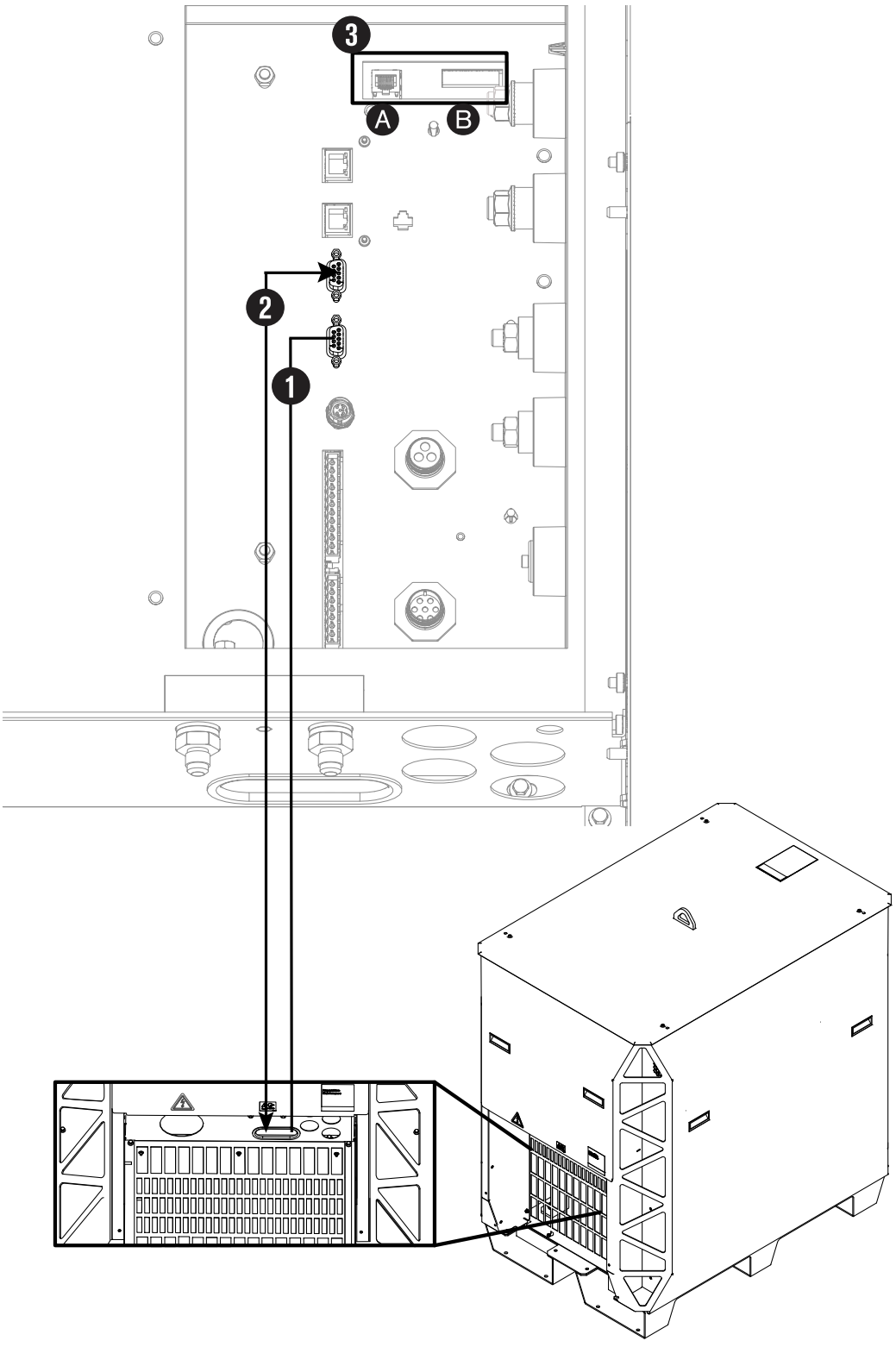
1. Die hintere Platte der Plasma-Stromquelle entfernen.
2. Stecken Sie das Ende A des seriellen RS-422-Kabels durch die Öffnung im Boden des hinteren Bereichs in der Plasma-Stromquelle.

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-Schnittstelle überwachen möchten, sind Sie jetzt fertig.
6. Diskrete Verbindung zur Plasma-Stromquelle auf Seite 175.

Abbildung 43 - Serielles RS-422-Kabel mit der Plasma-Stromquelle verbinden

Abbildung 43 - Serielles RS-422-Kabel mit der Plasma-Stromquelle verbinden (Fortsetzung)



1 Serielles RS-422-Kabel von der CNC

Abbildung 43 - Serielles RS-422-Kabel mit der Plasma-Stromquelle verbinden (Fortsetzung)

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

3 A Ethernet-LAN-Port: Für spätere Anwendungen. **Nicht verwenden.**

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

Kontaktbelegungen für serielle RS-422-Interface-Kabel

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

Tabelle 24 - 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)	–	

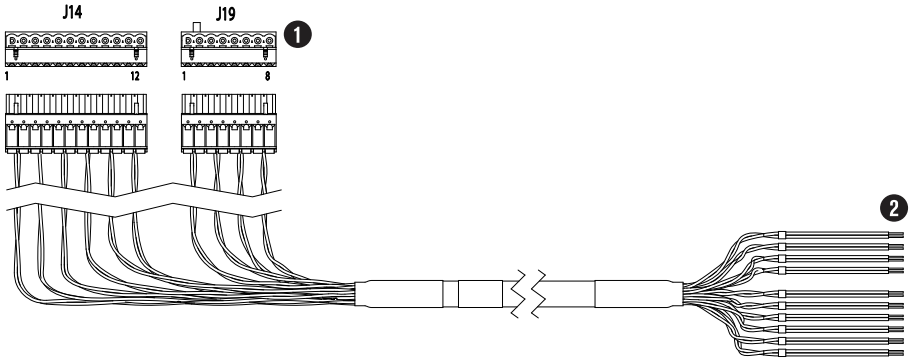
Anforderungen für diskrete Elemente

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

- Sie müssen eine serielle RS-422- oder die XPR-Webschnittstelle via WLAN einsetzen, um die Schneidanlage diskret zu betreiben. Wenn Sie EtherCAT verwenden, muss der Fern-Ein/Aus-Schalter vom Hersteller der Schneidanlage diskret verdrahtet werden.
- Sie müssen eine serielle RS-422- oder die XPR-Webschnittstelle via WLAN einsetzen, um die Schneidanlage diskret zu betreiben.
- Verbinden Sie Stift 5 und 6 mit J4 an der Expansionsplatine (Platine), um die geschätzte Lichtbogenspannung zu erhalten und AVC mit einer seriellen RS-422-Schneidanlage zu verwenden. Näheres zur Ausgangsskalierung der Lichtbogen-Spannung, seriell oder über EtherCAT, im *CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System (CNC-Kommunikationsprotokoll für die XPR-Schneidanlage) (809810)*.

- Für einen Beispiel-Systemschaltplan siehe Diskrete Mehrpunkt- (Mehrsystem-) Schnittstelle (Blatt 21 von 25) auf Seite 526.
- Zu Signalen und Protokollen siehe *XPR discrete communication (Diskrete XPR-Kommunikation)* in CNC Communication Protocol *for the XPR Cutting System (CNC-Kommunikationsprotokoll für die XPR-Schneidanlage) (809810)*.
- Angaben zu Kabellängen unter Diskrete CNC-Interface-Kabel auf Seite 470.
- Hypertherm empfiehlt einen Mindestabstand von 1 m (3,3 Fuß) wischen der Plasma-Stromquelle und anderen Anlagenkomponenten, bzw. zwischen der Plasma-Stromquelle und einem Hindernis.

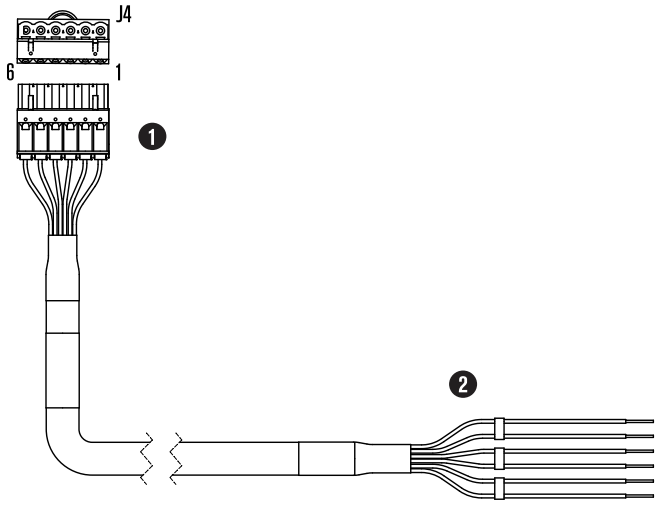
Abbildung 44 - Diskretes Kabel



1 Ende A zur Plasma-Stromquelle

2 Ende B bis CNC

Abbildung 45 - Separates Kabel für die Expansionsplatine (Platine)



1 Ende A zur Plasma-Stromquelle

Abbildung 45 - Separates Kabel für die Expansionsplatine (Platine) (Fortsetzung)

2 Ende B bis CNC

Diskrete Verbindung zur Plasma-Stromquelle

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

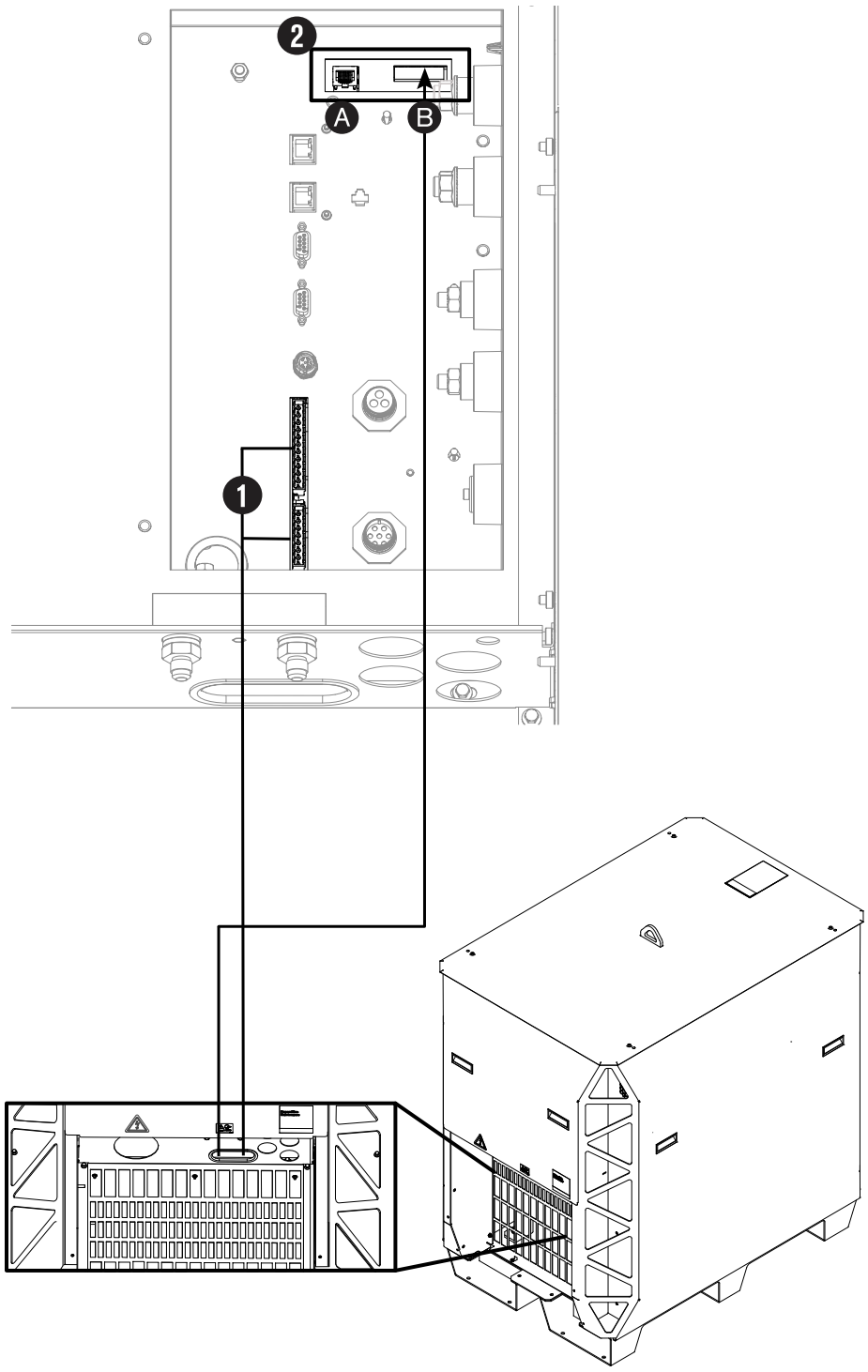
Vorbereitungen:

- Abnehmen äußerer Gehäuseplatten von Anlagenkomponenten auf Seite 108
- Kontaktbelegungen für diskrete Interface-Kabel auf Seite 177

1. Die hintere Platte der Plasma-Stromquelle entfernen.
2. Stecken Sie das Ende A des diskreten 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. Verbinden Sie das Ende B des Kabels mit der CNC.
5. Stecken Sie das Ende A des diskreten Kabels für die Expansions-Platine durch die Öffnung im Boden des hinteren Bereichs der Plasma-Stromquelle.
6. Ende A des diskreten Kabels für die Expansionsplatine (Platine) an J4-Anschluss der Expansionsplatine (Platine) anschließen.
7. Ende B des diskreten Kabels für die Expansionsplatine (Platine) an CNC anschließen.

Abbildung 46 - Verbinden des diskreten Kabels mit der Plasma-Stromquelle

Abbildung 46 - Verbinden des diskreten Kabels mit der Plasma-Stromquelle (Fortsetzung)



1 Diskretes Kabel von CNC.

2 A Ethernet-LAN-Port: Für spätere Anwendungen. **Nicht verwenden.**

Abbildung 46 - Verbinden des diskreten Kabels mit der Plasma-Stromquelle (Fortsetzung)

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

Kontaktbelegungen für diskrete Interface-Kabel

Signale, Stiftnummern und Drahtfarben von Interface-Kabeln mit diskreten Anschlüssen in diesen Tabellen.

Tabelle 25 - Kontaktbelegung für J14 am diskreten Kabel

Zur Plasma-Stromquelle				
Pin J14	**Eingang/Ausgang**	**Signal**	**Funktion**	**Drahtfarbe**
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 im Vorströmungsmodus, solange der Eingang „Halten“ aktiv bleibt.	Weiß
4		Plasmastart –		Schwarz
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	Ausgang 5	F+24V CNC	Verfügbar 24 VDC (200 mA maximal)	Braun
12		F PWRGND	Schutzleiter	Schwarz

1 Eingänge sind optisch isoliert. Benötigen 24 VDC/12,5 mA oder potenzialfreien Kontaktverschluss von 8 mA.

2 Falls J27 von Hauptsteuerplatine (Platine) zwischen Stift 2 und 3 überbrückt wurde, siehe Kontaktbelegungen für diskretes Kabel der Expansionsplatine auf Seite 178, Redundanten Fern-Ein-/Aus-Schalter installieren auf Seite 223 und Beispiele für Ausgangsschaltkreise auf Seite 218.

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

4 Obwohl die Plasma-Stromquelle auch Ausgangsleistung bietet, wird dies normalerweise nur als Eingang verwendet.

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

Tabelle 26 - Kontaktbelegung für J19 am diskreten Kabel

Zur Plasma-Stromquelle				
Pin J19	**Eingang/Ausgang**	**Signal**	**Funktion**	**Drahtfarbe**
1	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	Ausgang [2]	Abschirmung ohmscher Kontakt +	Weitere Informationen hierzu finden Sie in den Fußnoten.	Blau
8		Abschirmung ohmscher Kontakt –		Rot

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

2 Ohmscher Kontakt wird als Eingang in einen ohmschen Kontaktkreis (mit XPR internem oder vom Kunden bereitgestellten Stromkreis) abgeschirmt, um Kontakt zwischen Brennerschutzschild und Werkstück zu erkennen. Siehe Ohmschen Kontaktsensor verwenden auf Seite 213.

Kontaktbelegungen für diskretes Kabel der Expansionsplatine

Signale, Stiftnummern und Drahtfarben von Interface-Kabeln mit diskreten Anschlüssen für die Expansionsplatine (Platine) finden sich in dieser Tabelle.

Tabelle 27 - Kontaktbelegungen für diskretes Kabel der Expansionsplatine

Ende A				
Stift-nummer	**Ein-gang/Aus-gang**	**Signal**	**Funktion**	**Draht-farbe**
1	Eingang	Für diese Funktion sind ALT 24 VDC + (+24 VDC) [1]	Durch extern gespeiste 24 VDC wird Kommunikation für 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 Lichtbogen-Ausgangsspannung + (0 V – 10 V) [3]	Die Geschätzte Lichtbogen-Ausgangsspannung (0 VDC – 10 VDC) wird für Brennerhöhensteuerung bereitgestellt.	Grün
6	Output (Ausgang)	Geschätzte Lichtbogen-Ausgangsspannung OUT – (GND) [3]		Schwarz

1 24 VDC von CNC erforderlich.

2 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). Hypertherm empfiehlt ein separates Kabel zwischen Fern-Ein-/Aus-Eingang und Hauptsteuerplatine (Platine).

3 Geschätzte analoge Lichtbogen-Ausgangsspannung (0 V – 10 V). Ein Verhältnis von 30:1 ist Standard. Informationen zur Verwendung der XPR-Webschnittstelle zum Ändern des Spannungsverhältnisses finden Sie unter Skala des Lichtbogenspannungsausgangs über XPR-Webschnittstelle ändern auf Seite 179.

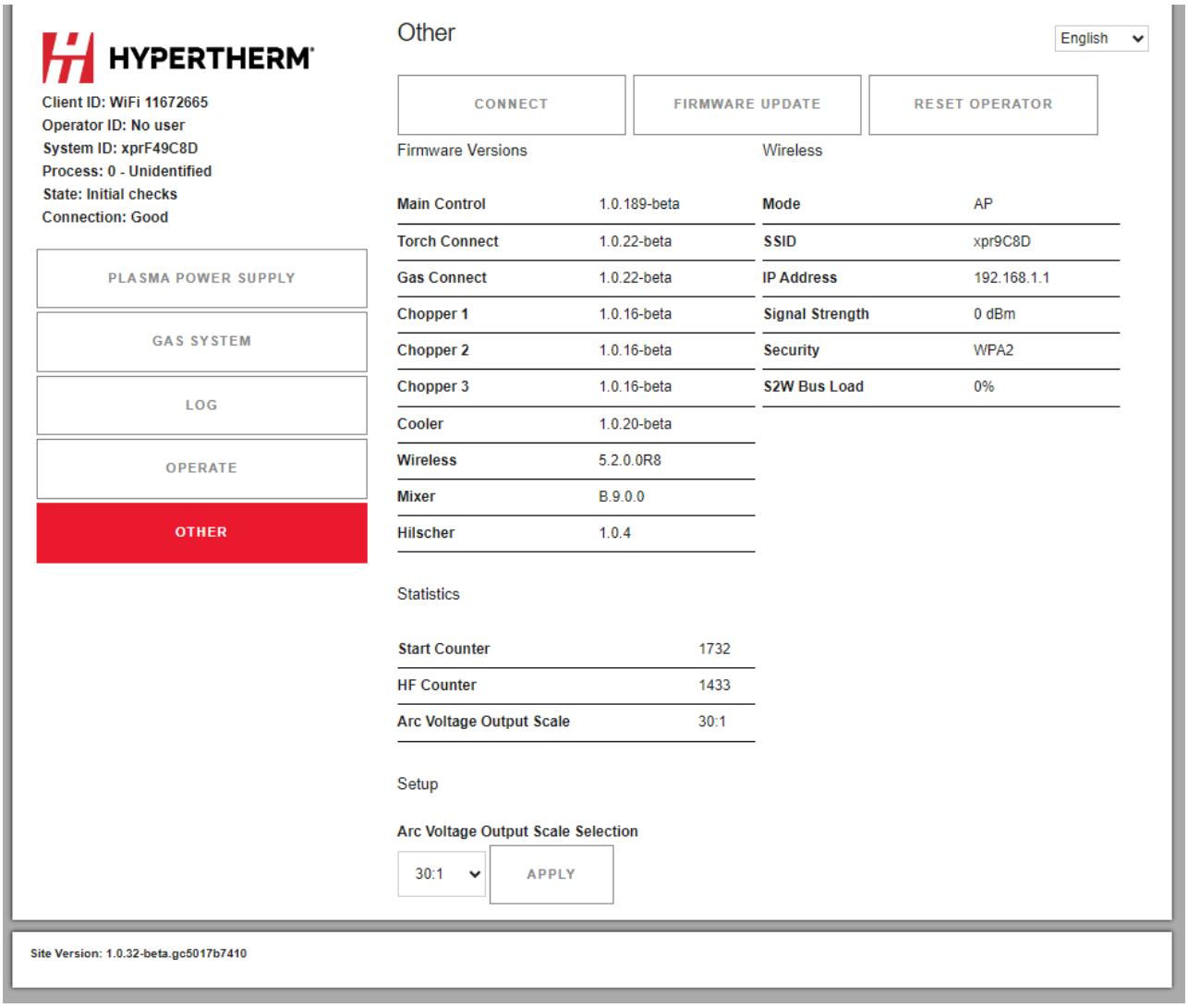
Skala des Lichtbogenspannungsausgangs über XPR-Webschnittstelle ändern

Vorgehen zum Ändern des Spannungsverhältnisses über die XPR-Webschnittstelle.

Vorbereitungen:

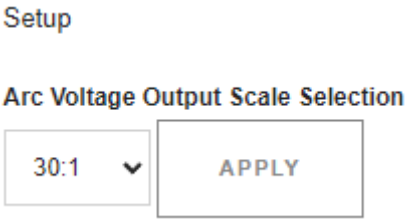
- Sie brauchen ein computerbasiertes Gerät mit Bildschirm, einem modernen Webbrowser, der die neuesten Webstandards unterstützt, und WLAN-Zugang.
- Router mit Zugriff auf lokales Netzwerk einrichten. Dazu Router-Anleitung befolgen. Wenn Sie Probleme bei der Konfiguration Ihres Routers haben, sprechen Sie mit Ihrem Systemadministrator.
- Sie müssen die SSID und die Passphrase des Routers kennen.

1. Führen Sie das unter Verwendung des AP-Modus zum Verbinden auf Seite 182 beschriebene Verfahren zur Verbindung des WLAN-Setup-Geräts mit der Plasma-Stromquelle aus.
2. Zum Bildschirm **Other (Sonstiges)** wechseln.



3. Im Dropdown-Menü über **Setup** die gewünschte **Skala für den Lichtbogenspannungsausgang** auswählen.

   Spannungsverhältnis von 30:1 ist Standard.



4. Wählen Sie **Anwenden (Apply)** aus.
5. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
6. Die Schneidanlage mit Strom versorgen.

Anforderungen für XPR-Webschnittstelle

XPR-Webschnittstelle kann via WLAN im AP- oder Netzwerkmodus verbunden werden.

HINWEIS

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

Wenn Sie ein WLAN (WLAN) für die Kommunikation mit Ihrer Schneidanlage einsetzen, empfiehlt Hypertherm den Einsatz eines gesicherten WLAN, um das Risiko unbefugten Betriebs oder Missbrauchs der Schneidanlage zu minimieren. 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:

- Kennwortschutz
- 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 Sie mit dem Gerät außer Reichweite gehen, können Sie mit der Schneidanlage nicht kommunizieren. Die Schneidanlage läuft weiter. Weitere Informationen zur WLAN-Reichweite siehe Anforderungen an die Entfernungen für Kommunikation auf Seite 74.

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

Sie können eine der folgenden Möglichkeiten nutzen, um durch WLAN eine Verbindung zur XPR-Webschnittstelle herzustellen:

- AP-Modus. Siehe Verwendung des AP-Modus zum Verbinden auf Seite 182.
  - Dasselbe Netzwerk verbinden wie wie bei der Plasma-Stromquelle.
  - AP-Modus ist die Standard-Verbindungsoption. Sie stellen eine Verbindung zu einer einzelnen Plasma-Stromquelle her.
- Netzwerkmodus. Siehe Verwendung des Netzwerkmodus zum Verbinden auf Seite 184.
  - Sie verbinden die Plasma-Stromquelle mit Ihrem Netzwerk.

- Der Vorteil des Netzwerkmodus besteht darin, dass Sie eine Verbindung zu einem Netzwerk herstellen, um auf mehrere Plasma-Stromquellen zugreifen zu können.

Support-Informationen zur Webschnittstelle

- Wenn Sie ein Problem beim Verbinden haben und ein Problem mit Ihrem Gerät, Router oder LAN vermuten, sprechen Sie mit Ihrem Systemadministrator.
- Wenn Sie ein Problem beim Verbinden haben und ein Problem mit der Plasma-Stromquelle vermuten, Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Verwendung des AP-Modus zum Verbinden

Im AP-Modus hat jede Plasma-Stromquelle ihre eigene Verbindung. Sie können nur eine Verbindung zu jeweils einer Plasma-Stromquelle herstellen und nur jeweils eine steuern.

Vorbereitungen:

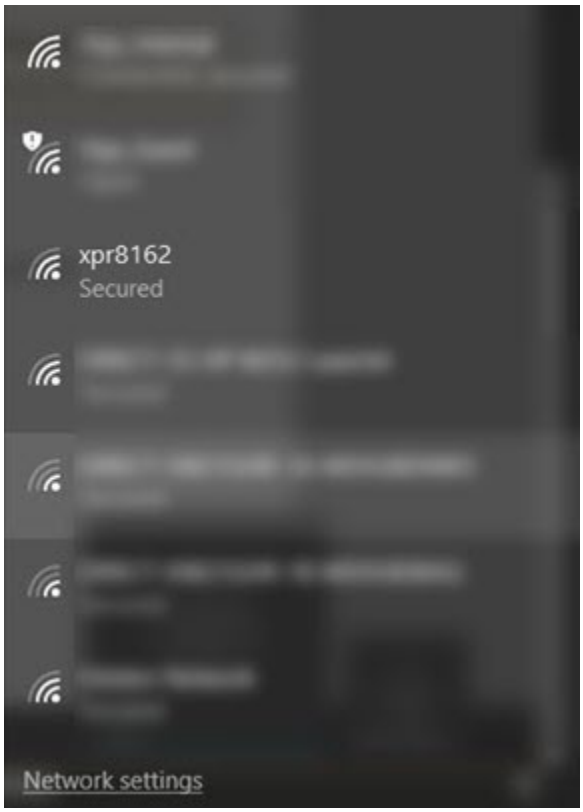
- Rechnergestütztes Gerät mit Bildschirm
- Browser mit Unterstützung für aktuelle Webstandards
- WLAN-Zugang

1. 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.
   c. Vergewissern Sie sich, dass der Fern-Ein-/Aus-Schalter für die Plasmaversorgung auf EIN (ON) gestellt ist.
   d. Falls installiert, ist sicherzustellen, 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.

   Die Standardverbindung lautet „xpr“ + System-ID. Die System-ID sind die vier Endziffern der Media Access Control (MAC)-Adresse. Für weitere Informationen zur System-ID und der MAC-Adresse siehe Informationen auf dem Webschnittstellen-Bildschirm auf Seite 203.

   Wenn Sie den Anschlussnamen ändern wollen, siehe Bildschirm „Sonstiges“ auf Seite 211.



4. Geben Sie das Passwort ein: `hypertherm`.

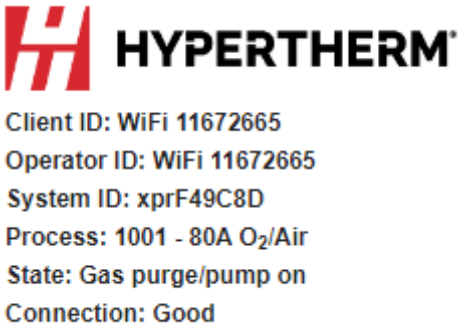
   Wenn Sie den Anschlussnamen ändern wollen, siehe Bildschirm „Sonstiges“ auf Seite 211.

5. Öffnen Sie einen Webbrowser.
6. Gehen Sie 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 175.

- Die Verbindung zur Plasma-Stromquelle ist nun hergestellt.
- Die Informationen zu Ihrer Plasma-Stromquelle und Verbindung befinden sich oben links in der XPR-Webschnittstelle.
- 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 203 finden Sie mehr Informationen zu den Menüs der Schnittstelle.

Abbildung 47 - Plasma-Stromversorgung und Verbindungsinformationen der Webschnittstelle



Verwendung des Netzwerkmodus zum Verbinden

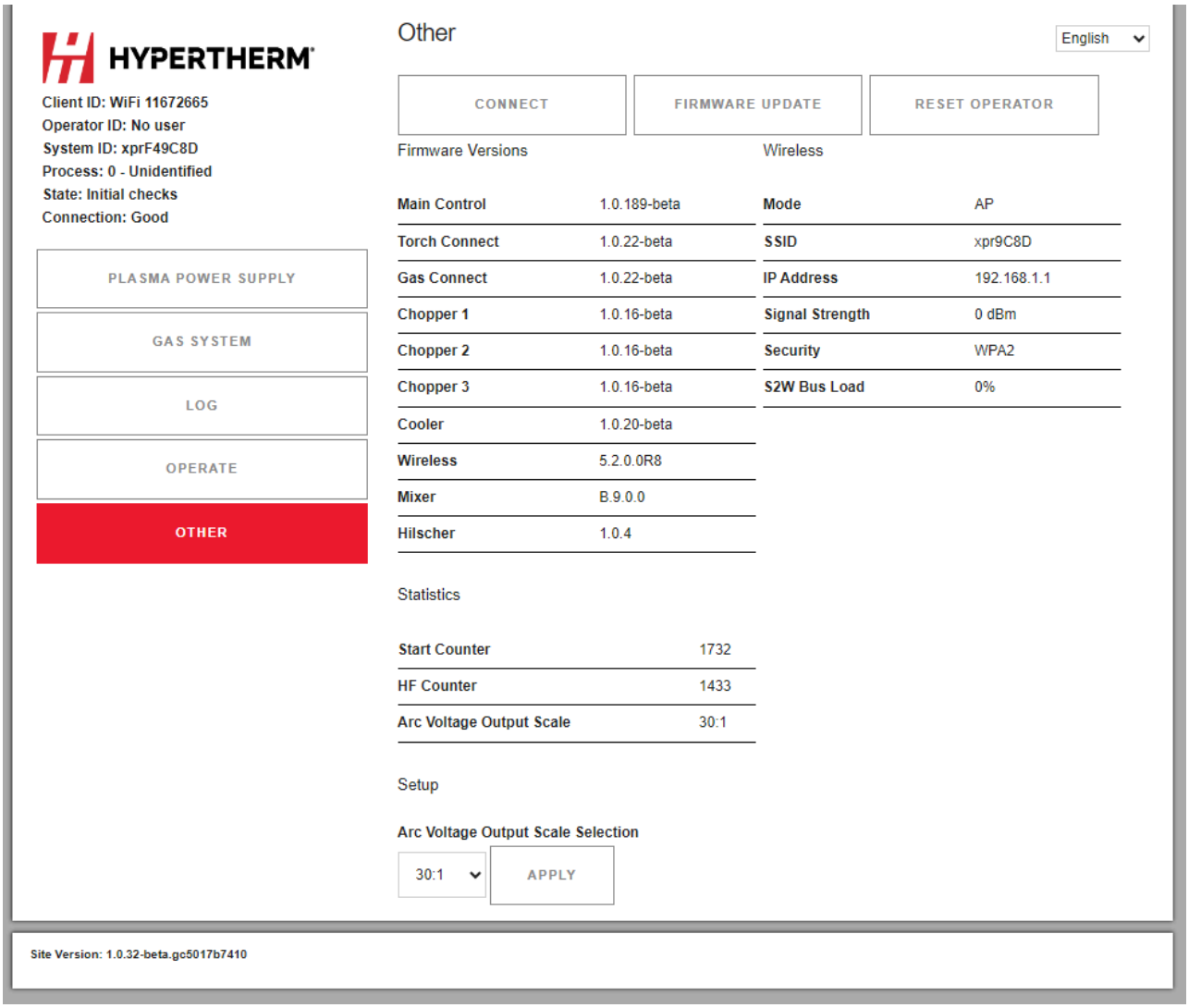
Im Netzwerkmodus können mehrere Plasma-Stromquellen mit einem Netzwerk verbunden werden. Sie können mehrere Plasma-Stromquellen gleichzeitig anschließen und steuern.

Vorbereitungen:

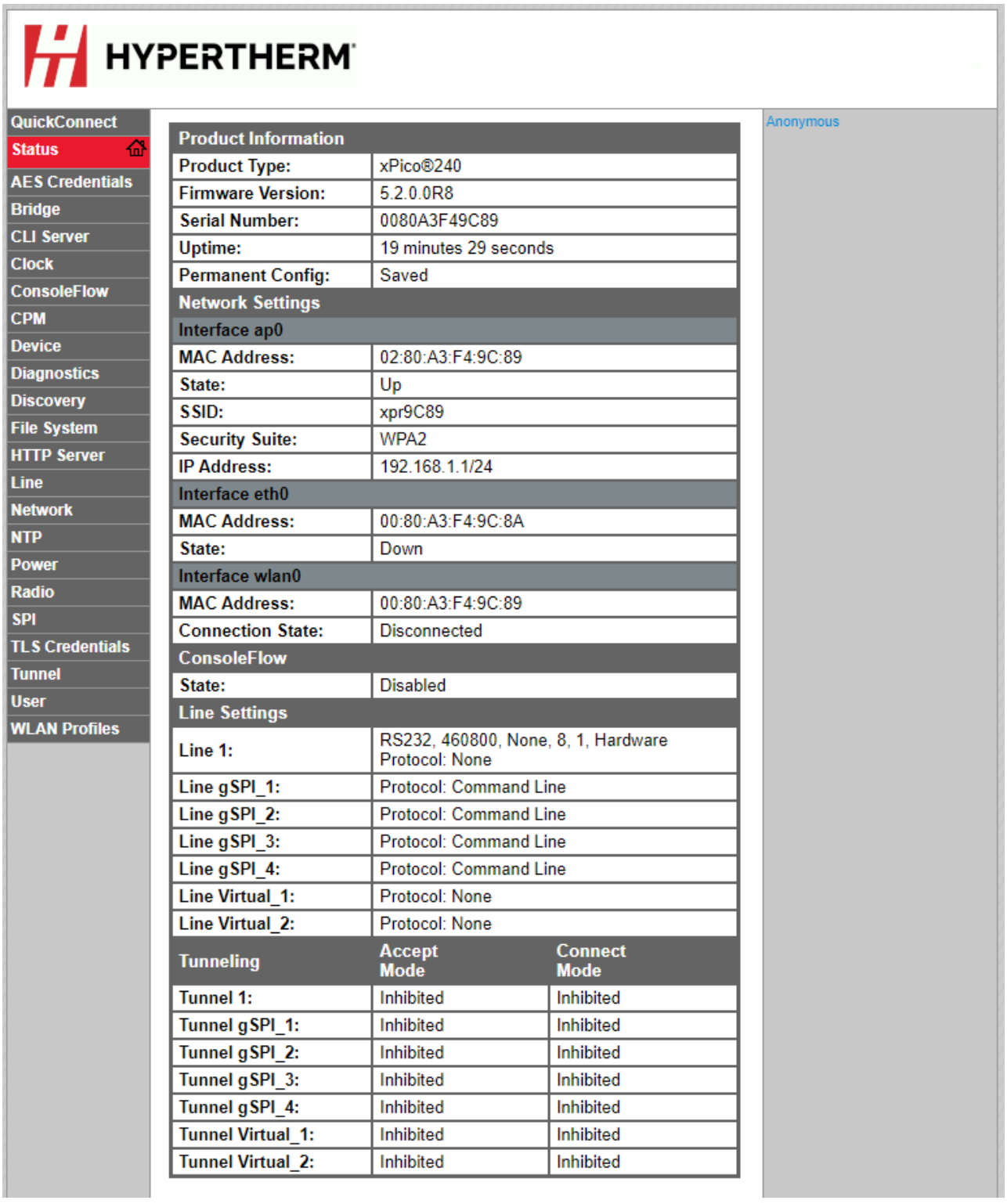
- Sie brauchen ein computerbasiertes Gerät mit Bildschirm, einem modernen Webbrowser, der die neuesten Webstandards unterstützt, und WLAN-Zugang.
- Router mit Zugriff auf lokales Netzwerk einrichten. Dazu Router-Anleitung befolgen. Wenn Sie Probleme bei der Konfiguration Ihres Routers haben, sprechen Sie mit Ihrem Systemadministrator.
- Sie müssen die SSID und die Passphrase des Routers kennen.

1. Verbinden Sie das WLAN-Setup-Gerät mit der Plasma-Stromquelle anhand des unter Verwendung des AP-Modus zum Verbinden auf Seite 182 beschriebenen Verfahrens.
2. Klicken Sie im Dialogbildschirm **Other (Andere)** auf **Connect (Verbinden)**, um den Bildschirm **Gerätekonfiguration** zu öffnen.

   In der XPR-Webschnittstelle werden für verschiedene Typen verschiedene Felder angezeigt. Der hier gezeigte Bildschirm dient lediglich zur Veranschaulichung.



3. Über Bildschirm **Device Setup** (Gerätekonfiguration WLAN-Adapter nach Bedarf einstellen.



HYPERTHERM

QuickConnect
Status
AES Credentials
Bridge
CLI Server
Clock
ConsoleFlow
CPM
Device
Diagnostics
Discovery
File System
HTTP Server
Line
Network
NTP
Power
Radio
SPI
TLS Credentials
Tunnel
User
WLAN Profiles

Anonymous

Product Information	
Product Type:	xPico®240
Firmware Version:	5.2.0.0R8
Serial Number:	0080A3F49C89
Uptime:	19 minutes 29 seconds
Permanent Config:	Saved
Network Settings	
Interface ap0	
MAC Address:	02:80:A3:F4:9C:89
State:	Up
SSID:	xpr9C89
Security Suite:	WPA2
IP Address:	192.168.1.1/24
Interface eth0	
MAC Address:	00:80:A3:F4:9C:8A
State:	Down
Interface wlan0	
MAC Address:	00:80:A3:F4:9C:89
Connection State:	Disconnected
ConsoleFlow	
State:	Disabled
Line Settings	
Line 1:	RS232, 460800, None, 8, 1, Hardware Protocol: None
Line gSPI_1:	Protocol: Command Line
Line gSPI_2:	Protocol: Command Line
Line gSPI_3:	Protocol: Command Line
Line gSPI_4:	Protocol: Command Line
Line Virtual_1:	Protocol: None
Line Virtual_2:	Protocol: None

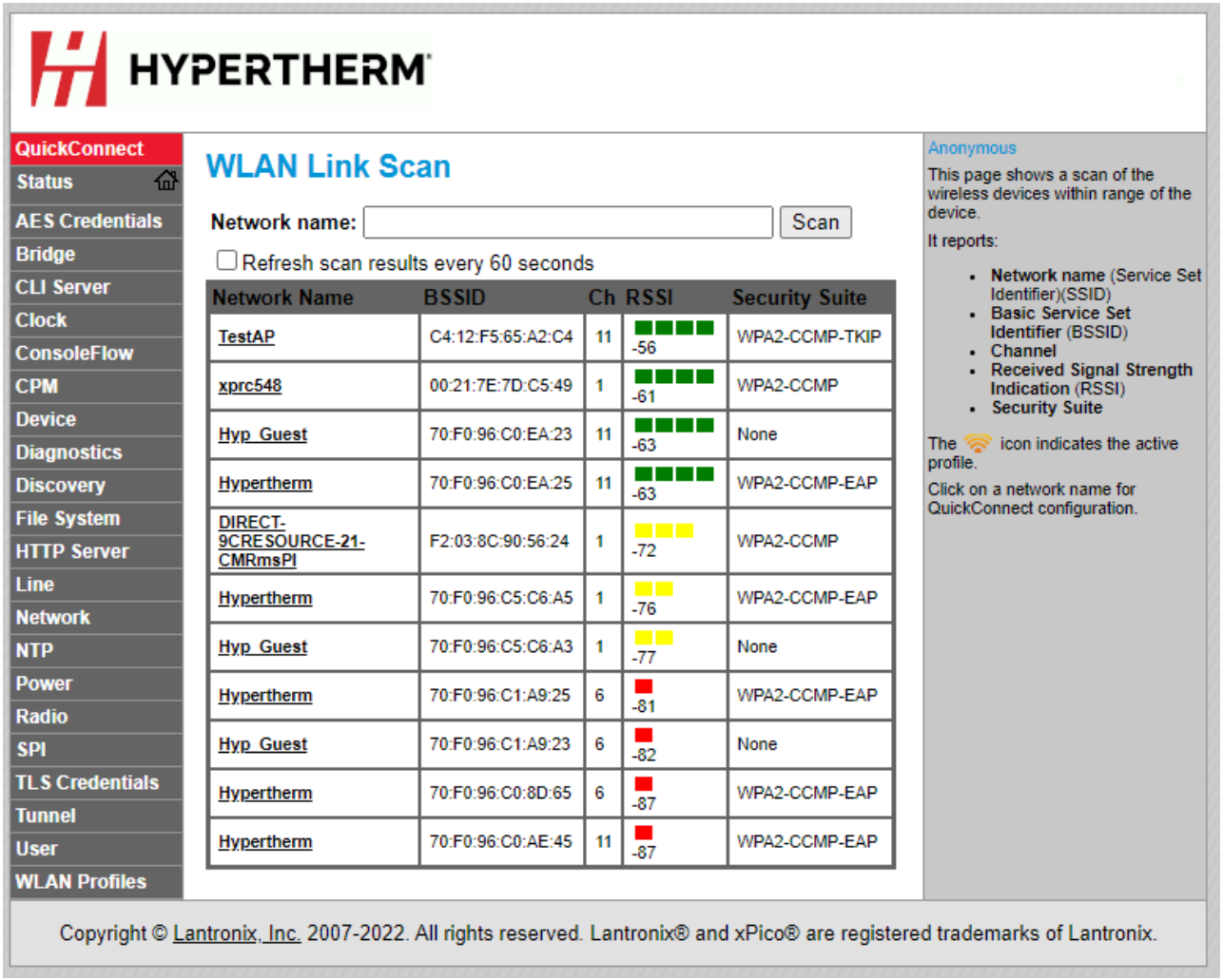
Tunneling	Accept Mode	Connect Mode
Tunnel 1:	Inhibited	Inhibited
Tunnel gSPI_1:	Inhibited	Inhibited
Tunnel gSPI_2:	Inhibited	Inhibited
Tunnel gSPI_3:	Inhibited	Inhibited
Tunnel gSPI_4:	Inhibited	Inhibited
Tunnel Virtual_1:	Inhibited	Inhibited
Tunnel Virtual_2:	Inhibited	Inhibited

Select an existing wireless network (Ein vorhandenes kabelloses Netzwerk auswählen)

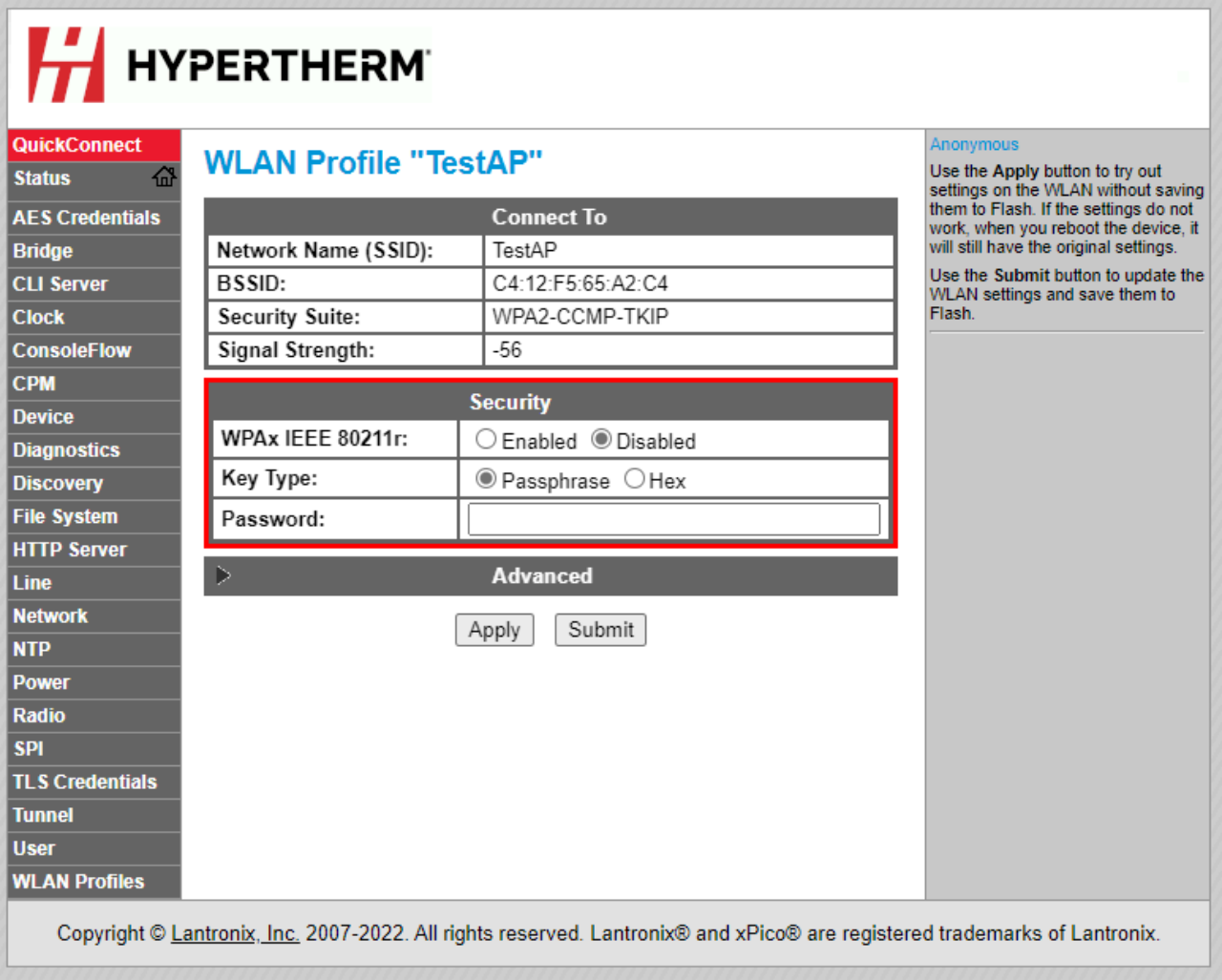
Verfahren zum Verbinden mit einem vorhandenen WLAN.

Wenn Sie diese Option wählen, sucht die Plasma-Stromquelle nach verfügbaren Zugangspunkten und zeigt sie an.

1. Im Bildschirm **Konfiguration QuickConnect** auswählen.



2. Im Bildschirm **WLAN Link Scan** gewünschtes Netz auswählen.
3. Im Bildschirm **WLAN Profile** Netzwerkkennwort eingeben und dann **Submit** (Senden).



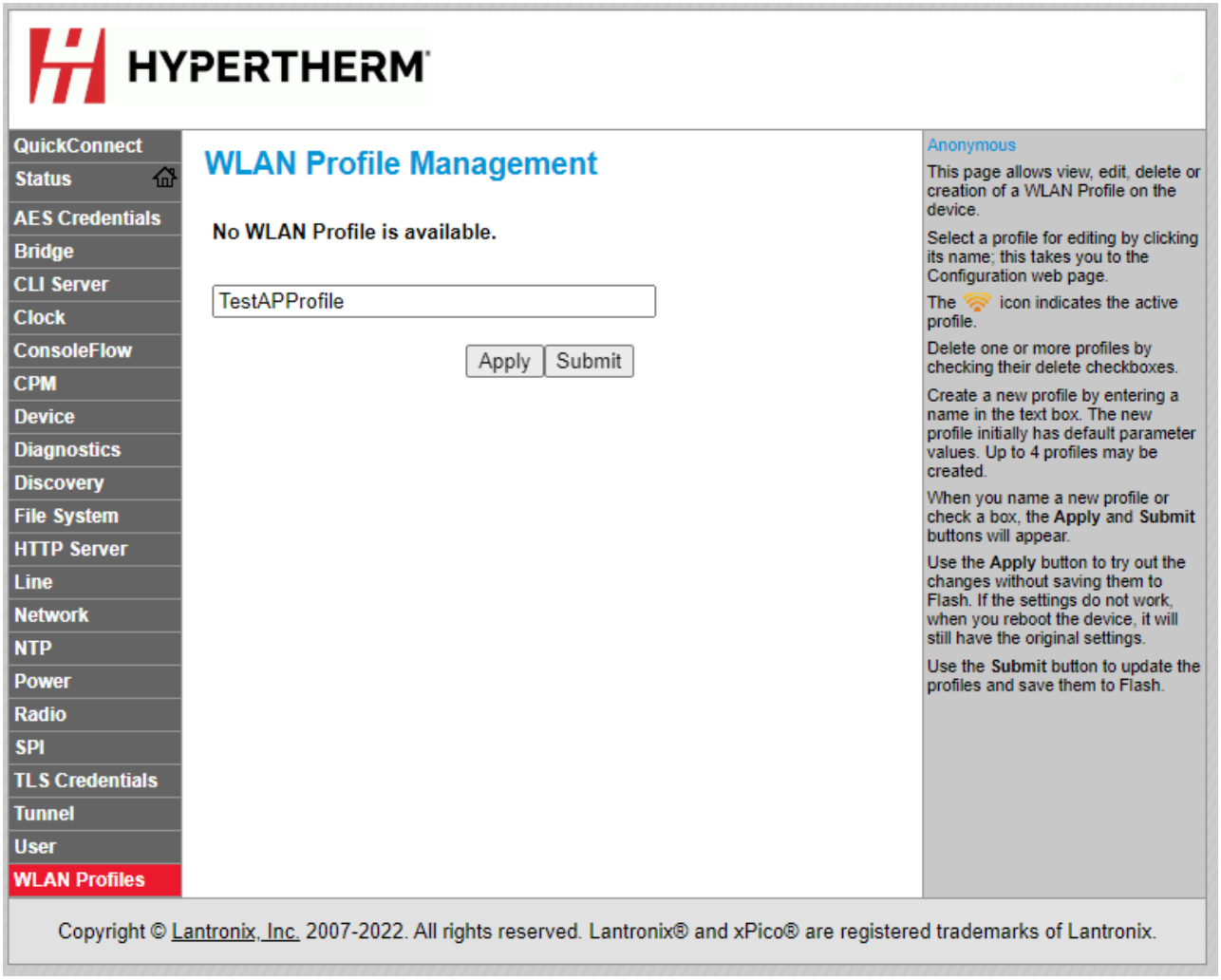
- Das Netzwerk ist jetzt angeschlossen.
- Wenn Sie mithilfe der XPR-Webschnittstelle via WLAN überwachen, sind Sie jetzt fertig.

Nächste Maßnahme: Sie müssen eine diskrete Verbindung zur Plasma-Stromquelle herstellen, um die Schneidanlage zu betreiben. Siehe Diskrete Verbindung zur Plasma-Stromquelle auf Seite 175.

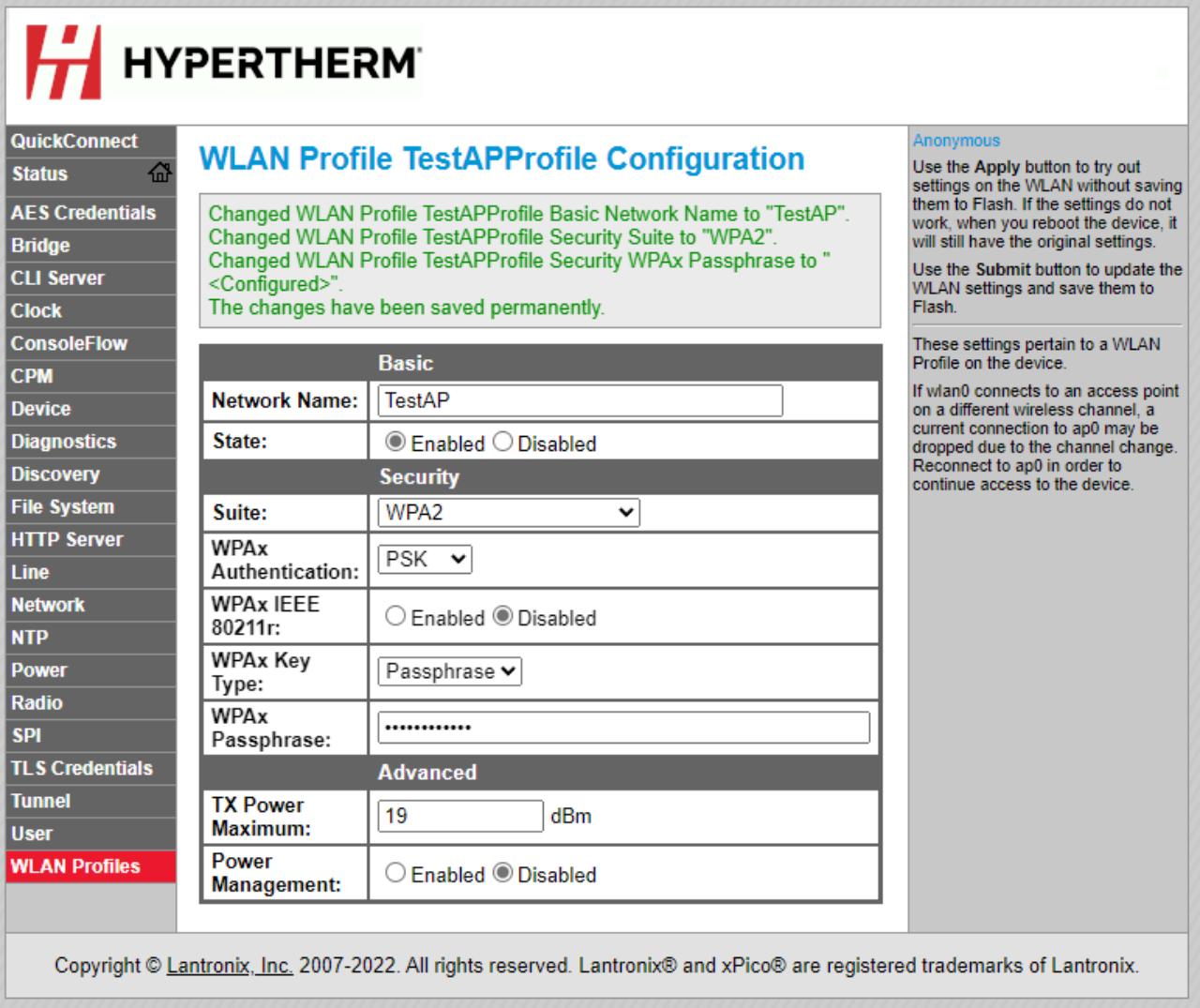
WLAN manuell einrichten

Verfahren zum manuellen Einrichten eines WLAN.

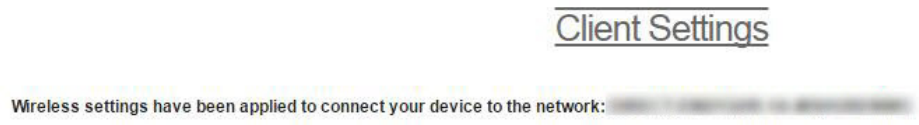
1. Im Bildschirm **Device Setup** (Gerätekonfiguration) **WLAN Profile** auswählen.
2. Unter **WLAN Profile Management** einen Namen für das Profil eingeben und **Apply (Übernehmen)** auswählen.



3. Gewünschtes Profil auswählen und einrichten, inkl. **Network Name**, **Security** und **Passphrase**.
4. **Submit (Senden)** auswählen, um die Profileinstellungen zu speichern und das Netzwerk zu verbinden.



- Wenn Sie nur mithilfe der XPR-Webschnittstelle überwachen, sind Sie jetzt fertig.
- Die gewählten WLAN-Einstellungen werden angewendet, um die Plasma-Stromquelle mit dem neuen Netzwerk zu verbinden. Die Plasma-Stromquelle wird zurückgesetzt und mit dem neuen Netzwerk verbunden.



Nächste Maßnahme:

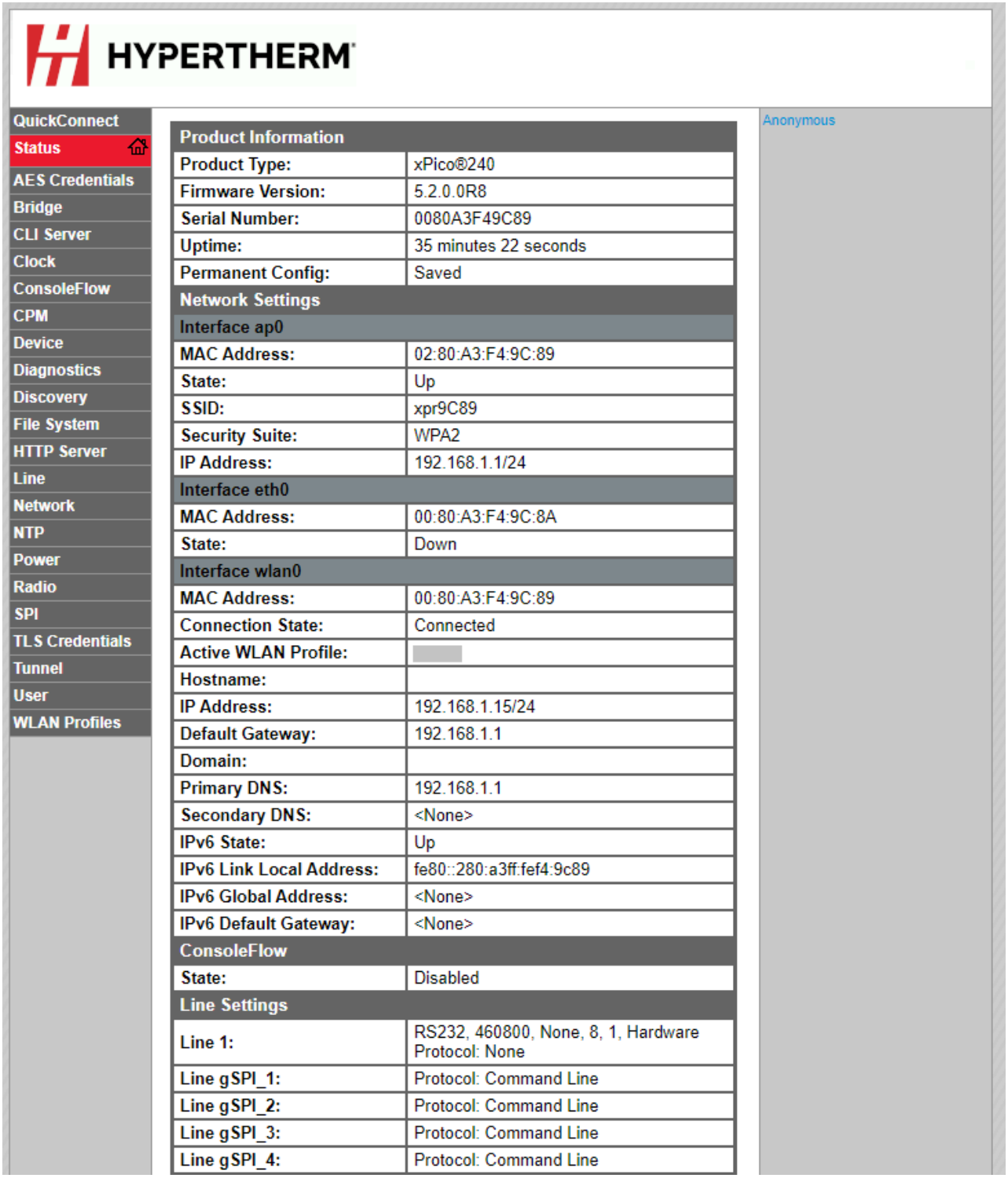
- Sie müssen eine diskrete Verbindung zur Plasma-Stromquelle herstellen, um die Schneidanlage zu betreiben. Siehe Diskrete Verbindung zur Plasma-Stromquelle auf Seite 175.
- Bezüglich Zugriff auf die Webschnittstelle via WLAN nach der Konfiguration siehe Zugriff auf die XPR-Webschnittstelle nach der Konfiguration im Netzwerkmodus auf Seite 191.

Zugriff auf die XPR-Webschnittstelle nach der Konfiguration im Netzwerkmodus

Verfahren für den Zugriff auf die XPR-Webschnittstelle über die IP-Adresse der Plasma-Stromquelle.

Vorbereitungen: Hypertherm empfehlen, Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)-Reservierung einzusetzen, wenn dies auf Ihrem Router verfügbar ist. Hierdurch kann die Plasma-Stromquelle dieselbe IP-Adresse nach dem Aus- und Einschalten beibehalten, ohne dass das WLAN-Modul mit der statischen IP-Adresse konfiguriert werden muss.

1. Im Bildschirm **Konfiguration Status** auswählen.
2. Im Bildschirm **Status** aus den Feldern **Interface wlan0** der gewünschten IP-Adresse aussuchen.



3. Verwenden Sie die zugewiesene IP-Adresse, um auf die XPR-Webschnittstelle via WLAN zuzugreifen.

   Im Beispiel in navigieren Sie zu http://192.168.1.15/index.html

4. Zum Ändern der IP-Adresse Schritte im Bildschirm **Modify Network Settings**

(Netzwerkeinstellungen ändern) ausführen.

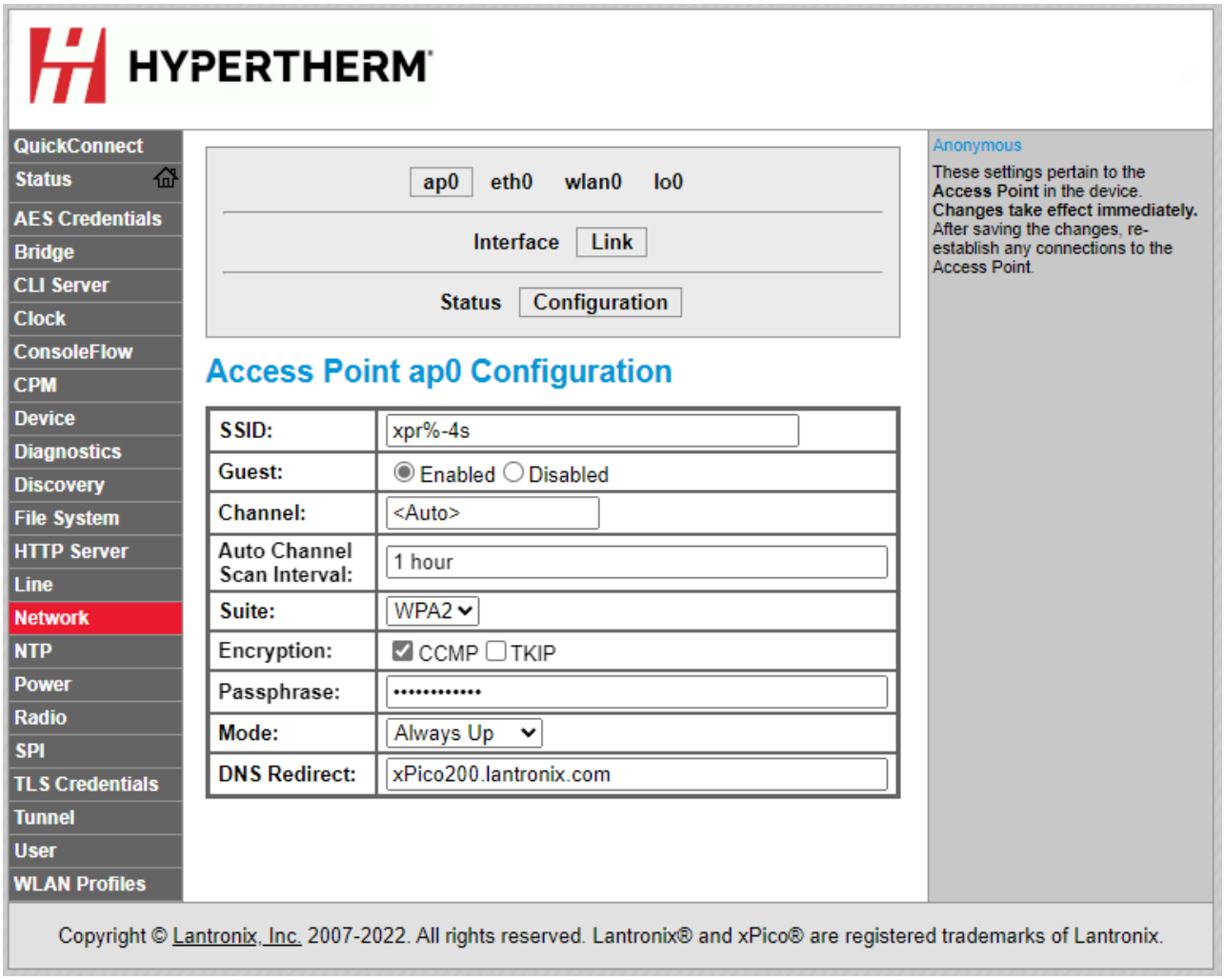
5. Wählen Sie **Einstellungen anwenden (Apply Settings)** aus.
6. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
7. Die Schneidanlage mit Strom versorgen.

Änderung werden nach Aus- und erneutem Einschalten der Schneidanlage aktiviert.

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.

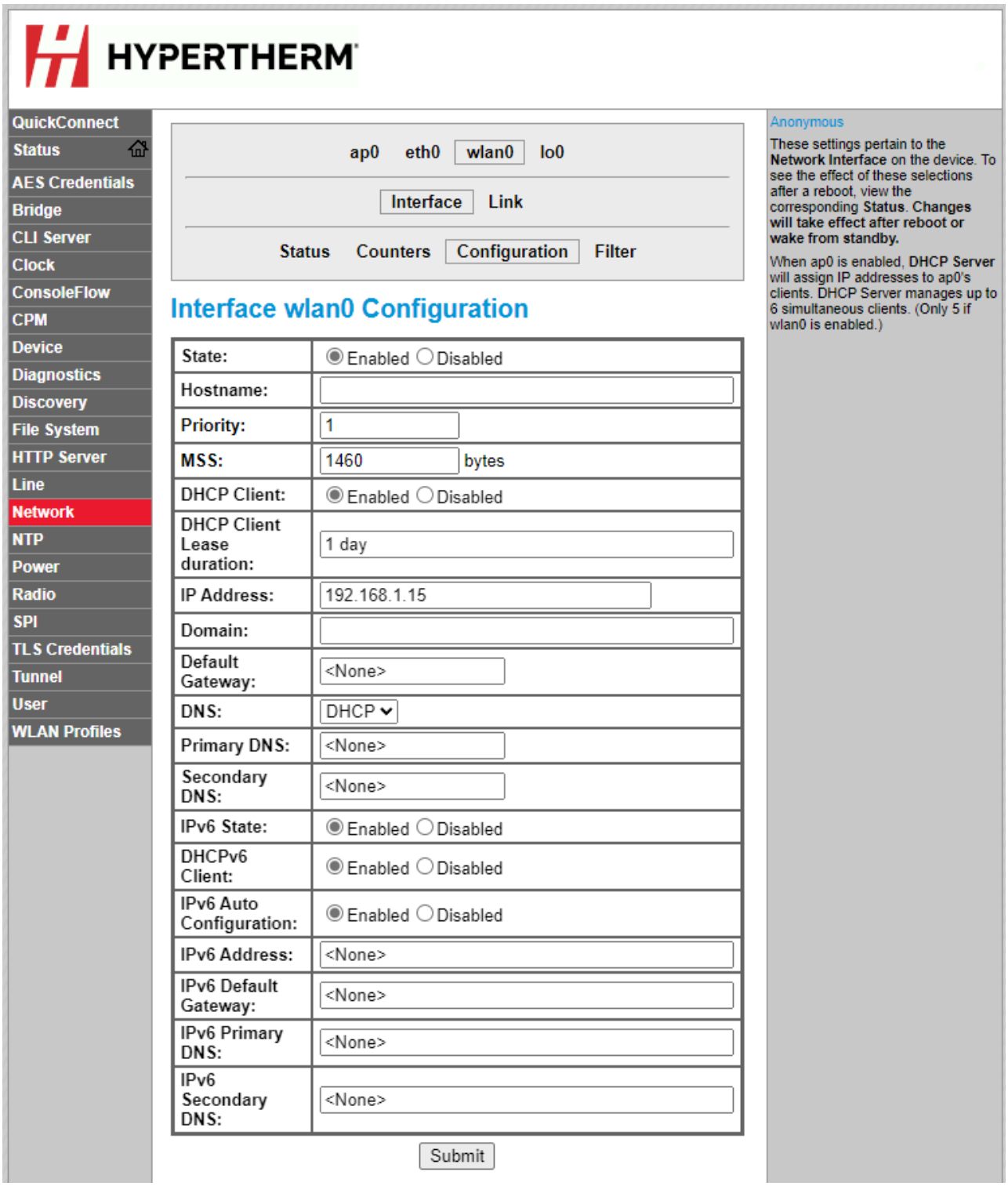
3. Sind alle Einstellungen korrekt, **Submit (Senden)** zum Speichern und Anwenden auswählen.
4. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
5. Die Schneidanlage mit Strom versorgen.

Änderung werden nach Aus- und erneutem Einschalten der Schneidanlage aktiviert.

Netzwerkeinstellungen ändern

Sie können die Netzwerkeinstellungen im Bildschirm **Gerätekonfiguration** ändern.

1. Im Bildschirm **Device Setup** (Gerätekonfiguration) **Network** > **wlan0** > **Interface** > **Configuration** auswählen.



2. Einstellungen unter **Interface, wlan0, Configuration** ändern.
3. Sind alle Einstellungen korrekt, **Submit (Senden)** zum Speichern und Anwenden auswählen.
4. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.

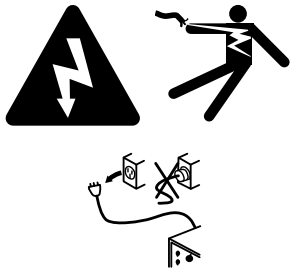
5. Die Schneidanlage mit Strom versorgen.

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 wie folgt 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)*.

⚠ WARNUNG



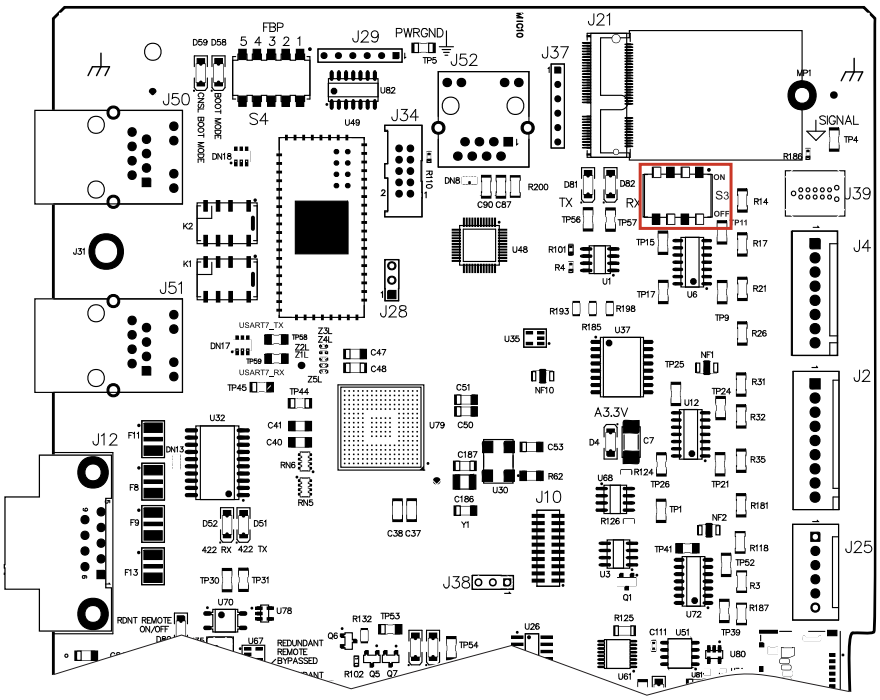
ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

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.

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen:
    a. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung AUS (OFF).
    b. Vergewissern Sie sich, dass die Betriebsanzeige-LED an der Plasma-Stromquelle nicht leuchtet.
2. Entfernen Sie die Gehäuseplatte auf der Steuerseite der Plasma-Stromquelle.
3. Stellen Sie beim DIP-Schalter S3 auf der Hauptsteuerplatine (Platine) die Position 4 auf EIN (ON).

    Hierdurch wird das WLAN deaktiviert.

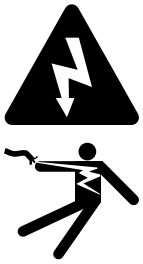


4. Die Schneidanlage mit Strom versorgen:

    a. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung EIN (ON).

    b. Vergewissern Sie sich, dass die Betriebsanzeige-LED an der Plasma-Stromquelle leuchtet.

⚠ WARNUNG



ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Die Plasma-Stromquelle arbeitet mit gefährlichen elektrischen Spannungen, die schwere oder tödliche Verletzungen verursachen können.

Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor, wenn Sie Service- oder Wartungsarbeiten an einer Plasma-Stromquelle durchführen, während diese an eine Stromquelle angeschlossen ist und die äußere Abdeckung bzw. Gehäuseplatten entfernt wurden.

5. 30 Sekunden warten.

6. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen:

    a. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung AUS (OFF).

    b. Vergewissern Sie sich, dass die Betriebsanzeige-LED an der Plasma-Stromquelle nicht

leuchtet.

7. Stellen Sie beim DIP-Schalter S3 auf der Hauptsteuerplatine (Platine) die Position 4 auf AUS (OFF).

   Hierdurch wird das WLAN aktiviert.

8. Bringen Sie die Gehäuseplatte auf der Steuerseite der Plasma-Stromquelle an.
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. 60 Sekunden warten.

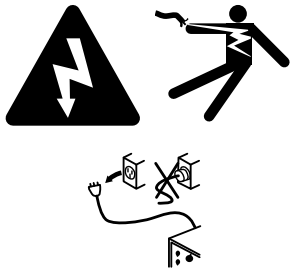
    Das WLAN-Modul ist jetzt auf die Werkseinstellungen gesetzt.

Kabellose Verbindung vorübergehend deaktivieren

Wenn Sie die WLAN-Verbindung vorübergehend deaktivieren wollen, gehen Sie wie folgt 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)*.

⚠ WARNUNG



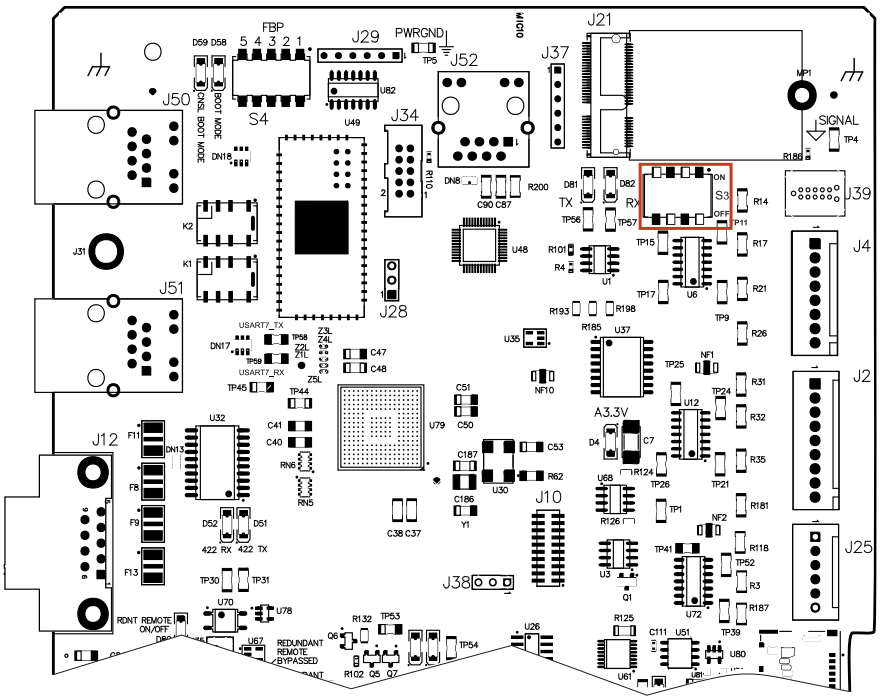
ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

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.

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen:
    a. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung AUS (OFF).
    b. Vergewissern Sie sich, dass die Betriebsanzeige-LED an der Plasma-Stromquelle nicht leuchtet.
2. Entfernen Sie die Gehäuseplatte auf der Steuerseite der Plasma-Stromquelle.
3. Stellen Sie beim DIP-Schalter S3 auf der Hauptsteuerplatine (Platine) die Position 4 auf EIN (ON).

    Hierdurch wird das WLAN deaktiviert.



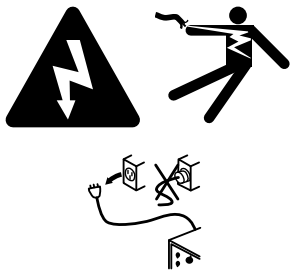
4. Bringen Sie die Gehäuseplatte auf der Steuerseite der Plasma-Stromquelle an.
5. Die Schneidanlage mit Strom versorgen:
    a. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung EIN (ON).
    b. Vergewissern Sie sich, dass die Betriebsanzeige-LED an der Plasma-Stromquelle leuchtet.

WLAN-Verbindung dauerhaft deaktivieren

Wenn Sie die WLAN-Verbindung dauerhaft deaktivieren wollen, gehen Sie wie folgt vor.

Vorbereitungen:

⚠ WARNUNG

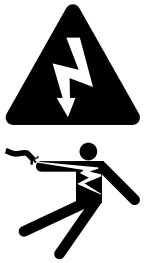


ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

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)*.

⚠ 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.

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen:
    a. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung AUS (OFF).
    b. Vergewissern Sie sich, dass die Betriebsanzeige-LED an der Plasma-Stromquelle nicht leuchtet.

2. Entfernen Sie die Gehäuseplatte auf der Steuerseite der Plasma-Stromquelle.
3. Modul im J21-Steckverbinder auf Hauptsteuerplatine (Platine) finden.
4. Antenne hinten an der Plasma-Stromquelle und Antennenanschluss vom WLAN-Modul der Hauptsteuerplatine (Platine) entfernen.
5. Mit Schraubendreher Nr. 0 Fixierschraube am WLAN-Modul der Hauptsteuerplatine (Platine) herausdrehen.

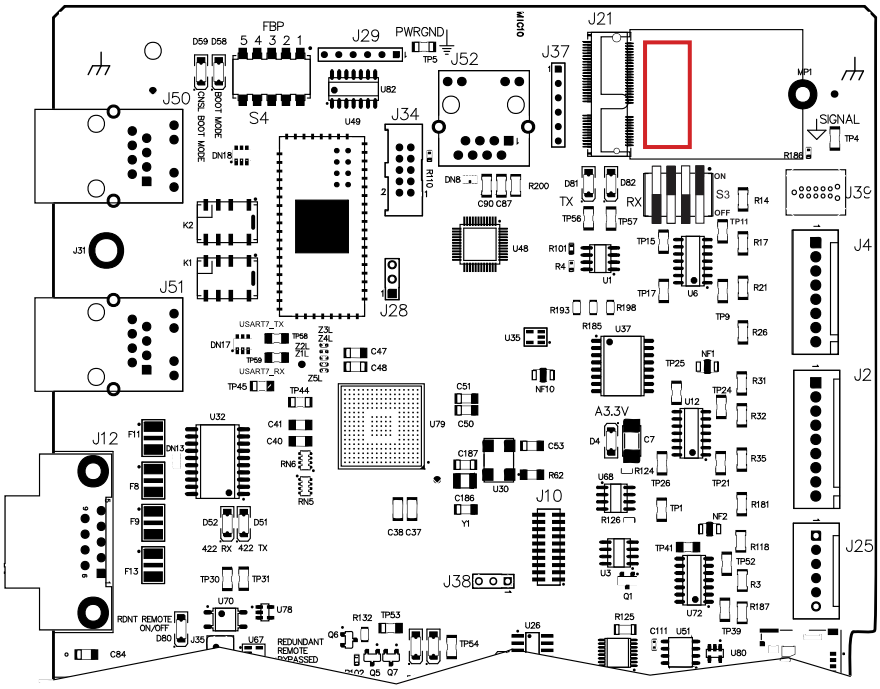
   Beim Lösen der Schraube kann sich das WLAN-Modul von der Hauptsteuerplatine (Platine) abheben.
6. WLAN-Modul mit Fingern aus J21-Steckverbinder und Plasma-Stromquelle heben.
7. Bringen Sie die Gehäuseplatte auf der Steuerseite der Plasma-Stromquelle an.
8. Die Schneidanlage mit Strom versorgen:
   a. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung EIN (ON).
   b. Vergewissern Sie sich, dass die Betriebsanzeige-LED an der Plasma-Stromquelle leuchtet.

Informationen auf dem Webschnittstellen-Bildschirm

Wenn Sie die Steuerplatine (Platine) austauschen, ändern sich die auf der Leiterplatte (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 Bediener-ID zeigt den Verbindungstyp an, der einen Vorgang gesendet hat, **WiFi** für WLAN, **Uart422** für eine serielle RS-422 oder **EtherCAT** für EtherCAT.

Client ID: WiFi 97371758
Operator ID: No User
System ID: 99CD
State: Wait for start
Connection: Good

Bezüglich Änderung des Geräts, das die Plasma-Stromquelle steuert, siehe Änderung des steuernden Geräts auf Seite 212.

Kunden-ID

Dies ist der Identifikator für das Gerät, das mit der Plasma-Stromquelle kommuniziert. Diese ID verwendet den Coordinated Universal Time (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.

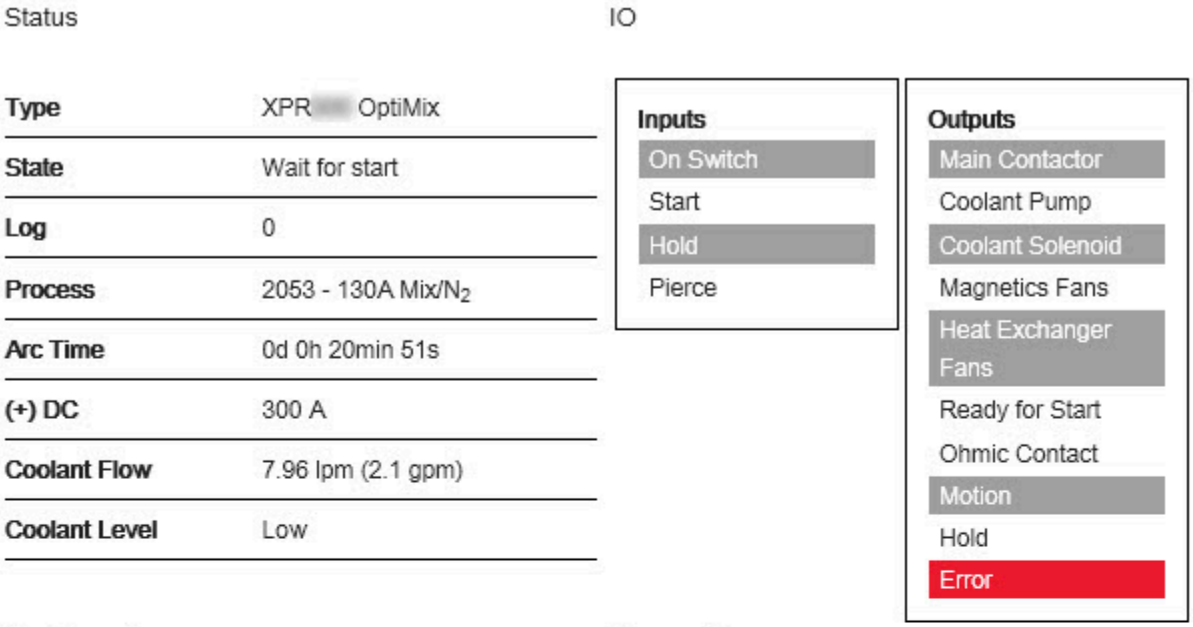
Anschluss

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 48 - 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.
- Mengen bei Druckbeaufschlagung und betätigte Ventile, die farbig leuchten, wenn sie aktiv sind, und Leitungen, deren Dicke sich mit dem Druck ändert.
- Im Diagramm bezeichnete Druckmesswerte und Sollwerte in der Nähe der Proportionalventile und Einschaltdauersensoren (PWM).

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 326.

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 Prozess-ID überein. Die Gase strömen 60 Sekunden lang, es sei denn, Sie wählen dieselbe Schaltfläche oder eine andere, die den Test stoppt.

Abbildung 49 - 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%

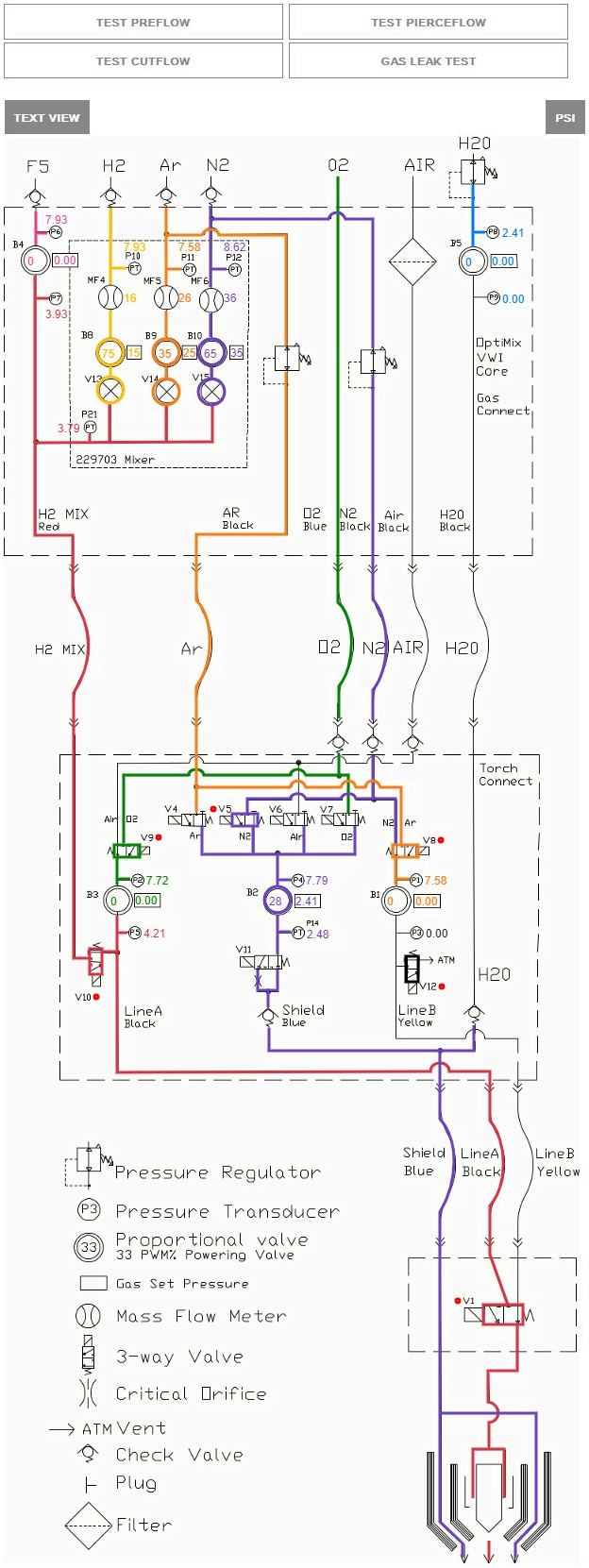
Valve States V1 V4 V5 V6 V7 V8 V9 V10 V11 V12

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 50 - 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 302 für Definitionen.

Abbildung 51 - 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

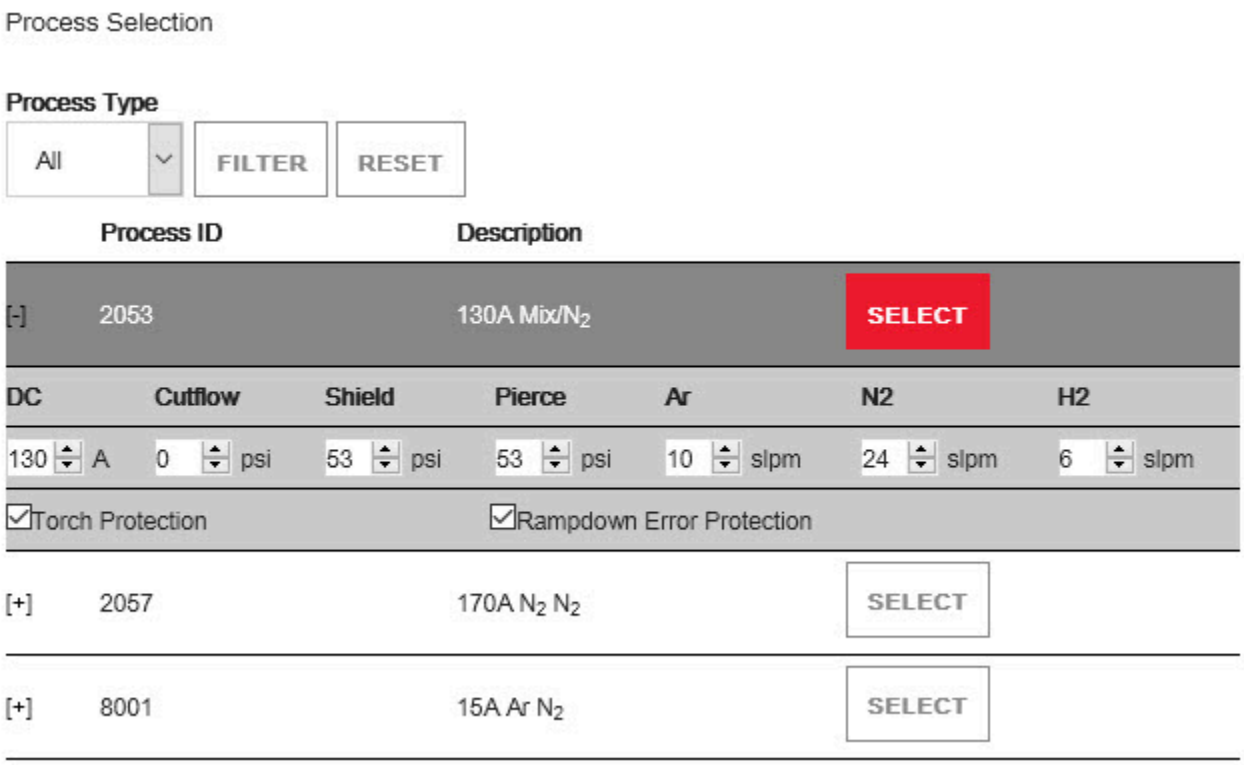
Class	ID	On Time	Description	Details
Info	647	0d 15h 37min 7s	Process selected	id:1001
Info	643	0d 15h 36min 43s	No process loaded	N/A
Info	642	0d 15h 36min 41s	System powered	N/A
Error	691	0d 15h 36min 40s	Node reset	id:1 rcc:0x2e hf:999ms

Betriebsbildschirm

Wenn Sie das Gerät haben, das die Plasma-Stromquelle steuert, können Sie auf diesem Bildschirm eine Prozess-ID auswählen, die mit Material, Materialstärke und Verfahrenstyp kompatibel ist.

Sie können einige Parameter anpassen. Klicken Sie dazu auf **+**, um das Menü zu öffnen. Diese Anpassungen bleiben in der Plasma-Stromquelle gespeichert, bis der Fern-Ein-/Aus-Schalter ausgeschaltet wird (OFF) oder die Plasma-Stromquelle vom Stromnetz getrennt wird. Die Anpassungen werden auch zurückgesetzt, wenn Sie einen neuen Prozess auswählen.

Abbildung 52 - Beispiel eines Betriebsbildschirms



Bildschirm „Sonstiges“

Auf diesem Bildschirm können Sie die Softwareversionen ansehen und den Status der WLAN-Verbindung überwachen. Sie können außerdem die Befehle **Configure (Konfigurieren)**, **Connect (Verbinden)** und **Update (Aktualisieren)** auswählen.

Konfigurieren

Auf diesem Bildschirm können Sie den Anschlussnamen, das eingeschränkte AP-Passwort, die eingeschränkte AP-IP-Adresse oder das Konfigurationspasswort ändern.

- Sonderzeichen können in keinem der Felder auf diesem Bildschirm verwendet werden.
- Der Anschlussname darf nicht mehr als 32 Zeichen umfassen.
- Passwörter müssen 8–20 Zeichen lang sein.
- Bei Passwörtern muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden.

Verbinden

Auf diesem Bildschirm können Sie Ihre Client-Einstellungen ändern und eine Verbindung mit anderen Netzwerken herstellen. Weiterführende Informationen zum Vorgehen finden Sie unter Verwendung des Netzwerkmodus zum Verbinden auf Seite 184.

Aktualisieren

Auf diesem Bildschirm können Sie die Webschnittstelle und Firmware aktualisieren. Wie es geht steht im CNC Communication Protocol *for the XPR Cutting System (CNC-Kommunikationsprotokoll für die XPR-Schneidanlage) (809810)*.

Abbildung 53 - Beispiel eines Bildschirms für „Sonstiges“



In der XPR-Webschnittstelle werden für verschiedene Typen verschiedene Felder angezeigt. Der hier gezeigte Bildschirm dient lediglich zur Veranschaulichung.

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 einstellt, können alle anderen Geräte, die mit der Plasma-Stromquelle verbunden werden, nachdem die CNC das Verfahren eingestellt hat, die Daten nur lesen.



Wenn die **Client-ID** und die **Bediener-ID** in der XPR-Webschnittstelle und auf Ihrem Gerät übereinstimmen, können Sie die Plasma-Stromquelle steuern.

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen:
    a. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung AUS (OFF).
    b. Vergewissern Sie sich, dass die Betriebsanzeige-LED an der Plasma-Stromquelle nicht leuchtet.
2. 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.
3. Prozess senden, um das Gerät auszuwählen, das die Plasma-Stromquelle steuert.

Ohmschen Kontaktsensor verwenden

Interne oder externe ohmsche Kontaktsensorik einsetzbar. Die Nutzung interner Sensorik erfordert keine Maßnahme. Zum Einsatz des externen ohmschen Kontaktsensors ändern Sie die ohmsche Verkabelung in der TorchConnect-Konsole wie folgt.

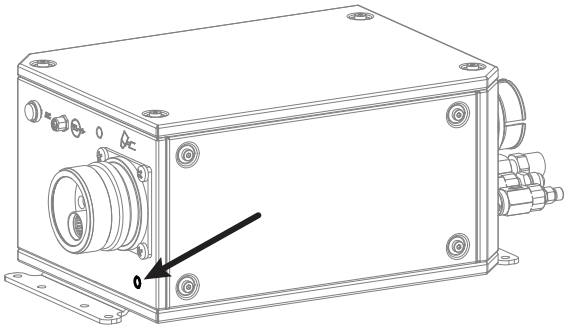
Bei Arbeit mit ohmschen Kontaktsensoren, müssen folgende Zustände ohmscher Relais bekannt sein:

- Das ohmsche Relais ist normalerweise offen, wenn nicht erregt (Schließkontakt).
- Das ohmsche Relais ist geschlossen und der ohmsche Kontakt aktiviert, außer bei Zündung oder:
    - Schneiden mittels Wasserverfahren oder
    - Fern-Ein-/Aus-Schalter auf Position „Aus“ (OFF).
- Das Relais wird mit dem ohmschen Kontaktsensor weiterhin verwendet, um den ohmschen Schaltkreis gegen Hochspannung zu isolieren.

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen:
    a. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung AUS (OFF).
    b. Vergewissern Sie sich, dass die Betriebsanzeige-LED an der TorchConnect-Konsole nicht leuchtet.
2. Den ohmschen Kontaktdraht von J3 auf der ohmschen Leiterplatte (Platine) in der TorchConnect-Konsole trennen.

3. Den von J3 getrennten ohmschen Kontaktdraht an J4, Pin 1, anschließen.
4. Stammt ihr ohmscher Schaltkreis von Drittanbietern?

Wenn ja …	Verschluss vom Blech an der TorchConnect-Konsole entfernen, um an das ohmsche Kabel im Inneren zu gelangen. Der Stecker ist unter dem Brennerschlauchpaket-Anschluss, wie dargestellt.
Wenn nein …	Gehen Sie zum nächsten Schritt.



5. Den ohmschen Kontaktdraht vom ohmschen Relais an J4, Pin 2, auf der ohmschen Leiterplatte (Platine) in der TorchConnect-Konsole anschließen.
6. Den ohmschen Draht an den Leiterplattenanschluss (Platine) für ohmsche Kontaktdrähte in der Brennerhöhenverstellung anschließen.

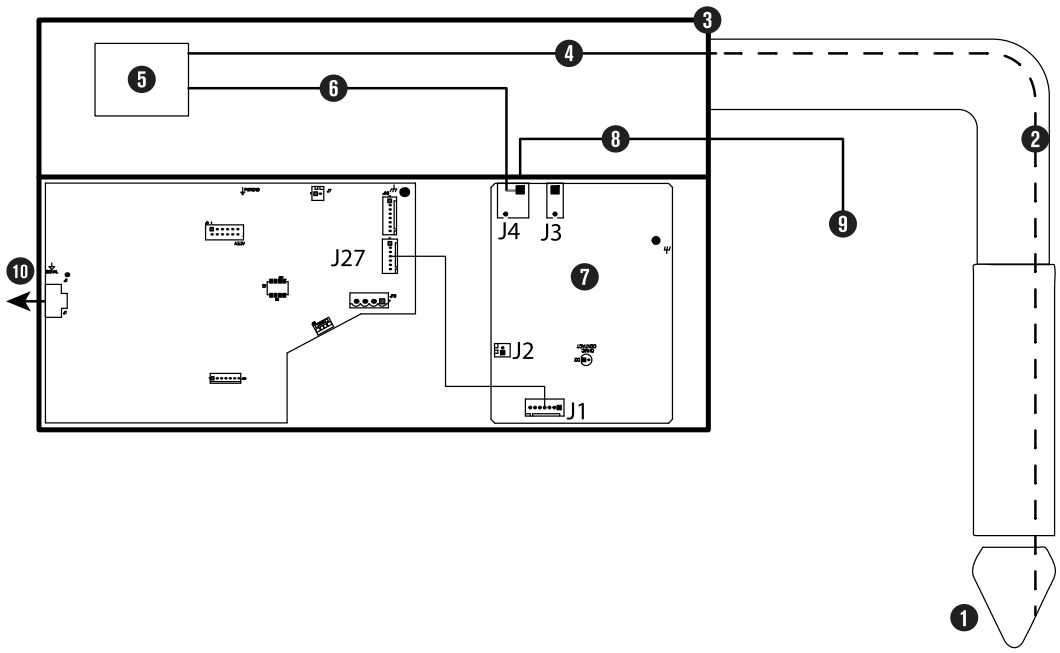
   Siehe Beispiel eines externen ohmschen Kontaktsensors auf Seite 215.

Beispiel eines internen ohmschen Kontaktsensors

Der interne ohmsche Kontaktsensor ist Standard für Brenner und TorchConnect-Konsole. Keine weiteren Schritte erforderlich.

Abbildung 54 - Beispieldiagramm für den internen ohmschen Kontaktsensor

Abbildung 54 - Beispieldiagramm für den internen ohmschen Kontaktsensor (Fortsetzung)



1 Brenner

2 Ohmscher Draht, innerhalb von Brenner und Brennerschlauchpaket

3 TorchConnect-Konsole

4 Ohmscher Draht, Brenneranschlussbuchse zum ohmschen Relais

5 Ohmsches Relais

6 Ohmscher Draht, ohmsches Relais zu J3

7 Ohmscher Platine

8 Drähte J1 zu J27

9 Steuerplatine (Platine)

10 CAN-Verbindung

11 Zwei Schutzleiter-Anschlüsse (obligatorisch)

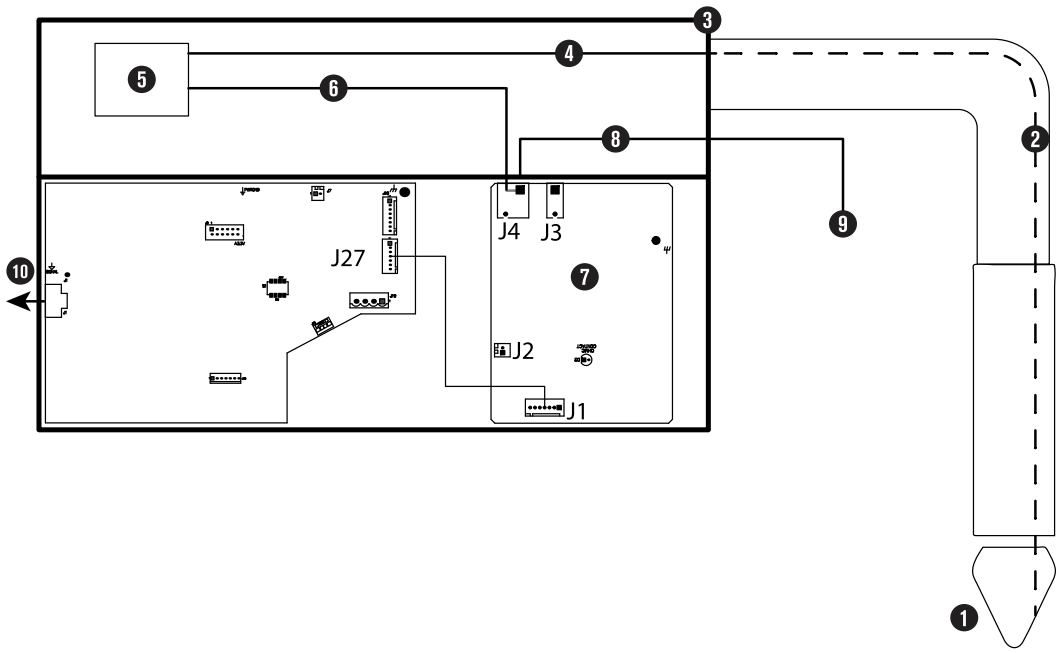
12 Ohmsche Leitung, J4 an Brennerhöhenverstellung oder ohmscher Schaltkreis von Drittanbieter: Stift 1 und 2 verbunden mit ohmscher Platine (Platine)

13 Brennerhöhenverstellung oder ohmscher Schaltkreis von Drittanbieter

Beispiel eines externen ohmschen Kontaktsensors

Beispieldiagramm zur Änderung der Verkabelung in der TorchConnect-Konsole, um externe ohmsche Kontaktsensoren einzusetzen.

Abbildung 55 - Beispieldiagramm für externen ohmschen Kontaktsensor



1 Brenner

2 Ohmscher Draht, innerhalb von Brenner und Brennerschlauchpaket

3 TorchConnect-Konsole

4 Ohmscher Draht, Brenneranschlussbuchse zum ohmschen Relais

5 Ohmsches Relais

6 Ohmscher Draht, 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 (Platine)

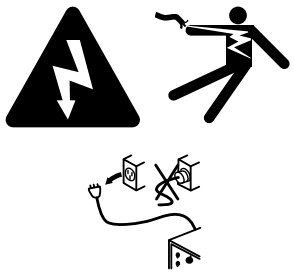
9 Brennerhöhenverstellung oder ohmscher Schaltkreis von Drittanbieter

10 CAN-Verbindung

Installation eines Fern-Ein-/Aus-Schalters

Statt des Hauptstromnetzteils führen diese Schritte durch die Installation eines Fern-Ein-/Aus-Schalters, um die Stromversorgung der Gasanschluss-, TorchConnect-Konsole und anderer Teile zu steuern.

⚠ 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. Überbrückung von Stift 1 und 2 von Stecker J14 entfernen.

   Für die Pinbelegung von J14 siehe Kontaktbelegungen für diskrete Interface-Kabel auf Seite 177.

2. Eigene Schnittstelle installieren.

   Nehmen Sie die Beispiele in Beispiele für Eingangsschaltkreise auf Seite 220 und Beispiele für Ausgangsschaltkreise auf Seite 218 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)
- Eingang zum Relais, das die 48V-Stromquelle steuert
- 24 V-Stromquelle
- 120 V zur Eingangsseite des (oder der) Schütze(s)
- 120 VAC
- 220 VAC an Stromverteiler-Baukarte (Platine)
- 120 VAC an Eingangsseite des 40V-Leistungsrelais
- 220 VAC an Eingangsseite des Kühler-Leistungsrelais

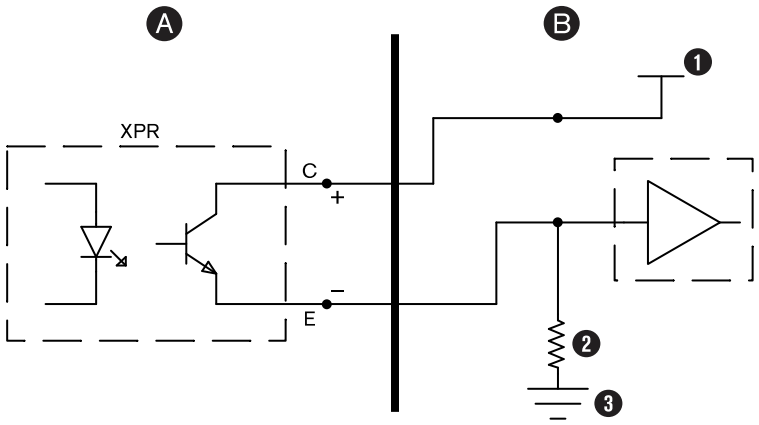
Beispiele für Ausgangsschaltkreise

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 hat sicherzustellen, dass Schaltungen nach geltenden örtlichen und nationalen Vorschriften konstruiert sind.

Logik-Schnittstelle, H-aktiv



A XPR

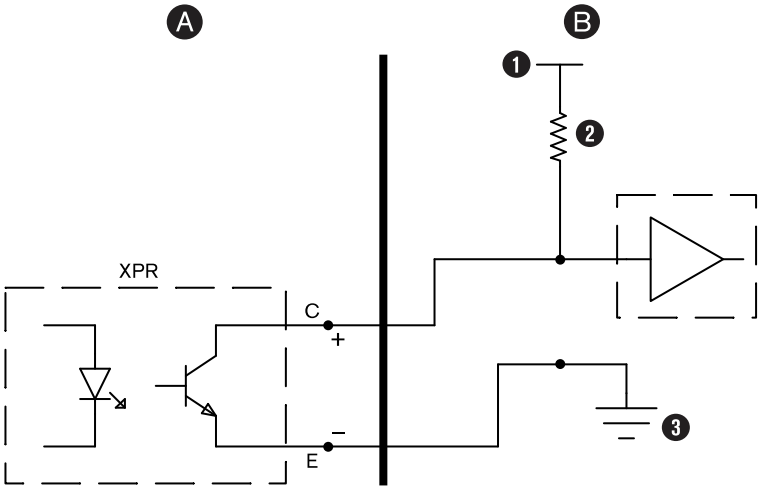
B CNC

1 5 VDC – 24 VDC

2 10 kΩ (optional)

3 Hochohmig (≤10 mA)

Logik-Schnittstelle, L-aktiv



A XPR

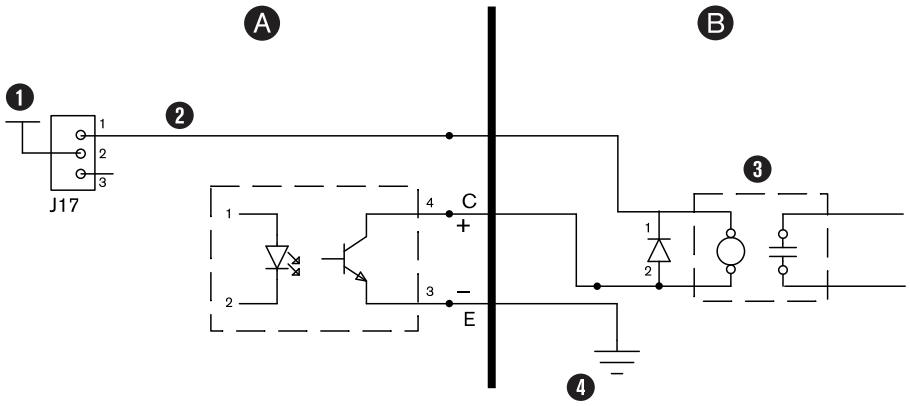
B CNC

1 5 VDC – 24 VDC

2 10 kΩ (optional)

3 Hochohmig (≤10 mA)

Relais-Schnittstelle



A XPR

B CNC

1 +24 V

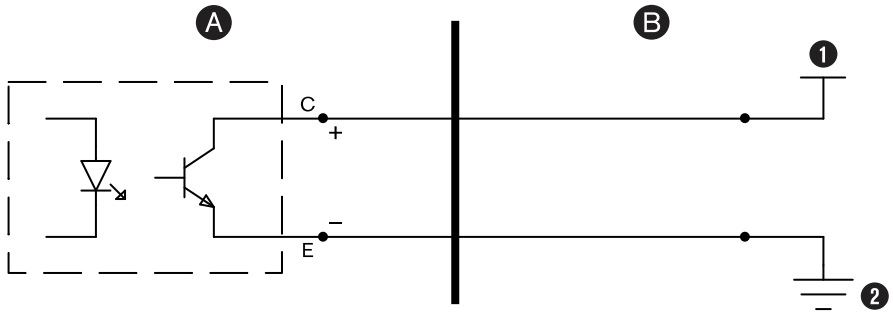
2 CNC +24 V

3
- Externes Relais
- 24 VDC-Spule mit geringer Verlustleitung
- ≤ 10 mA oder ≥ 2400 Ω

- Über allen Relaisspulen ist eine Freilaufdiode erforderlich.

4 GND

Dieser Schaltkreis führt zum Verlust der Garantie. Nicht verwenden.



A XPR

B CNC

1 Beliebige Spannung

2 Stromversorgungsmasse

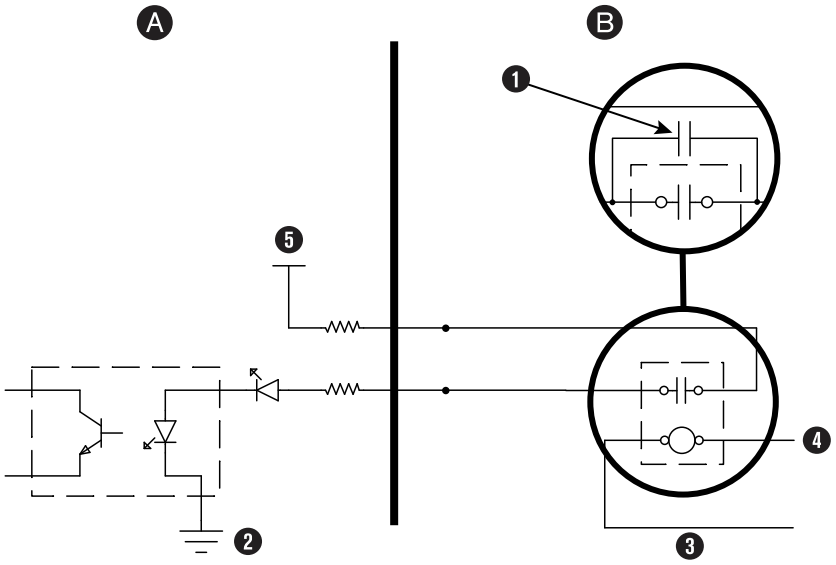
Beispiele für Eingangsschaltkreise

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 hat sicherzustellen, dass Schaltungen nach geltenden örtlichen und nationalen Vorschriften konstruiert sind.

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.

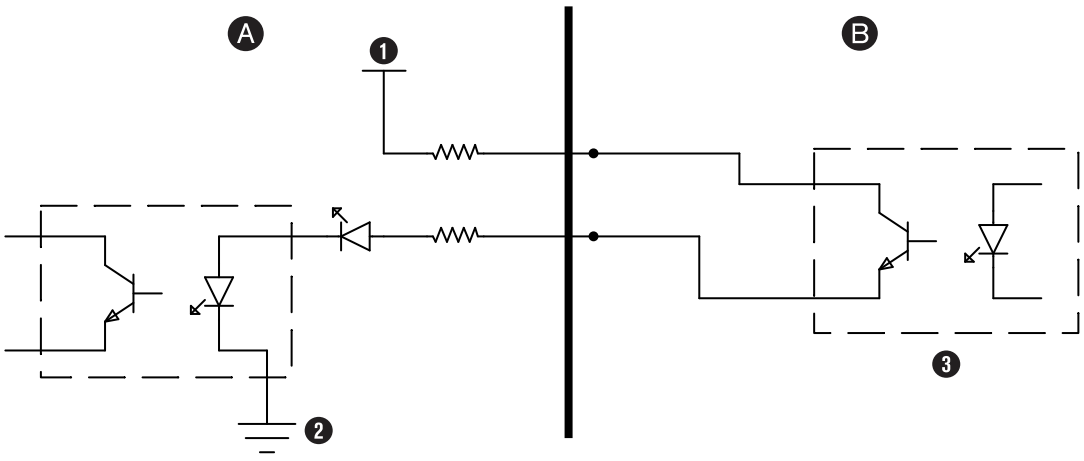
2 Stromversorgungsmasse

3 Externes Relais (WECHSELSTROM oder WECHSELSTROM)

4 Ausgang von CNC

5 +24 VDC

Optokoppler-Schnittstelle



A XPR

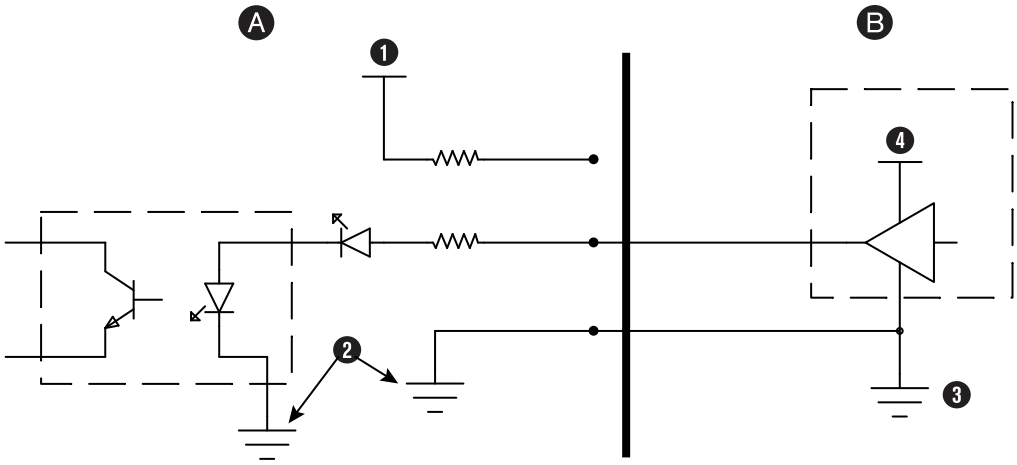
B CNC

1 +24 VDC

2 Stromversorgungsmasse

3 Optokoppler mit Transistorausgang

Schnittstelle mit Verstärkerausgang



A XPR

B CNC

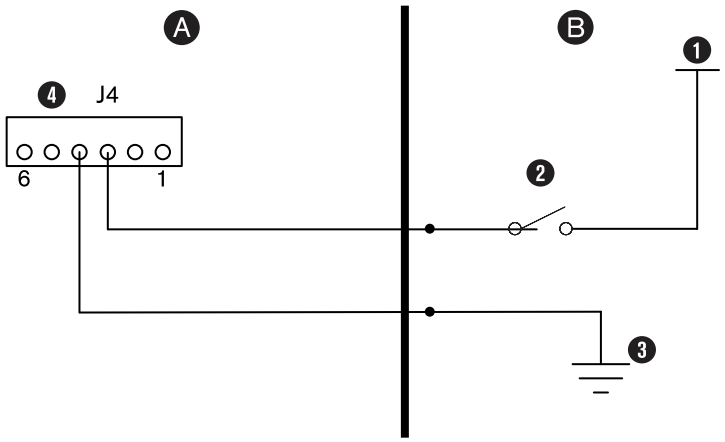
1 +24 VDC

2 CNC-Erdung

3 H-aktive Steuerung

4 CNC 12 VDC – 24 VDC

Redundantes Fern-Ein-/Aus-Interface (Bsp.)



A XPR

B CNC

1 +24 V

2 Schalter

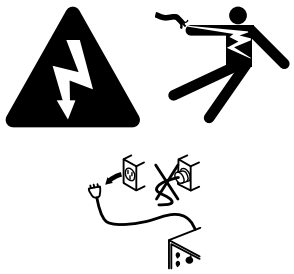
3 Schutzleiter

4 Eingang von redundantem Fern-Ein-/Aus-Schalter XPR

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)*.

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

Vorbereitungen:

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

1. Statt Stift 1 und 2 von Stecker J27 Stift 2 und 3 überbrücken.
2. Stift 3 von J4 der Expansionsplatine (Platine) mit 24 V von CNC oder Steuergerät versorgen.
3. Rückleitung (GND) von CNC oder Steuergerät zu Stift 4, J4 der Expansionsplatine (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)

- Eingang zum Relais, das die 48V-Stromquelle steuert
- 24 V-Stromquelle
- 120 V zur Eingangsseite des (oder der) Schütze(s)
- 120 VAC
- 220 VAC an Stromverteiler-Baukarte (Platine)
- 120 VAC an Eingangsseite des 40V-Leistungsrelais
- 220 VAC an Eingangsseite des Kühler-Leistungsrelais

5 Kühlmittelbefüllung

Kühlmittel-Übersicht der Schneidanlage

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

Die Kühlmittelfüllmenge liegt bei Plasmaschneidgeräten zwischen 22,7 und 45,4 Litern (6 US-Gallonen – 12 US-Gallonen). Kühlertank fasst maximal 15,1 Liter (4 US-Gallonen). Von einem voll installierten Plasmaschneidgerät werden aber zwischen 22,7 und 45,4 Liter (6 US-Gallonen – 12 US-Gallonen) aufgenommen.

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 Gesamtkühlmittelvolumens auf Seite 285.

Die Schneidanlage wird mit bereits eingebautem Kühlmittelfilter und Kühlmittelpumpensieb geliefert. Weitere Kühlmittelfilter und Siebe erhalten Sie bei Kühlerteile auf Seite 439. Siehe Kühlerteile auf Seite 439.

> Wie Sie einen Ersatz-Kühlmittelfilter oder ein Ersatz-Kühlmittelpumpensieb einbauen, entnehmen Sie dem *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 enthält Chemikalien, die das Brennerkühlsystem beschädigen können.

Niemals KFZ-Frostschutzmittel anstelle von Hypertherm-Kühlmittel verwenden.

HINWEIS

RICHTIGES KÜHLMITTEL VERWENDEN

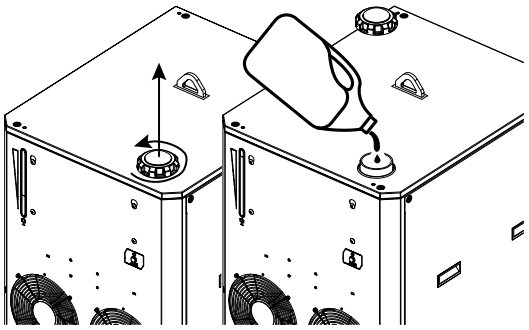
Wird das falsche Kühlmittel verwendet, kann dies die Schneidanlage beschädigen.

Kühlmittelspezifikationen des Plasmaschneidgeräts beachten.

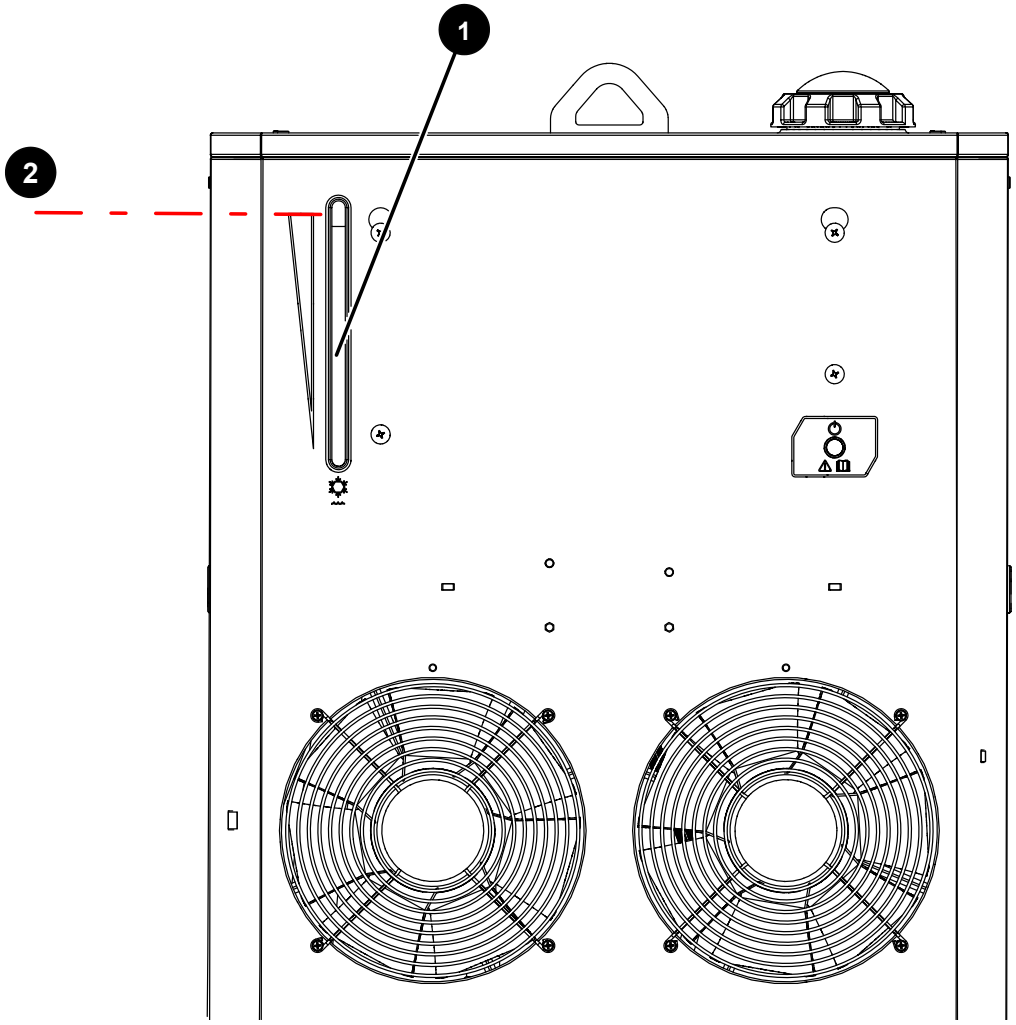
Vorbereitungen:

- Kalkulieren Sie den Anteil von Propylenglykol, der der vorgefertigten Mischung des Hypertherm-Kühlmittels (028872) beizufügen ist.
- Siehe Anforderungen an Kühlmittel auf Seite 62.

1. Vergewissern Sie sich, dass Sie das richtige Kühlmittelgemisch für Ihr System haben.
2. Schrauben Sie den Deckel der Einfüllöffnung des Tanks oben auf dem Kühler ab.



3. Im Sichtfenster ist zu sehen, ob der Kühlmittel-Behälter voll ist.



1 Sichtfenster für den Kühlmittelstand

2 Max. Füllstandmarkierung

4. Kühlmittel bis zum empfohlenen Füllstand in den Behälter geben.

Kühlmittel-Füllstand ist dabei im Sichtfenster an der Vorderseite des Kühlers zu sehen.

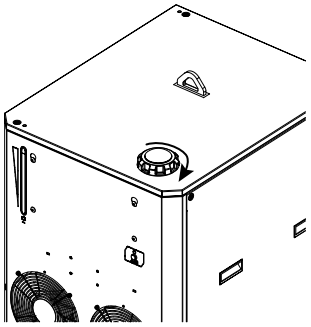
⚠ VORSICHT

NASSER BODEN

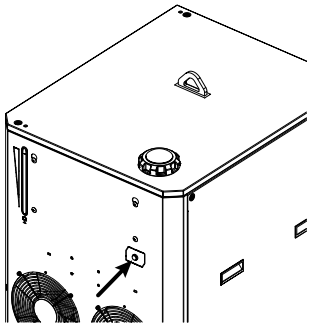
Wird zu viel in den Behälter gefüllt, kann Kühlmittel durch einen Überlauf an der Unterseite des Kühlers austreten. Der Boden kann deswegen rutschig sein.

Behälter nicht mit zu viel Kühlmittel füllen.

5. Setzen Sie den Deckel auf den Kühlmittelbehälter.



6. Die Schneidanlage mit Strom versorgen:
   a. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung EIN (ON).
   b. Vergewissern Sie sich, dass sich der Fern-Ein-/Aus-Schalter in der Position Ein (ON) befindet.
   c. Vergewissern Sie sich, dass die grüne Betriebsanzeige-LED am Kühler 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. Füllen Sie ggf. Kühlmittel nach, sodass der Tank bis zum empfohlenen Niveau gefüllt ist.

Nächste Maßnahme: Nach Einfüllen des Kühlmittels Prozess über die CNC oder XPR-Webschnittstelle deaktivieren.

6 Betrieb

CNC-Steuerung und Display

A CNC steuert den Betrieb der Schneidanlage.

Die CNC ist mit den folgenden Funktionen ausgestattet:

- Führt Teileprogramme der Computer-aided Design (CAD) und Rechnergestützte Fertigung (CAM)-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 203.

Wie Sie ein drahtlos netzwerkfähiges Gerät mit der XPR-Webschnittstelle einrichten, erfahren Sie unter Anforderungen für XPR-Webschnittstelle auf Seite 181.

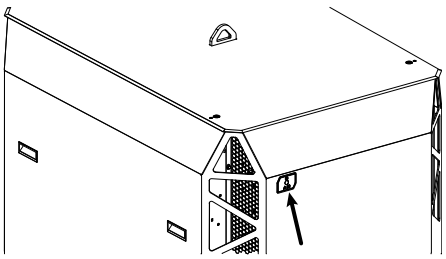
Betriebsanzeige-LEDs

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 normale oder redundante Fern-Ein-/Aus-Schalter auf AUS (OFF) steht.
- Die LED leuchtet grün, wenn die Plasma-Stromquelle mit Strom versorgt wird und der normale oder redundante Fern-Ein-/Aus-Schalter auf EIN (ON) steht.

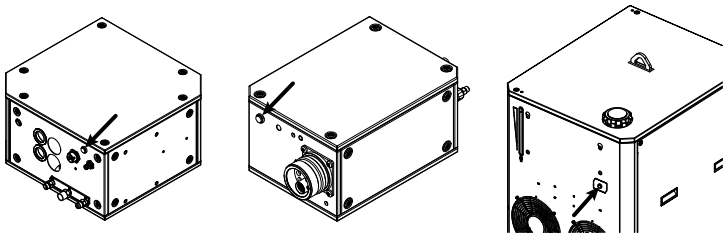
Abbildung 56 - Betriebsanzeige-LED an der Plasma-Stromquelle



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 57 - Lage der Betriebsanzeige-LED anderer Komponenten



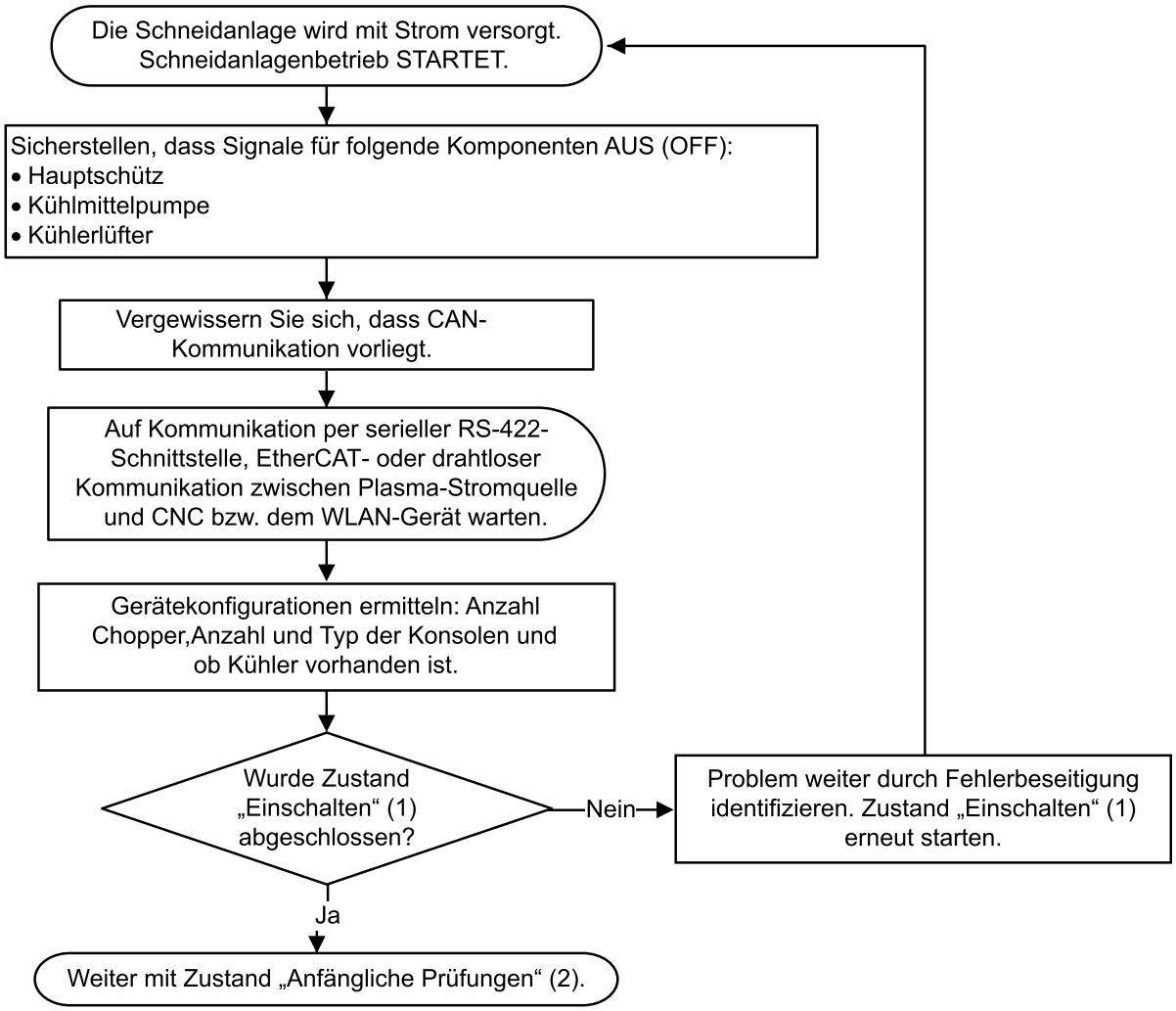
Betriebsabfolge

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)

Zustand „Einschalten“ (1) beginnt, wenn der Bediener den Fern-Ein-/Aus-Schalter des Plasmaschneidgeräts einschaltet (ON).

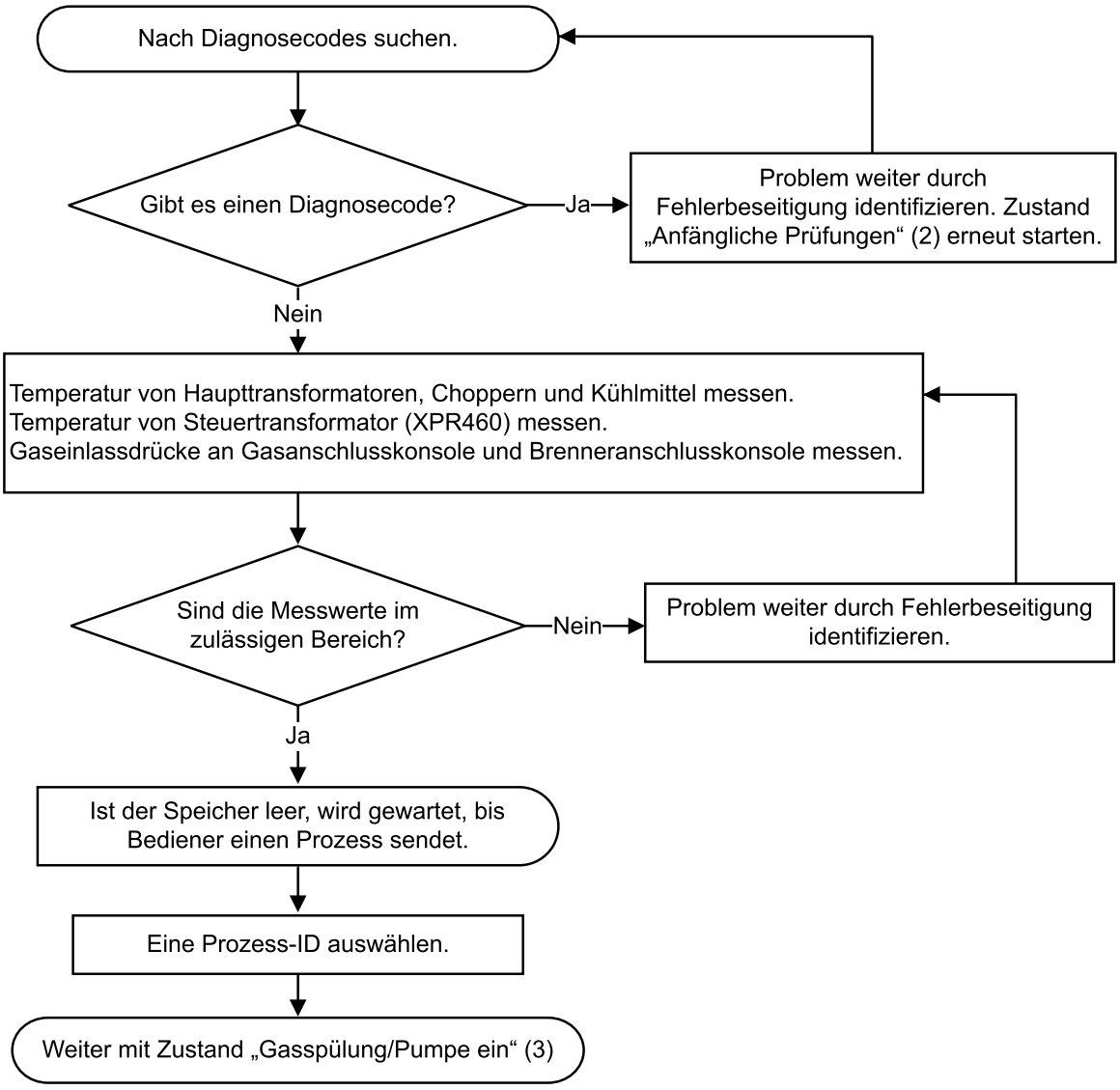


Nach Abschluss des Zustands „Einschalten“ (1) folgt Zustand „Anfängliche Prüfungen“ (2) auf Seite 236.

Siehe Erste Inspektionsschritte auf Seite 296 für Verfahren zur Fehlerbeseitigung.

Zustand „Anfängliche Prüfungen“ (2)

Im Zustand „Anfängliche Prüfungen“ (2) wird nach Diagnosecodes gesucht sowie Temperatur und Eingangsdruck gemessen.

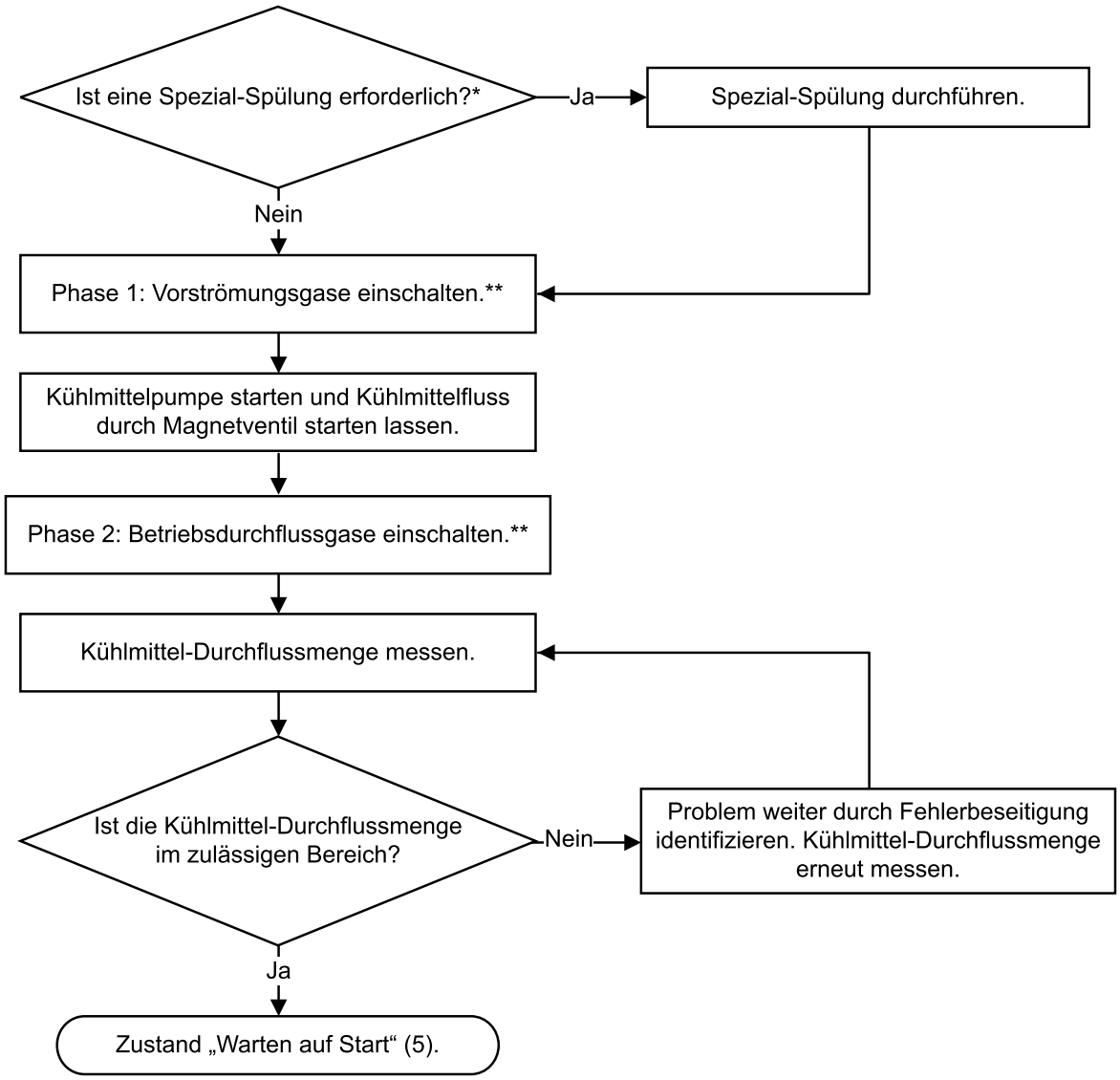


Nach Abschluss des Zustands „Anfängliche Prüfungen“ (2) folgt Zustand „Gasspülung/Pumpe ein“ (3) auf Seite 237.

Siehe Erste Inspektionsschritte auf Seite 296 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 247.
- Wurde zuvor kein H_2O-, Mischgas- oder F5-Prozess gesendet, normale zweistufige Gasspülung durchführen.

**Diese Bedingungen beeinflussen, wie lange eine Spülung dauert:

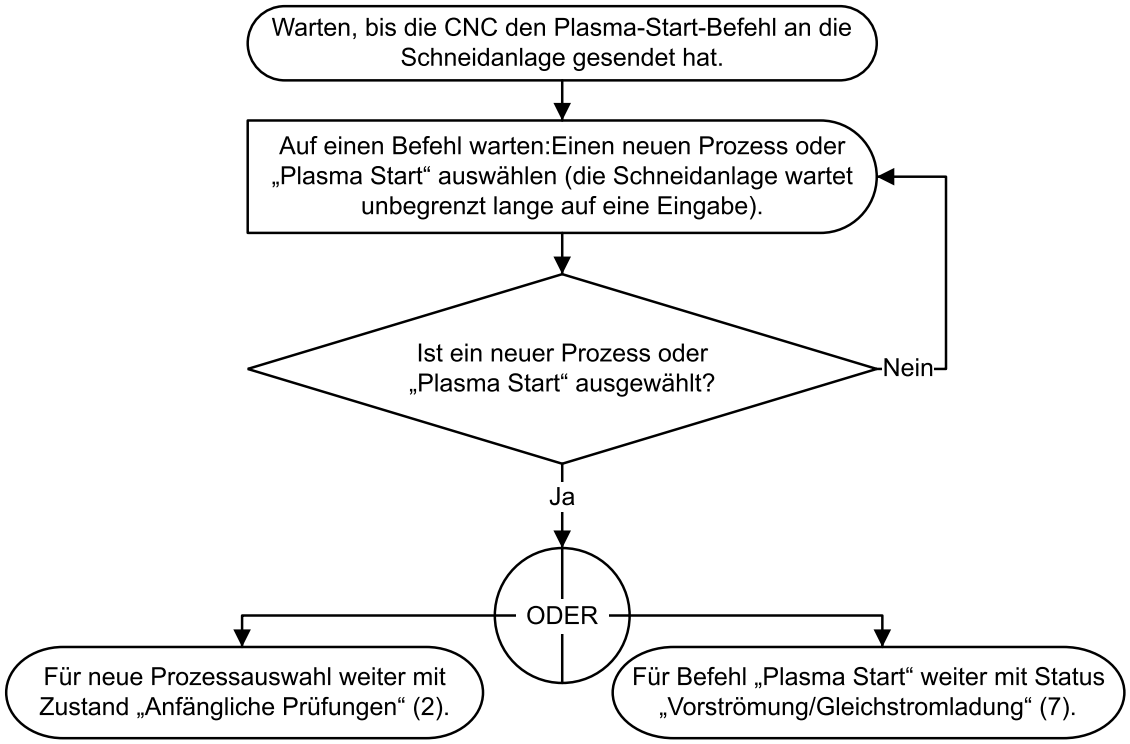
- Ausgewählter Prozesstyp, der von CNC oder drahtlosem Gerät an Schneidanlage gesendet wird
- Ob der Prozess als Erstes nach Start des Zustands „Einschalten“ (1) gesendet wird
- Der ausgewählte Prozesstyp, der davor gesendet wurde

Nach Abschluss des Zustands „Gasspülung/Pumpe“ (3) folgt Zustand „Warten auf Start“ (5) auf Seite 239.

Siehe Erste Inspektionsschritte auf Seite 296 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.



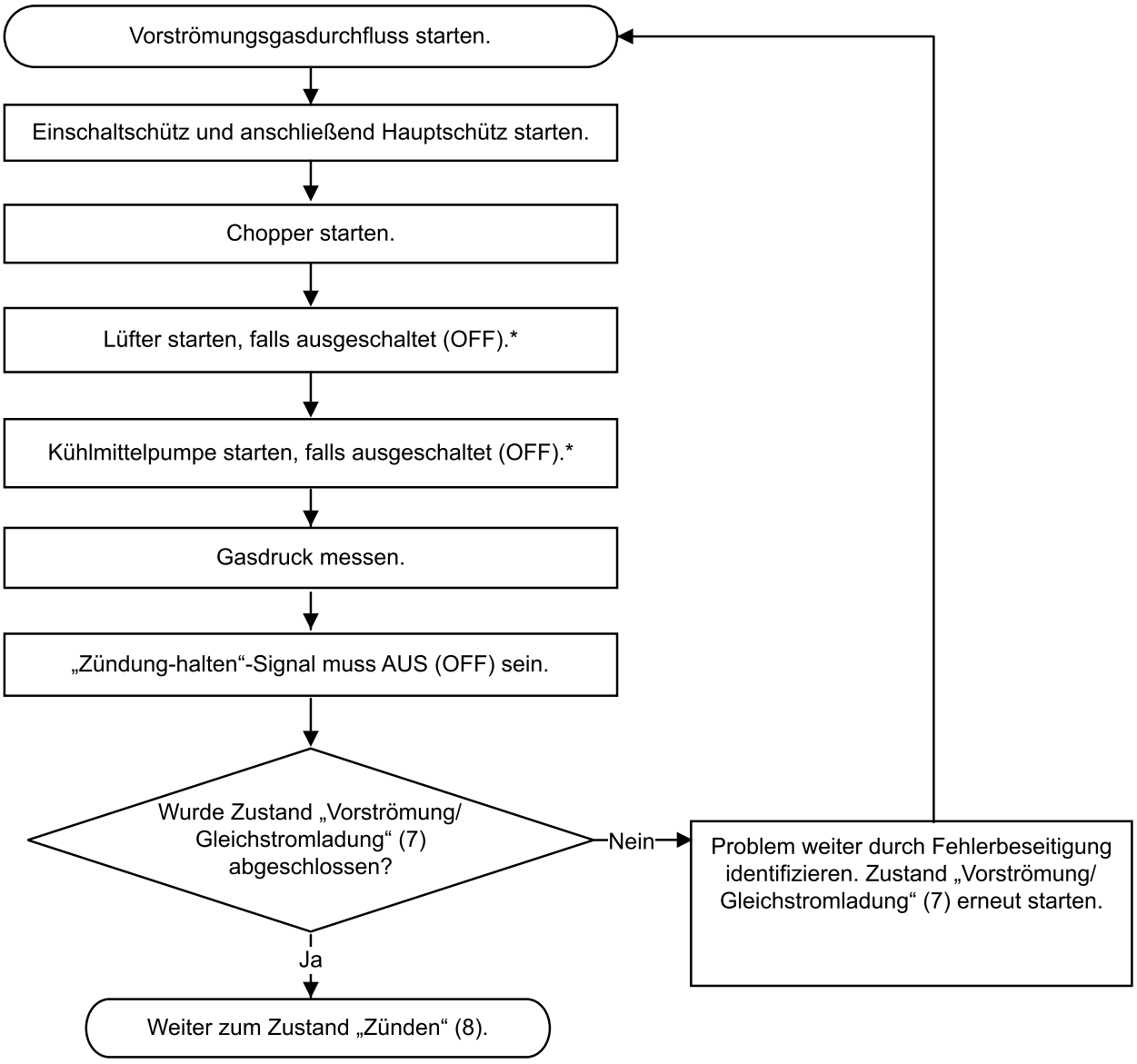
Nach Abschluss des Zustands „Warten auf Start“ (5) folgt:

- Zustand „Anfängliche Prüfungen“ (2) auf Seite 236, um einen neuen Prozess auszuwählen
- Zustand „Vorströmung/Gleichstromladung“ (7) auf Seite 239, um eine Plasma-Start-Befehl zu geben

Siehe Erste Inspektionsschritte auf Seite 296 für Verfahren zur Fehlerbeseitigung.

Zustand „Vorströmung/Gleichstromladung“ (7)

Im Zustand „Vorströmung/Gleichstromladung“ (7) werden interne Komponenten gestartet und Gasdruck gemessen.



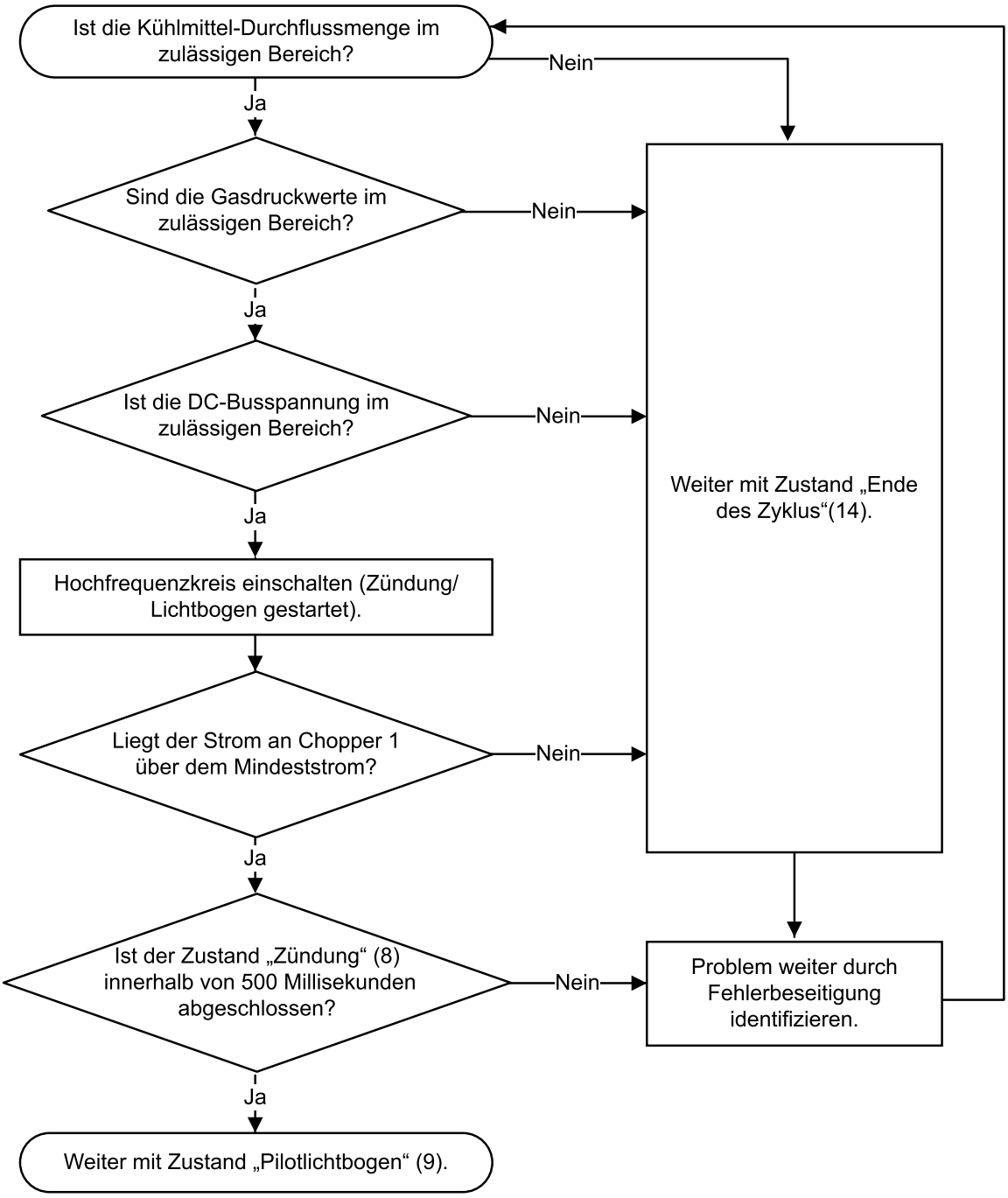
*Zum Energiesparen werden Kühlmittelpumpe und Lüfter ausgeschaltet, wenn das Zeitlimit ohne Befehl verstreicht.

Ist der Zustand „Vorströmung/Gleichstromladung“ (7) abgeschlossen, geht es weiter mit Zustand „Zünden“ (8) auf Seite 240.

Siehe Erste Inspektionsschritte auf Seite 296 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.



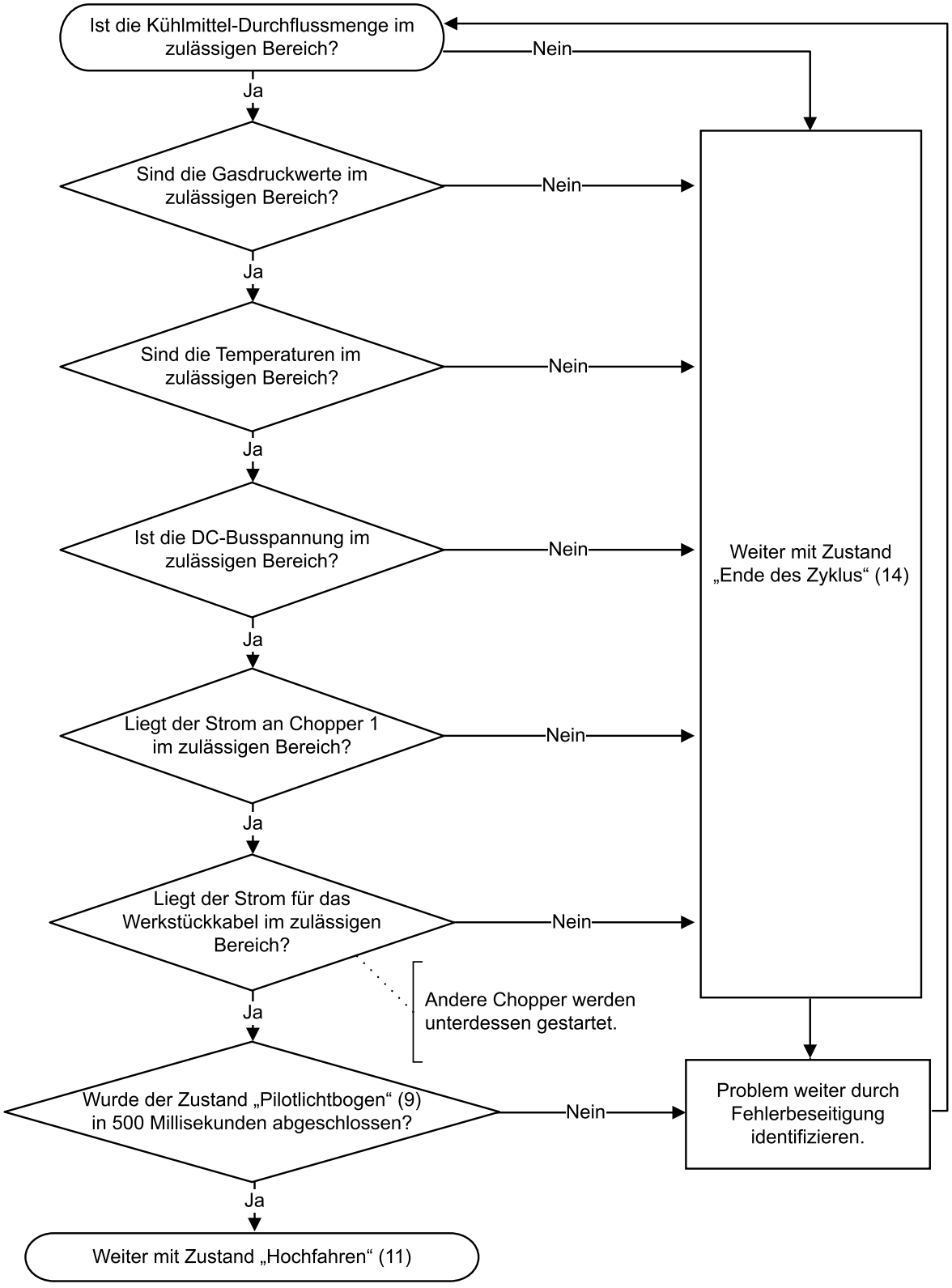
- Nach Abschluss des Zustands „Zünden“ (8) folgt Zustand „Pilotlichtbogen“ (9) auf Seite 242.
- Auf mindestens einen falschen Messwert folgt Zustand „Ende des Zyklus“ (14) auf Seite 246:
  - Kühlmittel-Durchflussmenge
  - Gasdruck
  - DC Busspannung
  - Chopperstrom

- Ist Zustand „Zünden“ (8) nicht in 500 Millisekunden abgeschlossen, Problem mittels Fehlerbeseitigung identifizieren.

Siehe Erste Inspektionsschritte auf Seite 296 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.



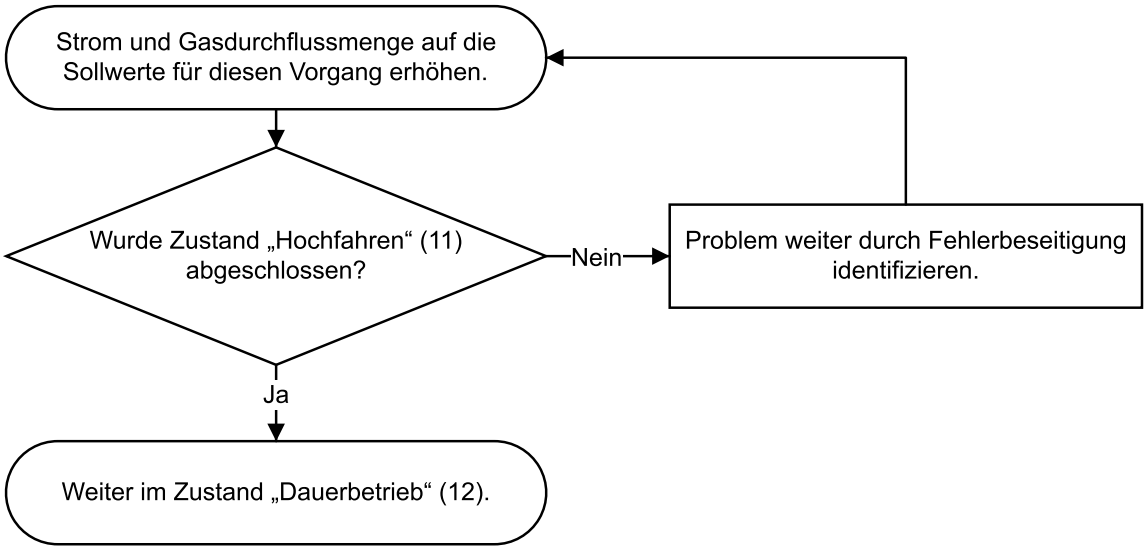
- Nach Abschluss des Zustands „Pilotlichtbogen“ (9) folgt Zustand „Hochfahren“ (11) auf Seite 244.

- Auf mindestens einen falschen Messwert folgt Zustand „Ende des Zyklus“ (14) auf Seite 246:
  - 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 296 für Verfahren zur Fehlerbeseitigung.

Zustand „Hochfahren“ (11)

Im Zustand „Hochfahren“ (11) wird Strom und Gasfluss auf Sollwert erhöht.



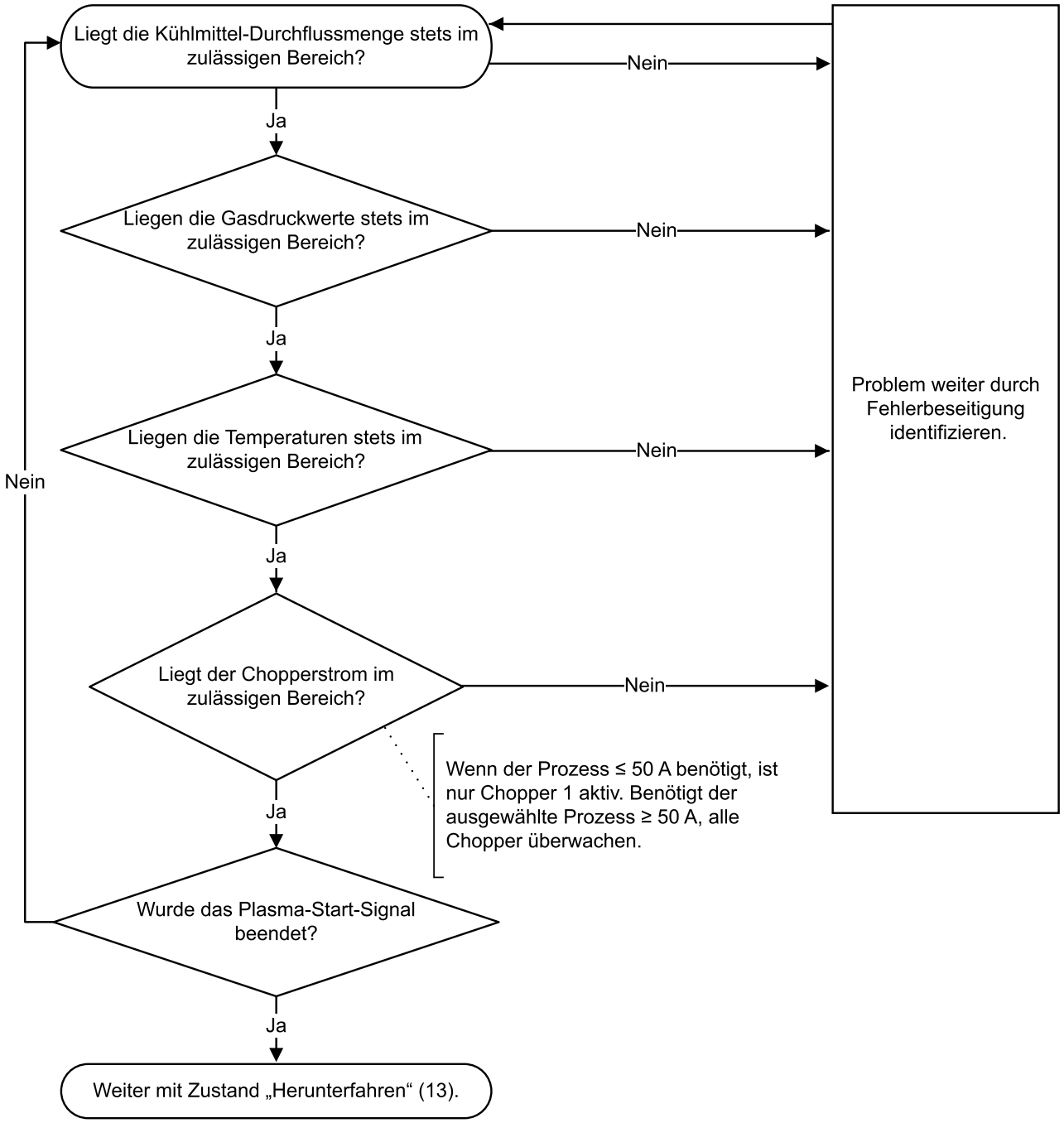
Nach Abschluss des Zustands „Hochfahren“ (11) folgt Dauerbetrieb (12) auf Seite 244.

Siehe Erste Inspektionsschritte auf Seite 296 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 den ausgewählten Prozess gelöscht werden soll.

Im Zustand „Dauerbetrieb“ (12) wird der gesendete Prozess (Lochstechen, Markieren, Schneiden) angewendet.

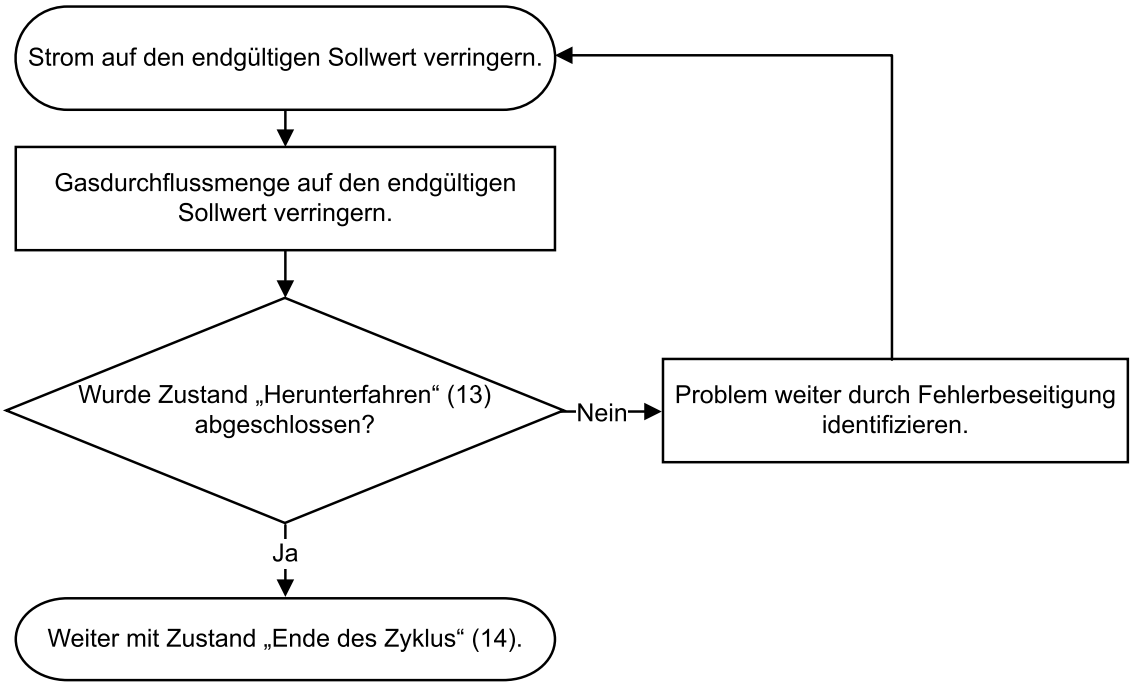


Nach Abschluss des Zustands „Dauerbetrieb“ (12) folgt Herunterfahren-Zustand (13) auf Seite 246.

Siehe Erste Inspektionsschritte auf Seite 296 für Verfahren zur Fehlerbeseitigung.

Herunterfahren-Zustand (13)

Der Herunterfahren-Zustand (13) beginnt, wenn die CNC den Plasma-Start-Befehl beendet.

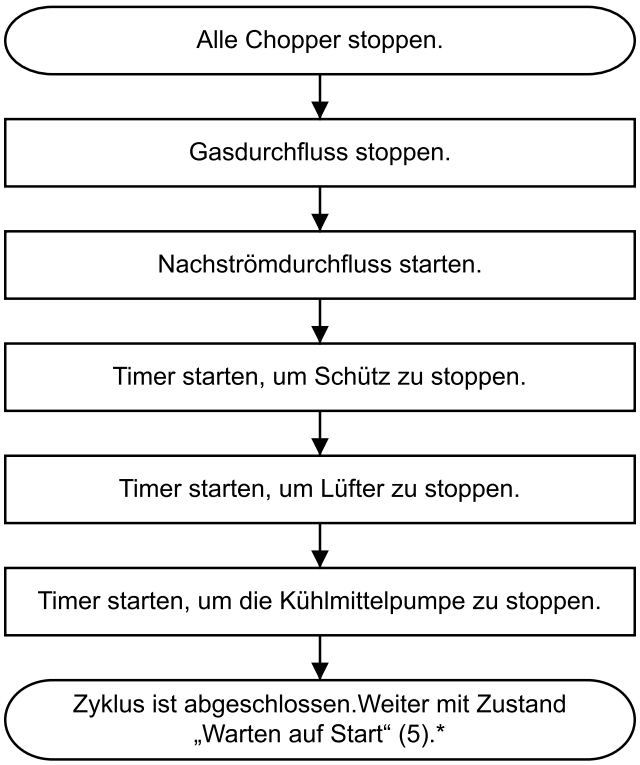


Nach Abschluss des Zustands „Herunterfahren“ (13) folgt Zustand „Ende des Zyklus“ (14) auf Seite 246.

Siehe Erste Inspektionsschritte auf Seite 296 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 239 auf den nächsten Befehl.

Siehe Erste Inspektionsschritte auf Seite 296 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.

Ohmscher Sensor für N_2/H_2O-Prozess 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.

Prozessauswahl

Alle Schneidverfahren haben eine eindeutige Prozess-ID. Jede Prozess-ID passt zu einer Gruppe vorprogrammierter Werte in der Schneidtabellen-Datenbank 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
- Prozesskategorie

Wenn Sie CNC eine Prozess-ID über die CNC oder XPR-Webschnittstelle und den Bildschirm **Bedienung** 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 Prozessen 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 Prozess-ID-Offsets/Overrides auf Seite 250.

Prozess-IDs für optimale Einstellungen verwenden

Um automatisch die empfohlenen Einstellungen zu erhalten, wählen Sie die Prozess-ID passend zur Schneidanwendung aus.

Wenn Sie eine Prozess-ID über die CNC oder XPR-Webschnittstelle auswählen, erhalten Sie automatisch die optimierten Einstellungen, die Hypertherm für das jeweilige Verfahren empfiehlt.

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 Sie die entsprechenden Voreinstellungen zur Prozess-ID auswählen.

1. Diese finden Sie über die CNC oder bei der XPR-Webschnittstelle auf dem Bildschirm **Bedienung**.
2. Prozess-ID auswählen:
    a. Gehen Sie die Liste der verfügbaren Verfahren durch.
    b. Ermitteln Sie den Prozess, der am besten zu Ihrer Schneidanwendung passt.

       Wählen Sie beispielsweise Prozess-ID 1153 aus, um die Einstellungen für ein Verfahren für unlegierten Stahl mit 12 mm (0,5 Zoll) Stärke, 170 A und O_2/Luft zu starten.

       Die Auswahl des Verfahrens muss während des Zustands „Anfängliche Prüfungen“ erfolgen.
3. Keiner der Prozesse passt zu Ihren Anforderungen:
    a. Verfügbaren Prozess auswählen, der fast identisch ist.
    b. Bei Bedarf den erforderlichen Offset-Befehl bzw. Befehle zum Anpassen der Einstellung bzw. Einstellungen senden.

Nächste Maßnahme: Bei ungewöhnlichem Schneidverfahren, Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Prozess-ID-Offsets/Overrides

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 Schnittstelle (XPR-Webschnittstelle via WLAN), womit Voreinstellungen innerhalb zulässiger Grenzen geändert werden können.

Beispielsweise kann ein voreingestellter Plasmadruckwert von 65, der auf 70 geändert werden soll, mit einem Offset-Befehl von 5 (65 + 5 = 70) erhöht werden. Sie können auch die XPR-Webschnittstelle verwenden, um den gewünschten Plasmadruckwert (70) zu senden.

Die Offset-Einstellungen bleiben aktiv, bis Sie eine neue Prozess-ID an die Schneidanlage senden oder die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrochen wird.

Eine Beschreibung von Offset-Befehlen und den zulässigen Grenzwerten für jede anpassbare Einstellung finden Sie unter CNC Communication Protocol *for the XPR Cutting System (CNC-Kommunikationsprotokoll für die XPR-Schneidanlage) (809810)*.

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 28 - 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 29 - 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)*
- Installation der Verschleißteile auf Seite 159

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 274.

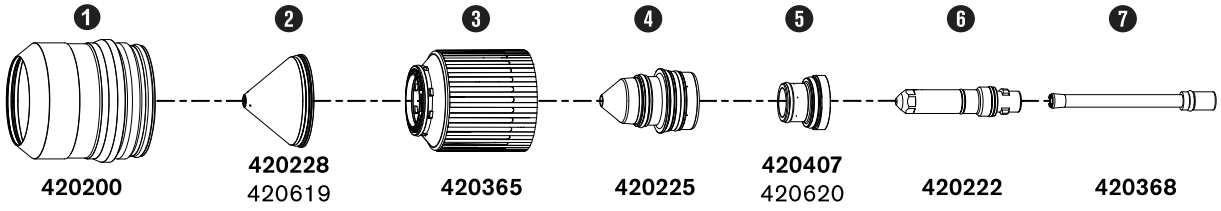
Beispiele für Konfigurationen mit eisenhaltigen Metallen (unlegierter Stahl)

Verschleißteilsätze zum Schneiden eisenhaltigen Materials. Unlegierter Stahl ist ein Beispiel für Eisenmetall.

Unlegierter Stahl – 30 A – O_2/O_2

Abbildung 58 - Verschleißteile – unlegierter Stahl 30 A

Abbildung 58 - Verschleißteile – unlegierter Stahl 30 A (Fortsetzung)



1 Schutzschild-Brennerkappe

2 Schutzschild [1]

3 Düsen-Brennerkappe

4 Düse

5 Wirbelring [1]

6 Elektrode

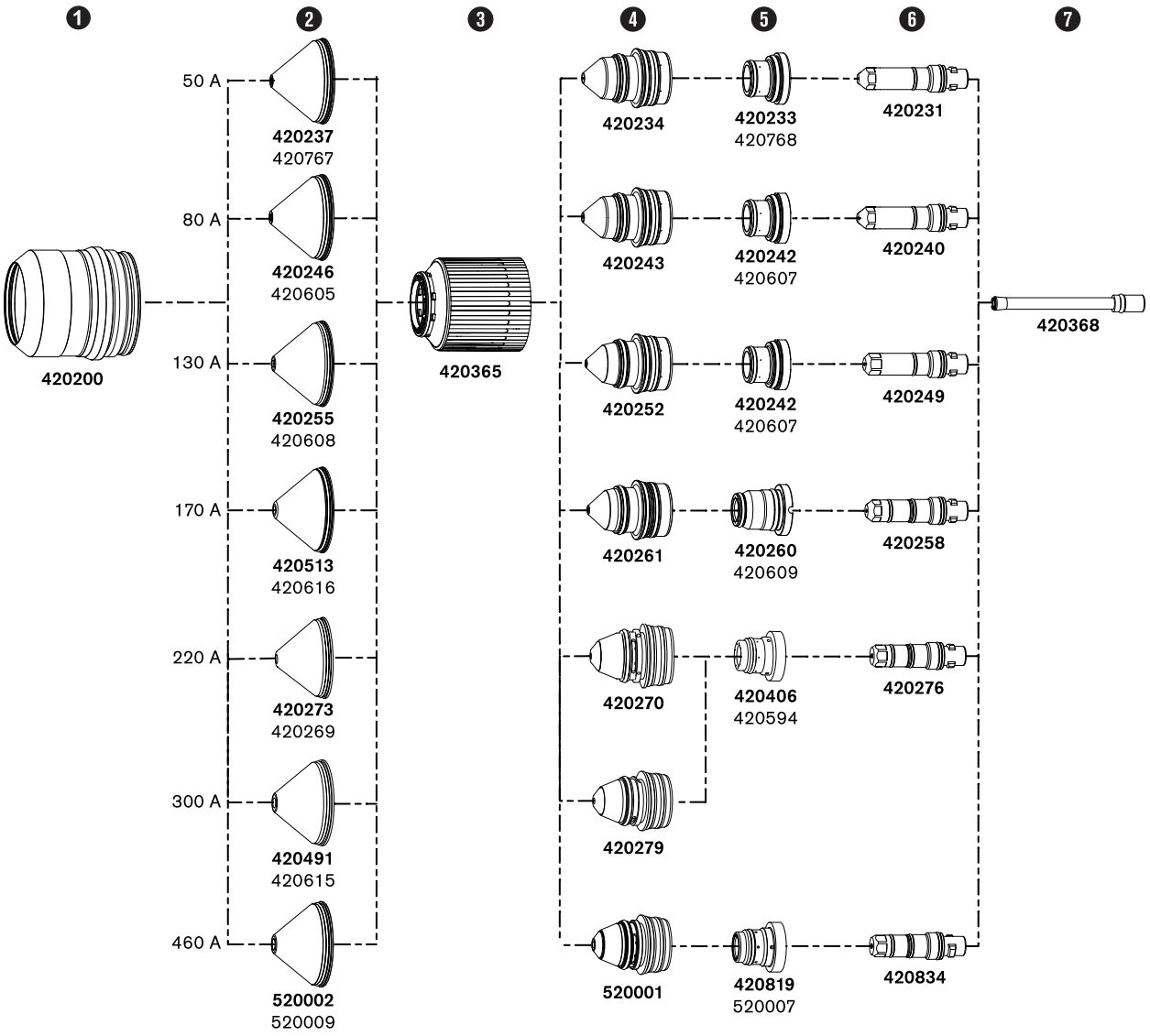
7 Wasserrohr

1 Untere Teilenummer nur für Spiegelschneiden vorgesehen.

Unlegierter Stahl – 50 A, 80 A, 130 A, 170 A, 220 A, 300 A und 460 A – O_2/Luft

Abbildung 59 - Verschleißteile für unlegierten Stahl 50 A – 460 A

Abbildung 59 - Verschleißteile für unlegierten Stahl 50 A – 460 A (Fortsetzung)



1 Schutzschild-Brennerkappe

2 Schutzschild [1]

3 Düsen-Brennerkappe

4 Düse

5 Wirbelring [1]

6 Elektrode

7 Wasserrohr

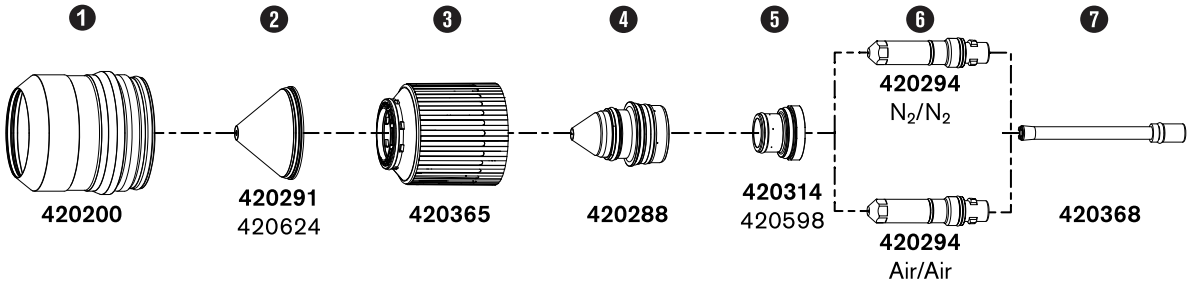
1 Untere Teilenummer nur für Spiegelschneiden vorgesehen.

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 60 - Nicht-eisenhaltige Verschleißteile mit 40 A



1 Schutzschild-Brennerkappe

2 Schutzschild [1]

3 Düsen-Brennerkappe

4 Düse

5 Wirbelring [1]

6 Elektrode

7 Wasserrohr

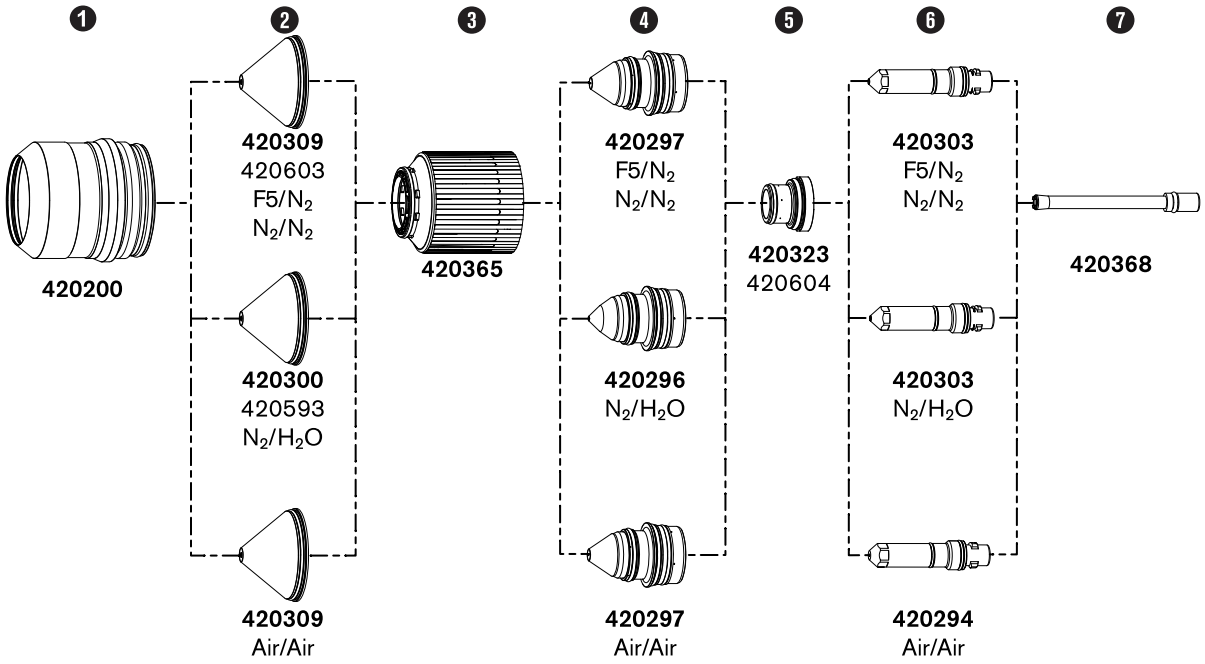
1 Untere Teilenummer nur für Spiegelschneiden vorgesehen.

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 61 - Nicht-eisenhaltige Verschleißteile mit 60 A

Abbildung 61 - 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

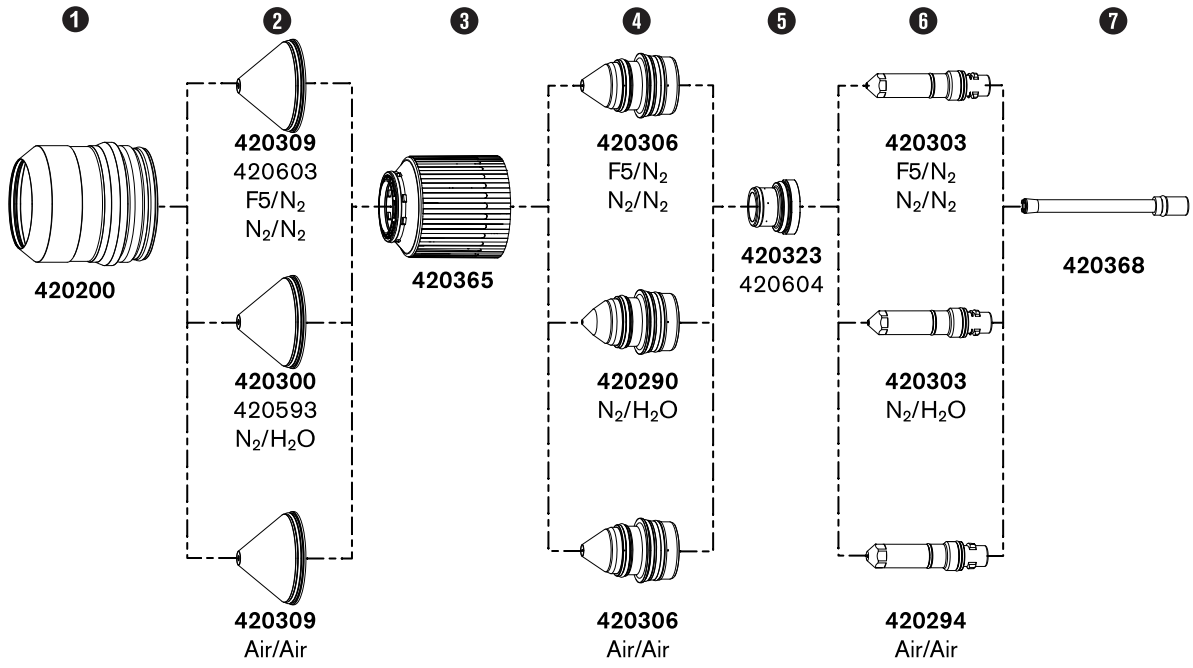
1 Untere Teilenummer nur für Spiegelschneiden vorgesehen.

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 62 - Nicht-eisenhaltige Verschleißteile mit 80 A

Abbildung 62 - 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

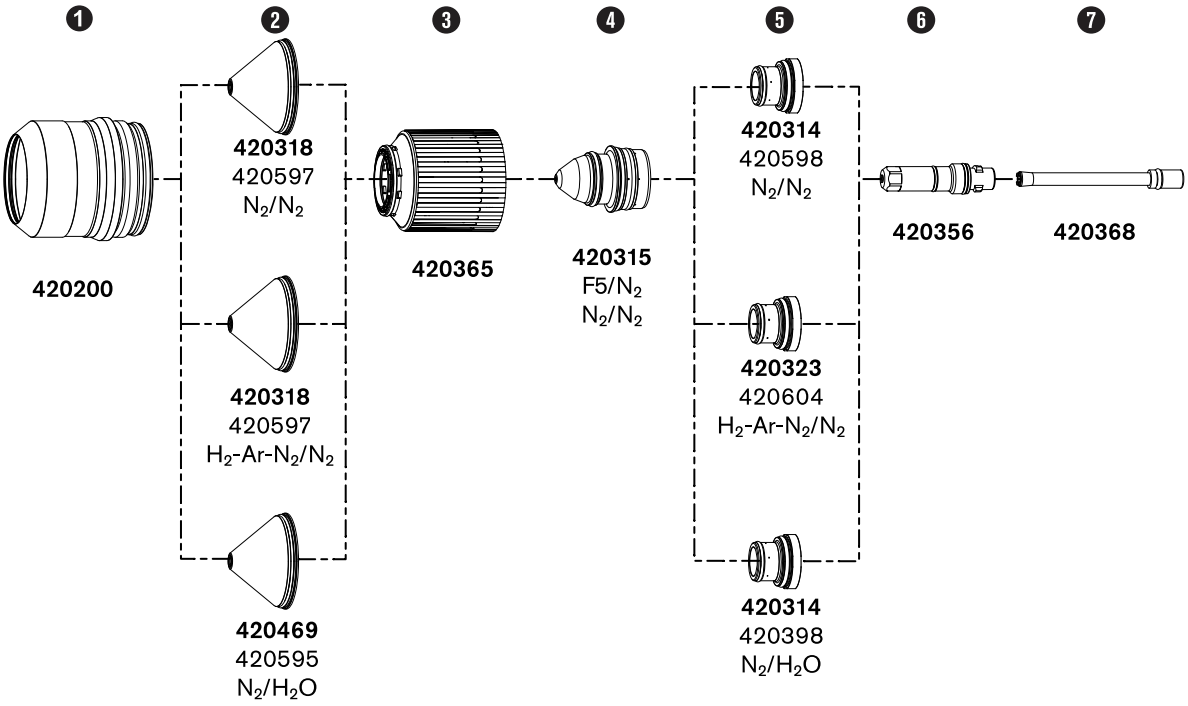
1 Untere Teilenummer nur für Spiegelschneiden vorgesehen.

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 63 - Nicht-eisenhaltige Verschleißteile mit 130 A

Abbildung 63 - 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

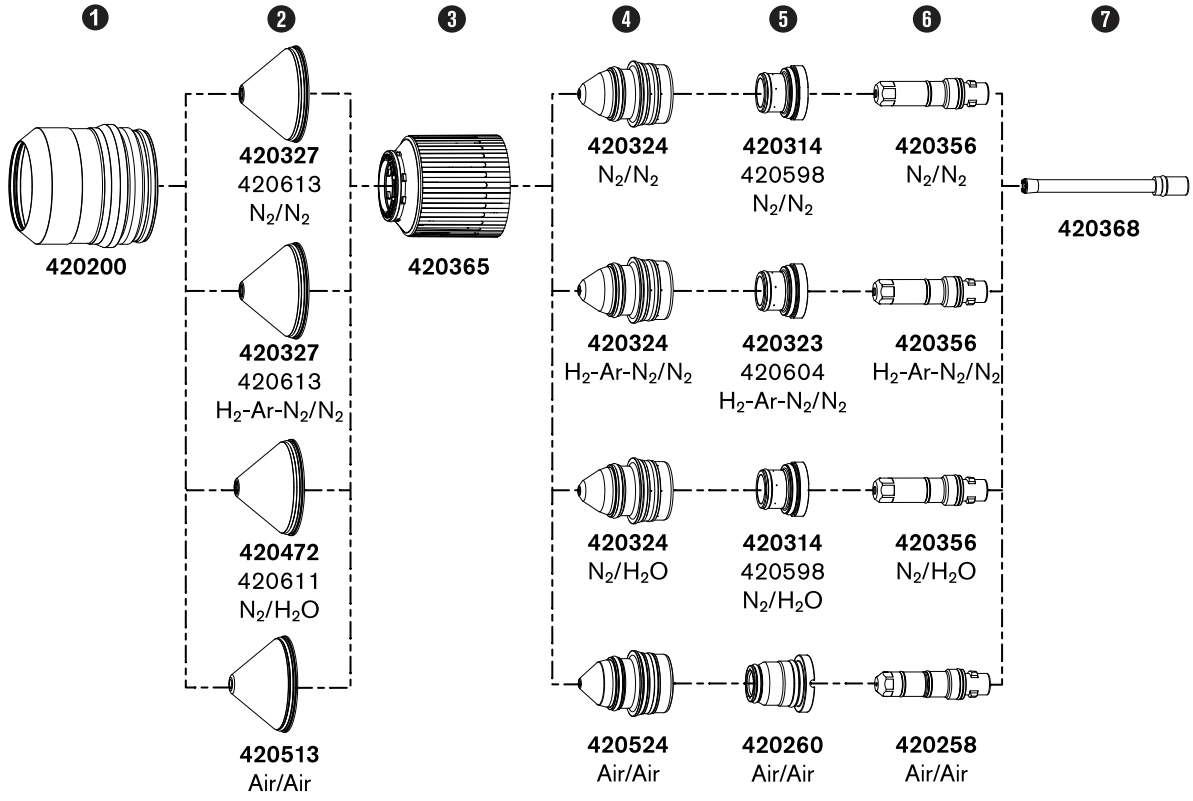
1 Untere Teilenummer nur für Spiegelschneiden vorgesehen.

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 64 - Nicht-eisenhaltige Verschleißteile mit 170 A

Abbildung 64 - 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

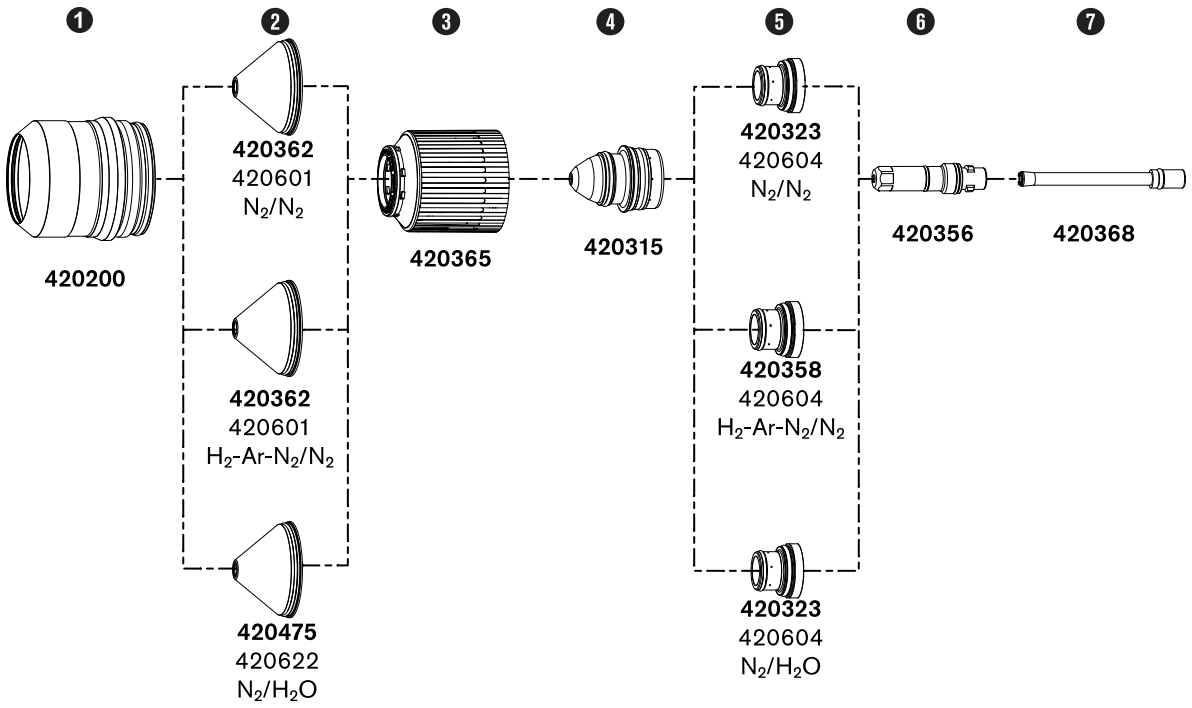
1 Untere Teilenummer nur für Spiegelschneiden vorgesehen.

Nicht eisenhaltig – 300 A – N_2/N_2, Gemisch/N_2, N_2/H_2O

N_2/H_2O kann bei VWI- und OptiMix-Konsolen verwendet werden. Gemisch/N_2 mit OptiMix-Konsolen kompatibel.

Abbildung 65 - Nicht-eisenhaltige Verschleißteile mit 300 A

Abbildung 65 - Nicht-eisenhaltige Verschleißteile mit 300 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®-Prozesseinstellungen können die Erosion an der Emitteroberfläche der Elektroden minimieren. Diese Schritte finden mit LongLife-Elektrodenschutz automatisch statt:
  - Automatisches Hochfahren von Gas- und Stromfluss zu Beginn eines Schnitts

- Automatisches Herunterfahren von Gas- und Stromfluss zu Beginn 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 automatischen Fehlerschutz durch herunterregelnden Betrieb von Hypertherm zu profitieren, wählen Sie Prozesse mit Schnittgeschwindigkeiten von maximal 3.560 mm/min (140 in/min). Siehe Automatischer Schutz auf Seite 266.
- 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 Mikrosekunden (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.

Wenn ein Totalausfall von Verschleißteilen auftritt, können der oder die Chopper in der Plasma-Stromquelle dieses Problem anfangs durch 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. Aber kein Totalausfall des Brenners zu befürchten.

Automatischer Schutz

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 (Abfallfehler) 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 Abfallfehlers plötzlich erlischt (abbricht), was die Standzeit der Verschleißteile dramatisch verkürzt. Häufige Ursachen für Abfallfehler:

- Fehler bei Lochausfahrten
- Schnitt über die Werkstückkante hinaus

Die Schneidanlage kann einen Abfallfehler erkennen, bevor der Lichtbogen plötzlich erlischt (abbricht), und schnell korrigieren, um einen kontrollierten Stopp der Stromversorgung und des Gasdrucks durchzuführen kann. Dieser kontrollierte Stopp hilft, Standzeiten von Elektroden zu erhöhen, v. a. bei Schnittgeschwindigkeiten von unter 3.560 mm/min (140 in/min).

7 Wartung

Wartung der Plasmaanlage

Schneidanlagen von Hypertherm werden für einen langjährigen Betrieb, selbst unter harten Bedingungen, entwickelt. Um möglichst lange von der optimalen Leistung der Schneidanlage zu profitieren, die Betriebskosten zu minimieren und die Standzeit der Schneidanlage zu maximieren, müssen alle Wartungsvorgänge und planmäßigen Wartungen eingehalten werden.

Wenden Sie sich bei Fragen zur Wartung Ihrer Schneidanlage bitte an Ihren Schneidanlagen-Händler oder die regionale Technische Serviceabteilung von Hypertherm. Die Kontaktdaten Ihrer regionalen Geschäftsstelle finden Sie nach Auswahl Ihrer Sprache auf der Seite „Kontakt“ unter www.hypertherm.com.

In diesem Abschnitt werden die Wartungsschritte beschrieben, **die täglich vor dem Einsatz der Anlage durchgeführt werden müssen.**

- 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 Stromverteiler-Leiterplatte der Plasma-Stromquelle (141577) auf Seite 419.

Eine Liste mit vorbeugenden Wartungsschritten finden Sie in dieser Tabelle. Die Durchführung wird im *XPR Preventative Maintenance Program (PMP) Instruction Manual (809490)* erläutert.

Tägliche, wöchentliche und monatlich zweimalige Wartungsaufgaben können i.d.R. durch Bediener erfolgen, monatliche, halbjährliche und jährliche nur durch Fachpersonal.

Tabelle 30 - Überprüfung, vorbeugende Wartung und Reinigungsaufgaben

Wartungsaufgabe oder -handlung	Täglich	Wöchentlich	Monatlich	Alle 6 Monate
Eingangsdrücke überprüfen	X			
Alle Luftfilter überprüfen	X			
Kühlmittel-Füllstand und -Zustand überprüfen	X			
O-Ringe überprüfen und schmieren	X			
Wasserleitung und Brennerkörper überprüfen	X			
Schläuche, Kabel und Leitungen überprüfen		X		
Auf Gasundichtigkeiten testen		X		
Kühlmitteldurchfluss überprüfen		X		
Innenreinigung der Plasma-Stromquelle			X	
Schütze überprüfen			X	
Pilotlichtbogenrelais überprüfen			X	
Kühlmittelsystem überprüfen			X	
Kühlmitteldurchfluss-Test durchführen			X	
Gasleitungsanschlüsse überprüfen			X	
Schläuche überprüfen			X	
Kabel überprüfen			X	
Schutzleiter-Anschlüsse überprüfen			X	
Verbindung zwischen Tisch und Werkstück überprüfen			X	
Kühlmittel und Kühlmittelfilter ersetzen, Pumpensieb und Kühlmittel-Absperrventil reinigen und überprüfen				X

Tägliche Überprüfung

Diese Aufgaben mindestens einmal täglich **vor** Betrieb der Anlage ausführen.

- Gasdruckregler überprüfen auf Seite 270
- Schildwasserregler überprüfen (falls vorhanden) auf Seite 271
- Anschlüsse und Fittings überprüfen auf Seite 271
- Brenner und Verschleißteile demontieren auf Seite 153
- Brennerschlauchpaket überprüfen auf Seite 281

Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen

Bei Wartungsverfahren müssen Sie häufig die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen. Ein sicheres Vorgehen bietet dieses Verfahren.

⚠ WARNUNG

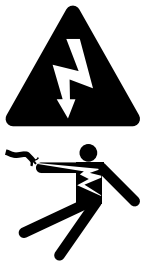


ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

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.

⚠ 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. Dadurch haben Sie einen besseren Zugang zum Brenner und zu den Verschleißteilen.

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. Vergewissern Sie sich, dass die Betriebsanzeige-LED an der Plasma-Stromquelle, Gasanschlusskonsole oder Brenneranschlusskonsole nicht leuchtet.

Gasdruckregler überprüfen

Bevor Sie mit dem Schneiden beginnen, müssen der oder die Regler für die Gasversorgung überprüft werden.

1. Erst den oder die Regler auf Gasversorgung prüfen, dann Schneidvorgang starten.
2. Vergewissern Sie sich, dass die Druckwerte und Durchflussmengen für die Gasversorgung im empfohlenen Bereich liegen.

   Siehe Anforderungen an Prozessgas für alle Gasanschlusskonsolen auf Seite 52.
3. Den oder die Regler entsprechend korrigieren.

Schildwasserregler überprüfen (falls vorhanden)

Falls Ihre Schneidanlage Wasser als Schutzschildflüssigkeit einsetzt, überprüfen Sie die Schildwasser-Einstellungen, bevor Sie mit dem Schneiden beginnen.

1. Vergewissern Sie sich, dass der Wasserdruck und die Durchflussmenge im empfohlenen Bereich liegen.

   Siehe Tabelle 12 auf Seite 59.

2. Regler an Wasserversorgung ggf. korrigieren.

   Der Druckregler an der Gasanschlusskonsole kann nicht verstellt werden.

Anschlüsse und Fittings überprüfen

Alle Schläuche, Kabel und Leitungen auf Schäden oder Verschleiß prüfen. Anschlussstücke dieser Komponenten prüfen und alle beschädigten Teile austauschen. Komponenten dürfen in Betrieb weder verdreht noch geknickt werden.

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
2. Alle Schläuche, Kabel und Leitungen, die Anlagenkomponenten miteinander verbinden, überprüfen.

   Halten Sie Ausschau nach:

   - Knicken
   - Rissen
   - Schnitten
   - Fransen
   - Beulen oder Blasen

3. Tauschen Sie alle Schläuche, Kabel oder Leitungen aus, die beschädigt sind oder starken Verschleiß aufweisen.
4. Alle Fittings, mit denen Schläuche, Kabel und Leitungen angeschlossen werden, überprüfen:

   a. Ziehen Sie alle losen Verbindungen fest, aber nicht zu fest an.

      Siehe folgende Tabelle:

Tabelle 31 - 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

b. Falls ein Fitting beschädigt ist oder starken Verschleiß aufweist, bestellen Sie gleich ein entsprechendes Schlauch-, Kabel- oder Leitungs-Set als Ersatz.

   Ersatzteilsets sind bei Hypertherm erhältlich.

   Einzelne Fittings für externe Schläuche, Kabel und Leitungen lassen sich nicht auswechseln. Falls ein äußeres Fitting ein Problem aufweist, müssen Sie als Ersatz gleich ein entsprechendes Schlauch-, Kabel- oder Leitungs-Set (mit eingebautem Fitting) bestellen.

   Einige Schlauchfittings innerhalb der Plasma-Stromquelle können ausgetauscht werden. Die Teile-Nummern und Spezifikationen entnehmen Sie der Teile der Plasma-Stromquelle auf Seite 433.

5. Vergewissern Sie sich, dass die Schläuche, Kabel und Leitungen während der Brennerbewegung und des Anlagenbetriebs nicht verdreht oder geknickt werden.

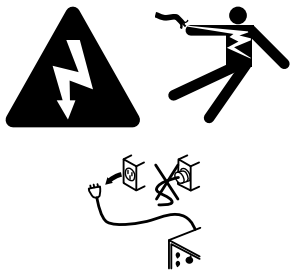
   Bei Bedarf korrigieren.

6. Bevor Sie die Schneidanlage einschalten, müssen alle Kontroll- und Wartungsaufgaben abgeschlossen werden.

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)*.

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.

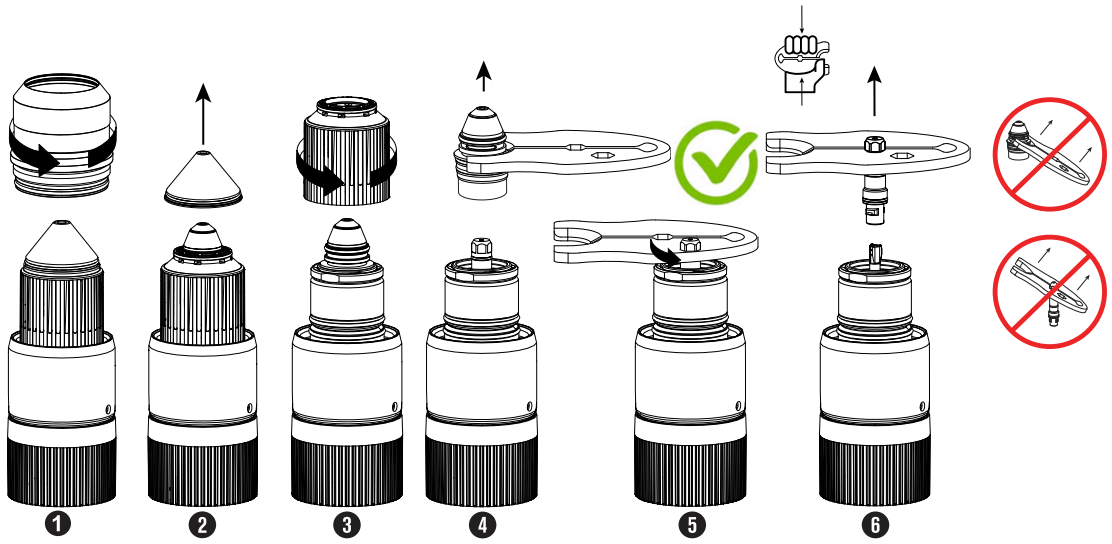
- Kopf im XPR Brennerbaugruppen-Set hat 460 A-Verschleißteile aus unlegiertem Stahl. Siehe Verschleißteile-Startersets auf Seite 461, falls erforderlich.
- Hinweise zur Auswahl der richtigen Verschleißteile für Ihre Schneid- oder Markierungsanwendungen finden Sie unter *XPR-Bedienungsanleitung mit Schneidtabellen (809830)*.

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 Brenner-Kupplungsmutter lösen, um den Brenner von der Brenneranschlussbuchse zu lösen.

   Brenner und Verschleißteile können heiß 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 dargestellt.



5. Mit dem Verschleißteilwerkzeug die Elektrode gegen den Uhrzeigersinn drehen.
6. Elektrode mit Werkzeug fassen und gerade herausziehen.
7. Verschleißteile auf eine Fläche legen, die folgende Eigenschaften erfüllt:

   - ☐ Sauber
   - ☐ Trocken
   - ☐ Ölfrei

Verschleißteile überprüfen

Umfasst die Prüfung, Reinigung und ggf. Austausch der Verschleißteile des XPR-Plasmaschneidgeräts und deren Wiedereinbau vor Systemstart.

Vorbereitungen:

- Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen auf Seite 269
- Brenner und Verschleißteile demontieren auf Seite 153

1. Untersuchen Sie die Verschleißteile auf Schäden oder Verschleiß

Tabelle 32 - Schritte zur Überprüfung von Verschleißteilen

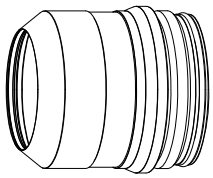
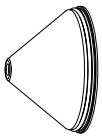
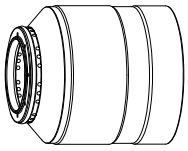
Prüfen	Suchen nach	Gegenmaßnahmen
Schutzkappe 	Verschleiß oder fehlendes Material Rissen Geschmolzenes, zerfressenes oder fehlendes Material Beschädigte O-Ringe	Schutzkappe austauschen.
	Geschmolzenes Material anhängig	Ist die Schutzkappe nicht beschädigt, dann können Sie einfach das geschmolzene Material entfernen. Sind Schäden vorhanden, Schutzkappe austauschen.
	Trockene O-Ringe	Eine dünne Schicht Silikonschmiermittel (027055) auf die trockenen O-Ringe auftragen.
Schutzschild 	Mittlere Öffnung ist nicht mehr rund Beschädigte O-Ringe	Schutzschild austauschen.
	Übermäßig geschmierte O-Ringe	Mit einem sauberen, fusselfreien Stofftuch überschüssiges Schmierfett entfernen.
	Trockene O-Ringe	Eine dünne Schicht Silikonschmiermittel (027055) auf die trockenen O-Ringe auftragen.
Düsen-Brennerkappe 	Beschädigung Schlechte Schnittqualität nach dem Ersetzen anderer Verschleißteile Beschädigte O-Ringe	Düsen-Brennerkappe austauschen.
	Trockene O-Ringe	Eine dünne Schicht Silikonschmiermittel (027055) auf die trockenen O-Ringe auftragen.

Tabelle 32 - Schritte zur Überprüfung von Verschleißteilen (Fortsetzung)

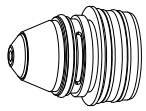
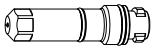
Prüfen	Suchen nach	Gegenmaßnahmen
Düse 	Verschleiß oder fehlendes Material Verstopfte Gasöffnungen Mittlere Öffnung ist nicht mehr rund Beschädigte O-Ringe	Düse austauschen.
	Übermäßig geschmierte O-Ringe	Mit einem sauberen, fusselfreien Stofftuch überschüssiges Silikonschmiermittel entfernen.
	Trockene O-Ringe	Eine dünne Schicht Silikonschmiermittel (027055) auf die trockenen O-Ringe auftragen.
Wirbelring 	Abplatzern oder Rissen Verstopfte Gasöffnungen Beschädigte O-Ringe	Wirbelring austauschen.
	Staub oder Verschmutzung	Staub oder Verschmutzungen mit Druckluft entfernen. Bei Beschädigung Wirbelring austauschen.
	Übermäßig geschmierte O-Ringe	Mit einem sauberen, fusselfreien Stofftuch überschüssiges Silikonschmiermittel entfernen.
	Trockene O-Ringe	Eine dünne Schicht Silikonschmiermittel (027055) auf die trockenen O-Ringe auftragen.

Tabelle 32 - Schritte zur Überprüfung von Verschleißteilen (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	Mit einem sauberen, fusselfreien Stofftuch überschüssiges Schmierfett entfernen.
	Trockene O-Ringe	Eine dünne Schicht Silikonschmiermittel (027055) auf die trockenen O-Ringe auftragen.
	Emitterabnutzung Hinweise zur Erkennung von Emitterabnutzung finden Sie unter Anzeichen für Emitterabnutzung auf Seite 281.	Ersetzen Sie Elektrode und Düse. Die Elektrode mit dem Drehmomentwerkzeug für Elektroden (429013) korrekt festziehen.

Muss eine Elektrode wegen Emitterabnutzung ausgetauscht werden, dann tauschen Sie stets gleich die Düse mit aus.

2. Wenn ein Verschleißteil ersetzt werden muss, siehe Installation der Verschleißteile auf Seite 159.
3. 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.

      An der Düsen-Brennerkappe kann Schmutz haften bleiben. Sorgfältig 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. Schneidtischwasser enthält Partikel, welche die Verschleißteile beschädigen können.
   d. Eine dünne Schicht Silikonschmiermittel (027055) auf alle trockenen O-Ringe auftragen.

      Die O-Ringe sollten schön glänzen. Zu viel Schmiermittel kann den Gasdurchfluss blockieren. Überschüssiges Schmiermittel entfernen.
4. Bevor Sie die Schneidanlage mit Strom versorgen, montieren Sie die folgenden Komponenten:
   - ☐ Verschleißteile am Brenner.
   - ☐ Brenner in der Brenneranschlussbuchse.

Brenner überprüfen

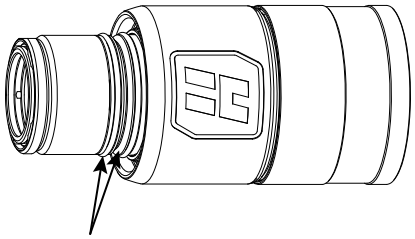
Brenner auf Schäden oder übermäßigen Verschleiß an O-Ringen, Hauptgehäuse und Isolator prüfen.

Vorbereitungen:

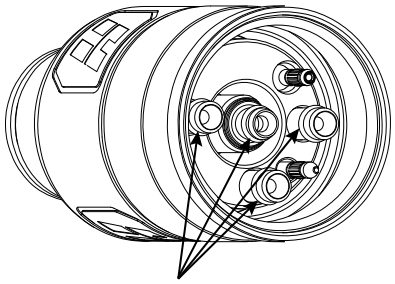
- Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen auf Seite 269
- Brenner und Verschleißteile demontieren auf Seite 153

1. Brenner auf folgende Punkte untersuchen:

   - ☐ Schäden oder starker Verschleiß an den externen O-Ringen, die sich vorne am Brenner befinden

   - ☐ Schäden oder starker Verschleiß an den internen O-Ringen, die sich hinten am Brenner befinden

   - ☐ Trockene O-Ringe
   - ☐ Übermäßig geschmierte O-Ringe
   - ☐ Risse am Brennerkörper
   - ☐ Risse im Brennerisolator

2. Alle beschädigten oder stark verschlissenen O-Ringe austauschen.

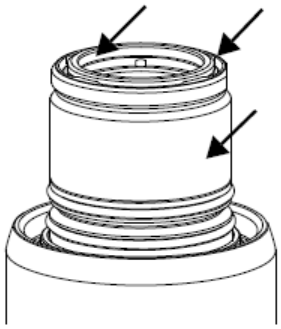
   Brennerumbausätze sind bei Hypertherm erhältlich. Siehe Vorbeugende Wartungssets auf Seite 476.

3. Sollten Sie Risse am Brennerkörper oder Brennerisolator feststellen, tauschen Sie den gesamten Brennerkörper aus.

   Siehe Installation des Brenners in die Brenneranschlussbuchse auf Seite 155.

4. Tauschen Sie das Brenner-Wasserrohr aus, falls Sie Lochfraß oder Knicke vorfinden.

5. Den Brenner reinigen und schmieren, falls kein Austausch erforderlich ist:



a. Mit einem sauberen, fusselfreien Stofftuch die Innen- und Außenflächen sauber wischen.

b. Etwaig verbleibenden Schmutz mit Druckluft von inneren und äußeren Oberflächen entfernen.

   Für die schwer zugänglichen innen liegenden Oberflächen kann ein Wattestäbchen verwendet werden. Es dürfen jedoch keine Baumwollfasern im Brenner zurückbleiben.

c. Eine dünne Schicht Silikonschmiermittel (027055) auf alle O-Ringe, die nicht ausgetauscht werden müssen und trocken erscheinen, auftragen.

   Die O-Ringe sollten schön glänzen. Zu viel Schmiermittel kann den Gasdurchfluss blockieren. Überschüssiges Schmiermittel entfernen.

6. Bevor Sie die Schneidanlage mit Strom versorgen, montieren Sie die folgenden Komponenten:

   - ☐ Verschleißteile am Brenner.
   - ☐ Brenner in der Brenneranschlussbuchse.

Brenneranschlussbuchse überprüfen

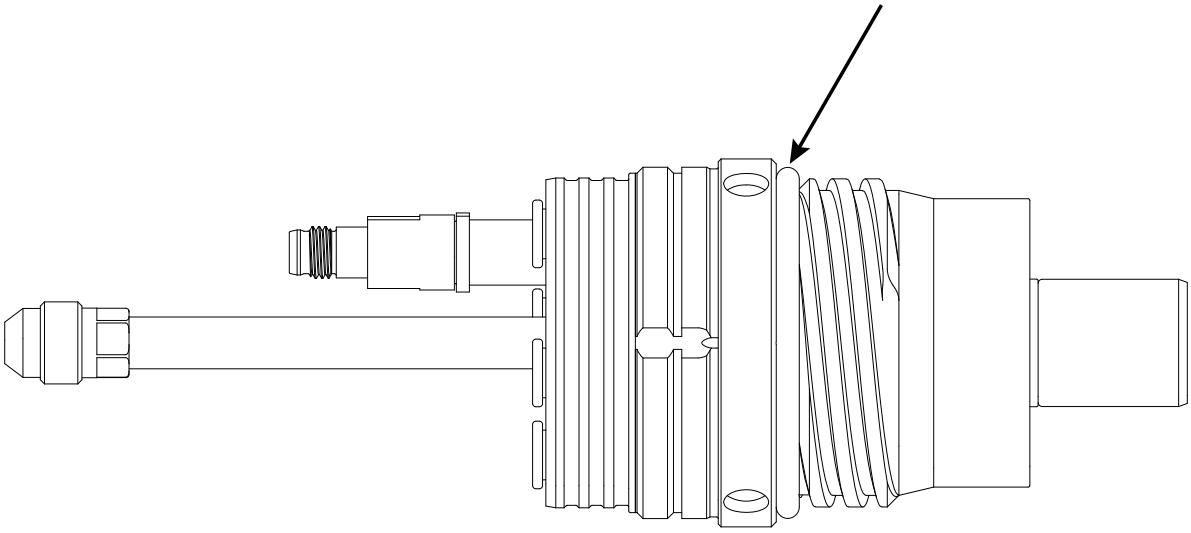
Schaden oder Verschleiß an Brenneranschlussbuchse, v. a. an O-Ring und Buchsengehäuse, kann sich auf die Leistung der Anlage auswirken. Durch regelmäßige Prüfung ist ein sofortiger Austausch bei Verschleiß möglich und Betriebsprobleme vermeidbar.

Vorbereitungen: Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen auf Seite 269.

1. Die Brenneranschlussbuchse überprüfen.

Halten Sie Ausschau nach:

- ☐ Schnitten, Einschnitten, Schäden oder starkem Verschleiß am O-Ring auf der Brenneranschlussbuchse



Der O-Ring auf der Brenneranschlussbuchse benötigt kein Schmiermittel. Der O-Ring dient nur als Staubschutz.

- ☐ Rissen im Gehäuse der Brenneranschlussbuchse

2. Bei Beschädigung oder starkem Verschleiß O-Ring austauschen.

   Brennerumbausätze sind bei Hypertherm erhältlich. Siehe Vorbeugende Wartungssets auf Seite 476.

3. Sollten Sie Risse am Brennerkörper oder Brennerisolator feststellen, tauschen Sie die gesamte Brenneranschlussbuchse aus.

   Siehe Installation des Brenners in die Brenneranschlussbuchse auf Seite 155.

4. Die Brenneranschlussbuchse reinigen, falls kein Austausch erforderlich ist:

   a. Mit einem sauberen, fusselfreien Stofftuch die Innen- und Außenflächen sauber wischen.

   b. Etwaig verbleibenden Schmutz mit Druckluft von inneren und äußeren Oberflächen entfernen.

      Für die schwer zugänglichen innen liegenden Oberflächen kann ein Wattestäbchen verwendet werden. Es dürfen jedoch keine Baumwollfasern im Brenner zurückbleiben.

5. Bevor Sie die Schneidanlage mit Strom versorgen, achten Sie darauf, dass folgende Komponenten montiert sind:

   - ☐ Verschleißteile am Brenner.
   - ☐ Brenner in der Brenneranschlussbuchse.

Brennerschlauchpaket überprüfen

Brennerschlauchpaket auf Schäden, Verschleiß oder lose Verbindungen prüfen. Biegeradius beachten. Nach Bedarf austauschen oder korrigieren.

Vorbereitungen: Bevor Sie mit dem Schneiden beginnen, muss das Brennerschlauchpaket überprüft werden. Halten Sie nach Schäden oder Abnutzung Ausschau.

1. Achten Sie darauf, ob Knicke, Risse, Schnitte oder starker Verschleiß vorhanden sind.

   Brennerschlauchpaket ersetzen, falls diese Bedingungen festgestellt werden.

2. Vergewissern Sie sich, dass alle Verbindungen zwischen Brenner und Brennerschlauchpaket fest sind.

   Ziehen Sie alle losen Verbindungen fest, aber nicht zu fest an. Diesen O-Ring **nicht** kein Werkzeug zum Festziehen dieser Verbindungen.

3. Falls Sie eine Stromschiene haben, die Schläuche, Kabel und Leitungen unterstützt, überprüfen Sie deren Position und Verlauf in der Schiene.

   Suchen Sie nach Hinweisen, dass Schläuche, Kabel und Leitungen während des Betriebs ihren vorgeschriebenen Biegeradius überschreiten. Siehe Anforderungen an Biegeradien für Schläuche, Kabel und Leitungen auf Seite 71.

4. Falls Sie davon ausgehen, dass Knicke, Biegungen oder Verdrehungen vorliegen, korrigieren Sie dies.

Anzeichen für Emitterabnutzung

Die Emitterabnutzung kann anhand der Breite, der Tiefe und des Erscheinungsbilds des Einbrands an der Elektrode beschrieben werden.

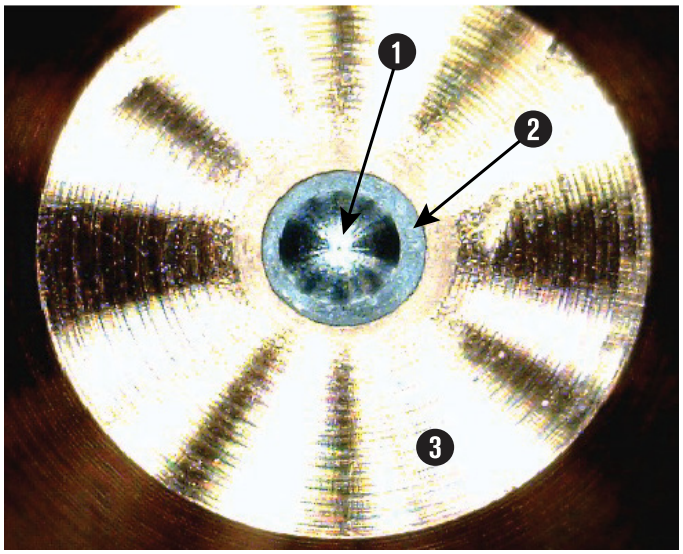
An der Emitterabnutzung kann man sehen, wann die Elektrode ausgetauscht werden muss. Die Anzahl von Starts und die Lichtbogeneinschaltzeit können sich auf die Emitterabnutzung auswirken.

Emitterabnutzung kann zur Verschlechterung der Schnittqualität führen. Es hängt von Ihren Anforderungen an die Schnittqualität ab, wann die Elektrode ausgetauscht werden muss.

Muss eine Elektrode wegen Emitterabnutzung ausgetauscht werden, dann tauschen Sie stets gleich die Düse mit aus. Die Elektrode mit dem Drehmomentwerkzeug für Elektroden (429013) korrekt festziehen.

Die folgenden Richtlinien zur Beurteilung der Emitterabnutzung gelten für Elektroden mit Hafnium-Emitter:

- Die Vorderseite einer neuen Elektrode sieht glänzend und glatt aus.



1 Einbrand an der Elektrode

2 Hafnium-Emitter

3 Vorderseite der Elektrode

- Wenn der Durchmesser des Einbrands an der Elektrode größer ist als das Hafnium wie gezeigt, ersetzen Sie Elektrode und Düse.



- Wenn Sie einen asymmetrischen Einbrand mit ungleichmäßigem Rand und eine raue Oberfläche an der Vorderseite der Elektrode feststellen, ersetzen Sie Elektrode und Düse. Düse immer gleichzeitig mit der Elektrode ersetzen.



- Ganz allgemein gilt: Überschreitet die Einbrandtiefe an der Elektrode die Richtwerte in folgender Tabelle, ersetzen Sie Elektrode und Düse.

Elektro-den-Strom-stärke	Einbrandtiefe des Ersat-zes [1]	Beschreibung
< 130 A	≥ 1 mm (0,04 Zoll)	Elektroden mit weniger als 130 A sollten in der Regel ab einer Einbrandtiefe von 1 mm (0,04 Zoll) ausgetauscht werden.
≥ 130 A und < 220 A	≥ 1,25 mm (0,05 Zoll)	Elektroden größer oder gleich 130 A und unter 220 A sollten in der Regel ab einer Einbrandtiefe von 1,25 mm (0,05 Zoll) ausgetauscht werden.
≥ 220 A	≥ 1,5 mm (0,06 Zoll)	Elektroden größer oder gleich 220 A sollten in der Regel ab einer Einbrand-tiefe von 1,5 mm (0,06 Zoll) ausgetauscht werden.

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.

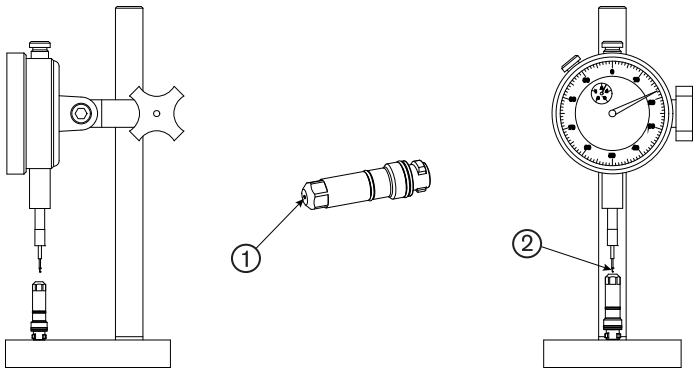
Einbrandtiefe an der Elektrode messen

Die Einbrandtiefe bezieht sich auf die Verschleißtiefe des Hafniumemitters in der Mitte der Elektrode

Vorbereitungen:

- Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen auf Seite 269
- Brenner und Verschleißteile demontieren auf Seite 153
- Messen Sie die Einbrandtiefe an der Elektrode mit einer geeigneten Einbrandtiefenlehre.

  Eine geeignete Einbrandtiefenlehre ist bei Hypertherm erhältlich. Siehe Sonstige Verschleiß- und Brennerteile auf Seite 464.



1 Einbrand an der Elektrode

2 Einbrandtiefenlehre

Elektrode nicht maßstabsgetreu.

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 358 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 enthält Chemikalien, die das Brennerkühlsystem beschädigen können.

Niemals KFZ-Frostschutzmittel anstelle von Hypertherm-Kühlmittel verwenden.

HINWEIS

DIE SCHNEIDANLAGE KANN DURCH DAS FALSCHE KÜHLMITTEL BESCHÄDIGT WERDEN

Die richtige Kühlmittelsorte finden Sie in Anforderungen an Kühlmittel auf Seite 62.

Schätzung des Gesamtkühlmittelvolumens

Gesamtes Kühlmittelvolumen für das Plasmaschneidgerät durch folgende Berechnung schätzen.

Das Fassungsvermögen des Kühlmitteltanks für das Plasmaschneidgerät beträgt 22,7 bis 45 Liter (6 US-Gallonen – 12 US-Gallonen). Eine Schneidanlage mit längeren Schläuchen erfordert mehr Kühlmittel als eine Schneidanlage mit kurzen Schläuchen.

Vorgehen zur Kühlmittelbefüllung unter Kühlmittel-Übersicht der Schneidanlage auf Seite 227.

Geschätztes Gesamtvolumen in Litern

26	+	0,2534	X	Länge der Leitungen **(in Metern)** zwischen Plasma-Stromquelle und Gasanschlusskonsole an Ihrer Schneidanlage	=	Geschätztes Gesamtvolumen (in Litern)

Geschätztes Gesamtvolumen in Gallonen

6,8	+	0,0204	X	Länge der Leitungen **(in Fuß)** zwischen Plasma-Stromquelle und Gasanschlusskonsole an Ihrer Schneidanlage	=	Geschätztes Gesamtvolumen (in Gallonen)

Kühlmittelwechsel und seine Bedeutung

Hypertherm empfiehlt, dass Sie das Kühlmittel mindestens alle sechs Monate im Rahmen Ihrer regelmäßigen vorbeugenden Wartung komplett austauschen. Unter Umständen muss dies häufiger geschehen, z. B. aufgrund von Umgebungsbedingungen einschließlich Partikeln in Ihrem Kühlmittel bzw. bei Diagnosecodes, die auf Kühlmittelprobleme hinweisen.

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 entfernen auf Seite 286.

> Vorgehen zur Kühlmittelbefüllung unter Kühlmittel-Übersicht der Schneidanlage auf Seite 227.

Der Einsatz von altem Kühlmittel kann den Kühlmitteldurchfluss beeinträchtigen, was zu höheren Brennertemperaturen führt, die die Standzeit der Verschleißteile verkürzen.

> 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)*.

Altes Kühlmittel restlos aus dem System entfernen

Erst gesamtes altes Kühlmittel aus der Anlage entfernen, dann frisches Kühlmittel nachfüllen.

Vorbereitungen: Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen auf Seite 269.

1. Die rechte Außenplatte von der Plasma-Stromquelle abnehmen (jene Platte, die sich von Ihnen aus rechts befindet, wenn Sie auf das Gerät schauen).

   > Die Platte wird durch M6-Schrauben (Innensechskant, 10 mm) fixiert.

2. Altes Kühlmittel aus dem Kühlmitteltank entfernen:

   a. Einen Schlauch mit 3/8 Zoll Innendurchmesser am Ventilausgang an der Unterseite des Tanks befestigen.

   b. Anderes Schlauchende in leeren Behälter mit ungefährem Gesamtkühlmittelvolumen der Schneidanlage legen.

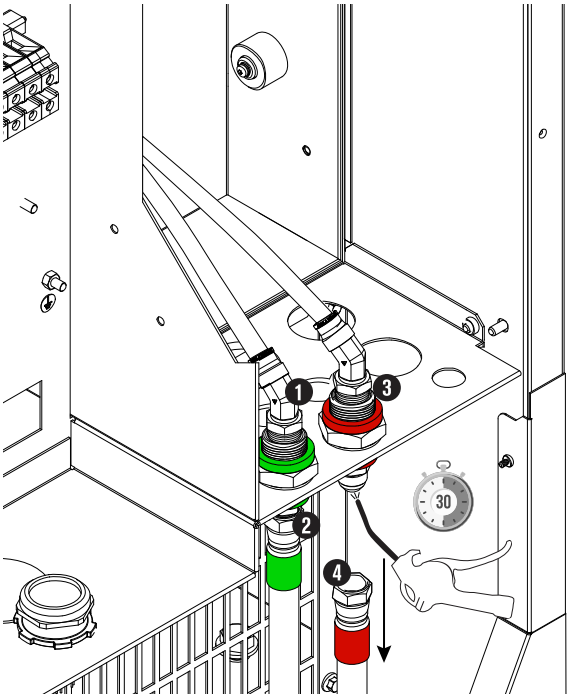
   c. Das Ventil am Boden des Tanks öffnen.

d. Den Deckel der Tankeinfüllöffnung abschrauben, damit das Kühlmittel aus dem Tank abfließen kann.

3. Altes Kühlmittel aus Wärmetauscher entfernen:

a. Ein Ende des Schlauchs mit Innendurchmesser von 3/8 Zoll auf Ventil unten am Behälter halten und anderes in Behälter legen.

b. Entfernen Sie den Kühlmittelrücklaufschlauch von der Rückseite der Plasma-Stromquelle.



1 Kühlmittelversorgung (grün)

2 Kühlmittel-Versorgungsschlauch (grün)

3 Kühlmittelrücklauf (rot)

4 Kühlmittelrücklaufschlauch (rot)

c. An den Kühlmittelrücklaufschlauch-Anschluss an der Rückseite der Plasma-Stromquelle, wo zuvor der Kühlmittelrücklaufschlauch (rotes Band) befestigt war, jetzt Druckluft (maximal 6,89 bar/100 psi) anschließen.

d. Mit der Druckluft nun maximal 30 Sekunden lang das gesamte Kühlmittel in den Tank und ins Filtergehäuse zurückblasen.

Kühlmittel ist zum Schmieren freidrehender Flächen erforderlich. Wird die Druckluft länger als 30 Sekunden durch

die Anlage geblasen, kann dadurch das zum Schmieren erforderliche Kühlmittel entfernt werden.

e. Schließen Sie das Ventil am Boden des Tanks und trennen Sie den Schlauch mit 3/8 Zoll Innendurchmesser vom Auslass.

Den Schlauch mit 3/8 Zoll Innendurchmesser nicht in der der Plasma-Stromquelle aufbewahren.

f. Den Kühlmittelrücklaufschlauch (rotes Band) nicht wieder an die Rückseite der Plasma-Stromquelle anbringen.

g. Einen Behälter unter den Pumpenstopfen stellen.

h. Stopfen und Kühlmittelpumpensieb entfernen und beiseite stellen.



i. Den Kühlmittelversorgungsschlauch (grünes Band) von der Rückseite der Plasma-Stromquelle abnehmen.

j. An den Kühlmittelversorgungsschlauch-Anschluss an der Rückseite der Plasma-Stromquelle, wo zuvor der Kühlmittelversorgungsschlauch (grünes Band) befestigt war, jetzt Druckluft (maximal 3,45 bar/50 psi) anschließen.

k. Mit der Druckluft nun maximal 30 Sekunden lang das gesamte Kühlmittel in den Behälter blasen.

l. Den Kühlmittelversorgungsschlauch (grünes Band) nicht wieder anschließen.

Kühlmittel ist für freidrehende Flächen erforderlich. Wird die Druckluft länger als 30 Sekunden durch die Anlage geblasen, kann dadurch das zum Schmieren erforderliche Kühlmittel entfernt werden.

4. Kühlmittelpumpensieb bei Bedarf reinigen und ersetzen:

a. Kühlmittelpumpensieb reinigen.

b. Schmutzpartikel im Sieb ggf. mit Wasser abspülen.

c. Kühlmittelpumpensieb überprüfen.

d. Falls Sie Schäden am Kühlmittelpumpensieb feststellen, bitte austauschen (127559).

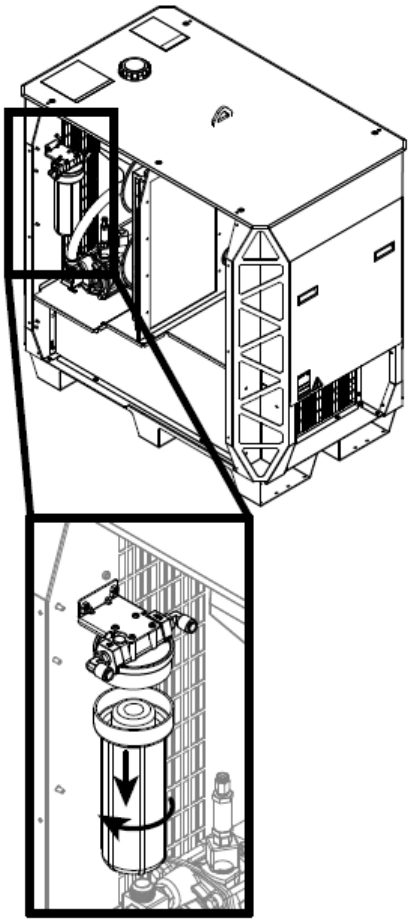
e. Kühlmittelpumpensieb einbauen.

f. Den O-Ring auf dem Stopfen abwischen.

g. Vergewissern Sie sich, dass der O-Ring keine Fremdkörper, Risse oder Dellen aufweist.

h. Den Stopfen am Kühlmittelpumpengehäuse anbringen.

5. Altes Kühlmittel aus dem Filtergehäuse entfernen und Kühlmittelfilter austauschen:



a. Filtergehäuse aus dem Innenteil der Plasma-Stromquelle entfernen.

b. Kühlmittel aus dem Innenteil des Filtergehäuses restlos entsorgen.

c. Den Kühlmittelfilter entfernen und entsorgen.

d. Das Filtergehäuse auf Schmutzpartikel untersuchen.

e. Filtergehäuse bei Bedarf abspülen, um Partikel restlos zu entfernen.

f. Einen neuen Kühlmittelfilter einbauen (027005).

g. Das Filtergehäuse einbauen.

6. Altes Kühlmittel aus Schläuchen und Leitungen entfernen:



Schläuche und Leitungen von Schneidanlagen können viel Kühlmittel enthalten.

Achten Sie darauf, altes Kühlmittel auch aus den Schläuchen und Leitungen restlos zu entfernen. Tun Sie dies nicht, vermischt sich das neue Kühlmittel mit dem alten. Frisches Kühlmittel wird so schneller schlecht.

a. Das nicht angeschlossene Ende des Kühlmittelrücklaufschlauchs in einen leeren Behälter legen.



Einen Behälter verwenden, der ungefähr das gesamte Kühlmittelvolumen Ihrer Schneidanlage aufnehmen kann.

b. Schließen Sie an das nicht angeschlossene Ende des Kühlmittelversorgungsschlauchs (grünes Band) Druckluft (maximal 6,89 bar/100 psi) an.

c. Die Druckluft etwa 3 Minuten lang durch den Kühlmittelversorgungsschlauch-Anschluss blasen, um das Kühlmittel aus dem Kühlmittelrücklaufschlauch (rotes Band) in einen leeren Behälter zu drücken.

d. Nach 3 Minuten prüfen, ob Kühlmittel aus dem Kühlmittelrücklaufschlauch (rotes Band) austritt.

e. Wiederholen Sie den vorigen Schritt, bis kein Kühlmittel mehr aus dem Rücklaufschlauch (rotes Band) austritt.

f. Wenn kein Kühlmittel mehr aus dem Kühlmittelrücklaufschlauch (rotes Band) austritt, beide Schläuche wieder an die Rückseite der Plasma-Stromquelle anschließen.

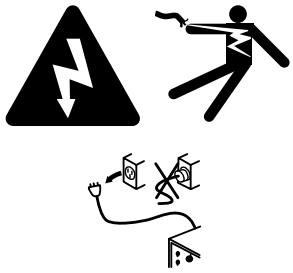
8 Diagnose und Fehlerbeseitigung

Sicherheitshinweise

Vor der Fehlerbeseitigung müssen alle Sicherheitshinweise gelesen, verstanden und befolgt worden sein.

Weitere Sicherheitsinformationen finden Sie unter Qualifikation des Servicepersonals auf Seite 45 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

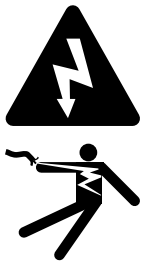


ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

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.

⚠ 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

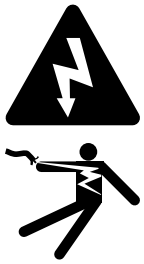


ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

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

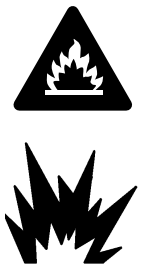


ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

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.

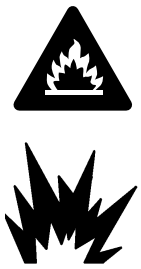
Die genauen Anforderungen für Speicherung und Verwendung von Wasserstoff entnehmen Sie bitte den regionalen Sicherheits-, Feuer- und Bauordnungsbestimmungen.

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 funktioniert 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. Vergewissern Sie sich, dass die Schneidanlage an die Stromversorgung angeschlossen ist.

   Siehe Anschluss der Stromversorgung an die Schneidanlage auf Seite 161.

2. Vergewissern Sie sich, dass der Netztrennschalter eingeschaltet ist (ON).

   Siehe Anforderungen an Netztrennschalter auf Seite 49.

3. Jede Platine prüfen.

4. Lassen Sie die Netzspannung zwischen den Anschlussklemmen innerhalb der Plasma-Stromquelle von einem zugelassenen Elektriker messen.

Bei der 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. Vergewissern Sie sich, dass die Betriebsanzeige-LED an der Plasma-Stromquelle, Gasanschlusskonsole oder TorchConnect-Konsole nicht leuchtet.

Jede Platine prüfen.

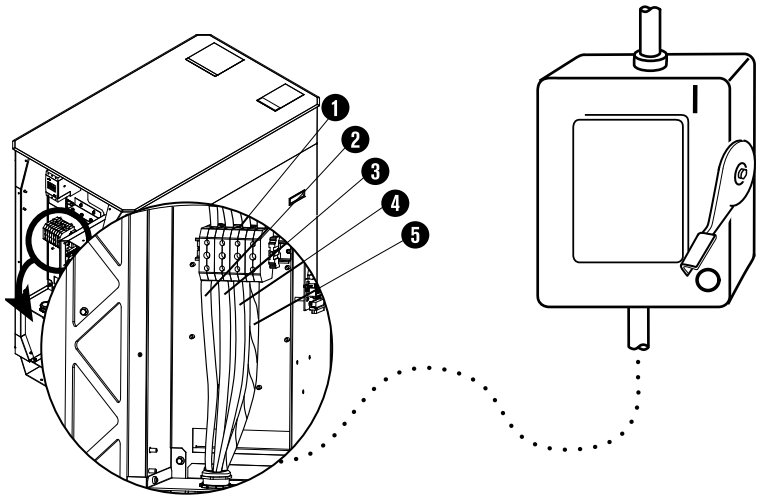
1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
2. Die äußeren Gehäuseplatten von der Anlagenkomponente abnehmen, in der die Leiterplatte (Platine) enthalten ist, die Sie untersuchen wollen.

   Siehe Namen und Lage der Leiterplatten auf Seite 300.
3. Platine prüfen auf:
   - ☐ Gelockerte oder nicht angeschlossene Platine-Steckverbinder.
   - ☐ Gelockerte oder nicht angeschlossene Platine-Baugruppen.
   - ☐ Verfärbung
   - ☐ Beschädigung
4. Wenn Sie feststellen, dass eine Leiterplatte (Platine) gelockert ist, schließen Sie sie nach Möglichkeit wieder korrekt an.
5. Wenn Sie feststellen, dass eine Leiterplatte (Platine) beschädigt oder verfärbt ist, tauschen Sie sie aus.

   Für die Teile-Nummern und Informationen zur Nachbestellung siehe Teile der Plasma-Stromquelle auf Seite 433.
6. Wenn alle Leiterplatten (Platine) in gutem Zustand sind, messen Sie die Netzspannung zwischen den Anschlussklemmen im Inneren der Plasma-Stromquelle.
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 66 - Farbe und Lage des Hauptnetzkabels



		Drahtfarbcodes 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 Leiterplatten

Platine-Baugruppen sind in verschiedenen Anlagenteilen.

Platine-Name	Standort	Abbildungen der Platine-Positionen
Stromverteiler-Baukarte (Platine)	Plasma-Stromquelle	Steuerteile – 1 auf Seite 437
Steuerplatine (Platine)	Plasma-Stromquelle	Steuerteile – 2 auf Seite 438
Chopper-Baugruppe-Platine	Plasma-Stromquelle	Steuerteile – 2 auf Seite 438
Startschaltkreis-Baugruppe-Platine	Plasma-Stromquelle	Steuerteile – 1 auf Seite 437
E/A-Platine	Plasma-Stromquelle	Steuerteile – 2 auf Seite 438
Lüfter-Stromverteiler-Baukarte (Platine)	Plasma-Stromquelle und Kühler	Lüfter auf Seite 435
Steuerplatine (Platine)	Gasanschlusskonsole	Gasanschlusskonsole, Teile der Verteilerseite auf Seite 447
Hochfrequenz-, Hochspannungs-Zündungs-Leiterplatte (Platine)	Gasanschlusskonsole	Gasanschlusskonsole, Teile der Hochspannungsseite auf Seite 446

Platine-Name	Standort	Abbildungen der Platine-Positionen
Ohmscher Kontakt Platine	TorchConnect-Konsole	Verteilerseite der TorchConnect-Konsole – Ansicht 1 auf Seite 457
Steuerplatine (Platine)	TorchConnect-Konsole	Verteilerseite der TorchConnect-Konsole – Ansicht 1 auf Seite 457
Steuerplatine (Platine)	Kühler	Innenteile des Kühlers – Ansicht 2 auf Seite 441

Diagnosecode-Konventionen

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 302.

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, Ch2, Ch3:** Chopper
- **DC:** Gleichstrom, Strom
- **Ind:** Drossel
- **MAGFAN:** Lüfter magn. Komponenten
- **Cooler Fan Tach:** Kühllüfter-Tachometer

Tabelle 33 - 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. Vergewissern Sie sich, dass die neueste XPR-Firmware installiert ist. Melden Sie sich unter www.hypertherm.com in Xnet an, um sie herunterzuladen.

Wenn Sie das Problem mit den Korrekturmaßnahmen in Diagnosecodes auf Seite 302 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 34 - Beschreibungen des Diagnosecodes

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Typen	Korrekturmaßnahme
500	Ausfall	GCC->Main CAN t/o (Gasanschlusskonsole GCC->Hauptnetz CAN-Zeitüberschreitung)	Alle Typen	Beseitigung von CAN-Kommunikationsfehlern für Gasanschlusskonsolen auf Seite 341
501	Ausfall	Mix->Main CAN t/o (Mischmodul->Hauptnetz CAN-Zeitüberschreitung)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung CAN-Kommunikation für Mischmodule in OptiMix-Konsolen auf Seite 344
503	Ausfall	TCC->Main CAN t/o (Brenneranschlusskonsole TCC->Hauptnetz CAN-Zeitüberschreitung)	Alle Typen	Beseitigung von CAN-Kommunikationsfehlern für TorchConnect-Konsolen auf Seite 346
504	Ausfall	Ch1->Main CAN t/o (Ch1->Zeitüberschreitung Haupt-CAN)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung CAN-Kommunikation Chopper auf Seite 348
505	Ausfall	Ch2->Main CAN t/o (Ch2->Zeitüberschreitung Haupt-CAN)	XPR300™, XPR460™	
506	Ausfall	Ch3->Main CAN t/o (Ch3->Zeitüberschreitung Haupt-CAN)	XPR460	
507	Ausfall	Main no CAN (Hauptnetz kein CAN)	Alle Typen	1. Fehlerbeseitigung CAN-Kommunikation Chopper auf Seite 348 2. Beseitigung von CAN-Kommunikationsfehlern für Gasanschlusskonsolen auf Seite 341 3. Fehlerbeseitigung CAN-Kommunikation für Mischmodule in OptiMix-Konsolen auf Seite 344 (falls zutreffend) 4. Beseitigung von CAN-Kommunikationsfehlern für TorchConnect-Konsolen auf Seite 346
508	Fehler	CAN belegt	Alle Typen	
509	Ausfall	Cooler->Main CAN t/o (Kühler->Zeitüberschreitung Haupt-CAN)	XPR460	Von Kühler wird nicht mindestens einmal pro Sekunde CAN-Kommunikation für Hauptsteuerung empfangen. Falls Code weiterhin auftritt, Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm. ▪ XPR-Maßnahme: Abschalten ▪ Code wird gelöscht mit: Fern-Ein-/Aus-Schalter

Tabelle 34 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Typen	Korrekturmaßnahme
510	Ausfall	Main->GCC CAN t/o (Hauptnetz->Gasanschlusskonsole GCC CAN-Zeitüberschreitung)	Alle Typen	Beseitigung von CAN-Kommunikationsfehlern für Gasanschlusskonsolen auf Seite 341
511	Ausfall	Main->Mix CAN t/o (Hauptnetz->Mischmodul CAN-Zeitüberschreitung)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung CAN-Kommunikation für Mischmodule in OptiMix-Konsolen auf Seite 344
513	Ausfall	Main->TCC CAN t/o (Hauptnetz->Brenneranschlusskonsole TCC CAN-Zeitüberschreitung)	Alle Typen	Beseitigung von CAN-Kommunikationsfehlern für TorchConnect-Konsolen auf Seite 346
514	Ausfall	Main->Ch1 CAN t/o (Hauptnetz->Chopper 1 CAN-Zeitüberschreitung)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung CAN-Kommunikation Chopper auf Seite 348
515	Ausfall	Main->Ch2 CAN t/o (Hauptnetz->Chopper 2 CAN-Zeitüberschreitung)	XPR300, XPR460	
516	Ausfall	Main->Ch3 CAN t/o (Hauptnetz->Chopper 3 CAN-Zeitüberschreitung)	XPR460	
519	Ausfall	Main->Cooler CAN t/o	XPR460	Von Hauptsteuerung wird nicht mindestens einmal pro Sekunde CAN-Kommunikation von Kühler empfangen. Falls Code weiterhin auftritt, Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Fern-Ein-/Aus-Schalter
520	Alert (Alarm)	Ignite t/o (no pilot arc) (Zündungs-Zeitüberschreitung (kein Pilotlichtbogen))	Alle Typen	Fehlerbeseitigung bei Zündzeitüberschreitung auf Seite 351
521	Alert (Alarm)	Pilot arc t/o (no arc transfer) (Zeitüberschreitung beim Pilotlichtbogen/ keine Lichtbogenübertragung)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung für Zeitüberschreitung bei Pilotlichtbogen auf Seite 352

Tabelle 34 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Typen	Korrekturmaßnahme
522	Alert (Alarm)	Preflow t/o (Vorströmung-Zeitüberschreitung)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung für Zeitüberschreitung beim Gasdurchfluss auf Seite 353
523	Fehler	Preflow purge t/o (Vorströmung spülen, Zeitüberschreitung)	Alle Typen	
524	Fehler	Cutflow purge t/o (Betriebsdurchfluss spülen, Zeitüberschreitung)	Alle Typen	
525	Fehler	Inert gas purge t/o (Inertgasspülung-Zeitüberschreitung)	Alle Typen	
530	Alert (Alarm)	Low psi–Line A (Geringer Druck Leitung A)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung bei niedrigem Eingangsgasdruck auf Seite 354
531	Alert (Alarm)	Low psi–Line B (Geringer Druck Leitung B)	Alle Typen	
532	Alert (Alarm)	Low psi–H_2O (Geringer Wasserdruck)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung bei niedrigem Schildwasser-Druck auf Seite 356
533	Alert (Alarm)	Low psi–F5 (Geringer Druck F5)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung bei niedrigem Eingangsgasdruck auf Seite 354
534	Alert (Alarm)	Low psi–Shield (Sekundärgas-Druck gering)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung bei niedrigem Sekundärgas-Druck auf Seite 357
540	Fehler	Low flow 1–Coolant (Geringer Durchfluss 1 Kühlmittel)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung bei geringer Kühlmittel-Durchflussmenge auf Seite 358
541	Fehler	Low flow 2–Coolant (Geringer Durchfluss 2 Kühlmittel)	Alle Typen	
542	Ausfall	Low flow–Coolant (Geringer Durchfluss Kühlmittel)	Alle Typen	

Tabelle 34 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Typen	Korrekturmaßnahme
543	Fehler	High flow 1–Coolant (Zu hoher Durchfluss 1 Kühlmittel)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung bei hoher Kühlmittel-Durchflussmenge auf Seite 361
544	Ausfall	High flow–Coolant (Zu hoher Durchfluss Kühlmittel)	Alle Typen	
550	Alert (Alarm)	No plasma arc (Kein Plasmalichtbogen)	Alle Typen	Beseitigung von Fehlern wegen niedrigem Strom auf Seite 362
552	Alert (Alarm)	DC below limit–Ch1 (DC unter Grenzwert Ch1)	Alle Typen	
553	Alert (Alarm)	DC below limit–Ch2 (DC unter Grenzwert Ch2)	XPR300, XPR460	
554	Alert (Alarm)	DC below limit–Ch3 (DC unter Grenzwert Ch3)	XPR460	
555	Ausfall	DC exceeds limit–Ch1 (DC überschreitet Grenzwert Ch1)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung bei Hochstrom auf Seite 363
556	Ausfall	DC exceeds limit–Ch2 (DC überschreitet Grenzwert Ch2)	XPR300, XPR460	
557	Ausfall	DC exceeds limit–Ch3 (DC überschreitet Grenzwert Ch3)	XPR460	
560	Fehler	Over temp–Ch1 (Übertemperatur Ch1)	Alle Typen	Beseitigung von Übertemperaturfehlern von Choppern und Kühlmittel auf Seite 365
561	Fehler	Over temp-Ch2 (Übertemperatur Ch2)	XPR300, XPR460	
562	Fehler	Over temp–Ch3 (Übertemperatur Ch3)	XPR460	

Tabelle 34 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Typen	Korrekturmaßnahme
570	Alert (Alarm)	Start on powerup (Start EIN Leistg. anheb.)	Alle Typen	Beseitigung von Startschalterfehlern auf Seite 369
571	Alert (Alarm)	Start on wait-start (Starten während „Warten auf Start“)	Alle Typen	
574	Info	Start removed preflow (Starten beendet; Vorströmung)	Alle Typen	
575	Info	Start removed ignite (Starten beendet; Zünden)	Alle Typen	
576	Info	Start removed pilot (Starten beendet; Pilot)	Alle Typen	
577	Info	Start removed ramp up (Starten beendet; Hochfahren)	Alle Typen	
580	Fehler	Übertemperatur – Anz. 1	Alle Typen	Beseitigung von Übertemperaturfehlern von Drosseln und Transformatoren auf Seite 371
581	Fehler	Übertemperatur – Anz. 2	Alle Typen	
582	Fehler	Übertemperatur – Anz. 3	XPR300, XPR460	
583	Fehler	Übertemperatur – Anz. 4	XPR300, XPR460	
584	Fehler	Übertemperatur – Anz. 5	XPR460	
585	Fehler	Übertemperatur – Anz. 6	XPR460	
586	Fehler	Over temp–Xfmr (Übertemperatur Xfmr)	Alle Typen	
587	Fehler	Over temp–Coolant (Übertemperatur Kühlmittel)	Alle Typen	Beseitigung von Übertemperaturfehlern von Choppern und Kühlmittel auf Seite 365
588	Ausfall	Fan timeout (Lüfter-Zeitüberschreitung)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung bei Lüfter-Zeitüberschreitung auf Seite 374
589	Fehler	Over temp–Xfmr2 (Übertemperatur Xfmr2)	XPR460	Beseitigung von Übertemperaturfehlern von Drosseln und Transformatoren auf Seite 371

Tabelle 34 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Typen	Korrekturmaßnahme
600	Fehler	No TCC found (Keine Brenneranschlusskonsole TCC gefunden)	Alle Typen	Beseitigung von CAN-Kommunikationsfehlern für TorchConnect-Konsolen auf Seite 346
601	Fehler	No Chopper 1 found (Kein Chopper 1 gefunden)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung CAN-Kommunikation Chopper auf Seite 348
602	Fehler	No GCC found (Keine Gasanschlusskonsole GCC gefunden)	Alle Typen	Beseitigung von CAN-Kommunikationsfehlern für Gasanschlusskonsolen auf Seite 341
604	Alert (Alarm)	No Chopper 2 found (Kein Chopper 2 gefunden)	XPR300, XPR460	Fehlerbeseitigung CAN-Kommunikation Chopper auf Seite 348
605	Fehler	Kein Kühler gefunden	XPR460	Von Hauptsteuerung wird nach Versorgung mit Strom keine CAN Kommunikation für Kühler empfangen. Falls Code weiterhin auftritt, Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Fern-Ein-/Aus-Schalter
606	Alert (Alarm)	No Chopper 3 found (Kein Chopper 3 gefunden)	XPR460	Fehlerbeseitigung CAN-Kommunikation Chopper auf Seite 348

Tabelle 34 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Typen	Korrekturmaßnahme
610	Ausfall	Ch1 Torch Protect ChA (Ch1 Brennerschutz ChA)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung bei Ausfall von Verschleißteilen oder fehlendem Chopperstrom auf Seite 375
611	Ausfall	Ch1 Torch Protect ChB (Ch1 Brennerschutz ChB)	Alle Typen	
612	Ausfall	Ch2 Torch Protect ChA (Ch2 Brennerschutz ChA)	XPR300, XPR460	
613	Ausfall	Ch2 Torch Protect ChB (Ch2 Brennerschutz ChB)	XPR300, XPR460	
614	Ausfall	Ch3 Torch Protect ChA (Ch3 Brennerschutz ChA)	XPR460	
615	Ausfall	Ch3 Torch Protect ChB (Ch3 Brennerschutz ChB)	XPR460	
620	Alert (Alarm)	Arc stretch detected (Lichtbogen-Längenzu-nahme detektiert)	Alle Typen	Beseitigung von Fehler beim Herunterfahren auf Seite 376
621	Ausfall	Over voltage–DC bus (Überspannung DC-Bus)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung bei hoher DC-Busspannung auf Seite 377
622	Ausfall	Under voltage–DC bus (Unterspannungs-DC-Bus)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung bei niedriger DC-Busspannung auf Seite 377
623	Fehler	Ch1 DC at idle (Ch1 DC Leerlauf)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung bei Choppern unter Strom im Leer-lauf auf Seite 379
624	Fehler	Ch2 DC at idle (Ch2 DC Leerlauf)	XPR300, XPR460	
625	Fehler	Ch3 DC at idle (Ch3 DC Leerlauf)	XPR460	

Tabelle 34 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Typen	Korrekturmaßnahme
626	Alert (Alarm)	No DC output–Ch1 (Kein DC-Ausgang Ch1)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung bei Ausfall von Verschleißteilen oder fehlendem Chopperstrom auf Seite 375
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	Ausfall	DC at wait-start (DC während „Warten auf Start“)	Alle Typen	Beseitigung von Stromsensorfehlern auf Seite 379
640	Info	Kein Feh.	Alle Typen	Keine Maßnahmen durch den Bediener erforderlich. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Nicht zutreffend.
642	Info	System powered (Anlage ein)	Alle Typen	Keine Maßnahmen durch den Bediener erforderlich. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren starten oder einstellen; Fern-Ein-/Aus-Schalter
643	Info	No process loaded (Kein Prozess geladen)	Alle Typen	Prozess 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 235. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren starten oder einstellen; Fern-Ein-/Aus-Schalter
645	Info	System is off (Anlage aus)	Alle Typen	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 235. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren starten oder einstellen; Fern-Ein-/Aus-Schalter

Tabelle 34 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Typen	Korrekturmaßnahme
646	Info	System turned off (Anlage ausgeschaltet)	Alle Typen	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 235. ▪ XPR-Maßnahme: Abschalten ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren starten oder einstellen; Fern-Ein-/Aus-Schalter
647	Info	Process selected (Ausgewählter Prozess)	Alle Typen	Keine Maßnahmen durch den Bediener erforderlich. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren starten oder einstellen; Fern-Ein-/Aus-Schalter
651	Alert (Alarm)	HF timeout (HF-Zeitüberschreitung)	XPR460	Hochfrequenzausgang ist länger als 350 ms eingeschaltet. Falls Code weiterhin auftritt, Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren einstellen; Fern-Ein-/Aus-Schalter
652	Fehler	Block def over limit (Block-Def. über Limit)	XPR460	Für Prozessblock ist über eine Sekunde Zeit bei „Hochfahren“ oder „Herunterfahren“ festgelegt. Falls Code weiterhin auftritt, 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	Fehler	Block time over limit (Block-Timer über Limit)	XPR460	Für Prozessblock-Timer ist über eine Sekunde bei „Hochfahren“ oder „Herunterfahren“ festgelegt. Falls Code weiterhin auftritt, 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	Alert (Alarm)	Ch1 ArcOn Timeout (Zeitüberschreitung Lichtbogen Ein Kanal 1)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung für Lichtbogen-Zeitüberschreitung im Zustand „Zündung“ auf Seite 380
655	Alert (Alarm)	Current (DC) preflow (Gleichstrom, Vorströmung)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung für Strom am Chopper bei Vorströmung auf Seite 381

Tabelle 34 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Typen	Korrekturmaßnahme
656	Fehler	Standardfall	XPR460	Unbeabsichtigte Ausführung von Standardfall. Falls Code weiterhin auftritt, 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	Fehler	Bad block type (schlechter Blocktyp)	XPR460	Falscher Blocktyp. Falls Code weiterhin auftritt, 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)	XPR460	Dauer von Prozessblock ist kleiner als Mindestdauer. Falls Code weiterhin auftritt, 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; Fern-Ein-/Aus-Schalter
659	Alert (Alarm)	State dur under limit (Zustandsdauer unter Grenze)	XPR460	Dauer von Status ist kleiner als Mindestdauer. Falls Code weiterhin auftritt, 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; Fern-Ein-/Aus-Schalter

Tabelle 34 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Typen	Korrekturmaßnahme
660	Fehler	Thermistor Fault–Ind 1 (Thermistor-Störung Ind 1)	Alle Typen	Mit einem digitalen Multimeter den Widerstand des Thermistors messen. Siehe Thermistor-Widerstände messen auf Seite 337. ▪ XPR-Maßnahme: Abschalten ▪ Code wird gelöscht mit: Fern-Ein-/Aus-Schalter
661	Fehler	Thermistor Fault–Ind 2 (Thermistor-Störung Ind 2)	Alle Typen	
662	Fehler	Thermistor Fault–Ind 3 (Thermistor-Störung Ind 3)	XPR300, XPR460	
663	Fehler	Thermistor Fault–Ind 4 (Thermistor-Störung Ind 4)	XPR300, XPR460	
664	Fehler	Thermistor Fault–Ind 5 (Thermistor-Störung Ind 5)	XPR460	
665	Fehler	Thermistor Fault–Ind 6 (Thermistor-Störung Ind 6)	XPR460	
666	Fehler	Thermistor Fault–Xfmr (Thermistor-Störung Xfmr)	Alle Typen	
667	Fehler	Thermistor Fault–Ch1 (Thermistor-Störung Ch1)	Alle Typen	Mit einem digitalen Multimeter den Widerstand des Thermistors messen. Siehe Thermistor-Widerstände messen auf Seite 337. ▪ XPR-Maßnahme: Herunterfahren ▪ Code wird gelöscht mit: Fern-Ein-/Aus-Schalter
668	Fehler	Thermistor Fault–Ch2 (Thermistor-Störung Ch2)	XPR300, XPR460	
669	Fehler	Thermistor Fault–Ch3 (Thermistor-Störung Ch3)	XPR460	

Tabelle 34 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Typen	Korrekturmaßnahme
670	Fehler	Thermistor Fault–Coolant (Thermistor-Störung Kühlmittel)	Alle Typen	Mit einem digitalen Multimeter den Widerstand des Thermistors messen. Siehe Thermistor-Widerstände messen auf Seite 337. ▪ XPR-Maßnahme: Abschalten ▪ Code wird gelöscht mit: Fern-Ein-/Aus-Schalter
671	Fehler	No Thermistor–Ind 1 (Kein Thermistor Ind 1)	Alle Typen	
672	Fehler	No Thermistor–Ind 2 (Kein Thermistor Ind 2)	Alle Typen	
673	Fehler	No Thermistor–Ind 3 (Kein Thermistor Ind 3)	XPR300, XPR460	
674	Fehler	No Thermistor–Ind 4 (Kein Thermistor Ind 4)	XPR300, XPR460	
675	Fehler	No Thermistor–Ind 5 (Kein Thermistor Ind 5)	XPR460	
676	Fehler	No Thermistor–Ind 6 (Kein Thermistor Ind 6)	XPR460	
677	Fehler	No Thermistor–Xfmr (Kein Thermistor Xfmr)	Alle Typen	
678	Fehler	No Thermistor–Ch1 (Kein Thermistor Ch1)	Alle Typen	Vergewissern Sie sich, dass die beiden Drähte für J9 vollständig angeschlossen sind. Mit einem digitalen Multimeter den Widerstand des Thermistors messen. Siehe Thermistor-Widerstände messen auf Seite 337. ▪ XPR-Maßnahme: Herunterfahren ▪ Code wird gelöscht mit: Fern-Ein-/Aus-Schalter
679	Fehler	No Thermistor–Ch2 (Kein Thermistor Ch2)	XPR300, XPR460	
680	Fehler	No Thermistor–Ch3 (Kein Thermistor Ch3)	XPR460	
681	Fehler	No Thermistor–Coolant (Kein Thermistor Kühlmittel)	Alle Typen	Mit einem digitalen Multimeter den Widerstand des Thermistors messen. Siehe Thermistor-Widerstände messen auf Seite 337. ▪ XPR-Maßnahme: Abschalten ▪ Code wird gelöscht mit: Fern-Ein-/Aus-Schalter
682	Fehler	No Thermistor–Xfmr2 (Kein Thermistor Xfmr2)	XPR460	
683	Fehler	Thermistor Fault–Xfmr2 (Thermistor-Störung Xfmr2)	XPR460	
691	Fehler	Node reset (Knoten Reset)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung bei Meldung „Konsole zurücksetzen“ auf Seite 381

Tabelle 34 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Typen	Korrekturmaßnahme
695	Alert (Alarm)	Low Inlet H_2-Mix (OptiMix only) (Eingangsdruck zu gering (nur OptiMix))	Alle Typen	Fehlerbeseitigung bei niedrigem Eingangsdruck für Wasserstoff, Argon oder Stickstoff auf Seite 382
696	Alert (Alarm)	Low Inlet Ar-Mix (OptiMix only) (Eingangsdruck zu gering, nur OptiMix)	Alle Typen	
697	Alert (Alarm)	Low Inlet N_2-Mix (OptiMix only) (Eingangsdruck zu gering, nur OptiMix)	Alle Typen	
699	Fehler	Mix Fault (OptiMix only) (Gemischfehler (nur OptiMix))	Alle Typen	Keine Maßnahmen durch den Bediener erforderlich. ▪ XPR-Maßnahme: Herunterfahren ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren einstellen; Fern-Ein-/Aus-Schalter
700	Alert (Alarm)	Gas Inlet F5–GCC (VWI or OptiMix only) (Gaseinlass F5–GCC (nur VWI oder OptiMix))	Alle Typen	Fehlerbeseitigung bei niedrigem Eingangsdruck für Wasserstoff, Argon oder Stickstoff auf Seite 382
701	Alert (Alarm)	Low Inlet H_2O–GCC (VWI or OptiMix only) (Eingangsdruck H_2O-GCC zu gering (nur VWI oder OptiMix))	Alle Typen	
702	Alert (Alarm)	Shield Gas Inlet N_2–TCC (Sekundärgas-Eingangsdruck N_2–TCC)	Alle Typen	▪ Fehlerbeseitigung für Sekundärgas-Eingangsdruck der TorchConnect-Konsole auf Seite 387 ▪ Beseitigung von Druckfehlern am Prozessgaseingang in der TorchConnect-Konsole für OptiMix-Anlagen auf Seite 388
703	Alert (Alarm)	Shield Gas Inlet O_2–TCC (Sekundärgas-Eingangsdruck O_2–TCC)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung für Sekundärgas-Eingangsdruck der TorchConnect-Konsole auf Seite 387
704	Alert (Alarm)	Shield Gas Inlet Air–TCC (Sekundärgas-Eingangsdruck Air–TCC)	Alle Typen	

Tabelle 34 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Typen	Korrekturmaßnahme
705	Alert (Alarm)	Shield Gas Inlet Ar–TCC (Sekundärgas-Eingangs-druck Ar–TCC)	Alle Typen	▪ Fehlerbeseitigung für Sekundärgas-Eingangsdruck der TorchConnect-Konsole auf Seite 387 ▪ Beseitigung von Druckfehlern am Prozessgaseingang in der TorchConnect-Konsole für OptiMix-Anlagen auf Seite 388
706	Fehler	No sensor P1–TCC (Kein Sensor P1 TCC)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung Druckwandler auf Seite 391
707	Fehler	No sensor P2–TCC (Kein Sensor P2 TCC)	Alle Typen	
708	Fehler	No sensor P3–TCC (Kein Sensor P3 TCC)	Alle Typen	
709	Fehler	No sensor P4–TCC (Kein Sensor P4 TCC)	Alle Typen	
710	Fehler	No sensor P5–TCC (Kein Sensor P5 TCC)	Alle Typen	
711	Fehler	No sensor P14–TCC (Kein Sensor P14 TCC)	Alle Typen	
712	Fehler	No sensor P6–GCC (VWI or OptiMix only) (Kein Sensor P6–GCC (nur VWI oder OptiMix))	Alle Typen	
713	Fehler	No sensor P7–GCC (VWI or OptiMix only) (Kein Sensor P7–GCC (nur VWI oder OptiMix))	Alle Typen	
714	Fehler	No sensor P8–GCC (VWI or OptiMix only) (Kein Sensor P8–GCC (nur VWI oder OptiMix))	Alle Typen	
715	Fehler	No sensor P9–GCC (Kein Sensor P9 GCC)	Alle Typen	
716	Alert (Alarm)	Process Invalid (Prozess ungültig)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung für ungültige Prozesse auf Seite 393

Tabelle 34 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Typen	Korrekturmaßnahme
717	Alert (Alarm)	Low voltage–mix (Opti-Mix only) (Niedrige Spannung am Mischer (nur OptiMix))	Alle Typen	Überprüfen Sie die Ausgangsspannung der 24-VDC-Stromquelle an der Gasanschlusskonsole. Ausgangsspannung muss 24 VDC betragen. ▪ XPR-Maßnahme: Herunterfahren ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren einstellen; Fern-Ein-/Aus-Schalter
718	Alert (Alarm)	High voltage–mix (Hohe Spannung am Mischer)	Alle Typen	
719	Alert (Alarm)	Mix pwm 100 % (Mischung ED 100 %)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung für Einschaltdauergrenze der Versorgungsspannung für das Proportionalventil auf Seite 399
720	Alert (Alarm)	Mix P21>Pin (Mischer-Druck Ausgang 21 > Eingangsdruck)	Alle Typen	Beseitigung von Gasdruckdifferenz-Fehlern. auf Seite 399
721	Fehler	Mix checksum (Mischer-Prüfsumme)	Alle Typen	Beseitigung von Fehlern bei Gasgemischen auf Seite 400
722	Fehler	Mix flow cal (Mischdurchfluss-Kalibrierung)	Alle Typen	
723	Fehler	Mix pressure cal (Mischdruck-Kalibrierung)	Alle Typen	
724	Fehler	Mix I2C1 (Mischer I2C1)	Alle Typen	Beseitigung von Kommunikationsfehlern bez. Gasgemisch auf Seite 401
725	Fehler	Mix I2C2 (Mischer I2C2)	Alle Typen	
726	Fehler	Mix system clock (Mischsystemuhr)	Alle Typen	Beseitigung von Fehlern bei Gasgemischen auf Seite 400
727	Fehler	Bad Temp Reading–Ch1 (fehlerhafter Temp.Messwert Kanal 1)	XPR460	Wenn fortlaufende Temperaturproben um mehr als 2° voneinander abweichen. Falls Code weiterhin auftritt, Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm. ▪ XPR-Maßnahme: Herunterfahren ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren starten oder einstellen; Fern-Ein-/Aus-Schalter
728	Fehler	Bad Temp Reading–Ch2 (fehlerhafter Temp.Messwert Kanal 2)	XPR460	
729	Fehler	Bad Temp Reading–Ch3 (fehlerhafter Temp.Messwert Kanal 3)	XPR460	
730	Alert (Alarm)	Solenoid error V1 (Magnetventilfehler V1)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung für Magnetventil V1 in TorchConnect-Konsole auf Seite 402

Tabelle 34 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Typen	Korrekturmaßnahme
733	Alert (Alarm)	Solenoid error V4 (Magnetventilfehler V4)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung für Magnetventile V4–V12 in der TorchConnect-Konsole auf Seite 403
734	Alert (Alarm)	Solenoid error V5 (Magnetventilfehler V5)	Alle Typen	
735	Alert (Alarm)	Solenoid error V6 (Magnetventilfehler V6)	Alle Typen	
736	Alert (Alarm)	Solenoid error V7 (Magnetventilfehler V7)	Alle Typen	
737	Alert (Alarm)	Solenoid error V8 (Magnetventilfehler V8)	Alle Typen	
738	Alert (Alarm)	Solenoid error V9 (Magnetventilfehler V9)	Alle Typen	
739	Alert (Alarm)	Solenoid error V10 (Magnetventilfehler V10)	Alle Typen	
740	Alert (Alarm)	Solenoid error V11 (Magnetventilfehler V11)	Alle Typen	
741	Alert (Alarm)	Solenoid error V12 (Magnetventilfehler V12)	Alle Typen	
742	Alert (Alarm)	Mix I2C1 Alert (Mischer-I2C1-Alarm)	Alle Typen	Beseitigung von Kommunikationsfehlern bez. Gasgemisch auf Seite 401
743	Alert (Alarm)	Mix I2C2 Alert (Mischer-I2C2-Alarm)	Alle Typen	
744	Alert (Alarm)	Low Speed–MagFan 1 (MagFan 1 langsam)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung bei niedriger Lüfterdrehzahl – MAGFAN auf Seite 408
745	Alert (Alarm)	Low Speed–MagFan 2 (MagFan 2 langsam)	Alle Typen	
746	Alert (Alarm)	Low Speed–MagFan 3 (MagFan 3 langsam)	XPR460	
747	Alert (Alarm)	Low Speed–CabFan 1 (CabFan 1 langsam)	XPR460	Fehlerbeseitigung bei niedriger Lüfterdrehzahl – CAB FAN 1 auf Seite 410
748	Alert (Alarm)	Low Speed–HxFan 1 (HxFan 1 langsam)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung bei niedriger Lüfterdrehzahl – HXFAN auf Seite 409
749	Alert (Alarm)	Low Speed–HxFan 2 (HxFan 2 langsam)	XPR300, XPR460	

Tabelle 34 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Typen	Korrekturmaßnahme
750	Alert (Alarm)	Low Speed–CtrlFan 1 (CtrlFan 1 langsam)	XPR170™, XPR300	Code wird von dieser Anlage nicht verwendet.
751	Alert (Alarm)	Low Speed–CtrlFan 2 (CtrlFan 2 langsam)	XPR170, XPR300	Code wird von dieser Anlage nicht verwendet.
752	Fehler	Phase Fault–Ch1 (Phasenfehler Ch1)	Alle Typen	Beseitigung von Phasenfehlern bei Choppern auf Seite 410
753	Fehler	Phase Fault–Ch2 (Phasenfehler Ch2)	XPR300, XPR460	
754	Fehler	Phase Fault–Ch3 (Phasenfehler Ch3)	XPR460	
755	Alert (Alarm)	Low level–Coolant (Kühlmittel niedrig)	Alle Typen	Kühlmitteltank mit Kühlmittel befüllen. Siehe Schneidanlage mit Kühlmittel befüllen auf Seite 228. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren einstellen; Fern-Ein-/Aus-Schalter
756	Info	Leak test results (Leck Testergebnisse)	Alle Typen	Gasundichtigkeitstests durchführen auf Seite 326
757	Fehler	DC work exceeds limit (DC Werkstück Grenzwert überschritten)	Alle Typen	Vergewissern Sie sich, dass die neueste XPR-Firmware installiert ist. Sie können sich unter www.hypertherm.com in Xnet anmelden, um sie herunterzuladen. Falls der Code weiterhin angezeigt wird, Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm. ▪ XPR-Maßnahme: Ende des Zyklus ▪ Code wird gelöscht mit: Fern-Ein-/Aus-Schalter
758	Alert (Alarm)	Main 24V dip (24-V-Abfall Hauptsteuerung)	Alle Typen	Vergewissern Sie sich, dass die neueste XPR-Firmware installiert ist. Sie können sich unter www.hypertherm.com in Xnet anmelden, um sie herunterzuladen. Falls der Code weiterhin angezeigt wird, Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren einstellen; Fern-Ein-/Aus-Schalter

Tabelle 34 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Typen	Korrekturmaßnahme
759	Alert (Alarm)	GCC 24V bus low (24-V-Abfall Bus GCC)	Alle Typen	Vergewissern Sie sich, dass die neueste XPR-Firmware installiert ist. Sie können sich unter www.hypertherm.com in Xnet anmelden, um sie herunterzuladen. Falls der Code weiterhin angezeigt wird, Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm. ▪ XPR-Maßnahme: Herunterfahren ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren einstellen; Fern-Ein-/Aus-Schalter
763	Alert (Alarm)	Coolant solenoid fault (Störung Kühlmittel Magnetventil)	XPR170, XPR300	Code wird von dieser Anlage nicht verwendet.
764	Alert (Alarm)	Main contactor fault (Störung Hauptschütz)	Alle Typen	Beseitigung von Fehlern für Hauptschütze auf Seite 411
765	Alert (Alarm)	Inrush contactor fault (Einschaltschütz Störung)	XPR300, XPR460	Beseitigung von Fehlern für Einschaltschütz auf Seite 412
766	Alert (Alarm)	Pump enable fault (Pumpenaktivierung Störung)	Alle Typen	Beseitigung von Fehler bei Pumpenfreigabe oder Fernrelais-Störung auf Seite 413
767	Alert (Alarm)	Remote relay fault (Fernrelais Störung)	Alle Typen	
768	Alert (Alarm)	Gas Inlet – O_2 Line A (Gaseingangsdruck Leitung A)	Alle Typen	Beseitigung von Gasdruckfehlern am Gaseinlass auf Seite 413
769	Alert (Alarm)	Gas Inlet – Argon Line B (Gaseingangsdruck Leitung B)	Alle Typen	▪ Beseitigung von Gasdruckfehlern am Gaseinlass auf Seite 413 ▪ Beseitigung von Druckfehlern am Prozessgaseingang in der TorchConnect-Konsole für OptiMix-Anlagen auf Seite 388
770	Alert (Alarm)	Gas Inlet – N_2 Line B (Gaseingangsdruck Leitung B)	Alle Typen	
771	Alert (Alarm)	Gas Inlet – Air Line A (Gaseingangsdruck Leitung A)	Alle Typen	Beseitigung von Gasdruckfehlern am Gaseinlass auf Seite 413

Tabelle 34 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Typen	Korrekturmaßnahme
772	Alert (Alarm)	High inlet line A (Hoher Eingangsdruck, Leitung A)	Alle Typen	Senken Sie den Eingangsdruck für Luft oder O_2. ▪ XPR-Maßnahme: Herunterfahren ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren einstellen; Fern-Ein-/Aus-Schalter
773	Info	System reverted to VWI (Anlage auf VWI zurückgestellt)	XPR460	Wenn System wegen Fehlerzustand von OptiMix zu VWI wechselt. Falls Code weiterhin auftritt, Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren starten oder einstellen; Fern-Ein-/Aus-Schalter
774	Alert (Alarm)	P5 >= P2	Alle Typen	Erhöhen Sie den Luft-Eingangsdruck. ▪ XPR-Maßnahme: Herunterfahren ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren einstellen; Fern-Ein-/Aus-Schalter
775	Alert (Alarm)	Node update (Knoten-Update)	Alle Typen	Siehe *Mitteilungsblatt für den Außendienst: XPR-Firmware-Updates (809820)*. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren starten oder einstellen; Fern-Ein-/Aus-Schalter
776	Alert (Alarm)	Wifi reset (WLAN-Reset)	Alle Typen	WLAN-Modul wurde zurückgesetzt. Anzahl drahtloser Verbindungen zum Plasmaschneidgerät verringern. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren starten oder einstellen; Fern-Ein-/Aus-Schalter
777	Alert (Alarm)	Pilot relay fault (Fehler Pilotrelais)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung für Zeitüberschreitung bei Pilot-Relais auf Seite 415
778	Alert (Alarm)	Hv relay fault (Störung HV-Relais)	XPR170, XPR300	Code wird von dieser Anlage nicht verwendet.
779	Fehler	Ch1 15V bus (Ch1 15-V-Bus)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung bei niedriger oder hoher Chopper-Spannung auf Seite 417
780	Fehler	Ch2 15V bus (Ch2 15-V-Bus)	XPR300, XPR460	
781	Fehler	Ch3 15V bus (Ch3 15-V-Bus)	XPR460	

Tabelle 34 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Typen	Korrekturmaßnahme
782	Alert (Alarm)	Low psi–P2 (Geringer Druck P2)	Alle Typen	Erhöhen Sie den Luft-Eingangsdruck. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren einstellen; Fern-Ein-/Aus-Schalter
784	Fehler	Main 24V high (24-V-Anstieg Hauptsteuerung)	Alle Typen	Fehlerbeseitigung bei hoher Spannung am 24-V-Netzteil auf Seite 417
785	Alert (Alarm)	Cooler Fan1 Tach (Kühler Lüfter1 Tachometer)	XPR460	Wenn Rückmeldung für Kühllüfter-Tachometer unter Mindestwert liegt. Falls Code weiterhin auftritt, Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren starten oder einstellen; Fern-Ein-/Aus-Schalter
786	Alert (Alarm)	Cooler Fan2 Tach (Kühler Lüfter 2 Tachometer)	XPR460	
787	Alert (Alarm)	Cooler Fan3 Tach (Kühler Lüfter 3 Tachometer)	XPR460	
788	Alert (Alarm)	Cooler Fan4 Tach (Kühler Lüfter 4 Tachometer)	XPR460	
789	Alert (Alarm)	Fieldbus fault (Feldbusfehler)	Alle Typen	Wenn bei Kommunikation mit Feldbus-Modul („field bus“) ein Fehler auftritt. Falls Code weiterhin auftritt, Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren starten oder einstellen; Fern-Ein-/Aus-Schalter
790	Fehler	Eco mode timeout (Zeitüberschreitung im ECO-Modus)	XPR460	Wenn Chopper nach Verlassen von ECO-Modus nicht gefunden werden. Falls Code weiterhin auftritt, Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Fern-Ein-/Aus-Schalter
791	Fehler	No Thermistor-Xfmr (Kein Thermistor Xfmr)	Alle Typen	Mit einem digitalen Multimeter den Widerstand des Thermistors messen. Siehe Thermistor-Widerstände messen auf Seite 337. ▪ XPR-Maßnahme: Abschalten ▪ Code wird gelöscht mit: Fern-Ein-/Aus-Schalter

Tabelle 34 - Beschreibungen des Diagnosecodes (Fortsetzung)

Code	Priorität	Beschreibung	XPR-Typen	Korrekturmaßnahme
792	Fehler	Thermistor Fault-Xfmr (Thermistor-Störung Xfmr)	Alle Typen	Mit einem digitalen Multimeter den Widerstand des Thermistors messen. Siehe Thermistor-Widerstände messen auf Seite 337. ▪ XPR-Maßnahme: Abschalten ▪ Code wird gelöscht mit: Fern-Ein-/Aus-Schalter
793	Fehler	Over temp-Xfmr (Übertemperatur Xfmr)	Alle Typen	Beseitigung von Übertemperaturfehlern von Drosseln und Transformatoren auf Seite 371
794	Alert (Alarm)	No MAC found (Keine MAC gefunden)	Alle Typen	Wenn keine EEPROM-MAC-Adresse von Hauptsteuerung verwendet werden kann. Falls Code weiterhin auftritt, Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren starten oder einstellen; Fern-Ein-/Aus-Schalter
795	Alert (Alarm)	Cooler 24V (Kühler 24 V)	XPR460	Wenn unter 20 V am 24-VDC-Bus anliegen. Falls Code weiterhin auftritt, Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Verfahren starten oder einstellen; Fern-Ein-/Aus-Schalter
797	Fehler	Firmware Version Mismatch (Firmware Versionskonflikt)	XPR460	Vergewissern Sie sich, dass die neueste XPR-Firmware installiert ist. Sie können sich unter www.hypertherm.com in Xnet anmelden, um sie herunterzuladen. Falls Code weiterhin auftritt, Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm. ▪ XPR-Maßnahme: Keine ▪ Code wird gelöscht mit: Fern-Ein-/Aus-Schalter



Siehe Betriebsabfolge auf Seite 235 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 302.

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.

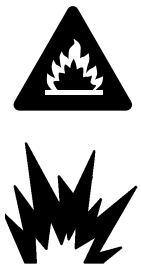
Die genauen Anforderungen für Speicherung und Verwendung von Wasserstoff entnehmen Sie bitte den regionalen Sicherheits-, Feuer- und Bauordnungsbestimmungen.

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.

Es kann ein Gasundichtigkeitstest an allen Gasanschlusskonsolen durchgeführt werden, einschließlich Core und CorePlus.

Siehe Anforderungen an Prozessgas für alle Gasanschlusskonsolen auf Seite 52 zu empfohlenen Drücken und Durchflussmengen.

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 Rote Schaltfläche **GAS LEAK TEST (Gasundichtigkeitstest)** zeigt an, dass sie aktiv ist und der Test

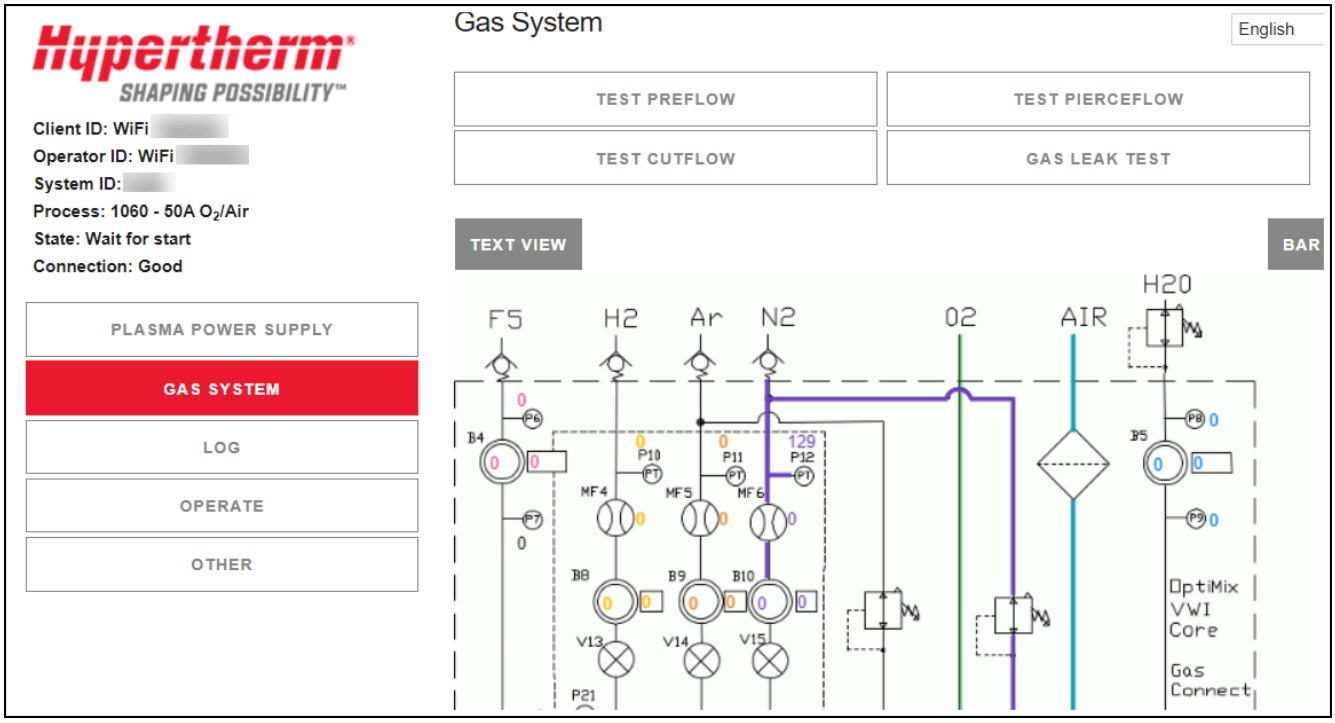
gestartet wurde.

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 Sie dieselbe Schaltfläche oder eine andere wählen, die den Test unterbricht.

Abbildung 67 - GASUNDICHTIGKEITSTEST in der XPR-Webschnittstelle



Nächste Maßnahme:

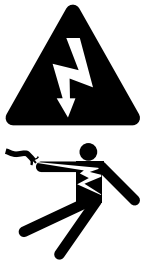
- Nach Gasundichtigkeitstest über XPR-Webschnittstelle ist Ergebnis über Schaltfläche **LOG (Protokoll)** abrufbar.
- Auf Bildschirm **Log** (Protokoll) wird angezeigt, ob der Test erfolgreich war.
- Wenn nicht, auf Bildschirm **Log** (Protokoll) nach Informationen zum Fehlerpunkt suchen.
- Gasleck(s) über Schaltpläne des Systems und Angaben auf Bildschirm **Log** (Protokoll) finden.

Messung der Kühlmitteldurchflussmenge

Kühlmittel-Durchflussmenge auf zweierlei Arten messbar. Mit CNC, XPR -Webschnittstelle oder Behältertest.

Die Schneidanlage benötigt elektrische Energie, um die Kühlmittel-Durchflussmenge messen zu können. **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.

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. Durchflussmenge des Kühlmittels muss über der Mindestdurchflussmenge der Anlage liegen.

Mindest-Durchflussmengen		Frequenz (Hz)
Liter pro Minute (l/min)	US-Gallonen pro Minute (Gal/min)	
1,89 l/min	0,5 gal/min	15 Hz
3,78 l/min	1,0 gal/min	33 Hz
5,67 l/min	1,5 gal/min	51 Hz

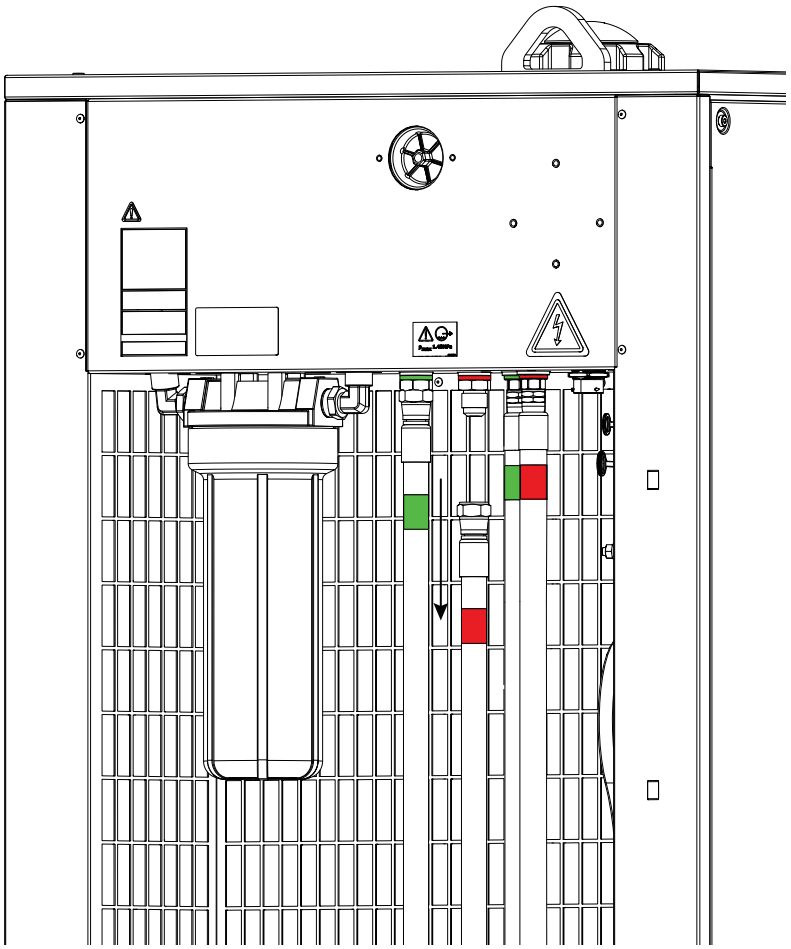
Behältertest durchführen, um Kühlmittel-Durchflussmenge zu messen

Mit dem Behältertest lässt sich ein langsamer Kühlmittelfluss ermitteln.

1. Besorgen Sie sich einen leeren Behälter mit einem Inhalt von mindestens 3,79 Liter (1 US-Gallone) und möglichst mit Volumeneinheiten.

2. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
3. Hinten am Kühler den roten Kühlmittelrücklaufschlauch zur Plasma-Stromquelle vom roten Kühlmittelrücklauf-Anschluss am Verteiler trennen.

   Verwenden Sie den Behälter, um Kühlmittel aus Lecks aufzufangen, falls erforderlich. Erst Kühlmittel aus Behälter entfernen, dann mit dem Test beginnen.



4. Das Ende des Kühlmittelrücklaufschlauchs in den Behälter legen.
5. Die Schneidanlage mit Strom versorgen.
6. Einen Prozess an die Schneidanlage senden.
7. Ab hörbarem Start der Pumpe Kühlmittel 30 Sekunden lang in den Behälter fließen lassen.
8. Nach 30 Sekunden Kühlmittelmenge im Behälter ansehen.

   Es ist sicherzustellen, dass im Behälter mindestens 1,89 Liter (0,5 US-Gallonen) Kühlmittel sind.
9. Wenn die Durchflussmenge außerhalb des korrekten Bereichs liegt, können eine interne Verstopfung oder ein Leck der Grund sein.

10. Wenn Verstopfungen gefunden werden, diese beseitigen.
11. Beschädigte Teile ggf. austauschen.
12. 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 286.

    Hypertherm empfiehlt einen Austausch des Kühlmittels alle sechs Monate. Umfassende Informationen zu vorbeugender Wartung finden Sie in *XPR Preventative Maintenance Program (PMP) Instruction Manual (XPR-Anleitung zum Programm für vorbeugende Wartung (PMP)) (809490)*.
13. Fließt Kühlmittelfluss nach Austausch weiter langsam, ist sicherzustellen, dass Bypass funktioniert und folgende Komponenten in Ordnung sind:

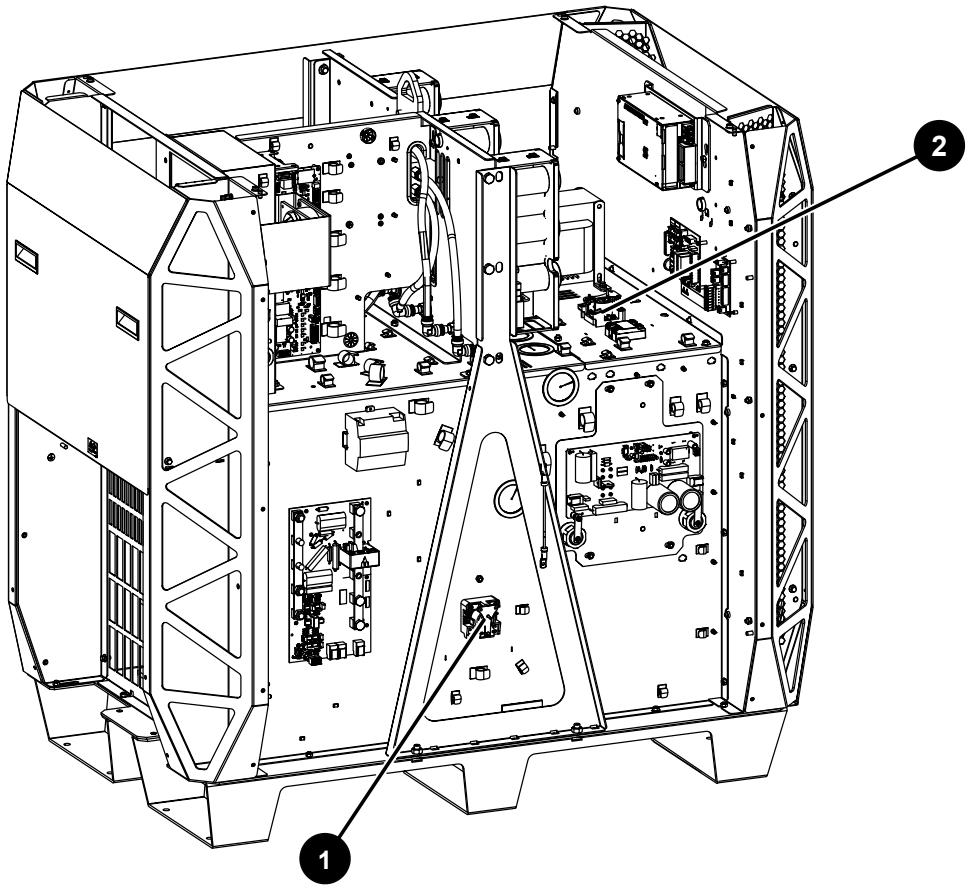
    - ☐ Kühlmittelpumpenmotor
    - ☐ Verschleißteile und Brenner
    - ☐ Kühlmittel-Absperrventil
14. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

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.

Sicherheitsaspekte von XPR460

Für dieses Verfahren unbedingt das Pilotlichtbogen- und NICHT das Kühler-Leistungsrelais verwenden. Ist mindestens ein Fern-Ein-/Aus-Schalter ausgeschaltet (OFF, deaktiviert), bleibt die 220-VAC-Stromversorgung zur Eingangsseite des Kühlerleistungsrelais eingeschaltet (ON, aktiv).

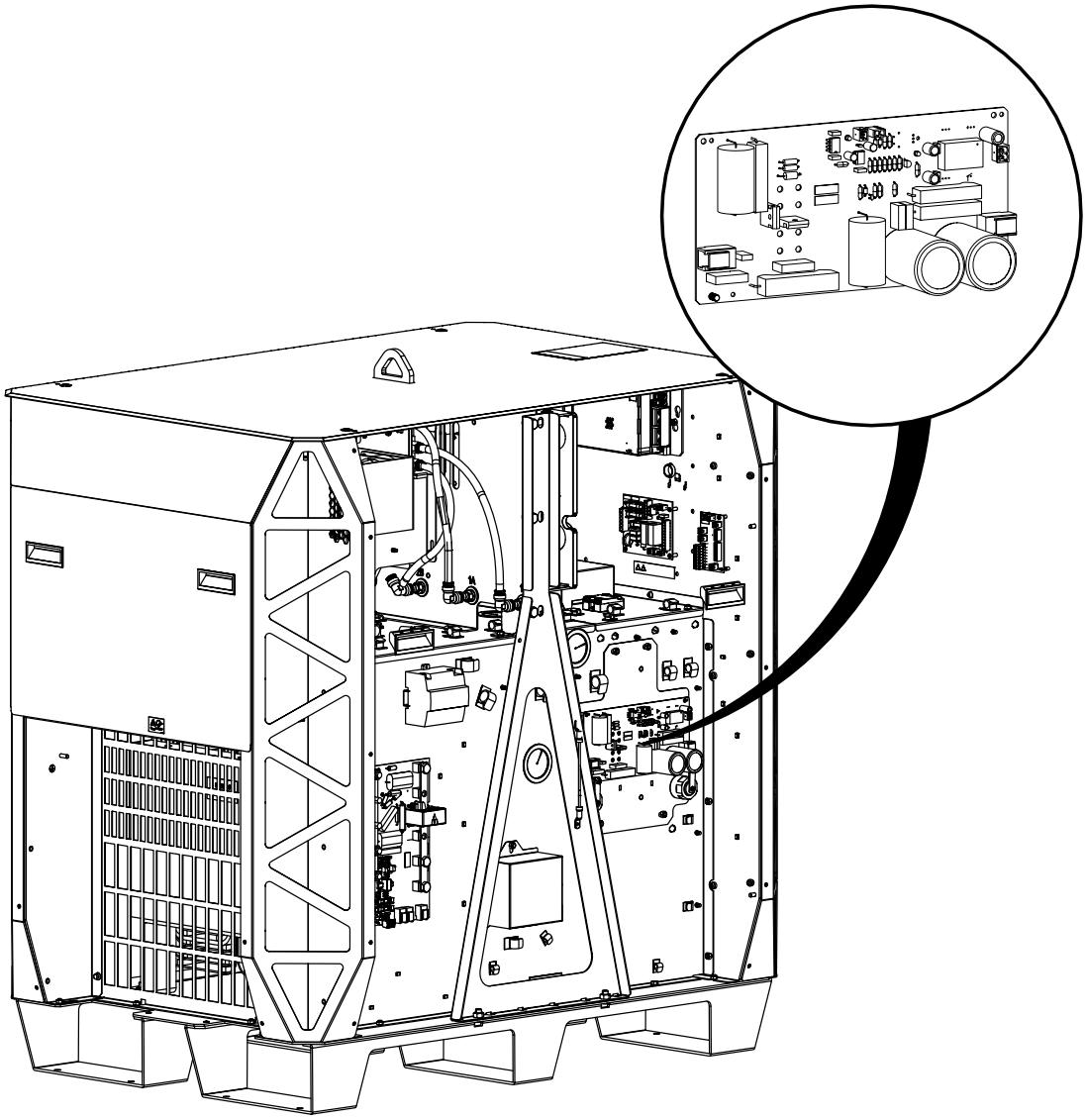


1 Pilotlichtbogenrelais

2 Kühler-Leistungsrelais

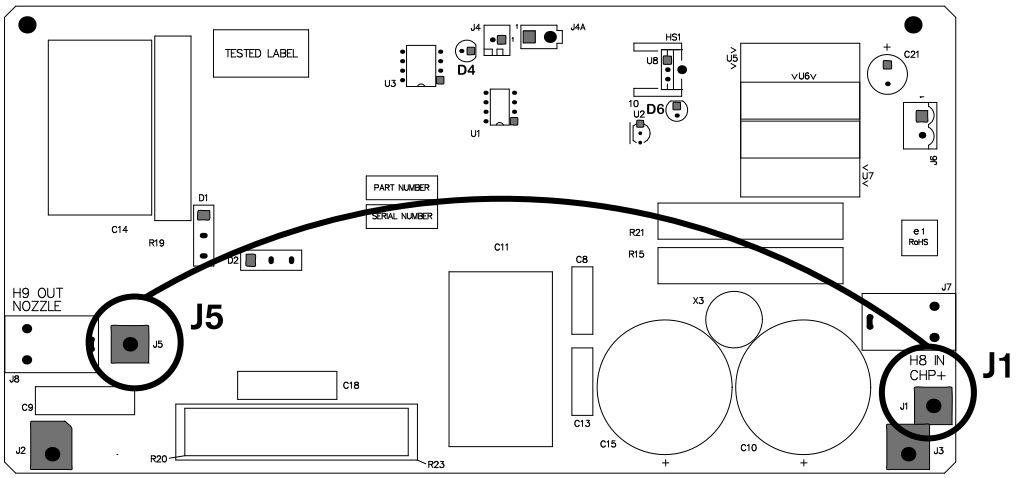
Korrekturmaßnahme

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
2. Startschaltkreis-Baugruppe (PCB 4 der Plasma-Stromquelle) identifizieren.

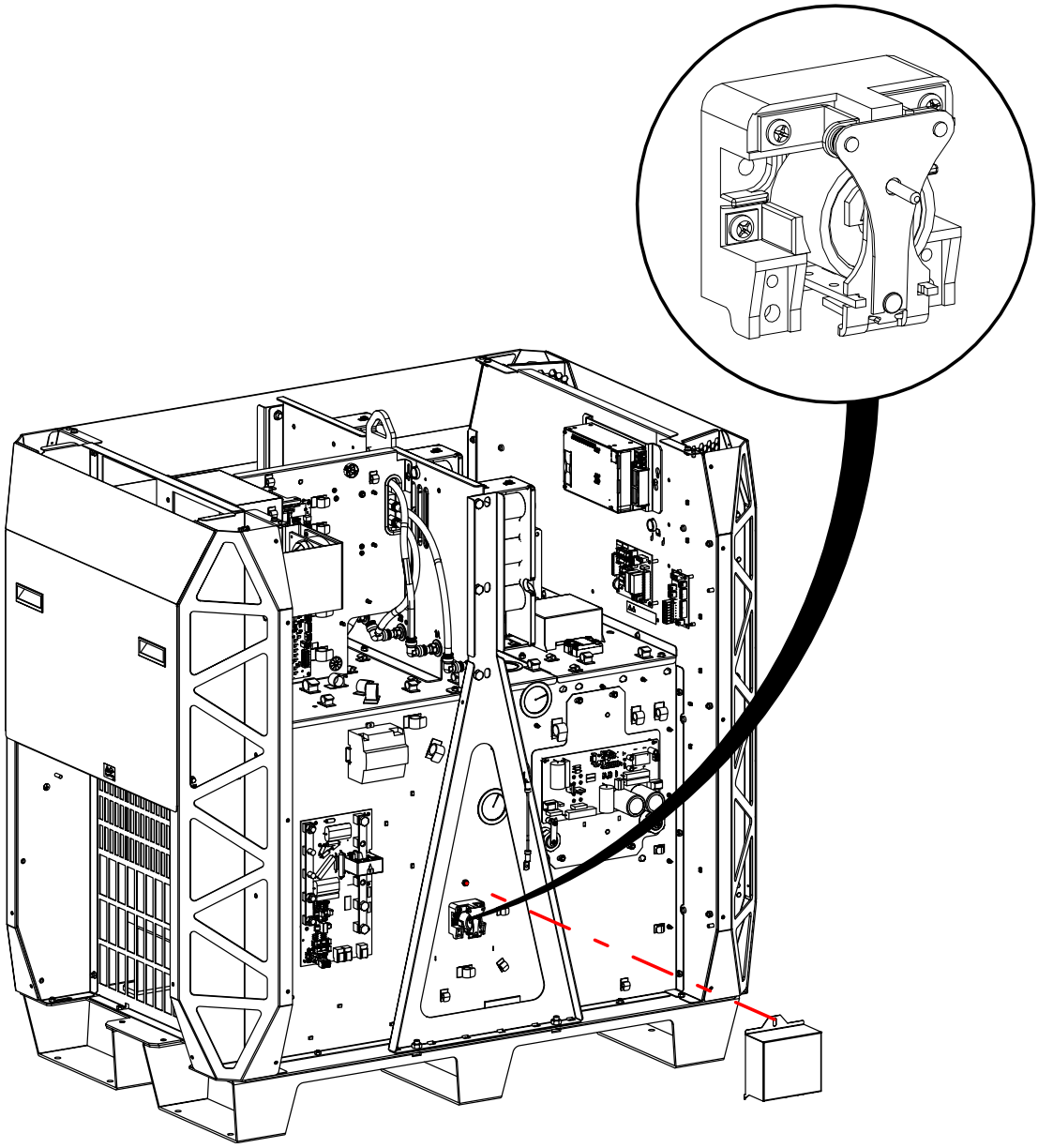


3. Temporäre Drahtbrücke zwischen J5 (Düse) und J1 (Werkstück) auf Startschaltkreis Platine anbringen (PCB4-Karte in Plasma-Stromquelle).

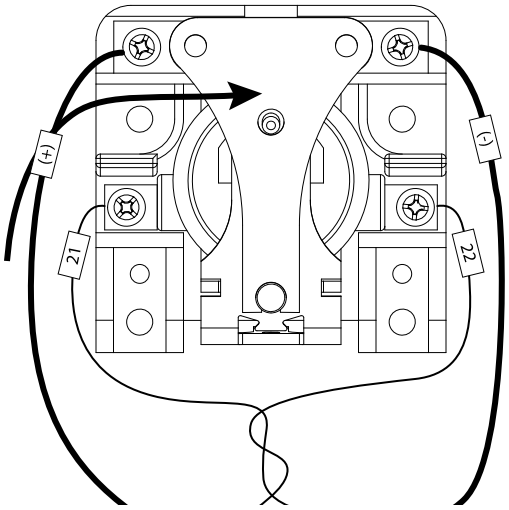
   Falls kein Überbrückungskabel vorhanden, Stecker in Anschlüsse J7 und J8 stecken.



4. Pilotlichtbogenrelais (CR 1) suchen und Abdeckhaube entfernen.



5. Den Kontakt auf dem Pilotlichtbogenrelais von einer zweiten Person schließen (hereinschieben) lassen.



6. Den Ohmwert (Ω) zwischen Düse und Werkstück messen.

   Ein Wert von unter 3 Ohm (Ω) ist in Ordnung. Bei mehr als 3 Ohm (Ω) ist Verbindung zwischen einer dieser Komponenten fehlerhaft:

   - ☐ Brenner und Zündkonsole
   - ☐ Zündkonsole und Plasma-Stromquelle
   - ☐ Werkstückkabel von Plasma-Stromquelle und Werkstück

7. Beschädigtes oder stark verschlissenes Werkstückkabel 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?

Wenn ja …	Beschädigtes Pilotlichtbogenkabel austauschen.
Wenn nein …	Brenner- und Brenneranschlussbuchse austauschen.

10. Das Pilotlichtbogenrelais öffnen und den Ohmwert (Ω) zwischen Düse und Werkstück messen.

    Der zulässige Bereich ist 9.000 Ohm (Ω) –11.000 Ohm (Ω). Bei niedrigem Ohm-Wert (Ω) (etwa 5.000 Ohm (Ω) oder weniger) Pilotlichtbogenschaltkreis zwischen 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 Thermistorkabel.

1. Mit einem digitalen Multimeter den Widerstand jedes Thermistorkabels messen, anhand dieser Stecker-Pin-Positionen:

Thermistor-Position:	Position der Thermistor-kabel/Anschlussklemme	1. Anschluss-Pin	2. Anschluss-Pin
Drossel 1A	PCB 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.4 Stift 3	J1.4 Stift 4
Drossel 1B	PCB 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.4 Stift 5	J1.4 Stift 6
Induktor 2A [1]	PCB 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.4 Stift 7	J1.4 Stift 8
Drossel 2B [1]	PCB 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.2 Stift 1	J1.2 Stift 2
Induktor 3A [2]	PCB 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.2 Stift 3	J1.2 Stift 4
Drossel 3B [2]	PCB 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.2 Stift 5	J1.2 Stift 6
Transformer 1	PCB 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.4 Stift 1	J1.4 Stift 2
Transformator 2 [2]	PCB 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.25 Stift 1	J1.25 Stift 2
Steuertransformator [2]	PCB 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.25 Stift 3	J1.25 Stift 4
Chopper 1	PCB 2 (Plasma-Stromquelle)	J2.2 Stift 1	J2.2 Stift 3
Chopper 2 [1]	PCB 3 (Plasma-Stromquelle)	J3.2 Stift 1	J3.2 Stift 3
Chopper 3 [2]	PCB 8 (Plasma-Stromquelle)	J4.2 Stift 1	J4.2 Stift 3
Kühlmitteltemperatur [3]	PCB 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.2 Stift 7	J1.2 Stift 8
Kühlmitteltemperatur [2]	PCB 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 368 liegen:

   Bei etwa 25 °C (77 °F) nach einem Widerstand von etwa 10.000 Ohm (Ω) suchen.

In diesem Fall …	Diese Schritte ausführen …
Widerstand über Maximalwert.	Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm. Hier hilft man Ihnen zu ermitteln, ob ein Verkabelungsfehler vorliegt oder der Thermistor ersetzt werden muss.
Widerstand bei 0 Ohm (Ω) oder nahe daran.	1. Die Verkabelung zwischen jedem Thermistor und seinen Anschluss-Pins 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 (185 °F) für XPR170 und XPR300 ▪ ≤ 75 °C (167 °F) 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. Hier hilft man Ihnen zu entscheiden, ob die Steuerplatine (Platine) ersetzt werden muss. Siehe Diagramm Steuerleiterplatte der Plasma-Stromquelle (141545) auf Seite 420.

3. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

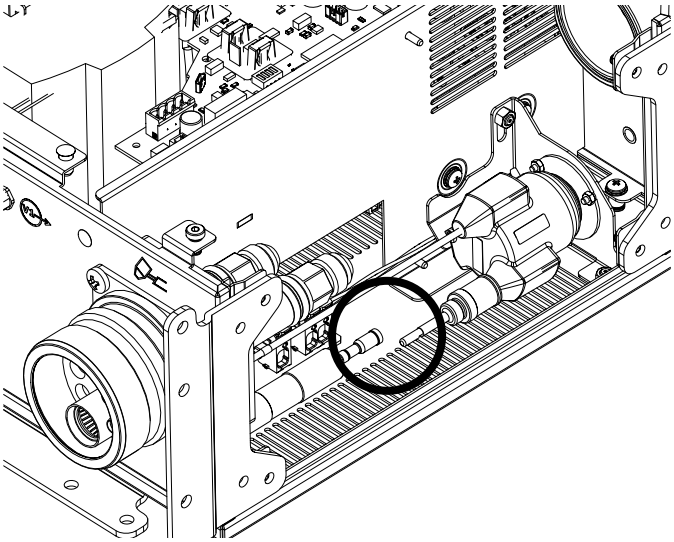
Ohmschen-Kontakt-Test durchführen

Widerstand zwischen Brennerspitze und ohmschen Relais im Plasmaschneidgerät mit diesem Test messen. Dies hilft, problematische ohmsche Kontakte zu finden.

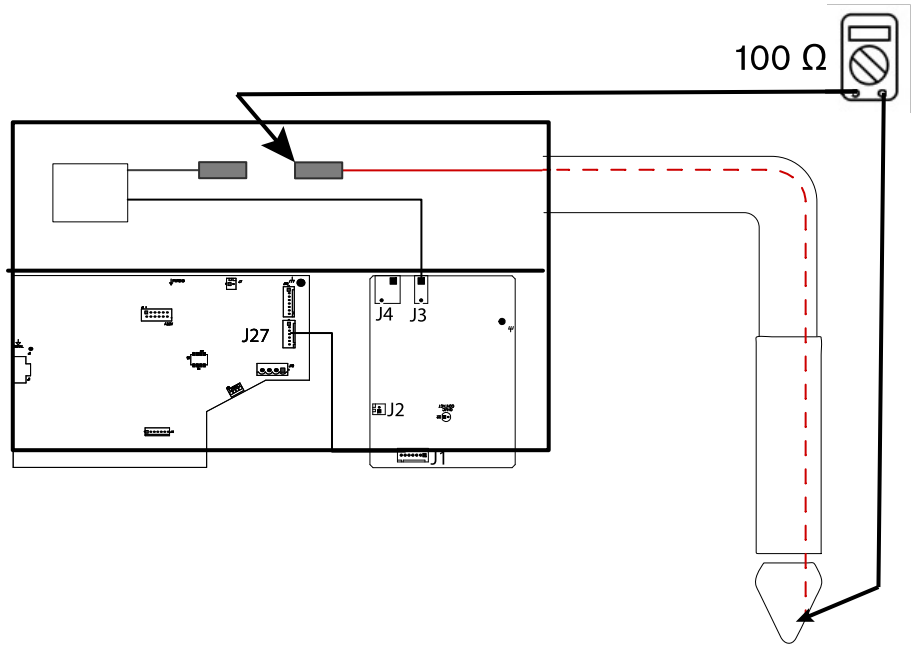
1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
2. Die obere und die Seitenabdeckungen von der TorchConnect-Konsole abnehmen.
3. Den J2-Anschluss an der Ohmscher-Kontakt-Leiterplatte (Platine) überprüfen.

   Vergewissern Sie sich, 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 Ohm (Ω) beträgt, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

6. Schließen Sie den Steckverbinder des ohmschen Relais wieder an.

7. Leiterplatte (Platine) „Ohmscher Kontakt“ überprüfen.

   Siehe Diagramm der ohmschen Leiterplatte der Brenneranschlusskonsole (141368) auf Seite 428.

   a. Ist Platine für einen internen ohmschen Kontaktsensor konfiguriert, vergewissern Sie sich, dass

der ohmsche Kontaktdraht vom ohmschen Relais an J3 angeschlossen ist.

b. Ist Platine für einen externen ohmschen Kontaktsensor konfiguriert, vergewissern Sie sich, dass der ohmsche Kontaktdraht vom ohmschen Relais an J4, Pin 2 angeschlossen ist und dass der ohmsche Kontaktdraht von der Höhenverstellung an J4, Pin 1 angeschlossen ist.

c. Anschlüsse bei Bedarf einstellen oder festziehen und weiter zum nächsten Schritt.

8. Die Schneidanlage mit Strom versorgen.
9. Vergewissern Sie sich, dass der Brenner **nicht** Werkstück nicht berührt.
10. Suchen Sie mit einem digitalen Multimeter nach 24 VDC zwischen dem Werkstück oder der Gehäuseerdung und der Brennerspitze (J3 oder J4).
11. Wenn keine 24 VDC vorliegen, die Verkabelung zur ohmschen Leiterplatte (Platine) überprüfen.
    a. J3- oder J4-Stecker darf nicht an Drahtisolierung festgeklemmt sein.
    b. Verbindung zwischen J2- oder J2A-Steckverbinder und Relaisspule muss in Ordnung sein.
    c. Relais ersetzen, wenn erforderlich.
    d. Wenn Anschlüsse sind in Ordnung, aber keine 24 VDC, Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.
12. Wenn Sie 24 VDC finden, fahren Sie mit diesen Schritten fort:
    a. Vergewissern Sie sich, dass das Werkstück und die TorchConnect-Konsole an der gleichen Stelle geerdet sind.
    b. Berühren Sie das Werkstück mit der Brennerspitze oder bringen Sie eine Drahtbrücke zwischen der Brennerspitze und der Gehäuseerdung an.
    c. D2-LED an der Ohmscher-Kontakt-Leiterplatte (Platine) überprüfen.

       Siehe Diagramm der ohmschen Leiterplatte der Brenneranschlusskonsole (141368) auf Seite 428.

    d. LED D15 an Steuerplatine (Platine) überprüfen.

       Siehe Diagramm Steuerleiterplatte Brenneranschlusskonsole (141334) auf Seite 429.

    e. Vergewissern Sie sich, dass D2 and D15 beide aufleuchten.
    f. Leuchten D2 und D15, so ist CNC auf Empfang ohmscher Kontaktsignale von Schneidanlage oder Brennerhöhensteuerung (torch height control, THC) zu 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, ersetzen Sie die Leiterplatte (Platine) „Ohmscher Kontakt“.

h. Leuchtet D2 (am ohmschen Kontakt Platine) und D15 (an Steuerplatine – Platine) nicht, Platine-Kabelstränge 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-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
500	Die Gasanschlusskonsole (Core, CorePlus, VWI oder OptiMix) empfängt keine Kommunikation (mindestens einmal pro Sekunde) von der Hauptsteuerplatine (Platine) durch das CAN.	Alle Typen	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter
507	Es besteht ein Problem mit dem CAN-Netzwerk, wenn die Schneidanlage mit Strom versorgt wird.	Alle Typen	Keine	Fern-Ein-/Aus-Schalter
508	Last auf CAN-Bus ist für mind. 10 Millisekunden größer als Kapazität.	Alle Typen	Keine	Fern-Ein-/Aus-Schalter
510	Die Hauptsteuerung (Platine) kann keine Kommunikation (zumindest einmal pro Sekunde) von der Gasanschlusskonsole (Core, CorePlus, VWI oder OptiMix) durch das CAN empfangen.	Alle Typen	Herunterfahren	Fern-Ein-/Aus-Schalter
602	Die Gasanschlusskonsole (Core, CorePlus, VWI oder OptiMix) gibt sich mindestens 30 Sekunden lang nicht durch das Platine der Haupt-Steuerplatine zu erkennen, nachdem die Schneidanlage mit Strom versorgt wird.	Alle Typen	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
2. Lockere CAN-Kabelverbindungen zwischen Plasma-Stromquelle, Kühler und Gasanschlusskonsole festziehen.
3. Lose Verbindungen am Gehäuse der Steuerplatine (Platine) in der Gasanschlusskonsole festziehen.
4. Bei Steuerplatine (Platine) müssen LED D16 (+5 VDC) und 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 426.
5. Bei Steuerplatine (Platine) müssen LED D30 und LED D31 einmal pro Sekunde blinken.

   Eine blinkende LED zeigt an, dass Mikroprozessor auf der Platine funktioniert.
6. Bei Flackernden LED D24 und LED D25 auf Steuerplatine (Platine) und Diagnosecodes 600 und 602, wie folgt vorgehen:

   a. CAN-Kabel zwischen Plasma-Stromquelle und Kühler und Kühler und Gasanschlusskonsole müssen angeschlossen sein.

b. Das CAN-Kabel zwischen Gasanschlusskonsole und TorchConnect-Konsole trennen.

In diesem Fall …	**Diese Schritte ausführen …**
D24 und D25 flackern nicht mehr, wenn CAN-Kabel getrennt wird.	1. Es gibt eine defekte Verbindung zwischen Plasma-Stromquelle und Kühler oder Kühler und Gasanschlusskonsole. Das CAN-Kabel ggf. wieder anschließen oder austauschen. 2. Es gibt eine defekte Verbindung zwischen dem kleinen CAN-Brückenkabel für die Steuerplatine (Platine) der Gasanschlusskonsole und dem Blech in der Gasanschlusskonsole. Das CAN-Kabel ggf. wieder anschließen oder austauschen.
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 Steuerplatine (Platine) und Blechplatte in der Gasverbindungskonsole

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 Steuerplatine (Platine) prüfen:

In diesem Fall …	**Diese Schritte ausführen …**
D24 und D25 leuchten nicht und flackern nicht.	CAN-Kabel wieder an Plasma-Stromquelle und Kühler anschließen.
D24 leuchtet nicht, und D25 flackert.	1. Steuerplatine (Platine) in Gasanschlusskonsole auf Kurzschlüsse prüfen. 2. Auf Kurzschlüsse durch Fremdkörper zwischen Stift 1 und 2 von J16 achten. 3. Wenn ein Kurzschluss durch einen Fremdkörper (z. B. Lötklumpen) vorliegt, diesen entfernen und Schneidanlage neu starten. 4. Wenn J16 offen ist, die Leiterplatte (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-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
501	Die OptiMix Gasanschlusskonsole empfängt keine Kommunikation (mindestens einmal pro Sekunde) von der Hauptsteuerplatine (Platine) durch das CAN.	Alle Typen	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter
507	Es besteht ein Problem mit dem CAN-Netzwerk, wenn die Schneidanlage mit Strom versorgt wird.	Alle Typen	Keine	Fern-Ein-/Aus-Schalter
508	Last auf CAN-Bus ist für mind. 10 Millisekunden größer als Kapazität.	Alle Typen	Keine	Fern-Ein-/Aus-Schalter
511	Die Hauptsteuerung (Platine) kann keine Kommunikation (zumindest einmal pro Sekunde) vom Mischmodul der Gasanschlusskonsole durch das CAN empfangen.	Alle Typen	Herunterfahren	Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
2. Lockere CAN-Kabelverbindungen zwischen Plasma-Stromquelle, Kühler und Gasanschlusskonsole festziehen.
3. Lose Verbindungen am Gehäuse der Steuerplatine (Platine) in der Gasanschlusskonsole festziehen.
4. Bei Steuerplatine (Platine) müssen LED D16 (+5 VDC) und D18 (+3,3 VDC) leuchten.

   D16 und D18 zeigen an, dass Strom an Platine anliegt. Siehe Diagramm der Steuerleiterplatte der Gasanschlusskonsole (141375) auf Seite 426.

5. Bei Steuerplatine (Platine) müssen LED D30 und D31 einmal pro Sekunde blinken.

   Blinkende LED zeigt an, dass Mikroprozessor bei Platine funktioniert.

6. Bei Flackernden LED D24 und D25 auf Steuerplatine (Platine) und Diagnosecodes 600 und 602, wie folgt vorgehen:

   a. CAN-Kabel zwischen Plasma-Stromquelle und Kühler und Kühler und Gasanschlusskonsole müssen angeschlossen sein.

   b. CAN-Kabel zwischen Steuerplatine (Platine) und Mischer in der OptiMix-Konsole trennen.

   c. Hören D24 und D25 bei abgezogenem Kabel auf zu flackern?

Wenn ja …	▪ Das CAN-Kabel ist beschädigt. Mit Ohmmeter jeden Steckverbinder auf Dauerstrom prüfen. Stifte in gleicher Reihenfolge wie CAN-Steckverbinder messen. In der Abbildung sind bspw. die Stifte 1 von Steckverbinder A und B aufeinander ausgerichtet. Kabel austauschen, wenn kein Dauerstrom.  ▪ Es gibt eine defekte Verbindung zwischen Plasma-Stromquelle und Kühler oder Kühler und Gasanschlusskonsole. Das CAN-Kabel ggf. wieder anschließen oder austauschen. ▪ Es gibt eine defekte Verbindung zwischen dem kleinen CAN-Brückenkabel für die Steuerplatine (Platine) der Gasanschlusskonsole und dem Blech in der Gasanschlusskonsole. Das CAN-Kabel ggf. wieder anschließen oder austauschen.
Wenn nein …	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

7. Wenn die Steuerplatine (Platine) in Gasanschlusskonsole richtig funktioniert, der Diagnosecode aber weiter angezeigt wird, wie folgt 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:

      ▪ Vergewissern Sie sich, 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 Steuerplatine (Platine) prüfen:

In diesem Fall …	Diese Schritte ausführen …
D24 und D25 leuchten nicht und flackern nicht.	CAN-Kabel wieder an Plasma-Stromquelle und Kühler anschließen.
D24 leuchtet nicht, und D25 flackert.	1. Steuerplatine (Platine) in Gasanschlusskonsole auf Kurzschlüsse prüfen. 2. Auf Kurzschlüsse durch Fremdkörper zwischen Stift 1 und 2 von J16 achten. 3. Wenn ein Kurzschluss durch einen Fremdkörper (z. B. Lötklumpen) vorliegt, diesen entfernen und Schneidanlage neu starten.

9. Grüne LED an Mischerplatine (Platine) in OptiMix-Konsole prüfen:

In diesem Fall …	Diese Schritte ausführen …
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 Steuerplatine (Platine) und Mischer überprüfen. 2. Nach verbogenen oder gebrochenen Stiften suchen. 3. Vergewissern Sie sich, dass alle Verbindungen fest angezogen sind.
Grüne LED 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.

Am Mischer sollte eine grüne, gelbe 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-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
503	Die TorchConnect-Konsole kann keine Kommunikation (zumindest einmal pro Sekunde) von der Hauptsteuerung (Platine) durch das CAN empfangen.	Alle Typen	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter
507	Es besteht ein Problem mit dem CAN-Netzwerk, wenn die Schneidanlage mit Strom versorgt wird.	Alle Typen	Keine	Fern-Ein-/Aus-Schalter
508	Last auf CAN-Bus ist für mind. 10 Millisekunden größer als Kapazität.	Alle Typen	Keine	Fern-Ein-/Aus-Schalter
513	Die Hauptsteuerung (Platine) kann keine Kommunikation (zumindest einmal pro Sekunde) von der TorchConnect-Konsole durch das CAN empfangen.	Alle Typen	Herunterfahren	Fern-Ein-/Aus-Schalter
600	Die TorchConnect-Konsole gibt sich mindestens 30 Sekunden lang nicht durch das CAN AN der Haupt-Steuerplatine (Platine) zu erkennen, nachdem die Schneidanlage mit Strom versorgt wird.	Alle Typen	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
2. Vergewissern Sie sich, dass alle Verbindungen zwischen TorchConnect-Konsole und Gasanschlusskonsole fest angezogen sind.
3. Bei Steuerplatine (Platine) (141334) in der TorchConnect-Konsole müssen LED D43 (+5 VDC) und D46 (+3,3 VDC) leuchten.
4. Steuerplatine (Platine) prüfen auf D43 (+5 VDC) und D46 (+3,3 VDC):

In diesem Fall …	**Diese Schritte ausführen …**
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 -VAC-Ausgang der Gasanschlusskonsole fest angezogen ist.

In diesem Fall …	Diese Schritte ausführen …
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 Steuerplatine (Platine) austauschen. Für Unterstützung, Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

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):

In diesem Fall …	Diese Schritte ausführen …
D34 flackert nicht.	CAN-Kabel zwischen TorchConnect- und Gasanschlusskonsole wieder anschließen. Anschlüsse ganz festziehen.
D34 flackert, D35 nicht.	Steuerplatine (Platine) in TorchConnect-Konsole austauschen. Für Unterstützung, Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

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-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
504	Chopper 1 kann keine Kommunikation (zumindest einmal pro Sekunde) von der Hauptsteuerung (Platine) durch das CAN empfangen.	Alle Typen	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter
505	Chopper 2 kann keine Kommunikation (zumindest einmal pro Sekunde) von der Hauptsteuerung (Platine) durch das CAN empfangen.	XPR300, XPR460	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter
506	Chopper 3 kann keine Kommunikation (zumindest einmal pro Sekunde) von der Hauptsteuerung (Platine) durch das 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 Typen	Keine	Fern-Ein-/Aus-Schalter
508	Last auf CAN-Bus ist für mind. 10 Millisekunden größer als Kapazität.	Alle Typen	Keine	Fern-Ein-/Aus-Schalter
514	Die Hauptsteuerung (Platine) kann keine Kommunikation (zumindest einmal pro Sekunde) von Chopper 1 durch das CAN empfangen.	Alle Typen	Keine	Fern-Ein-/Aus-Schalter
515	Die Hauptsteuerung (Platine) kann keine Kommunikation (zumindest einmal pro Sekunde) von Chopper 2 durch das CAN empfangen.	XPR300, XPR460	Keine	Fern-Ein-/Aus-Schalter
516	Die Hauptsteuerung (Platine) kann keine Kommunikation (zumindest einmal pro Sekunde) von Chopper 3 durch das CAN empfangen.	XPR460	Keine	Fern-Ein-/Aus-Schalter
601	Chopper 1 gibt sich mindestens 30 Sekunden lang nicht durch das CAN der Haupt-Steuerplatine (Platine) zu erkennen, nachdem die Schneidanlage mit Strom versorgt wird.	Alle Typen	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter
604	Die Drossel-Thermoelemente für Chopper 2 wurden erkannt, aber Chopper 2 wurde nicht erkannt.	XPR300, XPR460	Keine	▪ Prozess starten ▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
606	Die Hauptsteuerplatine empfängt keine CAN-Meldungen von Chopper 3, nachdem die Schneidanlage mit Strom versorgt wird.	XPR460	Keine	▪ Prozess starten ▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
2. Chopper-ID-Kabelverbinder muss an jedem Chopper der Plasma-Stromquelle ganz in J8 eingesteckt sein.
3. CAN-Kabelverbindungen überprüfen:

In diesem Fall …	**Diese Schritte ausführen …**
Nur Diagnosecode 504.	CAN-Kabelverbindungen zwischen Chopper 1 und Chopper 2 in der Plasma-Stromquelle überprüfen: 1. Vergewissern Sie sich, dass alle Kabelverbindungen fest angezogen sind. 2. Verbogene Stifte ggf. geradebiegen. 3. Wenn Sie verbogene Anschlussbuchsen oder gebrochene Stifte vorfinden, besorgen Sie ein neues Kabel.
Nur Diagnosecodes 503 und 504 (nur XPR300 und XPR460).	CAN-Kabelverbindungen zwischen Chopper 2 und Chopper 3 überprüfen. 1. Vergewissern Sie sich, dass alle Kabelverbindungen fest angezogen sind. 2. Verbogene Stifte ggf. geradebiegen. 3. Wenn Sie verbogene Anschlussbuchsen oder gebrochene Stifte vorfinden, besorgen Sie ein neues Kabel.
Diagnosecodes 504 und 505 (nur XPR460).	CAN-Kabelverbindung zwischen Chopper 3 und der Steuerplatine Platine (Leiterplatte 1) auf der Plasma-Stromquelle überprüfen: 1. Vergewissern Sie sich, dass alle Kabelverbindungen fest angezogen sind. 2. Verbogene Stifte ggf. geradebiegen. 3. Wenn Sie verbogene Anschlussbuchsen oder gebrochene Stifte vorfinden, besorgen Sie ein neues Kabel.
Andere Diagnosecodes.	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

4. Grüne LED auf Chopper 1/PCB 2, Chopper 2/PCB 3 und Chopper 3/PCB 8 leuchtet unter diesen Bedingungen:
   - ☐ D22 (+18/–5 VDC)
   - ☐ D14 (+5 VDC)
   - ☐ D21 (+3,3 VDC)

   Die leuchtenden LED zeigen an, welche Chopper-Steuerplatine (Platine) (PCB 2, PCB 3, PCB 8) mit Strom versorgt wird.
5. Leuchtet mindestens eine LED nicht, wie folgt verfahren:

In diesem Fall …	Diese Schritte ausführen …
Keine LED leuchtet.	1. Vergewissern Sie sich, dass der J2-Netzstecker ganz eingerastet ist. 2. Vergewissern Sie sich, dass die Verkabelung zum J2-Stecker in Ordnung ist. 3. Jeden Chopper der Anlage an Stift 1 und Stift 3 von J2 auf 24 VDC prüfen. 4. Wenn Verkabelung i. O. und gleicher Diagnosecode weiter angezeigt wird, Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.
Jede LED leuchtet mit Ausnahme von einer oder zwei.	Choppersteuerung Platine ersetzen, wenn erforderlich. Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

6. Leuchtet jede grüne LED, bei allen Chopper-Steuerplatinen (Platine) prüfen:

    a. LED D3 und D4 sollten einmal pro Sekunde blinken.

    Blinkt die LED, dann ist der Platine-Mikroprozessor funktionsfähig.

    b. Vergewissern Sie sich, dass sich die DIP = Dual Inline Package-Schalter 1–4 auf S2 in OFF-Positionen befinden.

    c. Vergewissern Sie sich, dass der CAN-Kabelverbinder ganz in J7 eingerastet ist.

    d. Funktioniert eine LED nicht ordnungsgemäß, Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

7. dann sollten LED D33 und D34 flackern.

    Durch eine flackernde LED wird angezeigt, dass die Kommunikation auf dem CAN-Kabel funktioniert.

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-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
520	Der Sensor in Chopper 1 misst während des Zünd-zeitraums von 600 Millisekunden keinen Strom, weil kein Strom zwischen der Düse und der Elektrode fließt.	Alle Typen	Ende des Zyklus	▪ Prozess starten ▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Vergewissern Sie sich, dass die Transferhöhe korrekt ist und dass der Brenner das Werkstück nicht berührt.
2. Alle Verschleißteile prüfen und beschädigte oder stark verschlissene austauschen.
3. Vergewissern Sie sich, dass die Funkenstrecken-Leiterplatte (Platine) richtig an die Zündungs-Leiterplatte (Platine) angeschlossen ist.

   Siehe Gasanschlusskonsole, Teile der Hochspannungsseite auf Seite 446.

   a. Achten Sie darauf, dass die Funkenstrecken hell leuchten.

   b. Wenn sie nicht hell leuchten, ersetzen Sie nur die Funkenstrecken-Leiterplatte (Platine).
4. Hauptschütz überprüfen:

   a. Auf schwarze oder raue Oberflächen überprüfen, die schwer zu entfernen sind.

   b. Vergewissern Sie sich, dass das Schütz sofort nach Anwendung des Start-Befehls schließt.
5. Defekten Schütz ggf. austauschen.
6. Prüfen, ob Pilotlichtbogenrelais schließt.
7. Prüfen Sie die Verkabelung, um sicherzustellen, dass die Spule 24 VDC erhält.
8. Startschaltkreis-Leiterplatte (Platine) kontrollieren und bei Defekt austauschen.
9. Einen Brennerschlauchpaket-Test durchführen: Testen Sie den Durchgang zwischen Düse und Werkstück auf Seite 331.

Fehlerbeseitigung für Zeitüberschreitung bei Pilotlichtbogen

Diagnosecodes 521

Problem mit dem Pilotlichtbogen.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
521	▪ Das Werkstückkabel ist 500 Millisekunden, nachdem der Pilotlichtbogenstrom aufgebaut wurde, ohne Strom. ▪ Der Sensor im Werkstückkabel kann mindestens 3 Millisekunden lang keinen elektrischen Strom über dem Übertragungs-Referenzwert messen.	Alle Typen	Ende des Zyklus	▪ Prozess starten ▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Richtigkeit der Transferhöhe prüfen.
2. Verschleißteile überprüfen.
3. Alle beschädigten oder stark verschlissenen Verschleißteile austauschen.

Nachprüfung

Brennerschlauchpaket-Test durchführen. Siehe Testen Sie den Durchgang zwischen Düse und Werkstück auf Seite 331.

Fehlerbeseitigung für Zeitüberschreitung beim Gasdurchfluss

Diagnosecodes 522–525

Problem mit Vorströmung, Betriebsdurchfluss oder Gasspülung.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
522	Die Schneidanlage kann die Vorströmungsroutine nicht in 30 Sekunden abschließen.	Alle Typen	Ende des Zyklus	▪ Prozess starten ▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
523	Die Vorströmungsspülung kann den Sollwert nicht in 45 Sekunden erreichen.	Alle Typen	Keine	▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
524	Die Betriebsdurchfluss-Spülung kann den Sollwert nicht in 45 Sekunden erreichen.			
525	Das Plasmaschneidgerät kann die N_2-Spülung nicht in 45 Sekunden abschließen. Der Prozess 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 Eingangsgasdruck

Diagnosecodes 530, 531, 533

Niederdruck an der Gas-Eingangsgasversorgung.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
530	▪ Der Druck an Leitung A (P5) ist bei einem beliebigen Prozess 200 Millisekunden lang kleiner als 75 % des Sollwerts. ▪ P5 ist bei einem Prozess mit Brenngasgemisch 4 Sekunden lang kleiner als 75 % der Anzeige des Sensors P21. ▪ P5 ist bei einem F5-Prozess 4 Sekunden lang kleiner als 75 % des Sollwerts von P7.	Alle Typen	Herunterfahren	▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
531	Der Druck an Leitung B ist mindestens 200 Millise-kunden lang kleiner als 75 % des Sollwerts.			
533	Mindestens 200 Millisekunden lang ist der F5-Drucksensor (P7) kleiner als 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. Vergewissern Sie sich, dass sich der Eingangs-Gasdruck an Leitung A (P2) oder Leitung B (P1) im korrekten 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 Sie, ob die richtigen Verschleißteile installiert sind.
   b. Vergewissern Sie sich, dass sie unbeschädigt sind und keinen übermäßigen Verschleiß aufweisen.
5. Alle falschen, beschädigten oder stark verschlissenen Verschleißteile austauschen.

Nachprüfung

Sehen Sie auf der Gasvolumenanzeige neben den Druckmesswertumformern nach Anzeichen für Gaslecks.

Fehlerbeseitigung bei niedrigem Schildwasser-Druck

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 Booster-Wasserpumpe erforderlich.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
532	Mindestens 200 Millisekunden lang ist der Schild-wasserdruck (P9) kleiner als 50 % des Sollwerts (2,7 bar/39 psi), und der Sollwert ist größer als 0.	Alle Typen	Herunterfahren	▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Vergewissern Sie sich, dass der Schildwasserdruck, der zur Schneidanlage geliefert wird, zwischen 2,76 und 7,93 bar (40 psi – 115 psi) liegt.

   Wenn der Druck unter 2,76 bar (40 psi) liegt, kann eine „Booster“-Wasserpumpe erforderlich sein, um ein Herunterfahren des Systems oder schlechte Schnittqualität zu vermeiden. Siehe Anforderungen an Schildwasser (VWI und OptiMix) auf Seite 59.

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. Stellen Sie die Wassereingangsdrücke beim Schneiden auf mindestens 2,77 bar (40 psi) ein, falls erforderlich.

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 Sekundärgas-Druck

Diagnosecodes 534

Sekundärgas-Druck 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-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
534	Mindestens 600 Millisekunden lang ist der Sekundärgas-Druck kleiner als 75 % des Sollwerts, und der Sollwert ist größer als 0.	Alle Typen	Herunterfahren	▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Vergewissern Sie sich, dass die Verschleißteile für den vom Bediener gewählten Prozess 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, sehen Sie auf der CNC- oder XPR-Webschnittstelle nach, um den Sekundärgas-Druck festzustellen.

   Informationen über den empfohlenen Sekundärgas-Druck nach Prozesstyp entnehmen Sie bitte dem *XPR Cut Charts Instruction Manual (809830)*.
4. Befehl zum Ausführen eines Vorströmungstests senden.

   Sich vergewissern, dass die Gasdruckwerte stets im zulässigen Bereich für den aktiven Prozess 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 Millisekunden lang kleiner als 75 % des Sollwerts ist.

    b. Wenn der Druck zu hoch oder zu gering ist, verwenden Sie den optionalen externen Sekundärgas-Druckregler, um den Druck zu erhöhen oder zu 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 485, 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.

    Vergewissern Sie sich, dass die Verbindungen vollständig angeschlossen sind. Wenn die Verbindungen vollständig angeschlossen sind, der Code aber weiter angezeigt wird, ersetzen Sie die Steuerplatine (Platine).

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, 541, 542

Kann an niedrigem Kühlmittelstand, verstopften oder beschädigten Kühlmittelschläuchen oder der Kühlmittelpumpe liegen.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
540	Mindestens 40 Sekunden lang nach dem Einschalten des Plasmastartschalters (ON), beträgt die Kühlmittel-Durchflussmenge weniger als 1,9 l/min (0,5 gal/min).	Alle Typen	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter
541	Mindestens 10 Sekunden, nachdem die Kühlmittel-Durchflussmenge 1,9 l/min (0,5 gal/min) erreicht, bleibt die Durchflussmenge unter 3,03 l/min (0,8 gal/min).			
542	**XPR170** und **XPR300**: Die Kühlmittel-Durchflussmenge liegt mindestens 1 Sekunde lang unter 3,79 l/min (1 gal/min). **XPR460**: Die minimale Kühlmittel-Durchflussmenge beträgt weniger als 2,5 l/min (0,66 gal/min) bei Kühlmitteltemperatur ≤ 0 °C (≤ 32 °F), oder weniger als 4,9 l/min (1,3 gal/min) bei Kühlmitteltemperatur ≥ 40 °C (104 °F). Für Durchflussmenge und Temperaturen zwischen diesen Werten Grenzwerte mit derselbe Skala berechnen. Beispiel: Durchflussmenge von weniger als 3,8 l/min (1,0 gal/min) bei Kühlmitteltemperatur ≥ 20 °C (68 °F) kann auch Code 542 auslösen.			

Korrekturmaßnahme

1. Vergewissern Sie sich, dass der Kühlmittel-Füllstand im Kühlmitteltank ausreichend ist.

   Kühlmittel-Füllstand ist im Sichtfenster an der Vorderseite des Kühlers zu sehen. Die Kühlmittel-Füllstände sind außerdem auf dem CNC-Bildschirm oder der XPR-Webschnittstelle sichtbar.

2. Wenn der Kühlmitteltank nicht voll ist, mit Kühlmittel auffüllen.

3. Wenn der Stand des Kühlmittels im Tank ausreichend ist, der Code aber weiterhin angezeigt wird:

   a. Vergewissern Sie sich, dass die Kühlmittelpumpe eingeschaltet ist (ON) und die Anzeige sich dreht.

   b. Vergewissern Sie sich, dass die Umgehung funktioniert.

   c. Kühlmittelschläuche auf Verstopfungen oder Engpässe prüfen.

   d. Vergewissern Sie sich, dass die Verschleißteile für den vom Bediener gewählten Prozess die

richtigen sind.

e. Überprüfen Sie den Kühlmittelfilter und ersetzen Sie ihn gegebenenfalls.

Siehe Tabelle 30 auf Seite 268.

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 Prozessbefehl senden, um die Kühlmittelpumpe zu starten.

   Kühlmittelpumpe wird bei Empfang eines Prozessbefehl automatisch gestartet.
6. Kühlmittel-Durchflussmenge bei Prüfung größer gleich zulässigem Grenzwert, aber auf XPR-Webschnittstelle niedriger, messen, ob an J4 Stift 3 und 5 der Kühler-Steuerplatine (Platine 2 im Kühler) +24 V DC anliegen.

In diesem Fall …	**Diese Schritte ausführen …**
J4, Pin 3 und Pin 5 sind spannungsfrei.	1. Kabelstrang mit Verbindung zu J4 prüfen. 2. Nach einem Kurzschluss Ausschau halten. 3. Wenn kein Kurzschluss zu finden ist, die Kühler-Steuerplatine (Platine) ersetzen.
Spannung an J4 Stift 3 und 5 beträgt +24 VDC.	1. Durchflusssensor-Ausgang (in Frequenz) an Kühler-Steuerplatine (Platine) prüfen. 2. Die Frequenz auf J4, Stift 4 (Impuls) und Stift 5 (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		**Frequenz (Hz)**
Liter pro Minute (l/min)	**US-Gallonen pro Minute (Gal/min)**	
1,89 l/min	0,5 gal/min	15 Hz
3,78 l/min	1,0 gal/min	33 Hz
5,67 l/min	1,5 gal/min	51 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. Schritte um sicherzustellen, dass die Kühlmittelpump ordnungsgemäß funktioniert:

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
543	Die Kühlmittel-Durchflussmenge liegt nach dem Stoppen der Kühlmittelpumpe mindestens 5 Sekunden lang über 3,03 l/min (0,8 gal/min).	Alle Typen	Abschalten	▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
544	Die Kühlmittel-Durchflussmenge liegt mindestens 1 Sekunde lang über 11,36 l/min (3,0 gal/min). Dieser Code kann auch auftreten, wenn Luft in der Leitung ist oder bei einem Brennerausfall.	Alle Typen	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Auf der CNC oder XPR-Webschnittstelle nachsehen, um sicherzustellen, dass die Kühlmittelpumpe in Betrieb ist.
2. Bei Diagnosecode 543 die Kühlmittelschläuche überprüfen.
    a. Vergewissern Sie sich, 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. Bringen Sie den Netztrennschalter in die Stellung EIN (ON).
    d. Über die CNC oder XPR-Webschnittstelle einen Prozessbefehl an die Schneidanlage senden.

       Kühlmittelpumpe wird bei Empfang eines Prozessbefehl 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.
- Vergewissern Sie sich, dass der Kühlmittel-Füllstand etwas über dem Niveauschalter 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-Typen	XPR-Maßnahme	Code wird gelöscht mit …
550	Während des Dauerbetriebs fällt der gesamte elektrische Strom mindestens 10 Millisekunden lang unter 50 % des Stromsollwerts, und der Sollwert liegt über dem Sollwert für dieses Verfahren (es gibt unterschiedliche Sollwerte für die einzelnen Verfahren).	Alle Typen	Ende des Zyklus	▪ Prozess starten ▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
552	Mindestens 50 Millisekunden lang liegt der elektrische Strom für Chopper 1 unter 50 % des Sollwerts, und der Sollwert ist größer als 10 A.	Alle Typen	Ende des Zyklus	▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
553	Mindestens 50 Millisekunden 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 Millisekunden 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 363.
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. Wenn nicht, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
8. Chopper und Induktoren überprüfen.
9. Chopper oder Induktoren mit Schäden austauschen.
10. Vergewissern Sie sich, 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 legiertem Stahl.

    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-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
555	Der elektrische Strom für Chopper 1 liegt mindes-tens 10 Millisekunden lang über 170 A.	Alle Typen	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter
556	Der elektrische Strom für Chopper 2 liegt mindes-tens 10 Millisekunden lang über 170 A.	XPR300, XPR460		
557	Der elektrische Strom für Chopper 3 liegt mindes-tens 10 Millisekunden 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 364.
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. Wenn nicht, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
7. Chopper und Induktoren überprüfen.
8. Chopper oder Induktoren mit Schäden austauschen.
9. Vergewissern Sie sich, 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-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
560	Die IGBT-Temperatur für Chopper 1 ist größer als 75 °C (167 °F).	Alle Typen	Herunterfahren	–
561	Die IGBT-Temperatur für Chopper 2 ist größer als 75 °C (167 °F).	XPR300, XPR460		
562	Die IGBT-Temperatur für Chopper 3 ist größer als 75 °C (167 °F).	XPR460		
587	**XPR170** und **XPR300**: Die Temperatur des Kühlmittels in der Plasma-Stromquelle ist größer als 85 °C (185 °F). **XPR460**: Die Temperatur des Kühlmittels im Kühler ist größer als 75 °C (167 °F).	Alle Typen		

Korrekturmaßnahme

1. Vergewissern Sie sich, dass genug Freiraum um den Kühler vorhanden ist.

   Die Einlässe des Kühlerlüfters dürfen nicht von Gegenständen blockiert sein. Gegenstände in unmittelbarer Nähe des Kühlers können in Lüftereinlässe gezogen werden.

   Hypertherm empfiehlt für ausreichende Belüftung einen Mindestabstand von 1 Meter (3,3 Fuß) zwischen Kühler und anderen Objekten oder Ausrüstungsgegenständen.

2. Vergewissern Sie sich, dass die Umgebungstemperatur am Standort des Kühlers im zulässigen Bereich für den Betrieb der Schneidanlage liegt.

Wenn die Temperatur um den Kühler 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. Seitenverkleidung der Pumpe vom Kühler entfernen.
7. Vergewissern Sie sich, dass jeder Lüfter des Wärmetauschers frei von sichtbaren Hindernissen, Staub oder Fremdkörpern ist.
   - ☐ Bereich bei Bedarf mit Druckluft reinigen. 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.
   - ☐ Zudem alle Gehäuseplatten am Kühler anbringen. Ohne seitliche Gehäuseplatten strömt keine Luft durch den Wärmetauscher und die Anlage kühlt nicht ab.
8. Messen Sie den Widerstand des Thermistors.
   a. Zum Messen des Widerstands eines Chopper-Thermistors entsprechenden Steckverbinder in der Plasma-Stromquelle trennen.
   b. Zum Messen des Widerstands Kühlmittel-Thermistorkabel vom Anschluss im Kühler trennen.

      So ist es einfacher, nur den Widerstand der Thermistoren zu messen.
   c. Mit einem digitalen Multimeter den Widerstand jedes Thermistorkabels messen, an Hand der folgenden Diagnosecodes und Stecker-Pin-Positionen:

Diagnosecode	Thermistor-Position:	Lage der Thermistorkabel / Steckverbinder	Stifte	
560, 667, 678	Chopper 1 (Kühlplatte)	PCB 2 (Plasma-Stromquelle)	J9 Stift 1	J9 Stift 2
561, 668, 679	Chopper 2 (Kühlplatte) (XPR300 und XPR460)	PCB 3 (Plasma-Stromquelle)	J9 Stift 1	J9 Stift 2
562, 669, 680	Chopper 3 (Kühlplatte) (nur XPR460)	PCB 8 (Plasma-Stromquelle)	J9 Stift 1	J9 Stift 2
587, 670, 681	Wärmetauscher	PCB 2 (Kühler)	J2.4 Stift 1	J2.4 Stift 2

d. Suchen Sie nach Widerstandswerten, die außerhalb des Minimal- oder Maximalwerte in Ohmsche Widerstandswerte für Thermistoren auf Seite 368 liegen.

Bei etwa 25 °C (77 °F) nach einem Widerstand von etwa 10.000 Ohm (Ω) suchen.

85	750	1250
95	600	1000
105	400	800
115	300	600
125	200	500
135	150	400
145	150	250
155	125	225
165	100	175

e. Verfahren pro gemessenem Widerstandswert:

In diesem Fall …	Diese Schritte ausführen …
Suchen Sie nach Widerstandswerten, die außerhalb des Minimal- oder Maximalwerts in Ohmsche Widerstandswerte für Thermistoren auf Seite 368 liegen:	Nach Verkabelungsfehler suchen. Austausch des Thermistors entscheiden: Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

In diesem Fall …	Diese Schritte ausführen …
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.
Widerstand ist größer als 100 Ohm (Ω) und kleiner als der Minimalwert.	1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen. 2. Kühlmittel auf ≤ 75 °C (167 °F) bringen. 3. Die Schneidanlage mit Strom versorgen. 4. Wieder mit Schritt 8 auf Seite 366 beginnen.
Widerstand bleibt unter ohmschem Minimalwert oder unveränderlich, auch nachdem Kühlmittel ≤ 75 °C (167 °F).	▪ Bei Diagnosecode 560 Chopper 1 (Leiterplatte 2) ersetzen. ▪ Bei Diagnosecode 561 Chopper 2 (Leiterplatte 3) ersetzen. ▪ Bei Diagnosecode 562 Chopper 3 (Leiterplatte 8) 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).	Austausch der Steuerplatine (Platine) entscheiden, 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 35 - 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

Tabelle 35 - Mindest- und Maximalwerte des ohmschen Widerstands von Thermistoren (Fortsetzung)

Thermistor–Temperatur	Mindestwiderstand (Ohm)	Maximalwiderstand (Ohm)
115 °C (239 °F)	300	600
125 °C (257 °F)	200	500
135 °C (275 °F)	150	400
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 bei CNC, Platine, diskretem Kabel oder LED D50 der Steuerplatine (Platine 1) in der Plasma-Stromquelle.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	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 Typen	Keine	▪ Prozess starten ▪ 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 befindet sich während des Zustands „Vorströmung/Gleichstromladung“ in der Stellung AUS (OFF).	Alle Typen	Ende des Zyklus	▪ Prozess starten ▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
575	Der Plasma-Startschalter ist während des Zustands „Zünden“ ausgeschaltet.			
576	Der Plasmastartschalter befindet sich während des Zustands „Pilotlichtbogen“ in der Stellung AUS (OFF).			
577	Der Plasmastartschalter befindet sich während des Zustands „Hochfahren“ in der 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, auf Steuerplatine (Platine 1) in der Plasma-Stromquelle prüfen, ob LED D50 leuchtet.

In diesem Fall …	**Diese Schritte ausführen …**
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 Leiterplatte 1 erneut prüfen, ob D50 leuchtet:

In diesem Fall …	**Diese Schritte ausführen …**
D50 leuchtet bei getrenntem diskreten Kabel.	1. Platine auf Staub oder andere Verunreinigungen prüfen. 2. Vorgefundene Hindernisse, Staub oder Fremdkörper mit Druckluft entfernen. 3. Leuchtet D50 bei abgezogenem diskreten Kabel weiter, liegt es an der Leiterplatte (Platine). Sprechen Sie bitte mit Ihrem Anlagenanbieter.
D50 leuchtet nicht.	1. Sind am diskreten Kabel keine Schäden ersichtlich, kann es von Leiterplatte 1 getrennt werden. 2. Nach einem offenen Schaltkreis zwischen Pin 3 und Pin 4 von J14 Ausschau halten. 3. Wenn das Kabel in Ordnung ist, vergewissern Sie sich, dass der CNC-Ausgang ausgeschaltet (OFF) ist. 4. Wenn es einen Kurzschluss gibt, vergewissern Sie sich, dass das diskrete 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 diskreten Kabels.
Diagnosecode wird ausgeblendet, aber D50 leuchtet bei getrenntem diskreten 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 Diskrete CNC-Interface-Kabel auf Seite 470.

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 Drosseln und Transformatoren

Diagnosecodes 580 – 586, 589, 793

Temperatur von Induktoren oder Transformatoren im Plasmasystem über dem zulässigen Bereich.

Probleme

<table>
<tr><th>Code</th><th>Probleme</th><th>XPR-Typen</th><th>XPR-Maß-nahme</th><th>Code wird gelöscht mit …</th></tr>
<tr><td>580</td><td rowspan="6">Temperatur einer dieser Induktoren liegt über 160 °C (320 °F):
▪ Drossel 1 (1A)
▪ Drossel 2 (1B)
▪ Drossel 3 (2A)
▪ Drossel 4 (2B)
▪ Drossel 5 (3A)
▪ Drossel 6 (3B)

Unter normalen Bedingungen braucht das Plasmaschneidgerät zum Abkühlen etwa 10 Minuten. Übertemperatur-Codes sind möglich, wenn es länger als 10 Minuten dauert, um die Temperatur des Plasmasystems zu senken.

Eine hohe Umgebungstemperatur kann sich auf die Abkühlzeit auswirken.</td><td>Alle Typen</td><td rowspan="8">Herunterfahren</td><td rowspan="8">–</td></tr>
<tr><td>581</td><td></td></tr>
<tr><td>582</td><td rowspan="2">XPR300, XPR460</td></tr>
<tr><td>583</td></tr>
<tr><td>584</td><td rowspan="2">XPR460</td></tr>
<tr><td>585</td></tr>
<tr><td>586</td><td rowspan="2">Die Temperatur eines Transformators liegt mindestens 5 Sekunden lang über 160 °C (320 °F).</td><td>Alle Typen</td></tr>
<tr><td>589</td><td>XPR460</td></tr>
<tr><td>793</td><td>Die Temperatur des Steuertransformators liegt mindestens 5 Sekunden lang über 160 °C (320 °F).</td><td>XPR460</td></tr>
</table>

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 Fuß) zwischen der 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. Siehe Tabelle 1 auf Seite 31.

3. Schneidanlage bei fortgesetztem Lüfterbetrieb abkühlen lassen.

4. Die Magneten müssen eine Temperatur von ≤ 160 °C (320 °F) erreichen, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.

5. **Ohne die äußere Seitenabdeckung der Plasma-Stromquelle abzunehmen**, zwischen den Belüftungsstreben der Plasma-Stromquelle hindurchblicken, um die Magnetlüfter zu überprüfen.

   Zwischen den Lüftungsschlitzen vorne an der Plasma-Stromquelle hindurchblicken, um die Magnetlüfter (254 mm / 10 Zoll) innen zu sehen. Es ist **nicht** erforderlich, die äußeren Gehäuseplatten abzunehmen, um die Magnetlüfter zu sehen. Die Magnetlüfter befinden sich vorne in der Nähe der Unterseite.

6. An XPR-Webschnittstelle kontrollieren, dass die Drehzahl der einzelnen Magnetlüfter im zulässigen Bereich liegt.

   Im Normalbetrieb kann es wegen der schnellen Lüfterrotation schwierig sein, einzelne Lüfterblätter zu erkennen. Wenn Sie einzelne Lüfterblätter leicht erkennen können, ohne ein Stroboskop zu benutzen, rotiert der Lüfter womöglich zu langsam.

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

7. Wenn die Lüfterdrehzahl unterhalb des zulässigen Bereichs liegt, Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.

8. Demontieren Sie die Frontplatte von der Plasma-Stromquelle.

9. Vorgefundene Blockaden, Staub oder Fremdkörper mit Druckluft von den Lüftern und aus dem Bereich des Magneten 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.

   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.

10. Wenn die Magnetlüfter keine sichtbaren Blockaden, Staub oder Fremdkörper aufweisen:

    a. Die Anschlussklemme von der Steuerplatine Platine (für den Magnetkreis) trennen.

    b. Mit einem Digitalmultimeter an folgenden Anschlussstiften den Widerstand zwischen den einzelnen Thermistorkabeln messen:

    Die Thermistoren sind auf dem Magneten.

Diagno-secodes	Thermis-tor-Position:	Position der Thermistor-kabel/Anschlussklemme	1. Anschluss-Pin	2. Anschluss-Pin
580, 660, 671	Drossel 1A	PCB 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.4 Pin 3	J1.4 Pin 4
581, 661, 672	Drossel 1B	PCB 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.4 Pin 5	J1.4 Pin 6
582, 662, 673	Drossel 2A	PCB 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.4 Pin 7	J1.4 Pin 8
583, 663, 674	Drossel 2B	PCB 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.2 Pin 1	J1.2 Pin 2
584, 664, 675	Drossel 3A	PCB 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.2 Pin 3	J1.2 Pin 4
585, 665, 676	Drossel 3B	PCB 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.2 Pin 5	J1.2 Pin 6
586, 666, 677	Transformator 1	PCB 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.4 Pin 1	J1.4 Pin 2
589, 682 , 683	Transformator 2	PCB 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.25 Pin 1	J1.25 Pin 2
791, 792, 793	Steuertrans-formator	PCB 1 (Plasma-Stromquelle)	J1.25 Pin 3	J1.25 Pin 4

    c. Suchen Sie beim jeweiligen Thermistorkabel nach Widerstandswerten, die außerhalb des Minimal- oder Maximalwerts in Ohmsche Widerstandswerte für Thermistoren auf Seite 368 liegen.

    Bei etwa 25 °C (77 °F) nach einem Widerstand von etwa 10.000 Ohm (Ω) suchen.

    d. Verfahren für jeden gemessenen Widerstandswert:

In diesem Fall …	Diese Schritte ausführen …
Der ohmsche Widerstand liegt außerhalb des Minimal- oder Maximalwerts in Ohmsche Widerstandswerte für Thermistoren auf Seite 368.	Nach Verkabelungsfehler suchen. Austausch des Thermistors entscheiden: Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.
Widerstandswert beträgt ca. 0 Ohm (Ω).	1. Die Verkabelung zwischen den einzelnen Thermistoren und ihren Anschluss-Pins prüfen. 2. Kurzschlüsse an den Drähten oder gegen Masse suchen.

In diesem Fall …	Diese Schritte ausführen …
Widerstand des Thermistors auch getrennt von Steuerplatine (Platine) im zulässigen Bereich, und Code bleibt, auch wenn Thermistor wieder an Steuerplatine (Platine).	Austausch der Steuerplatine (Platine) per Sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm. entscheiden oder unter Diagramm Steuerleiterplatte der Plasma-Stromquelle (141545) auf Seite 420 nachschlagen.

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 Lüfter-Zeitüberschreitung

Diagnosecodes 588

Problem mit internem Lüfter.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maßnahme	Code wird gelöscht mit …
588	Bei einer Abkühlzeit von über 1 Stunde können Codes bei Lüfter-Zeitüberschreitung auftreten. Eine hohe Umgebungstemperatur kann sich auf die Abkühlzeit auswirken.	Alle Typen	Abschalten	–

Korrekturmaßnahme

1. Ermitteln Sie, welche Übertemperatur-Diagnosecodes auf der XPR-Webschnittstelle angezeigt werden.
2. Verfahren zur Fehlerbeseitigung der angezeigten Codes anwenden.

   Siehe Diagnosecodes auf Seite 302.

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-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
610	Ein Totalausfall eines Verschleißteils wurde am Muster des Stroms auf Kanal A, Chopper 1 festgestellt.	Alle Typen	Herunterfahren	Fern-Ein-/Aus-Schalter
611	Ein Totalausfall eines Verschleißteils wurde am Muster des Stroms auf Kanal B, Chopper 1 festgestellt.	Alle Typen		
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 für mindestens 250 Millisekunden nach dem Start des Zustands „Lichtbogen ein“ keinen Strom. Dieser Code gilt nur für Verfahren, die mit Argon (Ar) starten.	Alle Typen	Ende des Zyklus	Fern-Ein-/Aus-Schalter
627	Chopper 2 produziert für mindestens 250 Millisekunden nach dem Start des Zustands „Lichtbogen ein“ keinen Strom.	XPR300, XPR460		
628	Chopper 3 produziert für mindestens 250 Millisekunden 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 Installation der Verschleißteile auf Seite 159.
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

Diagnosecodes 620

Es gibt liegt ein Fehler beim Herunterfahren.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	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 Schutz auf Seite 266.	Alle Typen	Herunterfahren	▪ Prozess starten oder festlegen ▪ 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. Stoppen Sie den Plasmalichtbogen, bevor das Stück vollständig geschnitten ist, oder Schnitt beim Herunterfahren abschließen lassen.

f. Den Pfad des Brenners zum Herunterfahren in den Abfallbereich programmieren.

Fehlerbeseitigung bei hoher DC-Busspannung

Diagnosecodes 621

DC-Busspannung zu hoch.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
621	DC-Busspannung ist größer als 414 V.	Alle Typen	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Eingangsnetzspannung innerhalb von ±14 % des Nennwerts erforderlich.

   Siehe Allgemeiner Eingangsleistungsbedarf auf Seite 46.

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

Diagnosecodes 622

DC-Busspannung zu niedrig.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
622	Die DC-Busspannung liegt unter 280 V.	Alle Typen	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Eingangsnetzspannung innerhalb von ±14 % des Nennwerts erforderlich.

   Siehe Allgemeiner Eingangsleistungsbedarf auf Seite 46.

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 Pin 5 und 6 suchen.
   b. Lockere Anschlüsse anziehen oder defekte ersetzen.
8. Vergewissern Sie sich, dass die LED D1 an der Stromverteiler-Baukarte (Platine) aufleuchtet.
9. Wenn D1 nicht aufleuchtet, prüfen Sie die Stromverteiler-Baukarte (Platine) auf:
   a. 120 VAC am Eingang (J1, Pin 5 und 6)
   b. Durchgang an Sicherung FH2 (ausgeschaltet – OFF)
   c. 120 VAC am Ausgang (J5, Pin 7, 8, 9, 10)
10. Wenn an den Pins von Schützausgang J5 keine 120VAC anliegen, prüfen Sie die Relaisanschlüsse J4 und K1 auf Schäden.
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

Diagnosecodes 631

Potenzielle Probleme mit Stromsensor. Angegebene Anschlüsse überprüfen Unter bestimmten Bedingungen muss E/A Platine (PCB 5) ausgetauscht werden.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
631	Der Strom am Werkstückkabel liegt über 5 A, während das Plasmaschneidgerät sich im Zustand „Warten auf Start“ befindet.	Alle Typen	Abschalten	Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
2. J1.8 auf Platine 1 (Steuerplatine in Plasma-Stromquelle) und Werkstückkabelsensor auf E/A-Platte von Leiterplatte 5 (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-Leiterplatte) 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 für Lichtbogen-Zeitüberschreitung im Zustand „Zündung“

Diagnosecodes 654

Problem mit Zeitüberschreitungen beim Plasmalichtbogen zu Beginn eines Schnitts.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
654	Im Zustand „Zündung“ wird Chopper 1 mindestens 100 Millisekunden nicht in Zustand „Pilotlichtbogen“ versetzt.	Alle Typen	Ende des Zyklus	Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
2. Die Schneidanlage mit Strom versorgen.
3. Einen Prozess 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

Diagnosecodes 655

Chopper zieht bei Vorströmung Strom.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
655	Chopper zieht im Zustand „Vorströmung/Gleich-stromladung“ Strom.	Alle Typen	Abschalten	▪ Prozess starten ▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Untersuchen Sie die Verschleißteile auf Schäden oder Verschleiß.
2. Falls ein Verschleißteil ausgetauscht werden muss, siehe Installation der Verschleißteile auf Seite 159.
3. Brennerschlauchpaket auf kurzgeschlossene oder offene Leitungen prüfen.

Fehlerbeseitigung bei Meldung „Konsole zurücksetzen“

Diagnosecodes 691

Eingang von Meldung „Konsole zurücksetzen“.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
691	Die Hauptsteuerung empfängt eine Nachricht „Kon-sole zurücksetzen“, nachdem das Plasmaschneidge-rät mit Strom versorgt wird.	Alle Typen	Abschalten	▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Erdung der Schneidanlage prüfen.

   Hochfrequente EMI (auch Rauschen genannt) können zur Zurücksetzung des CAN-Knotens führen.

2. Vergewissern Sie sich, dass die grüne LED (Betriebsanzeige) an der Gasanschlusskonsole und an der TorchConnect-Konsole leuchtet.

3. Wenn eine LED nicht leuchtet, Stromverteiler-Baukarte (Platine) prüfen auf:
   a. Lose und nicht richtig angeschlossene Steckverbinder und CAN-Kabel.
   b. Anzeichen von 120 V (LED D1 leuchtet)

4. Wenn D1 aufleuchtet, überprüfen Sie die Steuerplatine (Platine) der Plasma-Stromquelle.

5. Vergewissern Sie sich, dass sich der Fern-Ein-/Aus-Schalter in der Position Ein (ON) befindet (aktiviert) und LED D89 aufleuchtet.

   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.

   Halten Sie unbedingt die Datensatz-ID des Fehlers bereit.

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-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
695	Der Eingangsdruck (P10) des Wasserstoffs (H_2) für das Mischmodul in der Gasanschlusskonsole (nur für OptiMix) liegt unter 8,3 bar ±0,4 (120 ± 5).	Alle Typen	Keine	▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
696	Der Eingangsdruck (P11) des Argon (Ar) für das Mischmodul in der Gasanschlusskonsole (nur für OptiMix) liegt unter 8,3 bar ±0,4 (120 psi ± 5).			
697	Der Eingangsdruck (P12) des Stickstoffs (N_2) für das Mischmodul in der Gasanschlusskonsole (nur für OptiMix) liegt unter 8,3 bar ±0,4 (120 psi ± 5).			

Korrekturmaßnahme

1. Während des Betriebsdurchflusstests und des Vorströmungtests 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. Vergewissern Sie sich, dass die Gaseingangsdrücke in der Gasanschlusskonsole ausreichen, wie in Zulässige Eingangsdrücke der Gasanschlusskonsole auf Seite 384 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 Gaseinlass-Armaturen 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 bar ± 0,4 (110 psi ± 5)	–	–	–
CorePlus	–	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)	2,8 bar – 8,3 bar (40 psi – 120 psi)
OptiMix	8,3 bar ± 0,4 (120 psi ± 5)	8,3 bar ± 0,4 (120 psi ± 5)	8,3 bar ± 0,4 (120 psi ± 5)	7,9 bar ± 0,4 (115 psi ± 5)	2,8 bar – 8,3 bar (40 psi – 120 psi)

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-Typen	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 (80 psi) oder über 9,3 bar (135 psi).	Alle Typen	Keine	▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Während des Betriebsdurchflusstests und des Vorströmungtests auf die CNC- oder CNC-Webschnittstelle achten, um den Gaseingangsdruck im Mischmodul innerhalb der Gasanschlusskonsole festzustellen.

   Sehen Sie sich den F5-Eingangsdruck (P6) bei Code 700 an.

2. Vergewissern Sie sich, dass die Gaseingangsdrücke in der Gasanschlusskonsole ausreichen, wie in

Zulässige Eingangsdrücke der Gasanschlusskonsole auf Seite 384 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 Gaseinlass-Armaturen 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-Typen	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 (30 psi).	Alle Typen	Keine	▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Während des Betriebsdurchflusstests und des Vorströmungtests auf die CNC- oder XPR-Webschnittstelle achten, um den Wassereingangsdruck in der Gasanschlusskonsole festzustellen.

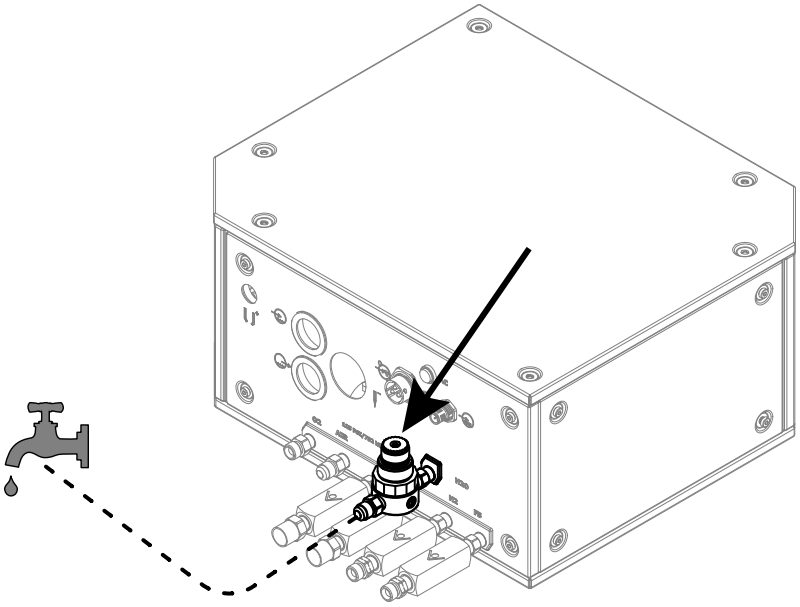
   Siehe H_2O-Eingangsdruck (P8) bei Code 701.

2. Vergewissern Sie sich, dass die Gaseingangsdrücke in der Gasanschlusskonsole ausreichen, wie in

Zulässige Eingangsdrücke der Gasanschlusskonsole auf Seite 384 angegeben.

3. Vergewissern Sie sich, dass die Wassereingangsdruck mind. 2,07 bar (40 psi) 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 Gaseinlass-Armaturen 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. Vergewissern Sie sich, 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 59.
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 Sekundärgas-Eingangsdruck 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-Typen	XPR-Maßnahme	Code wird gelöscht mit …
702	Mindestens 200 Millisekunden lang liegt der Eingangsdruck (P4) des Stickstoffs (N_2) in der TorchConnect-Konsole unter 5,52 bar (80 psi) oder über 8,61 bar (125 psi).	Alle Typen	Keine	▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
703	Mindestens 200 Millisekunden lang liegt der Eingangsdruck (P4) des Sauerstoffs (O_2) in der TorchConnect-Konsole unter 5,52 bar (80 psi) oder über 8,61 bar (125 psi).			
704	Mindestens 200 Millisekunden lang liegt der Eingangsdruck (P4) der Luft in der TorchConnect-Konsole unter 5,52 bar (80 psi) oder über 8,61 bar (125 psi).			
705	Mindestens 200 Millisekunden lang liegt der Eingangsdruck (P4) der Luft in der TorchConnect-Konsole unter 5,52 bar (80 psi) oder über 8,61 bar (125 psi).			

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 im Bereich liegen, der in Zulässige Eingangsdrücke der TorchConnect-Konsole auf Seite 388 angegeben ist.
3. Bei Bedarf den Eingangsdruck mit den Druckreglern erhöhen oder verringern.
4. Wenn der Druck zu niedrig bleibt, Gasschläuche und Gaseinlass-Armaturen 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 Prozessgaseingang in der TorchConnect-Konsole für OptiMix-Anlagen

Diagnosecodes 702, 705, 769 und 770

Problem in Zusammenhang mit Prozessgaseingangsdruck. Prozessgaseingangsdruck beeinflusst Schnittqualität und -geschwindigkeit sowie 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 – 8,6 bar (115 psi – 125 psi) am Eingang und 6,9 bar (100 psi) am Ausgang. Beide Druckregler weisen eine 1,6 mm (0,063 Zoll) große Öffnung auf der Auslaufseite auf.

Das Einstellen der Druckregler kann unter folgenden Umständen erforderlich sein:

- Der N_2-Sekundärgas-Eingangsdruck (P4) liegt über 7,5 bar (110 psi) oder unter 6,2 bar (90 psi).
- Der Ar-Sekundärgas-Eingangsdruck (P4) liegt über 7,5 bar (110 psi) oder unter 6,2 bar (90 psi).

Probleme

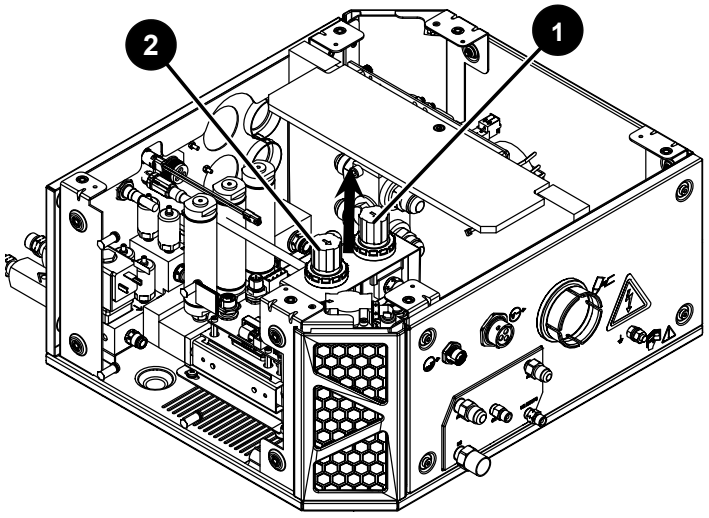
Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maßnahme	Code wird gelöscht mit …
702	Mindestens 200 Millisekunden lang liegt der Eingangsdruck (P4) des Stickstoffs (N_2) in der Torch-Connect-Konsole unter 5,52 bar (80 psi) oder über 8,61 bar (125 psi).	Alle Typen	Keine	▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
705	Mindestens 200 Millisekunden lang liegt der Eingangsdruck (P4) der Luft in der TorchConnect-Konsole unter 5,52 bar (80 psi) oder über 8,61 bar (125 psi).			
769	Der Argon-Eingangsdruck (P1) an Leitung B liegt unter 5,52 (80 psi) bar oder über 8,62 bar (125 psi).			
770	Der N_2-Eingangsdruck (P1) an Leitung B liegt unter 5,52 bar (80 psi) oder über 8,62 bar (125 psi) .			

Korrekturmaßnahme für den N_2-Druckregler.

1. Installieren Sie eines der folgenden Verschleißteile-Sets:

   - □ 460 A O_2/Luft
   - □ 460 A Mischung/N_2
   - □ 300 A O_2/Luft
   - □ 300 A N_2/N_2
   - □ 300 A Mischung/N_2
   - □ 170 A O_2/Luft
   - □ 170 A N_2/N_2
   - □ 170 A Mischung/N_2

2. Wählen Sie eines der folgenden Verfahren über die XPR-Webschnittstelle aus:
   - ☐ 2100 für 300 A N_2/N_2 Aluminium oder legierter Stahl
   - ☐ 2057 für 170 A N_2/N_2 Aluminium oder legierter Stahl
3. Nehmen Sie die Abdeckung von der OptiMix-Gasanschlusskonsole ab.
4. Ziehen Sie den N_2-Druckreglerknopf nach oben, bis die orangefarbene Anzeige sichtbar ist.



1 Stickstoff-(N_2)-Druckreglerknopf

2 Argon-(AR)-Druckreglerknopf

5. Weiter zu **Gasanlage** in der XPR-Webschnittstelle.
6. Wählen Sie **TEST PREFLOW** (VORSTRÖMUNG TESTEN).
7. Stellen Sie bei Gasdurchfluss den Druckregler ein, bis der Sekundärgas-Eingangsdruck-Sensor (P4) an der Webschnittstelle 6,9 bar (100 psi) zeigt.

   Die N_2-Durchflussmenge im Mischer kann schwanken, wenn die Einstellung des N_2-Druckreglers der Sekundärgasleitung der Gasanschlusskonsole zu hoch ist. Ausgangsdruck des Reglers reduzieren, um Schwankungen zu verringern.

Korrekturmaßnahmen für den Ar-Druckregler

1. Installieren Sie eines der folgenden Verschleißteile-Sets:
    - ☐ 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) legierter Stahl 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-Druckreglerknopf nach oben, bis die orangefarbene Anzeige sichtbar ist.
5. Weiter zu **Gasanlage** in der XPR-Webschnittstelle.
6. Wählen Sie **TEST PIERCEFLOW** (TESTGASDURCHFLUSS FÜR LOCHSTECHEN)
7. Stellen Sie bei Gasdurchfluss den Druckregler ein, bis der Sekundärgas-Eingangsdruck-Sensor (P4) an der Webschnittstelle 6,9 bar (100 psi) zeigt.

Fehlerbeseitigung Druckwandler

Diagnosecodes 706–715

Problem mit Drucksensor in der TorchConnect- oder Gasanschlusskonsole.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
706	Der Drucksensor P1 in der TorchConnect-Konsole wird nicht gefunden.	Alle Typen	Herunterfahren	▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
707	Der Drucksensor P2 in der TorchConnect-Konsole wird nicht gefunden.			
708	Der Drucksensor P3 in der TorchConnect-Konsole wird nicht gefunden.			
709	Der Drucksensor P4 in der TorchConnect-Konsole wird nicht gefunden.			
710	Der Drucksensor P5 in der TorchConnect-Konsole wird nicht gefunden.			
711	Der Drucksensor P14 in der TorchConnect-Konsole wird nicht gefunden.			
712	Der Drucksensor P6 in der Gasanschlusskonsole wird nicht gefunden.			
713	Der Drucksensor P7 in der Gasanschlusskonsole wird nicht gefunden.			
714	Der Drucksensor P8 in der Gasanschlusskonsole wird nicht gefunden.			
715	Der Drucksensor P9 in der Gasanschlusskonsole wird nicht gefunden.			

Korrekturmaßnahme

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
2. Druckwandler anhand 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 Steuerkonsole Platine
   - ☐ Steuerung Platine der Gasanschlusskonsole

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 Prozesse

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 Prozessänderung gesendet werden.

Übersicht der Fehlerbeseitigung für Code 716 unter Flussdiagramm zur Aufhebung von Diagnosecode 716 auf Seite 395.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
716	Der vom Bediener ausgewählte Prozess 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: ungültiger Prozess ▪ 5: nicht zulässig oder Anlage nicht bereit ▪ 6: nicht unterstützt	Alle Typen	Keine	▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter

1: ungültige ID

Prozess-ID gleich Null (0).

Prozess-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 Prozess-ID an das Plasmaschneidgerät gesendet werden. Kommunikationsmethoden:

- Seriell
- EtherCAT
- WLAN

3: ungültige Benutzer-Quelle

Eine andere Schnittstelle steuert die Schneidanlage.

Es kann jeweils nur über eine WLAN-Schnittstelle gleichzeitig eine Prozess-ID an das Plasmaschneidgerät gesendet werden.

Wählen oder ändern Sie die Schnittstelle, wovon das Plasmaschneidgerät gesteuert wird. Siehe Änderung des steuernden Geräts auf Seite 212.

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.

4: ungültiger Prozess

Es wurde eine falsche Prozess-ID gesendet.

Richtige Prozess-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 bereit für eine neue Prozess-ID. Sie kann eine Prozess-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 Prozess-ID akzeptieren.

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

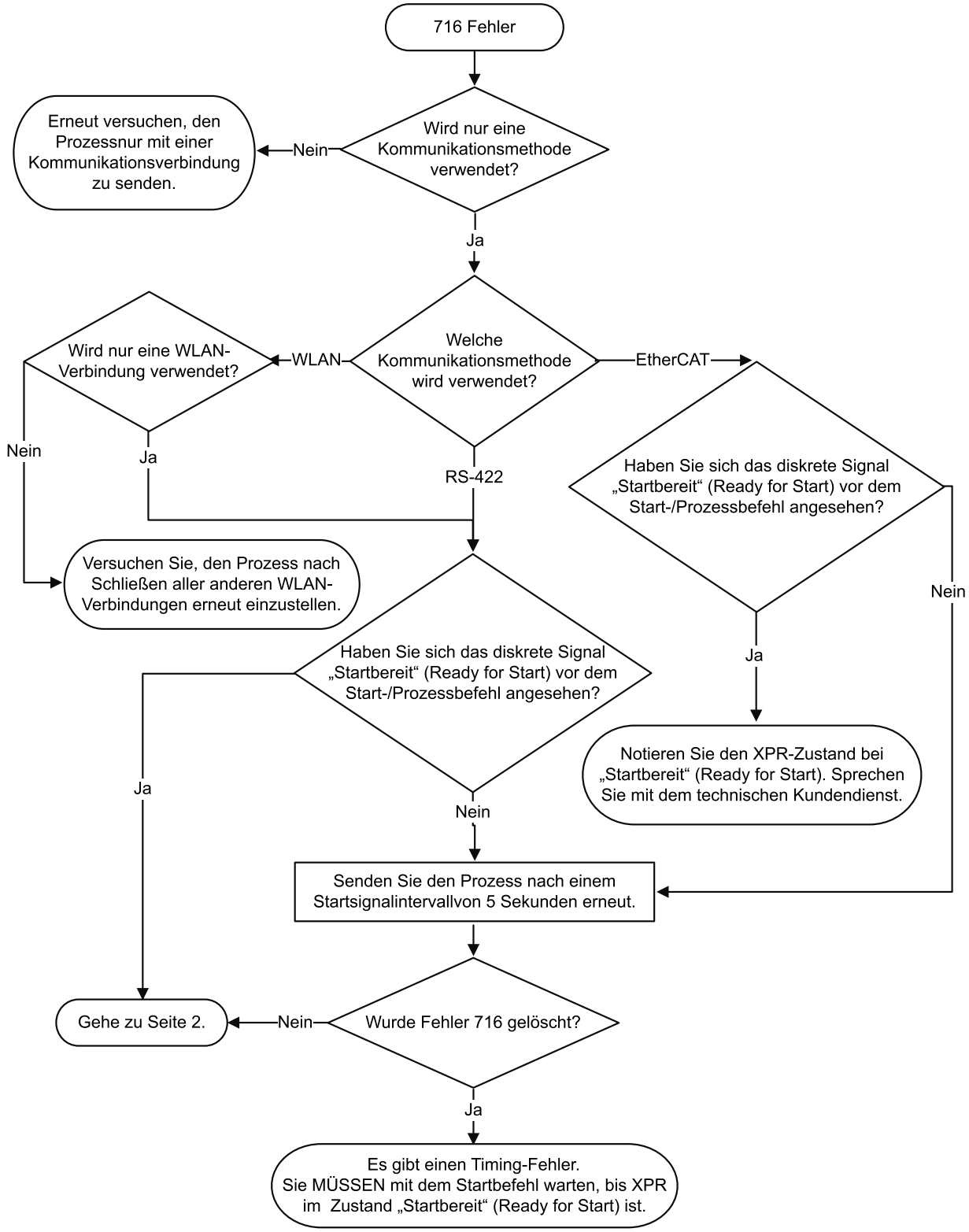
Funktionen variieren je nach Gasanschlusskonsole. So sind Argon-Unterstützung und Argon-Markierung für unlegierten Stahl beispielsweise bei Schneidanlagen mit einer OptiMix-, VWI- oder CorePlus-Gasanschlusskonsole verbaut, nicht aber bei Core.

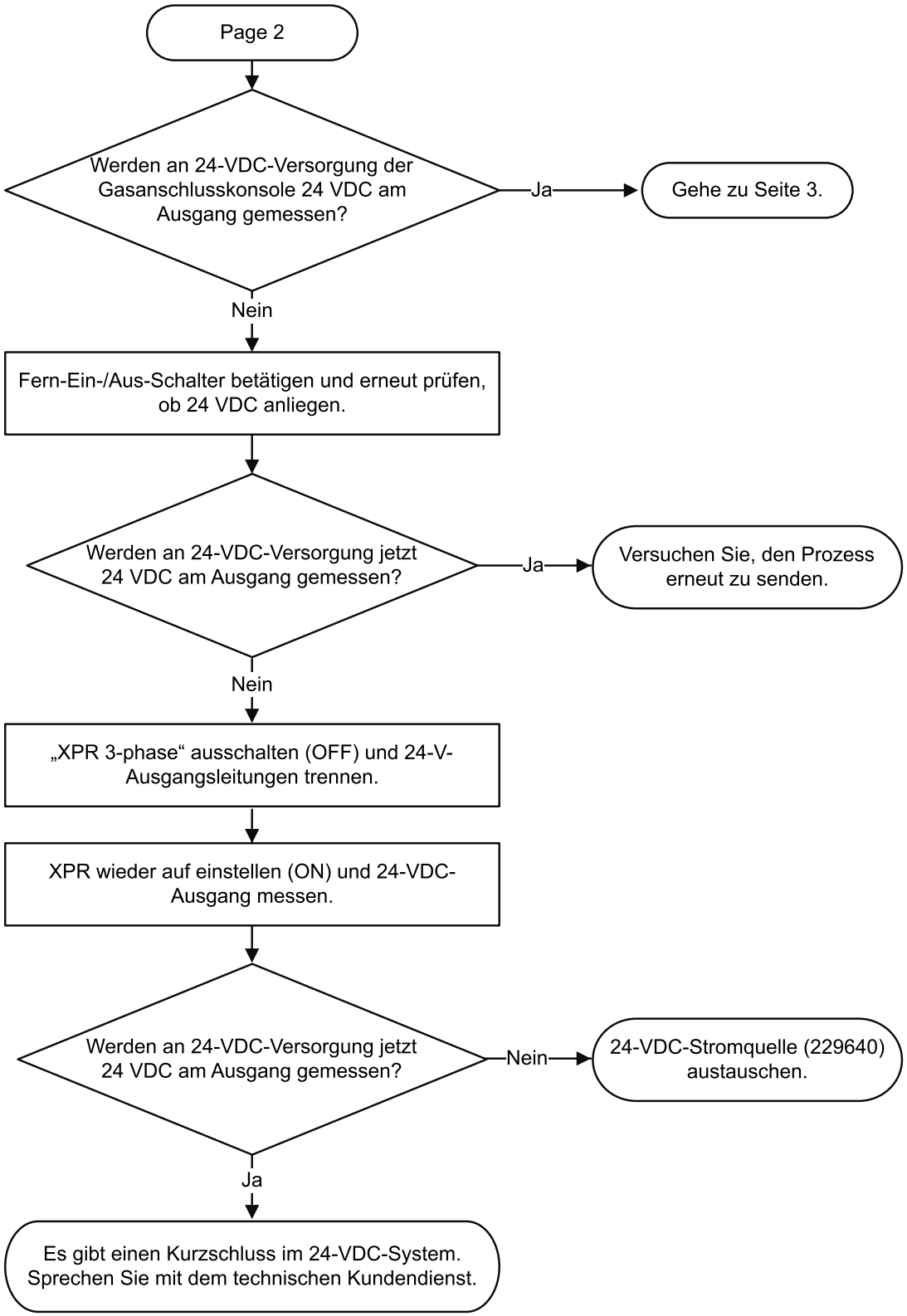
Prozess auswählen, der mit Gasanschlusskonsole und auszuführendem Schnittverfahren übereinstimmt. Siehe:

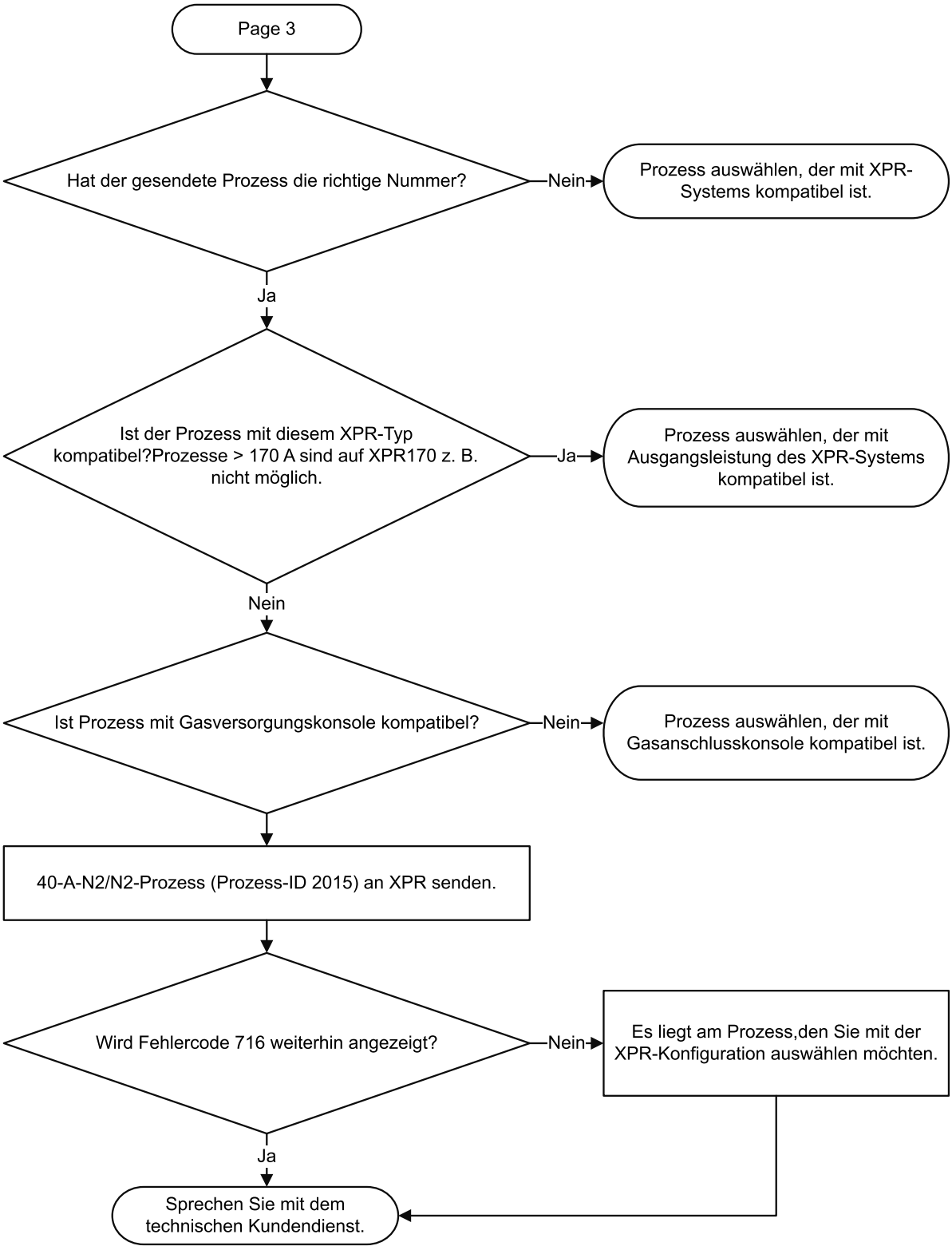
- Prozessauswahl auf Seite 249
- Schneidtabellen auf Seite 251

Flussdiagramm zur Aufhebung von Diagnosecode 716

Diese Flussdiagramme bieten einen Überblick der Fehlerbeseitigung für Diagnosecode 716.


716 Fehler
Wird nur eine Kommunikationsmethode verwendet?
Nein
Erneut versuchen, den Prozessnur mit einer Kommunikationsverbindung zu senden.
Ja
Welche Kommunikationsmethode wird verwendet?
WLAN
Wird nur eine WLAN-Verbindung verwendet?
Nein
Ja
Versuchen Sie, den Prozess nach Schließen aller anderen WLAN-Verbindungen erneut einzustellen.
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
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.
Ja
Prozess auswählen, der mit Ausgangsleistung des XPR-Systems kompatibel ist.
Nein
Ist Prozess mit Gasversorgungskonsole kompatibel?
Nein
Prozess auswählen, der mit Gasanschlusskonsole kompatibel ist.
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-Typen	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. Da der Mischer versucht, einen Durchfluss zu liefern, kann der Ausgangsdruck weiter steigen.	Alle Typen	Keine	▪ Prozess starten ▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Vergewissern Sie sich, dass die Verschleißteile korrekt sind.
2. Vergewissern Sie sich, dass die Eingangsdrücke für N_2, Ar und H_2 durchgehend innerhalb des zulässigen Bereichs liegen.
3. Vergewissern Sie sich, 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-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
720	Der Ausgangsdruck (P21) ist um mindestens 0,069 bar (1 psi) höher als einer der Drücke auf der Eingangsseite des Mischers (P10–P12). In diesem Fall wird der Durchfluss vom Mischer reduziert, weil Rückfluss die Schnittqualität beeinträchtigen kann.	Alle Typen	Keine	▪ Prozess starten ▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Vergewissern Sie sich, dass die Verschleißteile korrekt sind.
2. Vergewissern Sie sich, dass das Versorgungsgas 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. Vergewissern Sie sich, 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-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
721	Die Mischparameter-Prüfsumme ist fehlgeschlagen.	Alle Typen	Herunterfahren	▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
722	Die Kalibrierung des Mischdurchflusses ist fehlgeschlagen.			
723	Die Kalibrierung des Mischdrucks ist fehlgeschlagen.			
726	Es besteht ein Problem mit der Mischsystemuhr.			

Korrekturmaßnahme

1. Schneidanlage am Fern-Ein-/Aus-Schalter ausschalten (OFF).
2. Schneidanlage am Fern-Ein-/Aus-Schalter auf einschalten (ON).
3. Alle Kabelstrangverbindungen für das Gasmischermodul sollten richtig und fest angezogen sein.
4. Falls Diagnosecode weiterhin angezeigt wird:
    a. Gasmischermodul austauschen.

       Siehe VWI- und OptiMix-Gasanschlusskonsolenmischer, -resonatoren, -druckwandler und -ventile auf Seite 453.

    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-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
724	Es gibt einen Misch-Kommunikationsfehler an I2C1.	Alle Typen	Herunterfahren	▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
725	Es gibt einen Misch-Kommunikationsfehler an I2C2.			
742	Es gibt eine Misch-Alarmmeldung für I2C1.	Alle Typen	Keine	
743	Es gibt eine Misch-Alarmmeldung für I2C2.			

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 Gasmischer-Steuerplatine (Platine) und Durchflussmessern dürfen nicht beschädigt sein.
3. Sich vergewissern, dass alle äußeren Gehäuseplatten aller Anlagenkomponenten richtig in Position und angebracht sind.
4. Sich vergewissern, dass alle Befestigungen externer Gehäuseplatten in richtiger Position und fest angezogen sind.
5. Wenn der Diagnosecode weiter angezeigt wird, ersetzen Sie das Gasmischmodul.

   Siehe VWI- und OptiMix-Gasanschlusskonsolenmischer, -resonatoren, -druckwandler und -ventile auf Seite 453.

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

Überstrom bei mindestens einem der Ventile V4–V12 in der TorchConnect-Konsole.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
733	Am Ventil V4 an der Leiterplatte (Platine) in der TorchConnect-Konsole liegt ein Überstromzustand vor.	Alle Typen	Herunterfahren	▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
734	Am Ventil V5 an der Leiterplatte (Platine) in der TorchConnect-Konsole liegt ein Überstromzustand vor.			
735	Am Ventil V6 an der Leiterplatte (Platine) in der TorchConnect-Konsole liegt ein Überstromzustand vor.			
736	Am Ventil V7 an der Leiterplatte (Platine) in der TorchConnect-Konsole liegt ein Überstromzustand vor.			
737	Am Ventil V8 an der Leiterplatte (Platine) in der TorchConnect-Konsole liegt ein Überstromzustand vor.			
738	Am Ventil V9 an der Leiterplatte (Platine) in der TorchConnect-Konsole liegt ein Überstromzustand vor.			
739	Am Ventil V10 an der Leiterplatte (Platine) in der TorchConnect-Konsole liegt ein Überstromzustand vor.			
740	Am Ventil V11 an der Leiterplatte (Platine) in der TorchConnect-Konsole liegt ein Überstromzustand vor.			
741	Am Ventil V12 an der Leiterplatte (Platine) in der TorchConnect-Konsole liegt ein Überstromzustand 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.

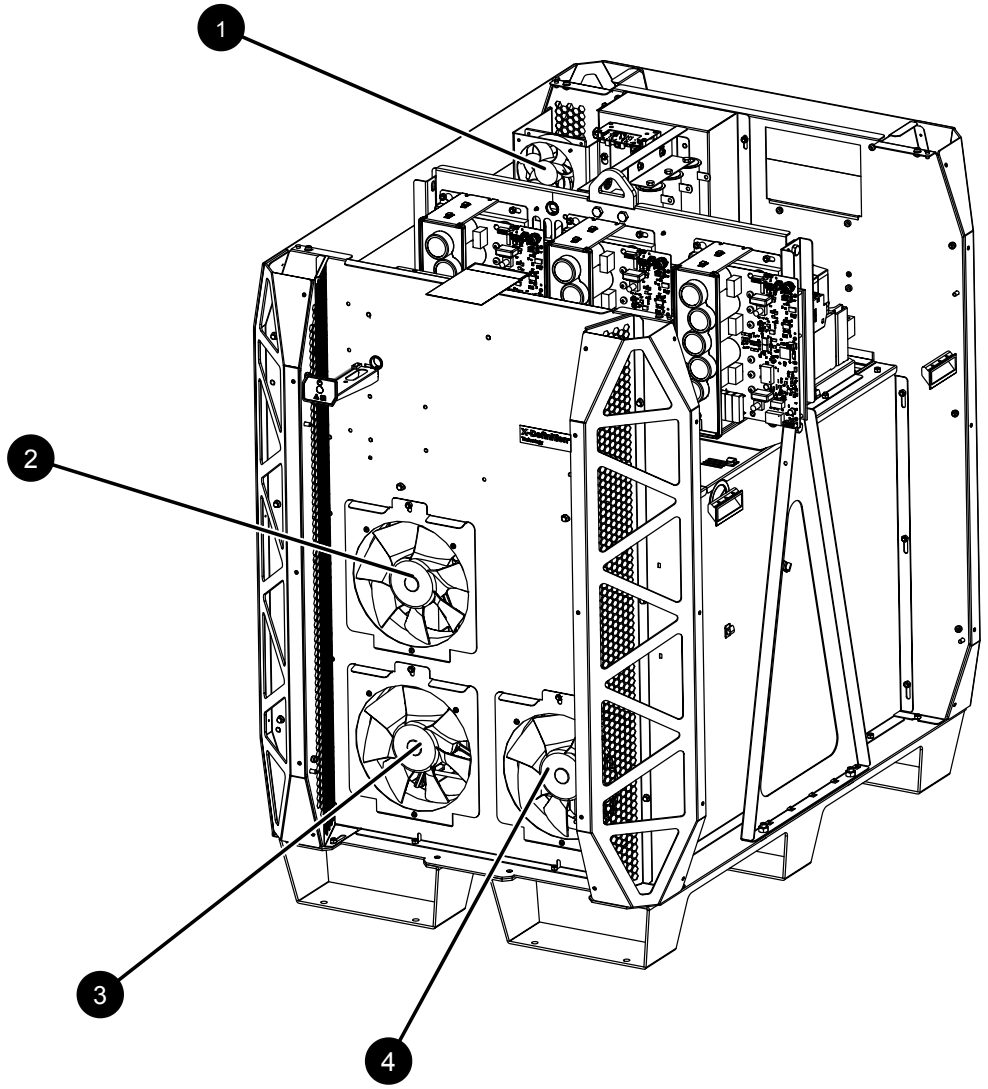
4. Falls der Code weiterhin angezeigt wird, Leitungen kontrollieren und auf Dauerstrom in Leitungen prüfen.
5. Wenn ein guter Durchgang vorliegt und der Code weiterhin angezeigt wird, ersetzen Sie die Steuerplatine (Platine) in der TorchConnect-Konsole.

Diagramm der Lüfter-Diagnosecodes

Für jeden Lüfter gibt es einen anderen Diagnosecode.

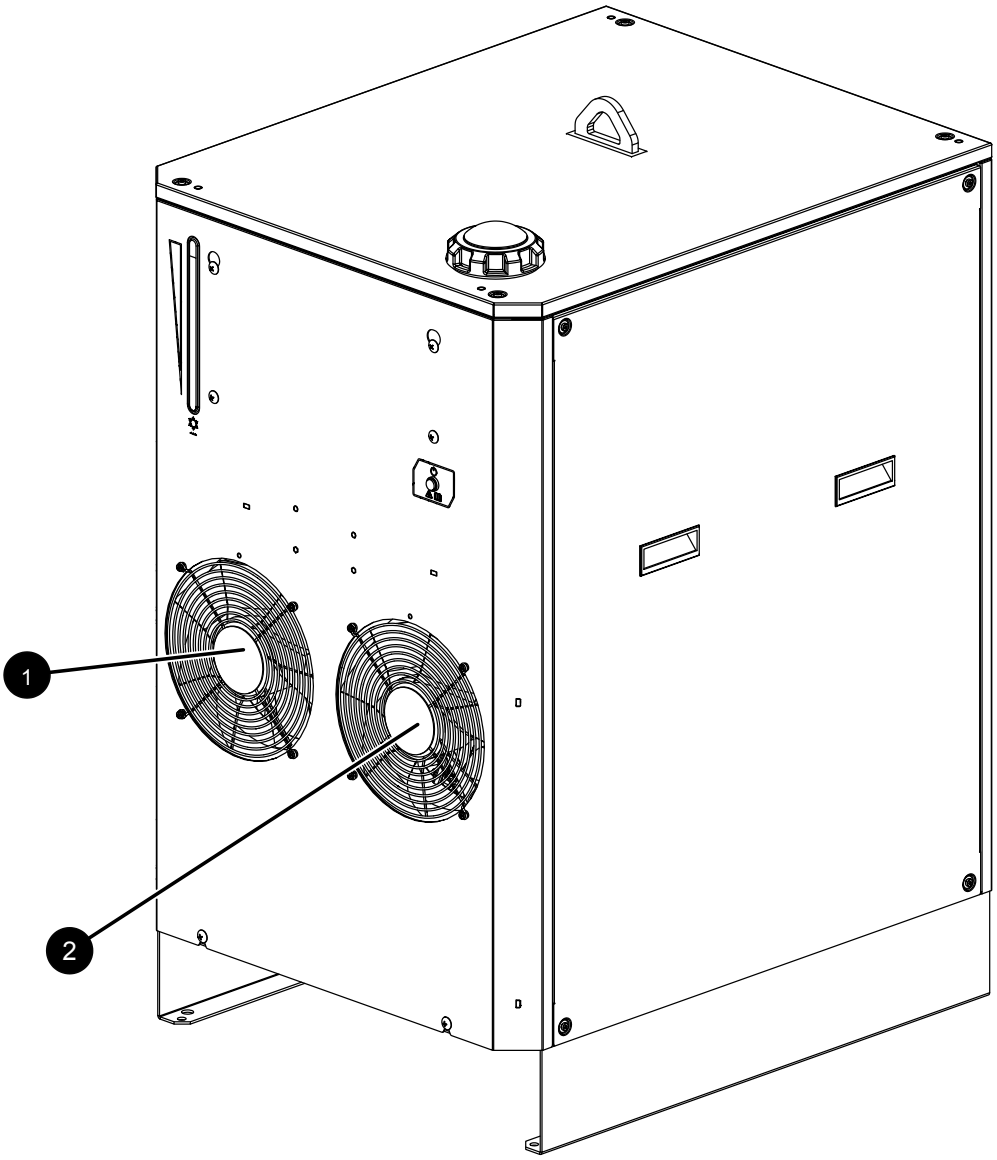
Abbildung 68 - Diagnosecode für Lüfter der Plasma-Stromquelle

Abbildung 68 - Diagnosecode für Lüfter der Plasma-Stromquelle (Fortsetzung)



	Diagnosecode	Lüfter
1	747	CAB FAN 1
2	744	MAGFAN 1
3	745	MAGFAN 2
4	746	MAGFAN 3

Abbildung 69 - Diagnosecode für jeden Kühlerlüfter



	Diagnosecode	Lüfter
1	748	HXFAN 1
2	749	HXFAN 2

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.	Alle Typen	Keine	
746	Rückmeldung für MAGFAN-3-Tachometer liegt unter Mindestwert.	XPR460	Keine	

Korrekturmaßnahme

1. Nutzen Sie Diagramm der Lüfter-Diagnosecodes auf Seite 405, 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, J3 und J5 auf der Stromverteiler-Platine (Platine) des Lüfters
    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.

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 405, um den HXFAN im Kühler 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 Kühlerlüfter-Stromverteiler-Baukarte (Platine 3 im Kühler).
   c. Verdrahtung zu J3.3 (HXFAN 1) und J4 (HXFAN 2) auf der Kühlerlüfter-Stromverteiler-Baukarte (Platine 3 im Kühler).
   d. Verdrahtung zu J5 auf der Kühler-Steuerplatine (Platine) (PCB 2 im Kühler).
3. Ausgangsleistung der 48-VDC-Stromquelle im Kühler kontrollieren.
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 Lüfterdrehzahl – CAB FAN 1

Diagnosecodes 747 und 750

Leistungsabfall bei CAB FAN 1.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
747	Lüfterdrehzahl von CAB FAN 1 liegt unter minimalem Revolutions Per Minute (RPM)-Wert.	XPR460	Keine	▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
750	Lüfterdrehzahl von CAB FAN 1 liegt unter minimalem U/min-Wert.	XPR170, XPR300		

Korrekturmaßnahme

1. Nutzen Sie Diagramm der Lüfter-Diagnosecodes auf Seite 405, um CAB FAN 1 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 J7 auf der Stromverteiler-Platine (Platine) des Lüfters
   c. Verdrahtung 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, 48-VDC-Stromquelle ersetzen.
6. Wenn Sie keine gelockerten Anschlüsse feststellen und die 48-VDC-Stromquelle in Ordnung ist, Lüfter ersetzen.

Beseitigung von Phasenfehlern bei Choppern

Diagnosecodes 752, 753, 754

3-Phasen-Fehler bei Chopper.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
752	Ein 3-Phasenfehler an Chopper 1 liegt vor.	Alle Typen	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 46.

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. Anschlüsse, die sich gelockert haben, wieder festziehen.
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 Fehlern für Hauptschütze

Diagnosecodes 764

Strom am Hauptschütz ist zu hoch.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
764	Der Treiber des Hauptschützes findet einen Über-stromzustand.	Alle Typen	Keine	▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Beschädigte oder stark verschlissene Hauptschütze oder Verkabelung austauschen.
2. Vergewissern Sie sich, dass die neueste XPR-Firmware installiert ist.

   Melden Sie sich unter www.hypertherm.com in Xnet an, um sie herunterzuladen.
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 Fehlern für Einschaltschütz

Diagnosecodes 765

Strom am Einschaltschütz ist zu hoch.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
765	Der Treiber des Einschaltschützes findet einen Über-stromzustand.	XPR300, XPR460	Keine	▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter

Korrekturmaßnahme

1. Einschaltschütz, Einschaltschütz-Relais und Verkabelung kontrollieren.
2. Alle beschädigten oder stark verschlissenen Komponenten austauschen.
3. Vergewissern Sie sich, dass die neueste XPR-Firmware installiert ist.

   Melden Sie sich unter www.hypertherm.com in Xnet an, um sie herunterzuladen.
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 Fehler bei Pumpenfreigabe oder Fernrelais-Störung

Diagnosecodes 766, 767

Fehler im Zusammenhang mit Halbleiterrelais der Pumpe.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
766	Der Pumpenaktivierungstreiber findet einen Über-stromzustand.	Alle Typen	Keine	▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
767	Der Treiber des Fern-Ein-Aus-Relais findet einen Überstromzustand.			

Korrekturmaßnahme

1. Prüfen Sie das elektronische Lastrelais der Pumpe auf Beschädigung.
2. Komponenten bei Beschädigung oder starkem Verschleiß austauschen.
3. Vergewissern Sie sich, dass die neueste XPR-Firmware installiert ist.

   Melden Sie sich unter www.hypertherm.com in Xnet an, um sie herunterzuladen.
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 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:

- Konfiguration mit der Core-Gasanschlusskonsole auf Seite 93
- Konfiguration mit der CorePlus-Gasanschlusskonsole auf Seite 95
- Konfiguration mit der VWI- oder VWI-Gasanschlusskonsole auf Seite 96

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
768	Der O_2-Eingangsdruck (P2) an Leitung A liegt unter 5,52 bar (80 psi) oder über 8,62 bar (125 psi).	Alle Typen	Keine	▪ Verfahren einstellen; ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
769	Der Argon-Eingangsdruck (P1) an Leitung B liegt unter 5,52 bar (80 psi) oder über 8,62 bar (125 psi).			
770	Der N_2-Eingangsdruck (P1) an Leitung B liegt unter 5,52 bar (80 psi) oder über 8,62 bar (125 psi).			
771	Der Luft-Eingangsdruck (P2) an Leitung A liegt unter 5,52 bar (80 psi) oder über 8,62 bar (125 psi).			

Korrekturmaßnahme

1. Wählen Sie **Betriebsdurchfluss testen** über die CNC oder XPR-Webschnittstelle, um den Gasdurchfluss zu starten.
2. Vergewissern Sie sich, dass die Gaseingangsdrücke im zulässigen Bereich liegen.

   Siehe Anforderungen an Prozessgas für alle Gasanschlusskonsolen auf Seite 52.
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.

Eine Anleitung dafür finden Sie unter „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-Gasverbindungskonsole, siehe Beseitigung von Druckfehlern am Prozessgaseingang in der TorchConnect-Konsole für OptiMix-Anlagen auf Seite 388.
5. Wenn Sie das Problem nicht finden oder beheben können, sprechen Sie bitte mit Ihrem Schneidanlagenanbieter oder der regionalen Technische Serviceabteilung von Hypertherm.

Fehlerbeseitigung für Zeitüberschreitung bei Pilot-Relais

Diagnosecodes 777

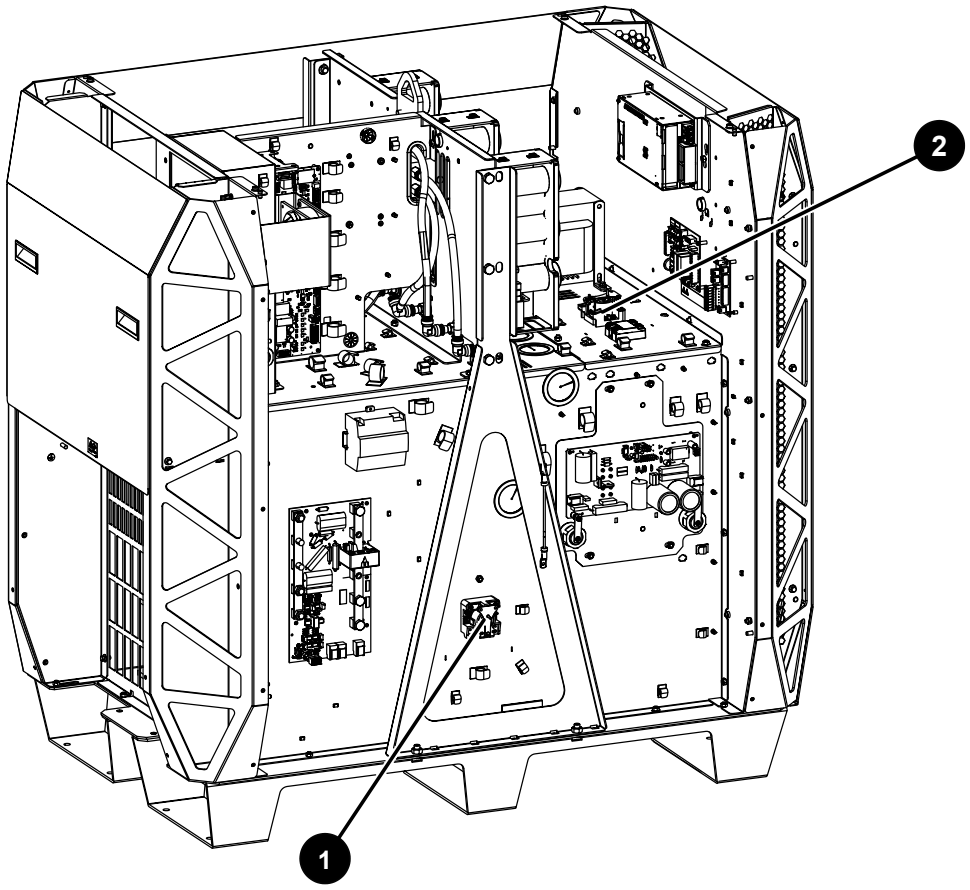
Fehler im Zusammenhang mit Pilot-Relais.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
777	Der Pilotrelaistreiber erkennt einen Überstrom.	Alle Typen	Keine	▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter

Sicherheitsaspekte von XPR460

Für dieses Verfahren unbedingt das Pilotlichtbogen- und NICHT das Kühler-Leistungsrelais verwenden. Ist mindestens ein Fern-Ein-/Aus-Schalter ausgeschaltet (OFF, deaktiviert), bleibt die 220-VAC-Stromversorgung zur Eingangsseite des Kühlerleistungsrelais eingeschaltet (ON, aktiv).



1 Pilotlichtbogenrelais

2 Kühler-Leistungsrelais

Korrekturmaßnahme

1. Die Stromversorgung zur Schneidanlage unterbrechen.
2. Die Gehäuseplatte an der Steuerseite der Plasma-Stromquelle abnehmen.
3. Steuerplatine (Platine 1) in Plasma-Stromquelle prüfen.
4. J6 von Steuerplatine (Platine) trennen.
5. Abdeckung vom Pilotlichtbogenrelais abnehmen.
6. Mit einem Ohmmeter den Spulenwiderstand durch Draht 21 und 22 messen.

   Suchen Sie nach einem Widerstand von etwa 280 Ohm (Ω).
7. Wenn der Widerstandswert mehr als 10 % über oder unter 280 Ohm (Ω) liegt, das Pilotlichtbogenrelais ersetzen.

8. Wenn der Widerstandswert im zulässigen Bereich liegt, vergewissern Sie sich, dass Sie die neueste XPR-Firmware haben.

   Melden Sie sich unter www.hypertherm.com in Xnet an, um sie herunterzuladen.

Fehlerbeseitigung bei niedriger oder hoher Chopper-Spannung

Diagnosecodes 779, 780, 781

Chopper-Spannung nicht im zulässigen Bereich.

Probleme

Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
779	15-V-Bus von Chopper 1 außerhalb des zulässigen Bereichs (kleiner als 13 V oder größer als 17 V).	Alle Typen	Keine	▪ Prozess starten ▪ Verfahren einstellen ▪ Fern-Ein-/Aus-Schalter
780	15-V-Bus von Chopper 2 außerhalb des zulässigen Bereichs (kleiner als 13 V oder größer als 17 V).	XPR300, XPR460		
781	15-V-Bus von Chopper 3 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

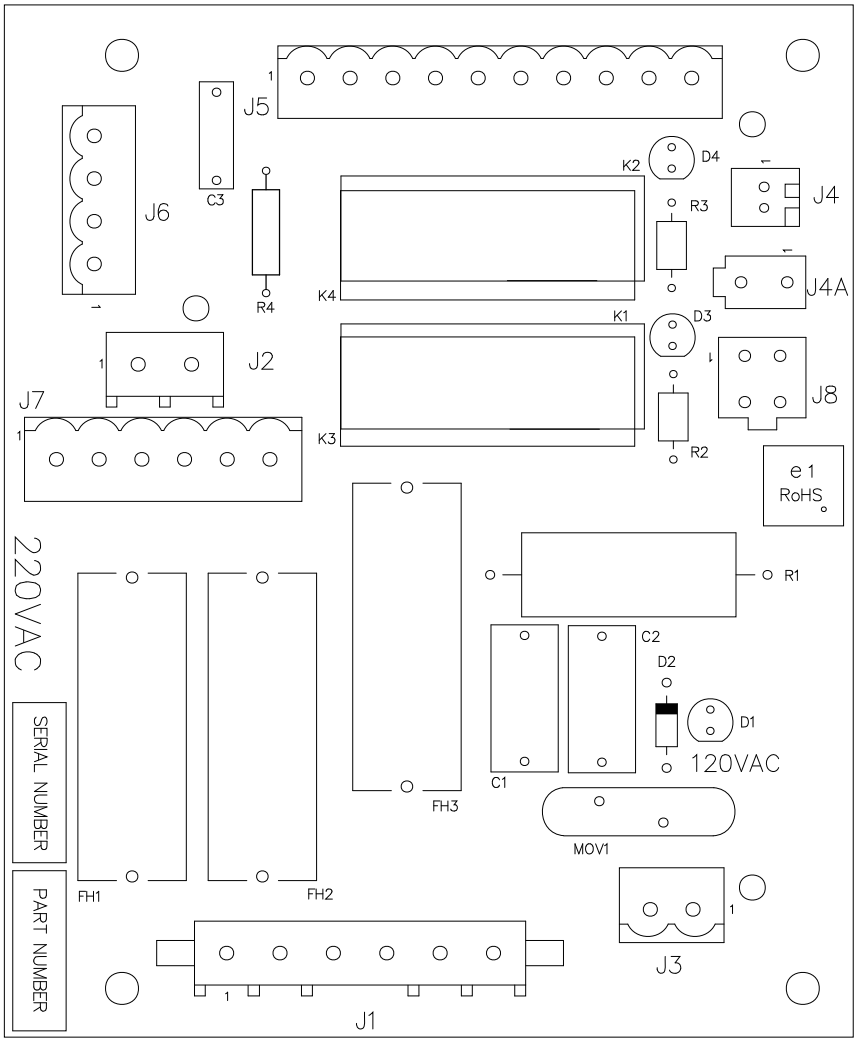
Code	Probleme	XPR-Typen	XPR-Maß-nahme	Code wird gelöscht mit …
784	Der 24-VDC-Bus liegt über 28 V.	Alle Typen	Herunterfahren	Keine

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.

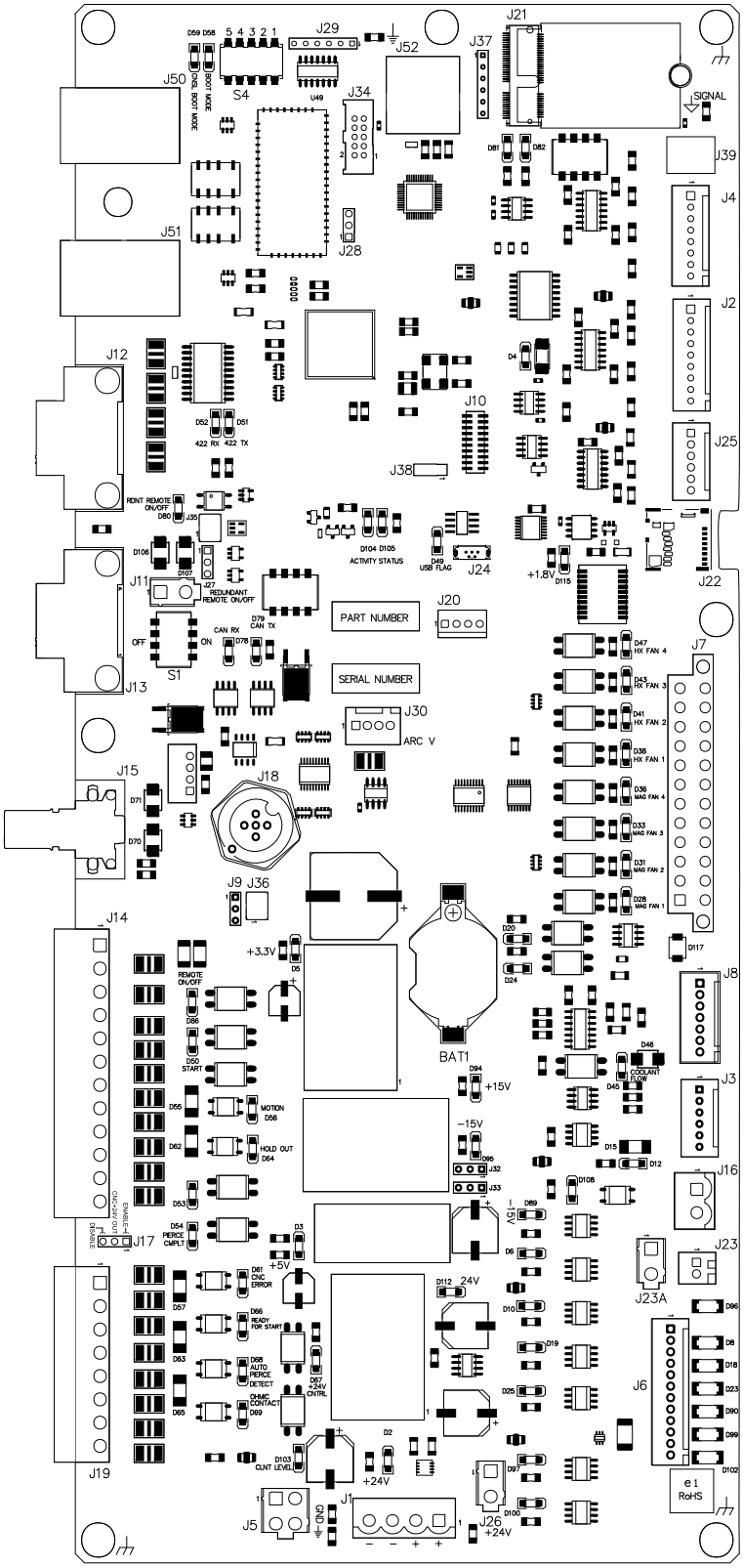
Informationen zur vorbeugenden Wartung (PCB)

Diagramm Stromverteiler-Leiterplatte der Plasma-Stromquelle (141577)



LED	Signal
D1	120 VAC

Diagramm Steuerleiterplatte der Plasma-Stromquelle (141545)



LED	Signal	LED	Signal
D84	WLAN LED 1 (WiFi LED 1)	D50	PLASMA-START (PLASMA START)
D85	WLAN LED 2 (WiFi LED 2)	D56	BEWEGUNG (MOTION)
D82	WLAN RX (WiFi RX)	D64	COMMAND HOLD (HALTBEFEHL)
D81	WLAN TX (WiFi TX)	D53	HALTEN EIN (HOLD IN)
D80	REDUNDANTES FERN-EIN/AUS (REDUNDANT REMOTE ON/OFF)	D54	LOCHSTECH-SEKUNDÄRGAS (SHIELD PIERCE GAS)
D52	RS-422 RX	D61	CNC-FEHLER (CNC ERROR)
D51	RS-422 TX	D66	NOT READY FOR START (nicht startbereit)
D4	A3.3 V	D68	AUTOMATISCHE LOCHSTECHERKENNUNG (AUTO PIERCE DETECT)
D49	USB-FLAG (USB FLAG)	D69	OHMSCHER KONTAKT AUSGANG (OHMIC CONTACT OUTPUT)
D104	STATUS	D15	STOSSEINSPEISUNG (IN DIESER ANLAGE NICHT GENUTZT)
D105	AKTIVITÄT	D108	PILOTLICHTBOGENAKTIVIERUNG (PILOT ARC ENABLE)
D78	CAN RX	D89	FERN-EIN-AUS-SCHALTER RELAIS-AKTIVIERUNG (REMOTE ON-OFF RELAY ENABLE)
D79	CAN TX	D6	PILOTLICHTBOGENRELAIS (PILOT ARC RELAY)
D33	MAGFAN 3 FEEDBACK	D10	48 V LEISTUNG AKTIV (48 V POWER ENABLE)
D31	MAGFAN 2 FEEDBACK	D19	HAUPTSCHÜTZ (MAIN CONTACTOR)
D28	MAGFAN 1 FEEDBACK	D25	EINSCHALTSCHÜTZ (INRUSH CONTACTOR)
D5	+3,3 V	D100	COOLER ENABLE (KÜHLER AKTIVIEREN)
D20	WICKELGÜTER-LÜFTER AKTIVIERUNG (MAGNETIC FANS ENABLE)	D94	+15 V
D86	FERN-EIN-AUS-SCHALTER (REMOTE ON-OFF)	D95	-15 V
D2	+24 V	D3	+5 V

Positionen der DIP-Schalter

Details der DIP-Schalterlage für Steuerplatine (Platine) in der Plasma-Stromquelle.

Positionen DIP-Schalter 1			
1	RS-422 RX-Anschluss	–	Standardeinstellung ist ON (Ein)
2	RS-422 TX-Anschluss	–	Standardeinstellung ist OFF (Aus)
3	Nicht verwendet	–	Standardeinstellung ist OFF (Aus)
4	CAN-Abschlusswiderstand	▪ ON = 121 Ohm (Ω) ▪ OFF = Offen	Standardeinstellung ist OFF (Aus)

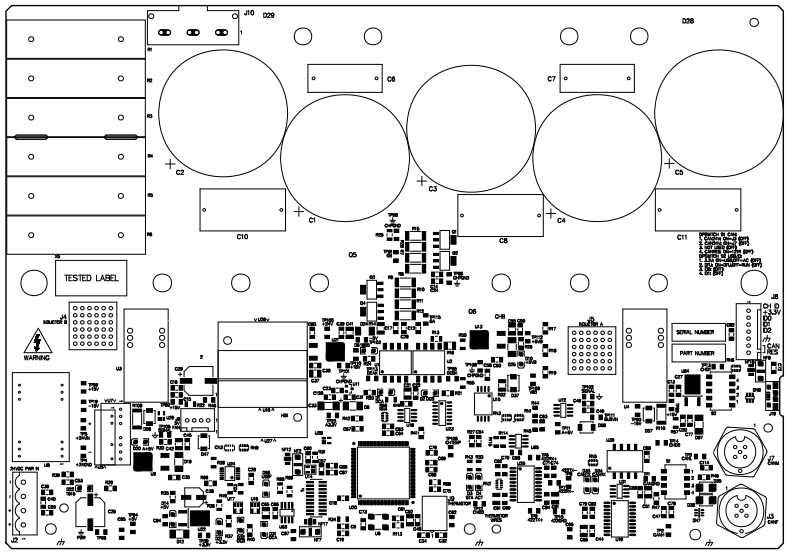
Positionen DIP-Schalter 2			
1	Mikrocontroller-DFU Programmiermodus	▪ ON = DFU ▪ OFF = Run	Standardeinstellung ist OFF (Aus)
2	3,3 V logischer Strom	▪ ON = USB OTG ▪ OFF = Interne Stromversorgung	Standardeinstellung ist OFF (Aus)
3	RS-422 Seriell ID0	–	Standardeinstellung ist OFF (Aus)
4	RS-422 Seriell ID1	–	Standardeinstellung ist OFF (Aus)

Positionen DIP-Schalter 3			
1	Programmierung des WLAN-Moduls	▪ ON = Aktiviert ▪ OFF = Deaktiviert	Standardeinstellung ist OFF (Aus)
2	Übertragung des WLAN-Moduls	▪ ON = Von Mikroprozessor ▪ OFF = deaktiviert (muss für J20-Programmierung AUS sein)	Standardeinstellung ist ON (Ein)
3	Übertragung des WLAN-Moduls	▪ ON = Von Programmierungs-Steckverbinder J20 ▪ OFF = deaktiviert (muss für Normalbetrieb AUS sein)	Standardeinstellung ist OFF (Aus)
4	WLAN aktivieren	▪ ON = WLAN deaktiviert ▪ OFF = WLAN aktiviert	Standardeinstellung ist OFF (Aus)

Positionen DIP-Schalter 4			
1	Alternativer Startmodus	–	Standardeinstel-lung ist OFF (Aus)
2	Startmodus der Konsole	–	Standardeinstel-lung ist OFF (Aus)
3	Protokoll 1 – EtherCAT	▪ Schalter 3 = AUS ▪ Schalter 4 = AUS ▪ Schalter 5 = AUS	Standardeinstel-lung ist OFF (Aus)
4	Protokoll 2 (für spätere Verwendung)	▪ Schalter 3 = EIN ▪ Schalter 4 = AUS ▪ Schalter 5 = AUS	Standardeinstel-lung ist OFF (Aus)
5	Protokoll 3 (für spätere Verwendung)	▪ Schalter 3 = AUS ▪ Schalter 4 = EIN ▪ Schalter 5 = AUS	Standardeinstel-lung ist OFF (Aus)

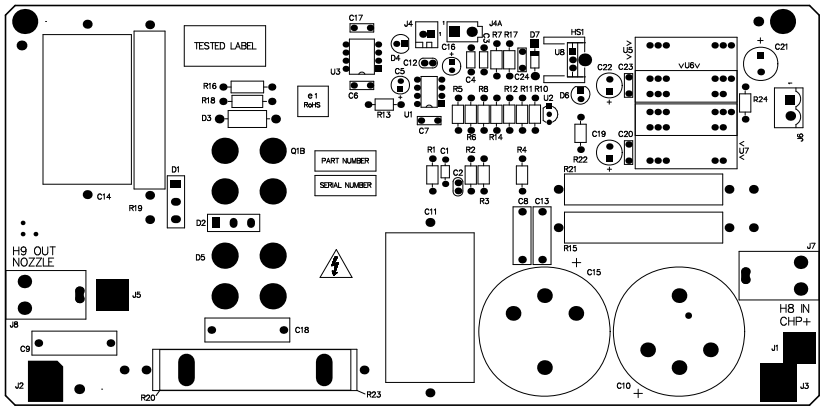
Redundanter Fern-Ein-/Aus-Schalter ist standardmäßig deaktiviert (OFF) und Stift 1 und 2 von J27-Stecker überbrückt. Weitere Informationen finden Sie unter Kontaktbelegungen für diskretes Kabel der Expansionsplatine auf Seite 178 und Redundanten Fern-Ein-/Aus-Schalter installieren auf Seite 223.

Diagramm Chopper-Leiterplatte der Plasma-Stromquelle (141319)



LED	Signal	LED	Signal
D22	+15 V UND –15 V VERSORGUNG	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
D96	USB-FLAG (USB FLAG)	D33	CAN TX
D6	+18 V UND –5 V VERSORGUNG	D34	CAN RX

Diagramm Startschaltkreis-Leiterplatte der Plasma-Stromquelle (141360)



LED	Signal
D4	PILOTLICHTBOGENAKTIVIERUNG (PILOT ARC ENABLE)
D6	+18 V UND –5 V VERSORGUNG

Diagramm E/A-Leiterplatte der Plasma-Stromquelle (10085206)

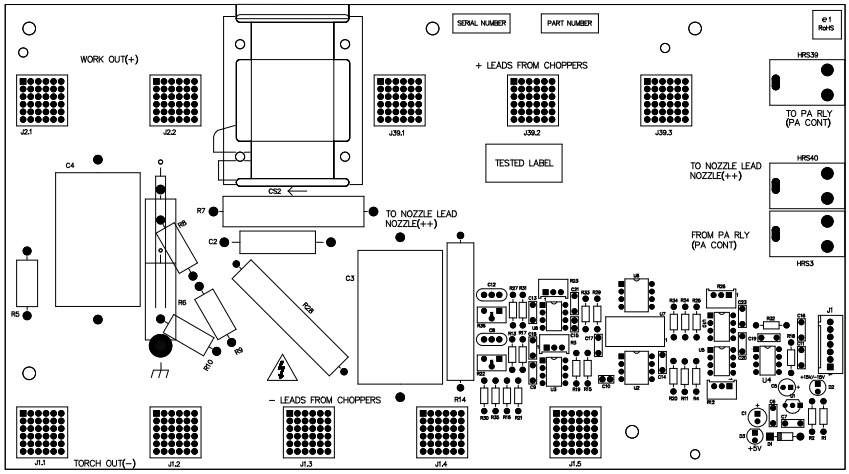


Diagramm Lüfter-Stromverteiler-Leiterplatte (141384)

Die Lüfter-Stromverteiler-Leiterplatte (Platine) wird in der Plasma-Stromquelle verwendet. Für XPR460 wird Platine auch im Kühler verwendet.

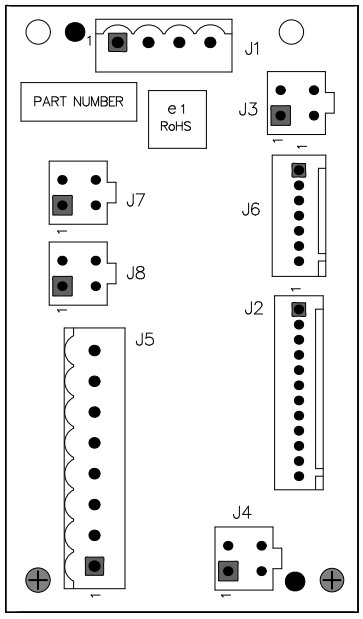
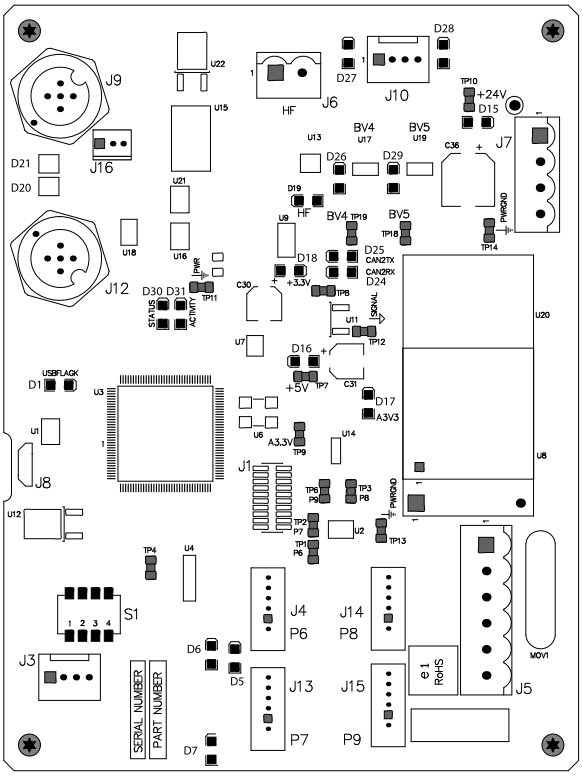
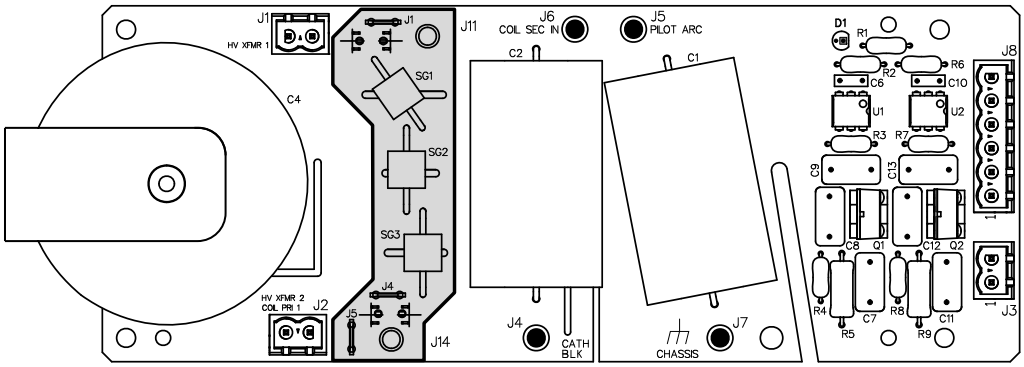


Diagramm der Steuerleiterplatte der Gasanschlusskonsole (141375)



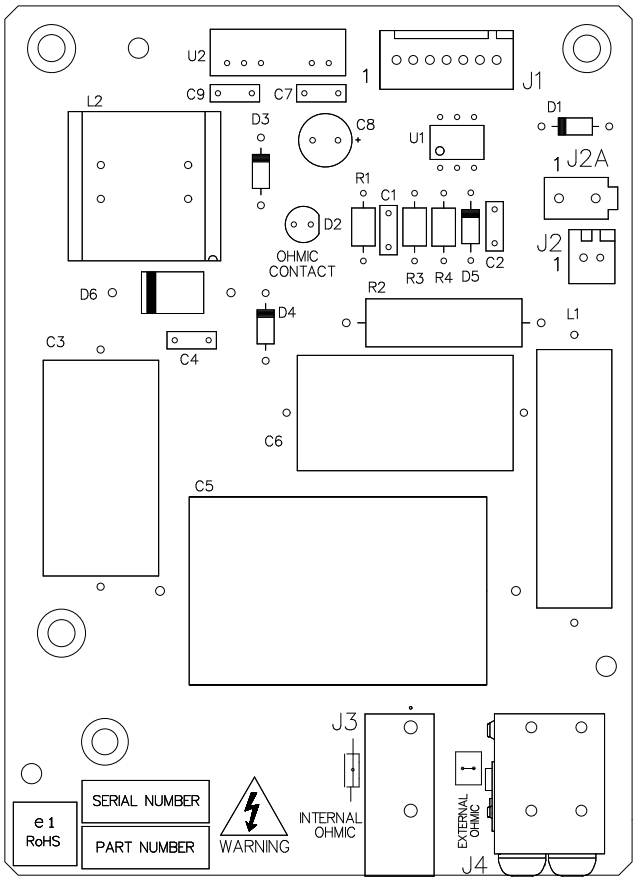
LED	Signal	LED	Signal
D15	+24 V	D24	CAN RX
D29	B5	D30	STATUS
D26	B4	D31	AKTIVITÄT
D19	HF	D1	USB-FLAG (USB FLAG)
D18	+3,3 V	D16	+5 V
D25	CAN TX	D17	A3.3

Diagramm der Hochfrequenz-Leiterplatte der Gasanschlusskonsole (141563)



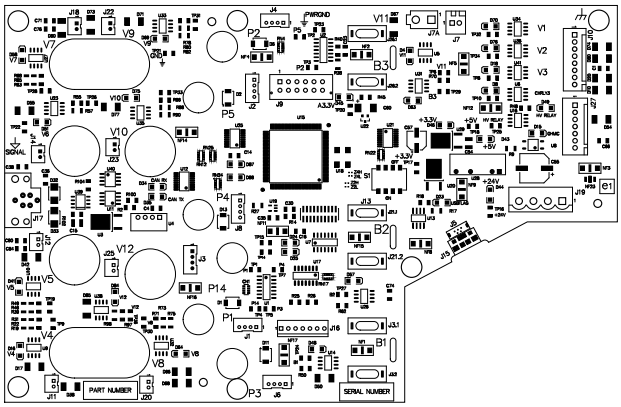
LED	Signal
D1	HOCHFREQUENZ-AKTIVIERUNG (HIGH FREQUENCY ENABLE)

Diagramm der ohmschen Leiterplatte der Brenneranschlusskonsole (141368)



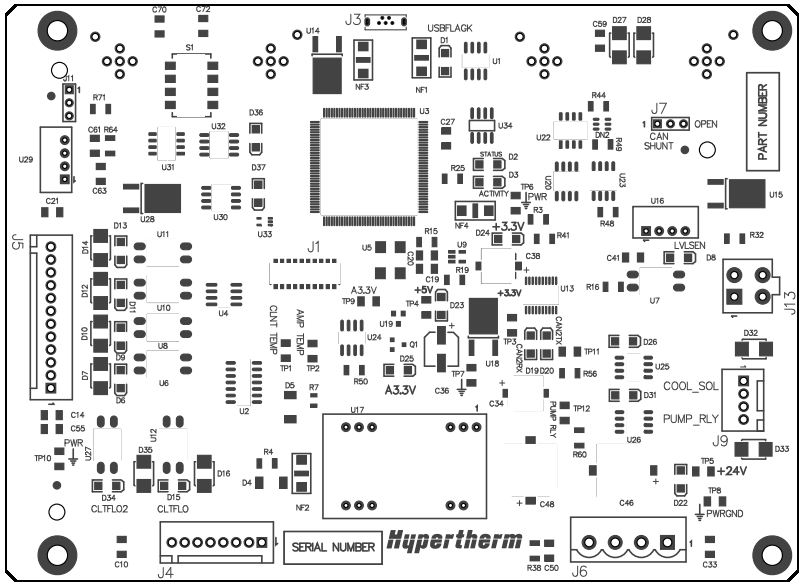
LED	Signal
D2	Ohmscher Kontakt (Ohmic contact)

Diagramm Steuerleiterplatte Brenneranschlusskonsole (141334)



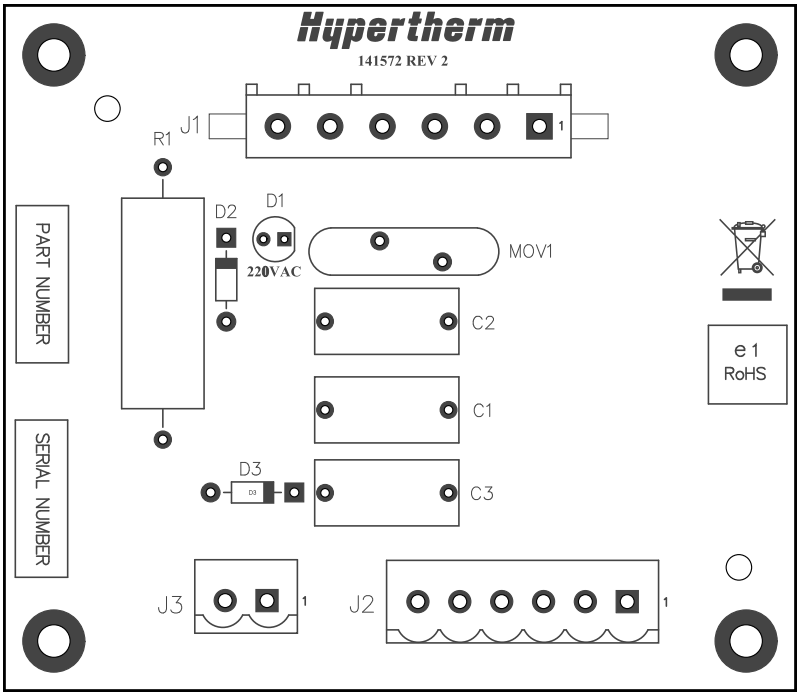
LED	Signal	LED	Signal
D58	V7	D87	STATUS-LED (STATUS LED)
D69	V9	D88	AKTIVITÄTS-LED (ACTIVITY LED)
D75	V10	D45	A3.3 V
D51	V6	D4	V11
D41	V5	D63	B3
D84	V12	D46	+3,3 V
D16	V4	D23	USB-FLAG (USB FLAG)
D64	V8	D43	+5 V
D34	CAN RX	D44	+24 V
D35	CAN TX	D70	V1 BRENNERVENTIL (V1 TORCH VALVE)
D48	B1	D76	V2 (IN DIESER ANLAGE NICHT GENUTZT) (V3 (NOT USED IN THIS SYSTEM))
D57	B2	D18	V3 (IN DIESER ANLAGE NICHT GENUTZT) (V3 (NOT USED IN THIS SYSTEM))
D49	HV-RELAIS (HV RELAY)	D8	(IN DIESER ANLAGE NICHT GENUTZT) (NOT USED IN THIS SYSTEM)
D15	OHMSCHER KONTAKT (OHMIC CONTACT)		

Diagramm der Kühler-Steuerplatine (141524)



LED	Signal	LED	Signal
D1	USB-FLAG (USB FLAG)	D2	STATUS
D3	AKTIVITÄT	D8	KÜHLMITTEL-FÜLLSTAND (COOLANT LEVEL)
D6	HXFAN 1	D9	HXFAN 2
D23	+5 V	D24	+3,3 V
D25	SIGNAL	D26	+24 V
D31	+24 V	D34	KÜHLMITTEL-DURCHFLUSSMENGE (COOLANT FLOW)
D36	CAN1 RX	D37	CAN1 TX
D19	CAN2 RX	D20	CAN2 TX
D22	STROMVERSORGUNGSMASSE		

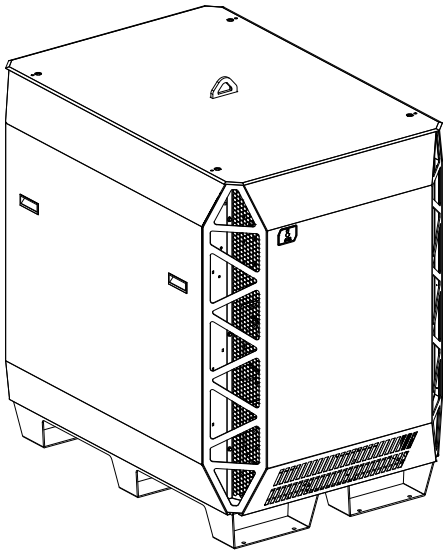
Diagramm Stromverteiler-Kühler-Steuerbaukarte (141573)



LED	Signal
D1	220 VAC

9 Ersatzteilliste

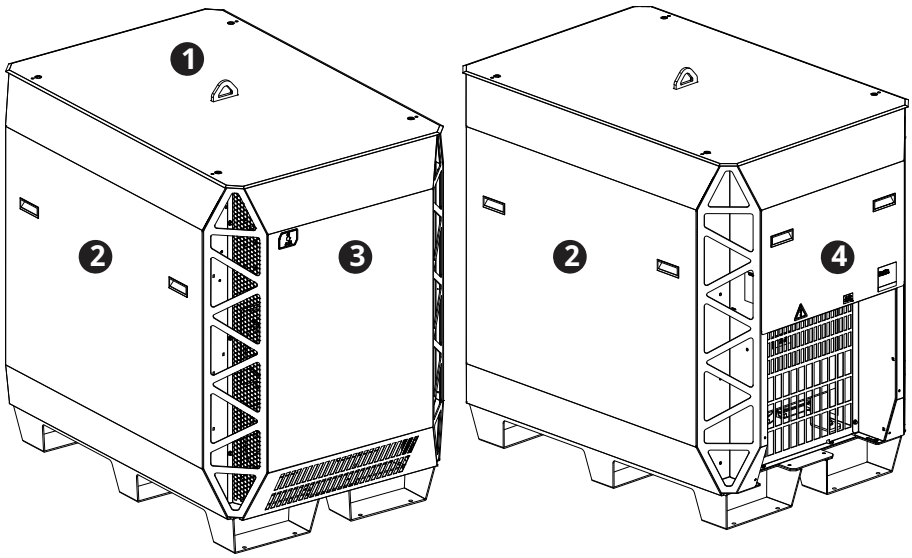
Teile der Plasma-Stromquelle



Teile-Nummer	Spannung (VAC)
078650	200
078651	208
078652	220
078653	240
078654	380
078655	400
078656	415

Teile-Nummer	Spannung (VAC)
078657	440
078658	480
078659	600

Teile der äußeren Abdeckung

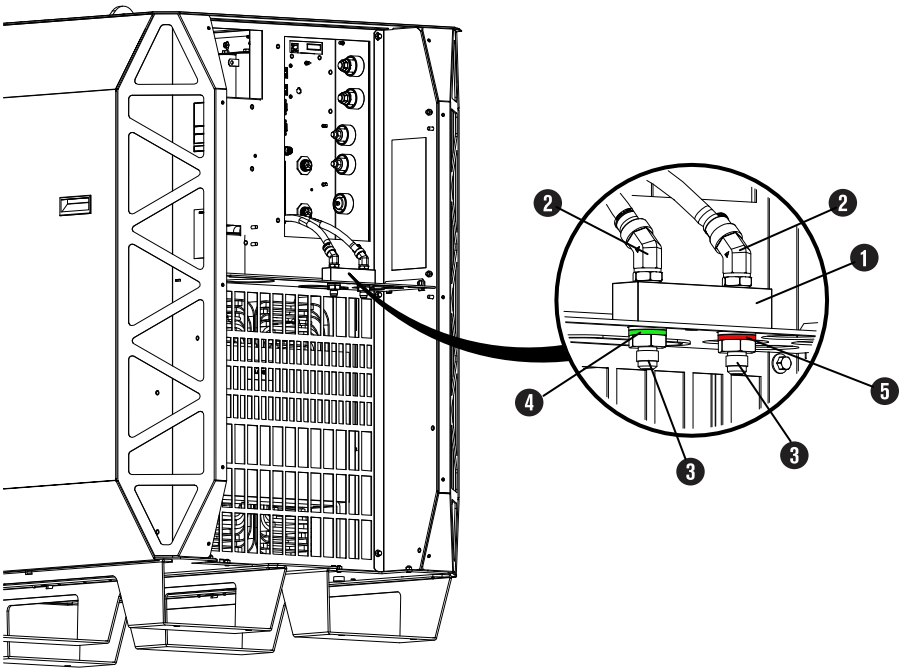


	Teile-Nummer	Beschreibung	Menge
1	10084227	Obere Abdeckung mit Etiketten	1
2	10084228	Seitenabdeckung mit Etiketten und Griffen	2
3	10084230	Frontplatte mit „H“ (nicht dargestellt) und Betriebsanzeige-LED	1
4	10084229	Rückplatte mit Etiketten und Griffen	1

Lüfter

Teile-Nummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
429002	Betriebsanzeige LED	–	1
229821	Lüfter: 250 cfm, 48 VDC, 120 mm (4,72 Zoll) Durchmesser	CAB FAN 1	1
229822	Lüfter: 890 cfm, 48 VDC, 254 mm (10 Zoll) Durchmesser	MAGFAN 1, MAGFAN 2, MAGFAN 3	3
003266	Elektronisches Lastrelais	–	1
141384	Lüfter-Stromverteiler Platine	PCB6	1

Kühlmitteladapter und Verteiler im hinteren Bereich

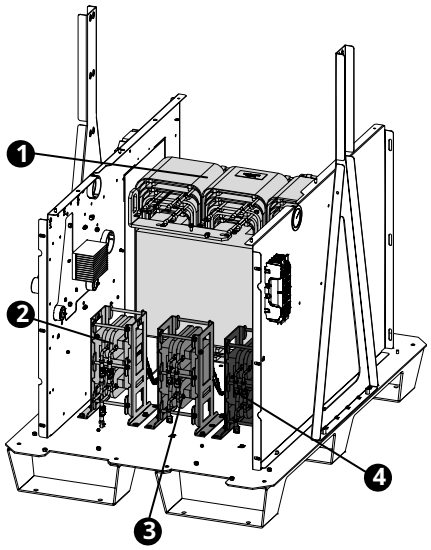


	Teile-Nummer	Beschreibung	Menge
	10082412	Kühlmittelverteilergruppe	1
1	204405	Kühlmittelanschlüsse Verteiler	1
2	015938	Bogen-Adapter: 3/8 Zoll NPT x 1/2 Zoll Rohr, 45°-Drehgelenk	2
3	10082222	Adapter: 3/8 Zoll NPT x BRS-Stopfen Nr. 6	2
4	10083877	Grüner Ring: Innendurchmesser 0,70 Zoll	1
5	10083878	Roter Ring: Innendurchmesser 0,70 Zoll	1

Kühlmitteladapter und -verteiler in der Plasma-Stromquelle

Teile-Nummer	Beschreibung	Standort	Menge
10082411	Chopper-Verteiler-Baugruppe	an der Rückseite der Chopper	1
015663	Adapter: 1/4 Zoll NPT x 1/2 Zoll Rohr	An Verteiler hinter Choppern	6
015664	Bogen-Adapter: 1/4 Zoll NPT x 1/2 Zoll Rohr	An Verteiler hinter Choppern	2
015729	Grüner Ring: Innendurchmesser 0,50 Zoll	An Verteiler hinter Choppern	1
015730	Roter Ring: Innendurchmesser 0,50 Zoll	An Verteiler hinter Choppern	1
104807	Mutter für Chopper-Anschluss	an der Rückseite der Chopper	6
015815	Bogenanschluss: 1/2-Zoll Rohr x 1/2 Zoll Rohr, 90°	an der Rückseite der Chopper	6
528123	Set: Leitungen für Plasma-Stromquelle	–	1

Transformatoren und Drosseln



	Teile-Nummer	Beschreibung	Kennzeich-nung	Menge
1	–	Transformator, horizontal, 102,12 kW, 3-phasig [1]	T2	1
2	10084075	Set: Drossel 1A (oben)/1B (unten)	L1	1
3	10084076	Set: Drossel 2A (oben)/2B (unten)	L2	1
4	10084077	Set: Drossel 3A (oben)/3B (unten)	L3	1
	10084200	Set: Thermistor für Haupttransformator	–	2

1 Dieses Teil ist nicht im Handel erhältlich. Wird nur als Referenz angezeigt.

Steuerteile – 1

Teile-Nummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
10082976	Stromversorgung: 48 VDC mit Klammer	PS2	1
141577	Stromverteiler Platine	PCB7	1
108709	Sicherung: 10 A, 250 VAC, träge (an PCB7)	F3, F4, F5	3
Steuertransformator-Baugruppe, 3 kVA			
429142	200 V, 50 Hz – 60 Hz	T1	1
429143	208 V, 60 Hz		
429144	220 V, 50 Hz – 60 Hz		
429145	240 V, 60 Hz		
429146	380 V, 50 Hz		
429147	400 V, 50 Hz		
429148	415 V, 50 Hz		
429149	440 V, 50 Hz – 60 Hz		
429150	480 V, 60 Hz		
429151	600 V, 60 Hz		
10082243	Startschaltkreis-Baugruppe	PCB4	1

Steuerteile – 2

Teile-Nummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
229640	Stromversorgung: 88–264 VAC auf 24 VDC	PS1	1
10084334	Steuerplatine (Platine) mit Wireless-Tag	PCB1	1
141592	WLAN-Modul für Steuerplatine (Platine)	U83	1
141597	Expansions-Platine der Plasma-Stromquelle	PCB9	1
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)		
10085206	E/APlatine	PCB5	1
003277	Pilotlichtbogenrelais: Spule, 24 VDC, Kontakte 60 A, 28 VDC	CR1	1
003277	Kühler-Leistungsrelais: Spule, 24 VDC, Kontakte 60 A, 28 VDC	–	1
101316	Relaisabdeckung (Lichtbogensteuerrelais und Leistungsrelais Kühler)	–	2
10085251	Chopper-Baugruppe	Chopper 1, Chopper 2, Chopper 3	3

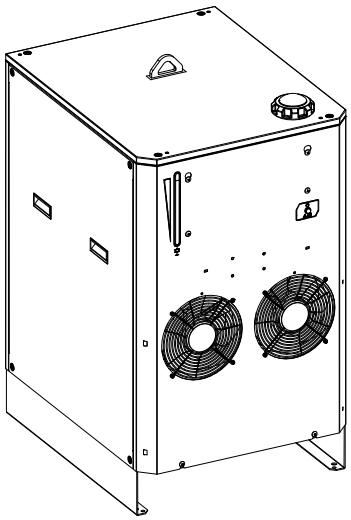
Kabelstrang und CAN-Kabel in der Plasma-Stromquelle

Teile-Nummer	Beschreibung
429117	XPR460 Kabelstrang
223399	CAN-Kabel 0,5 m (1,6 ft) (zwischen Choppern)
223400	CAN-Kabel 1 m (3,3 ft) (zwischen Steuerplatine (Platine) und Chopper)

Hinterer Bereich der Plasma-Stromquelle

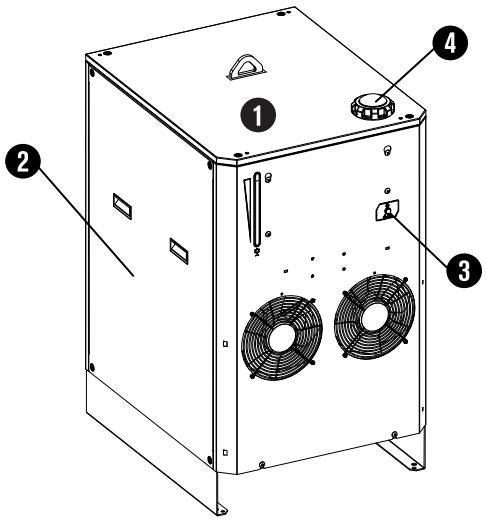
Teile-Nummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
003297	Einschaltschütz: 80 A, IEC AC-3, dreiphasig, 120 VAC	IR_CON	1
209274	Einschaltwiderstand-Baugruppe, 2Ω x 3	–	1
229033	Reihenklemme 600 V, 200 A (380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V, 600 V)	TB1	1
10084059	Reihenklemme 600 V, 410 A (200 V, 208 V, 220 V, 240 V)		
10084340	Hauptschütz (200 V, 208 V, 220 V, 240 V)	M_CON	1
10084339	Hauptschütz (380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V, 600 V)		
10083630	Zugentlastung (380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V, 600 V)	–	1

Kühlerteile



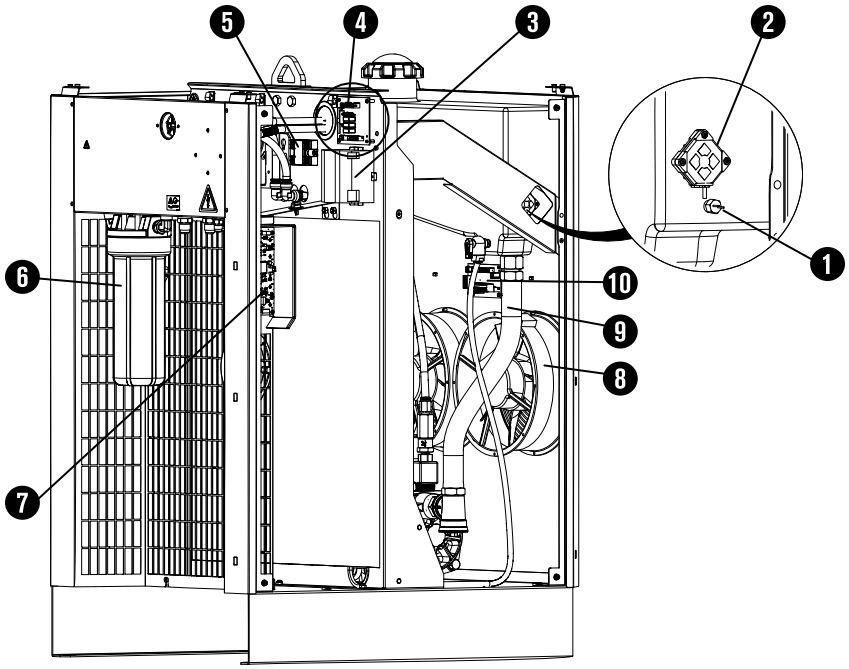
Teile-Nummer	Beschreibung
078660	Kühler

Außenteile des Kühlers



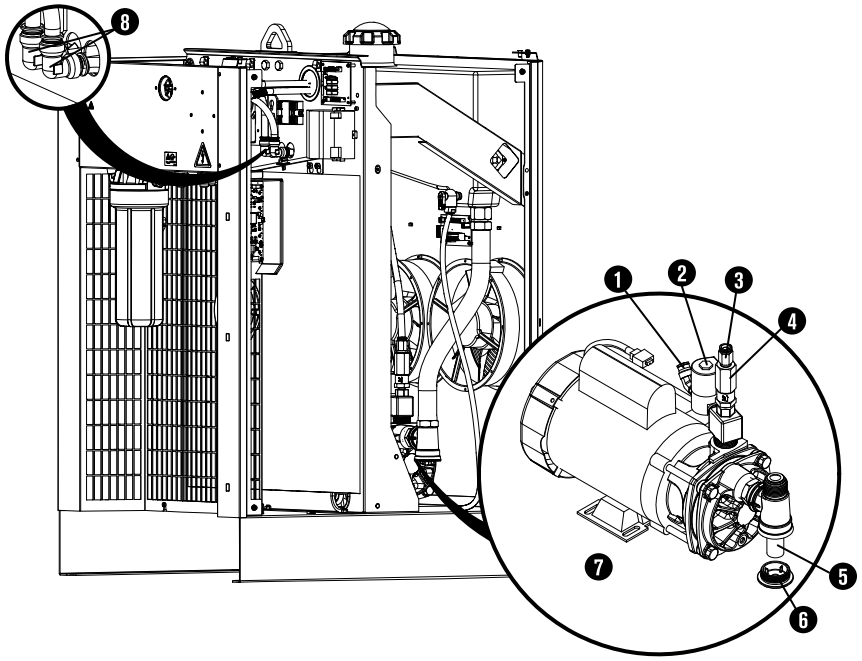
	Teile-Nummer	Beschreibung	Menge
1	10084232	Obere Abdeckung des Kühlers	1
2	10084231	Kühler-Seitenabdeckung	2
3	229825	Betriebsanzeige LED	1
4	127014	Kühlmitteltankkappe	1

Innenteile des Kühlers – Ansicht 1



	Teile-Nummer	Beschreibung	Kennzeich-nung	Menge
1	229224	Kühlmittel-Thermistor	–	1
2	229775	Kühlmittel-Füllstandsensor	–	1
3	229640	Stromversorgung: 88–264 VAC auf 24 VDC	PS1	1
4	141573	Kühler-Stromverteiler Platine	PCB1	1
5	003266	Elektronisches Lastrelais	–	1
6	127344	Kühlmittelfiltergehäuse	–	1
	027005	Kühlmittelfilter (fein)	–	1
	10078822	Schlüssel für Kühlmittelfiltergehäuse	–	1
7	141524	Kühler-Steuerplatine (Platine)	PCB2	1
8	229822	Lüfter: 890 cfm, 48 VDC, 254 mm (10 Zoll) Durchmesser	HXFAN 1, HXFAN 2	2
9	10082471	Kühlmittelschlauch (1 Zoll)	–	1
10	141384	Lüfter-Stromverteiler Platine	PCB3	1

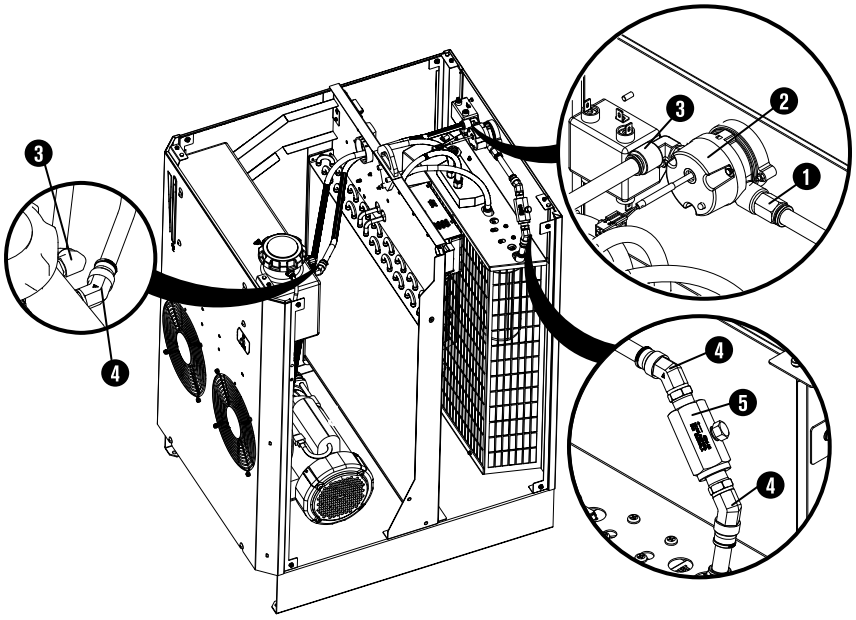
Innenteile des Kühlers – Ansicht 2



	Teile-Nummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
1	015938	Bogen-Adapter: 3/8 Zoll NPT x 1/2 Zoll Rohr, 45°-Drehgelenk	–	1 [1]
2	229721	Kühlmittel-Magnetventil-Baugruppe	–	1
3	015663	Adapter: 1/4 Zoll NPT x 1/2 Zoll Rohr	–	1 [1]
4	006132	Kühlmittel-Umgehungs-Absperrventil	–	1
5	127559	Kühlmittelpumpensieb (grob)	–	1
6	229843	Stopfen und O-Ring	–	1
	044554	O-Ringe, an Stecker		
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 MNPT x 3/8 Zoll FNPT x 1/4 Zoll FNPT ▪ Adapter: 3/8 Zoll sechskant ▪ Kühlmittel-Magnetventil-Baugruppe	–	1
8	015815	Bogenanschluss: 1/2-Zoll Rohr x 1/2 Zoll Rohr, 90°		2

1 Siehe Innenteile des Kühlers – Ansicht 3 auf Seite 443 für weitere Positionen.

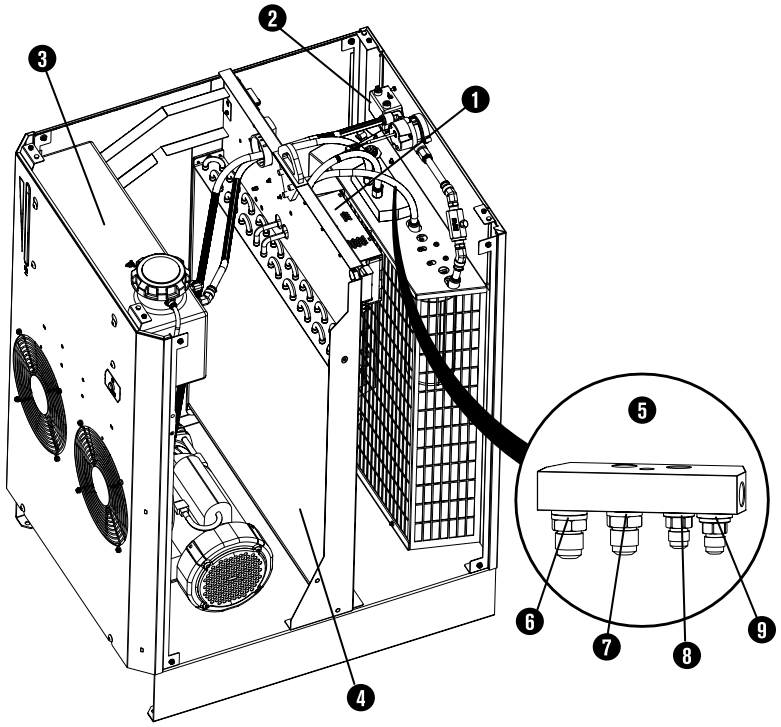
Innenteile des Kühlers – Ansicht 3



	Teile-Nummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
1	015663	Adapter: 1/4 Zoll NPT x 1/2 Zoll Rohr	–	1 [1]
2	229741	Kühlmittel-Durchflussmesser	–	1
3	015664	Bogen-Adapter: 1/4 Zoll NPT x 1/2 Zoll Rohr		2
4	015938	Bogen-Adapter: 3/8 Zoll NPT x 1/2 Zoll Rohr, 45°-Drehgelenk		3 [1]
5	006113	Kühlmittel-Absperrventil	–	1
	528082	Set: Rohrleitung (1-Zoll-Schlauch nicht enthalten)	–	1
	429114	Kühler-Kabelstrang	–	1

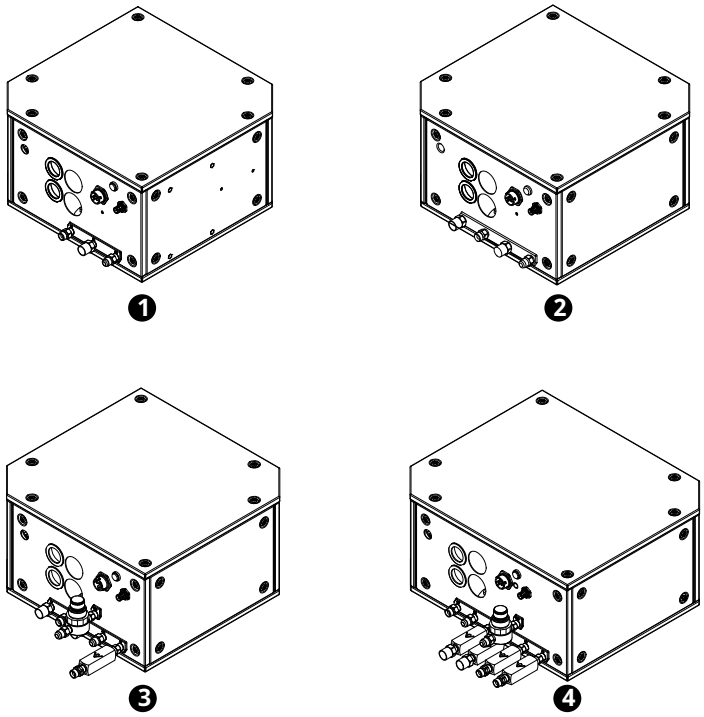
1 Siehe Innenteile des Kühlers – Ansicht 2 auf Seite 441 für weitere Positionen.

Innenteile des Kühlers – Ansicht 4



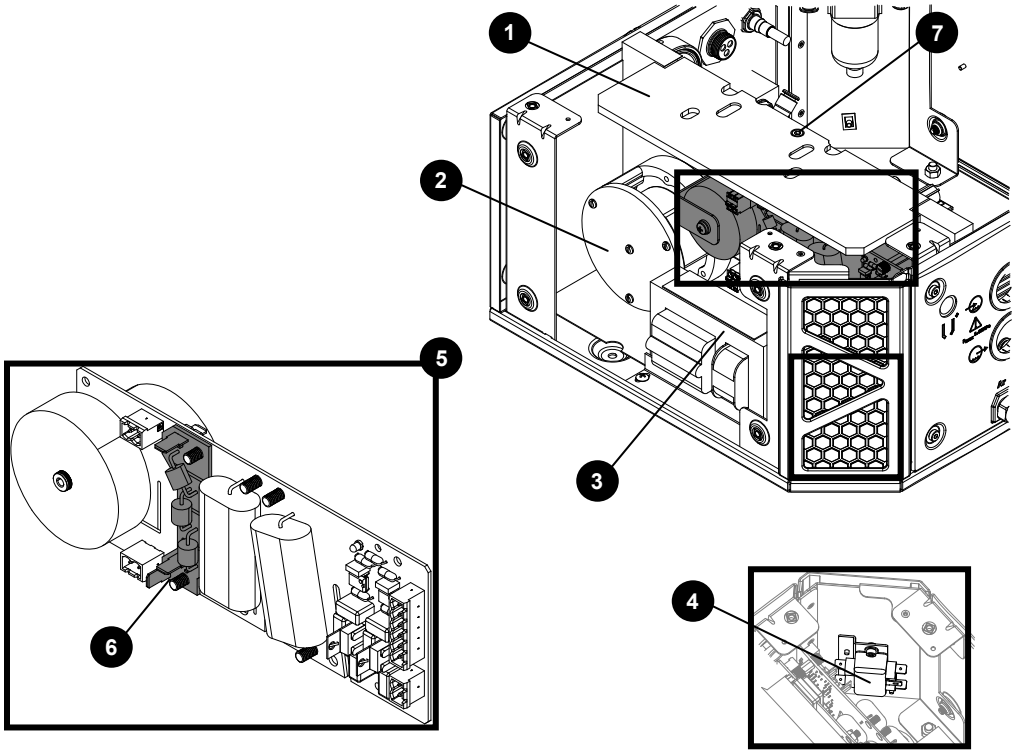
	Teile-Nummer	Beschreibung	Kennzeich-nung	Menge
1	10082976	Stromversorgung: 48 VDC mit Halterung	PS2	1
2	209643	EMI-Filter	–	1
3	10082942	Kühlmitteltank	–	1
4	127853	Wärmetauscher Kühler	–	1
5	10082413	Kühlmittelschlauch-Verteiler-Baugruppe	–	1
6	10083877	Grüner Ring: Innendurchmesser 0,70 Zoll	–	1
7	10083878	Roter Ring: Innendurchmesser 0,70 Zoll	–	1
8	015729	Grüner Ring: Innendurchmesser 0,50 Zoll	–	1
9	015730	Roter Ring: Innendurchmesser 0,50 Zoll	–	1

Teile der Gasanschlusskonsole



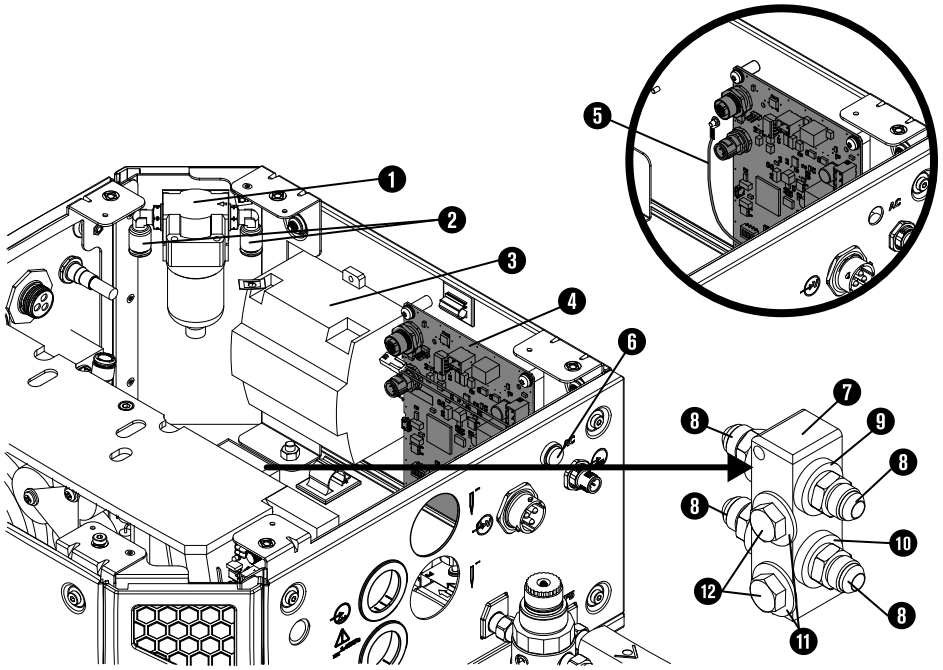
	Teile-Nummer	Beschreibung
1	078631	Core-Gasanschlusskonsole
2	078662	CorePlus-Gasanschlusskonsole
3	078632	VWI-Gasanschlusskonsole
4	078633	OptiMix-Gasanschlusskonsole

Gasanschlusskonsole, Teile der Hochspannungsseite



	Teile-Nummer	Beschreibung	Konsole	Kenn-zeichnung	Menge
1	002570	Isolator	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	1
2	10079807	Spulen-Baugruppe	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	T2	1
3	229838	Hochfrequenz-Hochspannungs-Transformator	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	T1	1
4	009045	EMI-Filter	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	1
5	141563	Hochfrequenz-, Hochspannungs-Zündungs-Leiterplatte (Platine)	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	PCB2	1
6	141595	Funkenstrecke Platine	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	1
7	075678	Zylinderkopfschraube: M5–0,8 x 10 mm, Sechskant	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	1

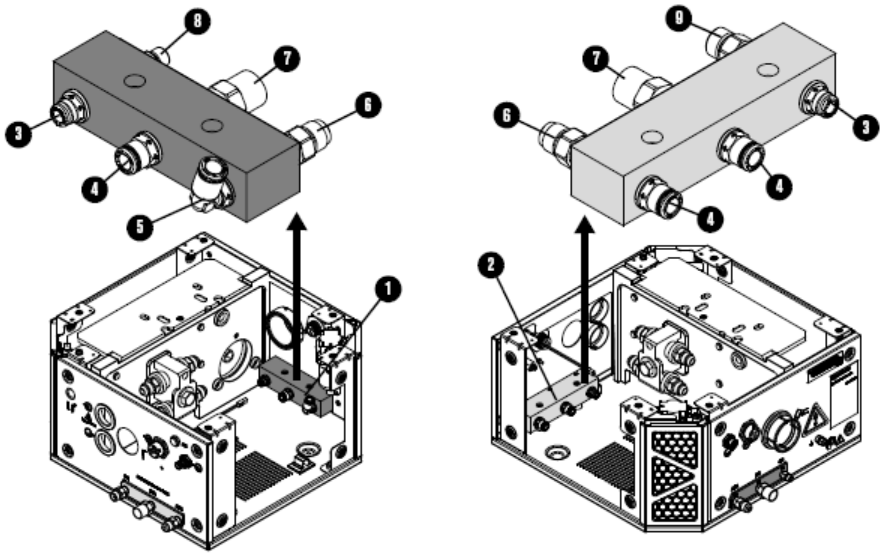
Gasanschlusskonsole, Teile der Verteilerseite



	Teile-Nummer	Beschreibung	Konsole	Kenn-zeichnung	Menge
1	011151	Luftfilter-Baugruppe	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	1
	011110	Luftfilterelement	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	1
2	015853	Bogen-Adapter (Stecker): 1/4 Zoll NPT x 5/16 Zoll Rohr	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	2
3	229640	Stromversorgung: 88–264 VAC auf 24 VDC	nur VWI, OptiMix	–	1
4	141375	Steuerplatine (Platine)	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	PCB1	1
5	429205	Kabelstrang für Steuerplatine (Platine) Es handelt sich nicht um einen Schutzleiterdraht, und er ist nicht im Lieferumfang von Steuerplatine (Platine) 141375 enthalten.	nur CorePlus	–	1
6	229825	Grüne Betriebsanzeige-LED-Baugruppe	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	1

	Teile-Nummer	Beschreibung	Konsole	Kenn-zeichnung	Menge
7	104757	Kühlmittelverteiler	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	1
8	015029	Adapter: 1/2 Zoll NPT x Stopfen Nr. 8	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	4
9	015898	Grüner Ring: Innendurchmesser 0,87 Zoll	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	2
10	015899	Roter Ring: Innendurchmesser 0,87 Zoll	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	2
11	075218	Beilagscheibe	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	2
12	075140	Schraube	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	2

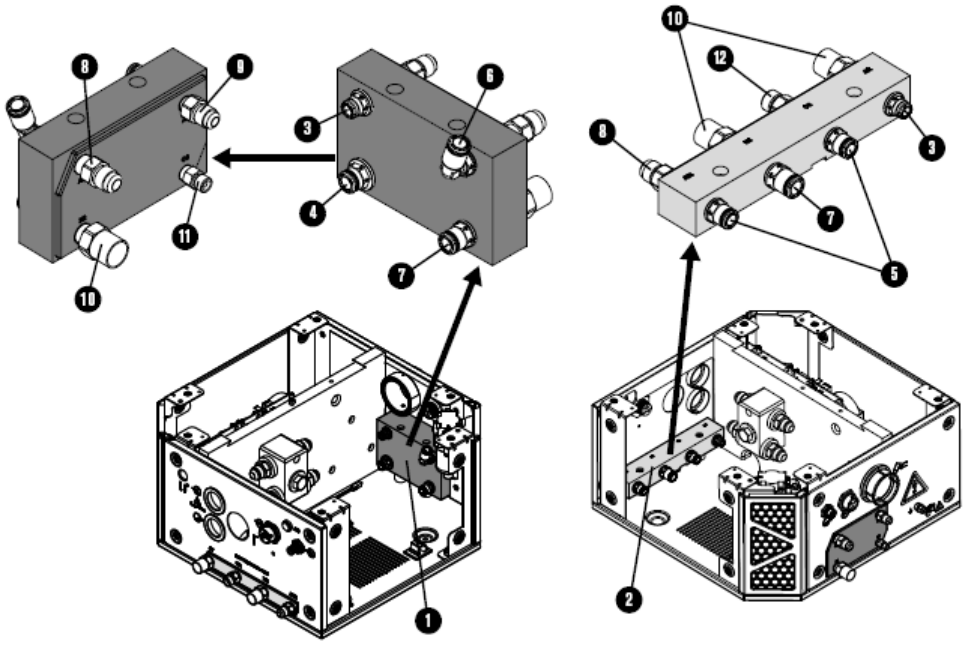
Verteiler und Adapter für Core-Gasanschlusskonsolen



	Teile-Nummer	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

	Teile-Nummer	Beschreibung	Menge
5	015853	Bogen (Stecker): 1/4 Zoll NPT x 5/16 Zoll Rohr	1
Gewindeadapter mit aufgetragenem Gewindedichtungsmittel			
6	015012	1/4 Zoll NPT x Stopfen Nr. 6 (Luftausgang und -eingang)	2
7	015103	1/4 Zoll NPT x RH ‘B’ träge Kupplung (Stickstoffausgang und -eingang)	2
8	015116	1/8 Zoll NPT x RH ‚A‘ Stecker (Sauerstoffausgang)	1
9	015009	1/4 Zoll NPT x RH ‘B’ Stopfen (Sauerstoffeingang)	1

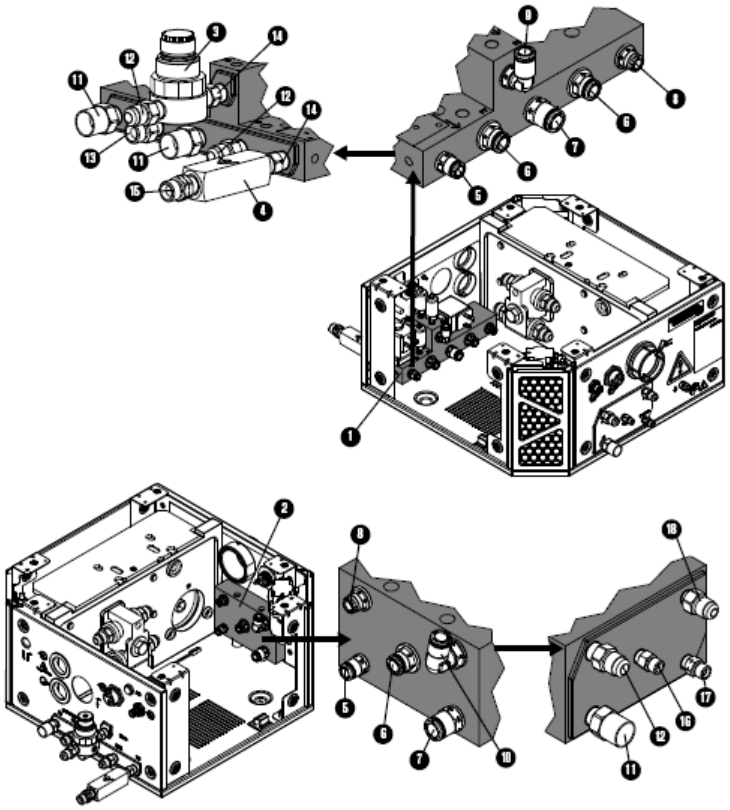
Verteiler und Adapter für CorePlus-Gasanschlusskonsolen



	Teile-Nummer	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	3
6	015909	Bogen (Stecker): 1/4 Zoll NPT x 5/16 Zoll Rohr	1

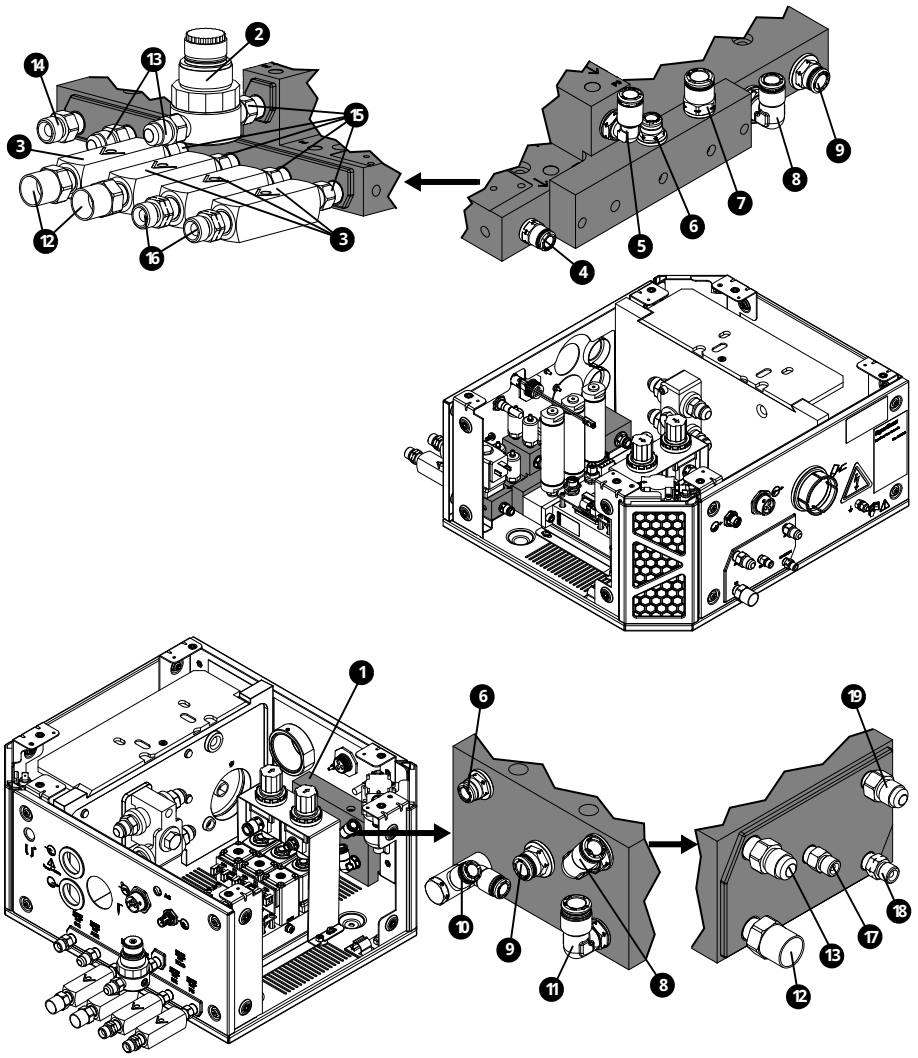
	Teile-Nummer	Beschreibung	Menge
7	015907	1/4 Zoll NPT x 3/8 Zoll Rohr	1
Gewindeadapter mit aufgetragenem Gewindedichtungsmittel			
8	015012	1/4 Zoll NPT x Stopfen Nr. 6 (Luftausgang und -eingang)	2
9	015197	Adapter: 1/8 Zoll NPT x Stopfen Nr. 5 (Argon-Ausgang)	1
10	015103	1/4 Zoll NPT x RH 'B' träge Kupplung (Stickstoffausgang und -eingang)	3
11	015116	1/8 Zoll NPT x RH ‚A' Stecker (Sauerstoffausgang)	1
12	015009	1/4 Zoll NPT x RH 'B' Stopfen (Sauerstoffeingang)	1

VWI-Gasanschlusskonsolen-Eingangs- und -Ausgangsverteiler und -adapter



	Teile-Nummer	Beschreibung	Menge
1	229898	Verteiler: Gaseingang (mit Adaptern)	1
2	104843	Verteiler: Gasausgang (keine Adapter)	1
3	229844	Wasserdruckregler	1
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	Bogen: 1/4 Zoll NPT x 5/16 Zoll Rohr, 90°	1
10	015909	Bogen: 3/8 Zoll NPT x 5/16 Zoll Rohr, 90°	–
Gewindeadapter mit aufgetragenem Gewindedichtungsmittel			
11	015103	1/4 Zoll NPT x rechtsgängig ‘B’ träge Kupplung	3
12	015012	1/4 Zoll NPT x Stopfen Nr. 6	3
13	015009	1/4 Zoll NPT x rechtsgängig ‘B’ Stopfen	1
14	015922	1/4 Zoll x Sechskantmuffe	2
15	015230	1/4 Zoll NPT x linksgängig ‘B’	1
16	015116	Adapter: 1/8 Zoll NPT x rechtsgängig ‘A’ (Sauerstoffausgang)	1
17	015210	Adapter: 1/8 Zoll NPT x linksgängig ‘A’ Stopfen (Wasserstoffgemisch-Ausgang)	1
18	015197	Adapter: 1/8 Zoll NPT x Stopfen Nr. 5 (Argon-Ausgang)	1

OptiMix-Gasanschlusskonsolen-Eingangs- und -Ausgangsverteiler und -adapter

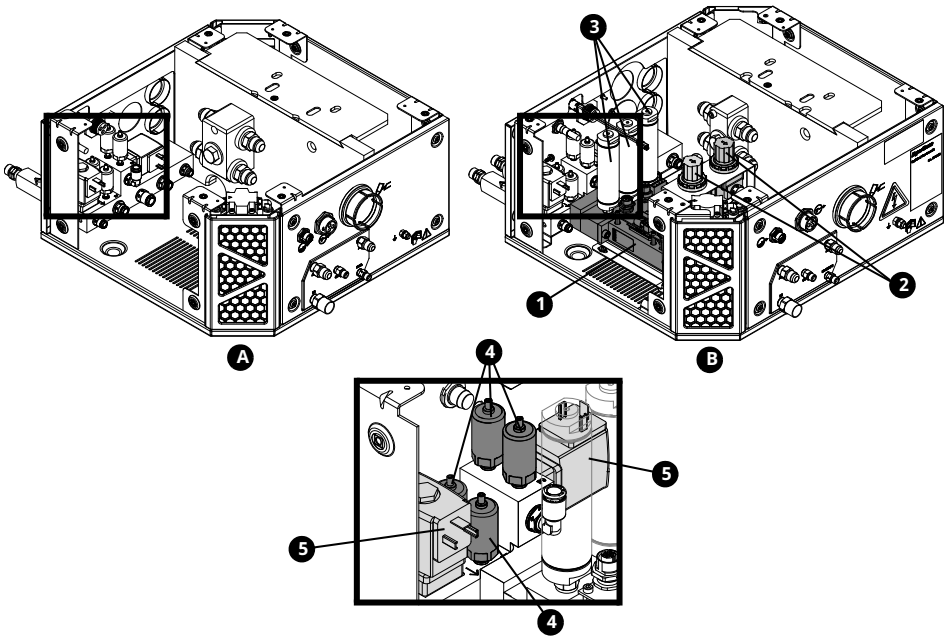


	Teile-Nummer	Beschreibung	Menge
1	104843	Verteiler: Gasausgang (keine Adapter)	1
2	229844	Wasserdruckregler	1
3	006157	Absperrventil	4
Steckadapter			
4	015905	1/8 Zoll NPT x 1/4 Zoll Rohr	1
5	015853	Bogen: 1/4 Zoll NPT x 5/16 Zoll Rohr	1
6	015876	1/4 Zoll NPT x 1/4 Zoll Rohr	1
7	015907	1/4 Zoll NPT x 3/8 Zoll Rohr	1

	Teile-Nummer	Beschreibung	Menge
8	015909	Bogen: 3/8 Zoll NPT x 5/16 Zoll Rohr	1
9	015910	3/8 Zoll NPT x 5/16 Zoll Rohr	1
10	015906	Dual-Verbindung: 1/8 Zoll NPT x 1/4 Zoll Rohr	1
11	015908	Bogen: 1/4 Zoll NPT x 3/8 Zoll Rohr	1
Gewindeadapter mit aufgetragenem Gewindedichtungsmittel			
12	015103	1/4 Zoll NPT x rechtsgängig ‘B’ träge Kupplung	3
13	015012	1/4 Zoll NPT x Stopfen Nr. 6	3
14	015009	1/4 Zoll NPT x rechtsgängig ‘B’ Stopfen	1
15	015922	1/4 Zoll x Sechskantmuffe	5
16	015230	1/4 Zoll NPT x linksgängig ‘B’	1
17	015116	1/8 Zoll NPT x rechtsgängig ‘A’	1
18	015210	1/8 Zoll NPT x linksgängig ‘A’ Stopfen	1
19	015197	1/8 Zoll NPT X Nr. 5	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, -resonatoren, -druckwandler und -ventile



A VWI

B OptiMix

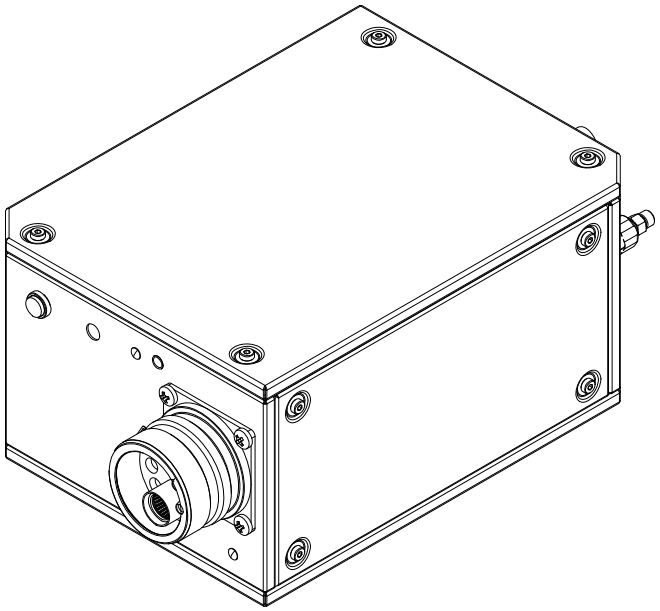
	Teile-Nummer	Beschreibung	Konsole	Kenn-zeichnung	Menge
1	229703	Mischermodul	OptiMix	–	1
	528057	Set: Mischermodul und Kabelbinder	OptiMix	–	1
2	011101	Druckregler	OptiMix	–	2
3	10082792	Resonator	OptiMix	–	3
4	223398	Druckmesswertumformer	VWI und OptiMix	P6 – P9	4
5	006167	Proportionalventil	VWI und 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	

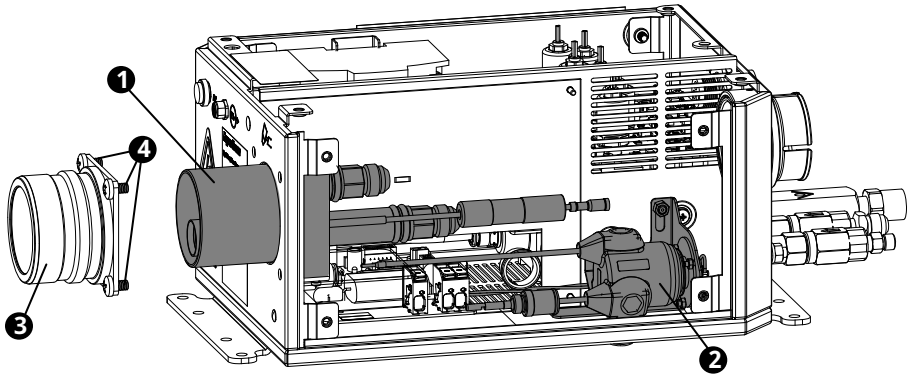
Teile-Nummer	Beschreibung	Konsole	Menge
428490	Set: Schlauch	Core	1
10078918	Set: Schlauch	CorePlus	
428491	Set: Schlauch	VWI	
428492	Set: Schlauch	OptiMix	
223709	CAN-Kabel 0,38 m (1,2 ft) zum externen Anschluss	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	1
223710	CAN-Kabel 0,48 m (1,6 ft) Stecker/Buchse	Core, CorePlus, 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

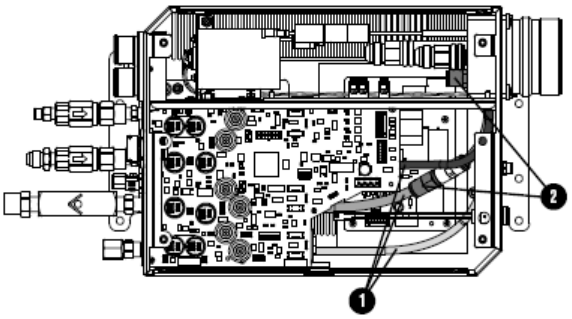
EasyConnect-Seite der TorchConnect-Konsole



	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)

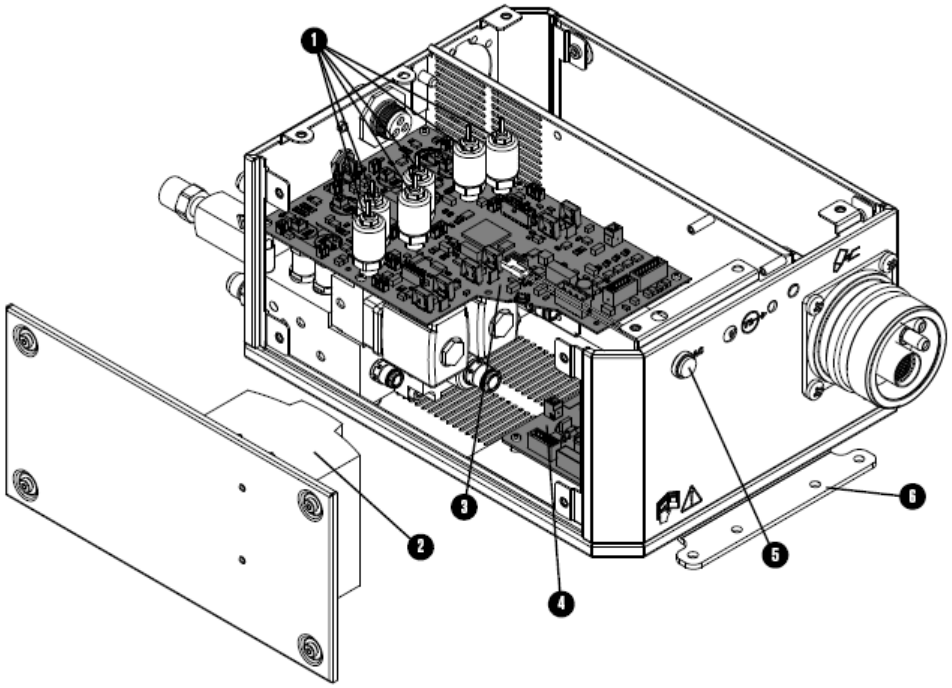
1 Inklusive Leiterplatte (Platine) „Ohmscher Kontakt“ (141368).

TorchConnect-Konsole – oben



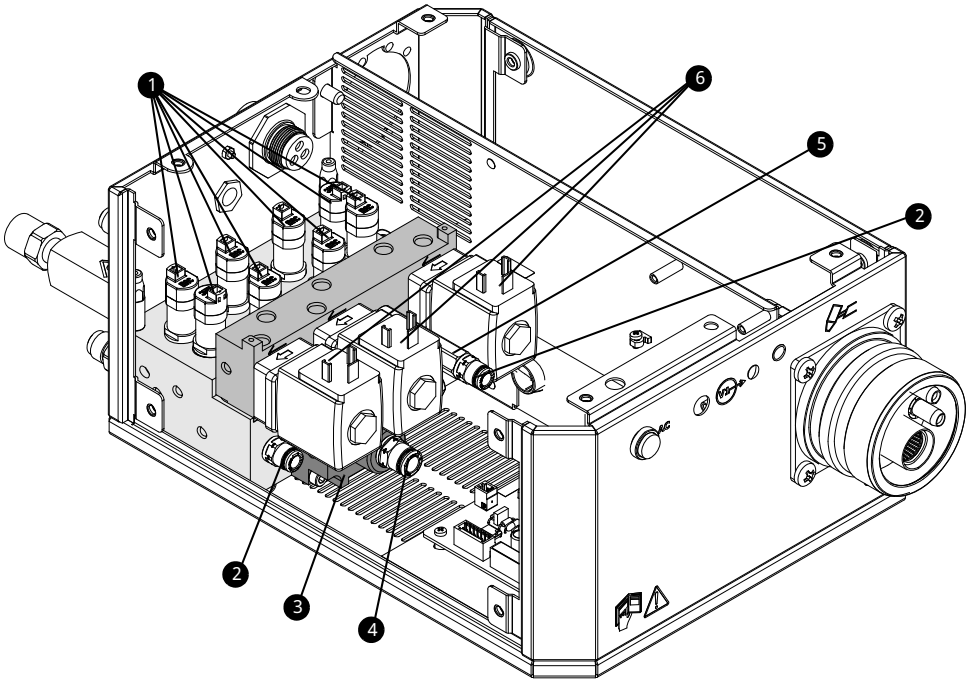
	Teile-Nummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
1	428338	Set: Schlauch	–	1
2	006152	Absperrventil	–	2

Verteilerseite der TorchConnect-Konsole – Ansicht 1



	Teile-Nummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
1	223477	Druckmesswertumformer mit Draht und Steckverbinder	P1 – P5, P14	6
2	229640	Stromversorgung: 88–264 VAC auf 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 (1,6 Zoll)	–	8
	229800	Ventilkabel 279,4 mm (11 Zoll)	–	1
	229655	Kabelstrang	–	1

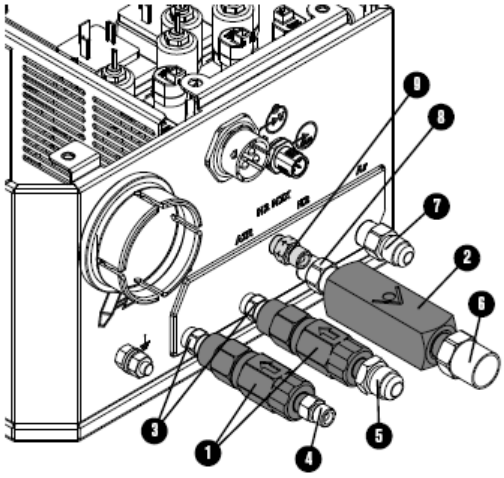
Verteilerseite der TorchConnect-Konsole – Ansicht 2



	Teile-Nummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
	229895	Verteiler-Baugruppe: ▪ Magnetventile ▪ Proportionalventile ▪ Alle Verteiler ▪ Alle Anschlüsse	–	1
1	229965	Magnetventil	V4 – V12	9 (8 dargestellt)
	229917	Magnetventilwerkzeug (229965) [1]	–	
2	015905	Adapter: 1/8 Zoll NPT-O-Ring-Dichtung x 1/4 Zoll Rohr	–	2
3	428756	Untere Verteiler-Baugruppe ▪ Unterer Verteiler ▪ Adapter ▪ Kritische Öffungsgröße ▪ Magnetventil	–	1
4	015811	Adapter: 1/4 Zoll NPT-O-Ring-Dichtung x 8 mm Rohr	–	1
5	104406	Adapter: 1/8 Zoll FPT x 1/8 Zoll NPT x 1–5/8 Zoll	–	1
6	006167	Proportionalventil	B1 – B3	3
	044508	O-Ring		7

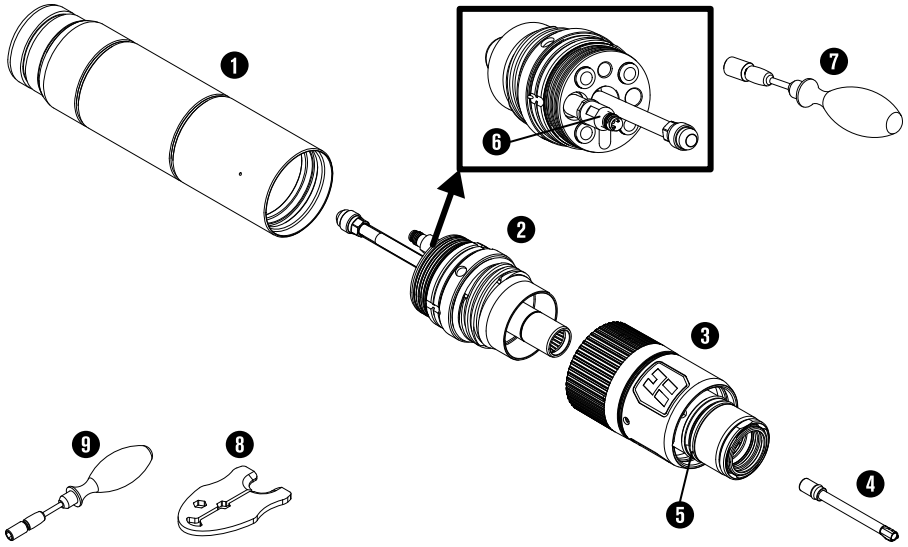
1 Damit können Sie das Magnetventil entfernen, ohne die Steuerplatine (Platine) oder die Druckwandler auszubauen.

Frontseiten-Adapter und -Ventile der TorchConnect-Konsole



	Teile-Nummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
1	006077	Absperrventil: 1/8' Zoll, FPT	–	2
2	006157	Absperrventil: 1/4 Zoll, NPT, Innengewinde	–	1
	Gewindeadapter mit aufgetragenem Gewindedichtungsmittel			
3	015517	1/8-Zoll-Sechskantmuffe	–	2
4	015116	1/8 Zoll, NPT x rechtsgängig ‘A’	–	1
5	015226	1/8 Zoll, NPT x Stopfen Nr. 6	–	1
6	015103	1/4 Zoll, NPT x rechtsgängig ‘B’ träge Kupplung	–	1
7	015007	1/4 Zoll, NPT x Stopfen Nr. 5	–	1
8	015922	1/4-Zoll-Sechskantmuffe	–	1
9	015210	1/8 Zoll, NPT x linksgängig ‘A’ Stopfen	–	1

Brenner komplett



	Teile-Nummer	Beschreibung
1	420500	Brenner-Montagemuffen-Baugruppe: Standard
	420501	Brenner-Montagemuffen-Baugruppe: Kurz
	420502	Brenner-Montagemuffen-Baugruppe: Verlängert
2	420220	Schnellkupplungs-Brenneranschlussbuchse
3	420221	Brenner mit Schnellkupplung
4	420368	Wasserrohr
5	044028	O-Ring für Brenner mit Schnellkupplung (siehe Vorbeugende Wartungssets auf Seite 476)
6	006155	Brenner-Magnetventil (V1)
7	229918	Werkzeug für Brenner-Magnetventil (V1)
8	10080574	XPR Verschleißteilwerkzeug
9	429013	XPR Drehmomentwerkzeug
	10083906	Brennerbaugruppe, 460 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 256 oder *XPR Cut Charts Instruction Manual (XPR-Bedienungsanleitung mit Schneidtabellen) (809830)* für spezifische Anwendungen.

Verschleißteile für unlegierten Stahl, Starter-Set (10083904)

Teile-Nummer	Beschreibung	Menge
420231	Elektrode: 50 A	1
420234	Düse: 50 A	1
420237	Schutzschild: 50 A	1
420233	Wirbelring: 50 A	1
420240	Elektrode: 80 A	2
420243	Düse: 80 A	2
420246	Schutzschild: 80 A	2
420242	Wirbelring: 80–130 A	2
420249	Elektrode: 130 A	3
420252	Düse: 130 A	3
420255	Schutzschild: 130 A	2
420261	Düse: 170 A	3
420258	Elektrode: 170 A	3
420513	Schutzschild: 170 A	2
420260	Wirbelring: 170 A	1
420276	Elektrode: 220 A / 300 A	4
420270	Düse: 220 A	1

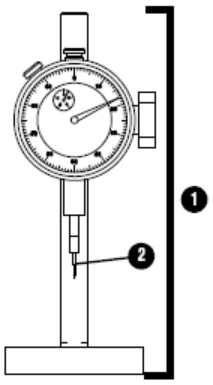
Teile-Nummer	Beschreibung	Menge
420273	Schutzschild: 220 A	1
420406	Wirbelring: 220 A / 300 A	2
420276	Elektrode: 300 A	3
420279	Düse: 300 A	3
420491	Schutzschild: 300 A	2
420406	Wirbelring: 300 A	1
420834	Elektrode: 460 A	3
520001	Düse: 460 A	3
520002	Schutzschild: 460 A	2
420819	Wirbelring: 460 A	1
420368	Wasserrohr	1
420200	Schutzschild-Brennerkappe	1
420365	Düsen-Brennerkappe	1
104879	2,25-Zoll-Hakenschlüssel	1
10080574	XPR Verschleißteilwerkzeug	1
027055	Silikonschmiermittel, 1/4 Unze	1

Verschleißteile für unlegierten Stahl, Starter-Set mit Brenner (10083905)

Teile-Nummer	Beschreibung	Menge
420221	Brennerkopf mit Schnellkupplung	1
420231	Elektrode: 50 A	1
420234	Düse: 50 A	1
420237	Schutzschild: 50 A	1
420233	Wirbelring: 50 A	1
420240	Elektrode: 80 A	2
420243	Düse: 80 A	2
420246	Schutzschild: 80 A	2
420242	Wirbelring: 80–130 A	2

Teile-Nummer	Beschreibung	Menge
420249	Elektrode: 130 A	3
420252	Düse: 130 A	3
420255	Schutzschild: 130 A	2
420261	Düse: 170 A	3
420258	Elektrode: 170 A	3
420513	Schutzschild: 170 A	2
420260	Wirbelring: 170 A	1
420276	Elektrode: 220 A / 300 A	4
420270	Düse: 220 A	1
420273	Schutzschild: 220 A	1
420279	Düse: 300 A	3
420491	Schutzschild: 300 A	2
420406	Wirbelring: 220 A / 300 A	2
420834	Elektrode: 460 A	3
520001	Düse: 460 A	3
520002	Schutzschild: 460 A	2
420819	Wirbelring: 460 A	1
420368	Wasserrohr	2
420200	Schutzschild-Brennerkappe	2
420365	Düsen-Brennerkappe	2
104879	2,25-Zoll-Hakenschlüssel	1
10080574	XPR Verschleißteilwerkzeug	1
027055	Silikonschmiermittel, 1/4 Unze	1

Sonstige Verschleiß- und Brennerteile

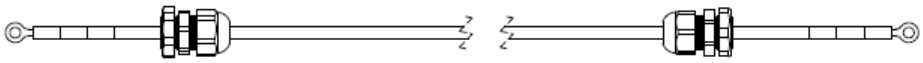


	Teile-Nummer	Beschreibung
1	004630	Einbrandtiefenlehre
2	004629	Lehrenspitze
	027055	Silikonschmiermittel, 1/4 Unze
	10080574	XPR Verschleißteilwerkzeug
	428764	Einlernzubehör für den XPR-Robotikbrenner
	429013	Drehmomentwerkzeug für XPR-Elektrode

Kabel-, Schlauch- und Leitungsteile

Komponenten der Schneidanlage mit diesen Kabeln, Schläuchen und Leitungen verbinden.

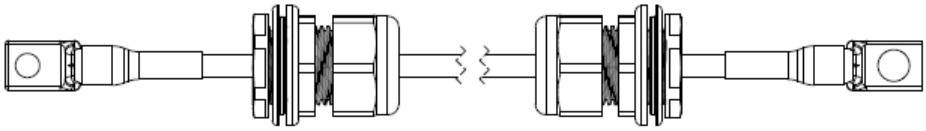
Pilotlichtbogenkabel mit Zugentlastung



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)

Teile-Nummer	Länge	Teile-Nummer	Länge
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

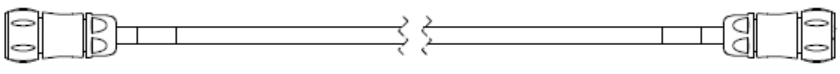


Teile-Nummer	Typ	Länge	Teile-Nummer	Typ	Länge
10083785	2/0	3 m (9,8 Fuß)	10082635	3/0	60 m (196,9 Fuß)
10083786	2/0	4,5 m (14,8 Fuß)	10082636	3/0	75 m (246,1 Fuß)
10083787	2/0	7,5 m (24,6 Fuß)	10084183 [1]	2/0	3 m (9,8 Fuß)
10083788	2/0	10 m (32,8 Fuß)	10084184 [1]	2/0	4,5 m (14,8 Fuß)
10083789	2/0	15 m (49,2 Fuß)	10084185 [1]	2/0	7,5 m (24,6 Fuß)
10083790	2/0	20 m (65,6 Fuß)	10084186 [1]	2/0	10 m (32,8 Fuß)
10083791	2/0	25 m (82 Fuß)	10084187 [1]	2/0	15 m (49,2 Fuß)
10082631	3/0	35 m (114,8 Fuß)	10084188 [1]	2/0	20 m (65,6 Fuß)
10082634	3/0	45 m (147,6 Fuß)	10084189 [1]	2/0	25 m (82 Fuß)

1 Nur mit CCC-Prüfzeichen markierte Leitungen. CCC ist definiert in Sicherheits- und EMV-Symbole sowie Prüfzeichen auf Seite 38.

Netzkabel, 120 VAC

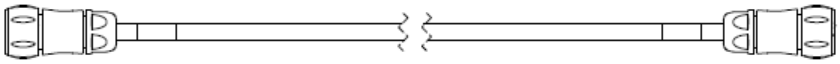
Dies ist ein 3-poliges 120-VAC-Netzkabel mit Stecker/Buchse.



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)	–	–

Netzkabel, 220 VAC

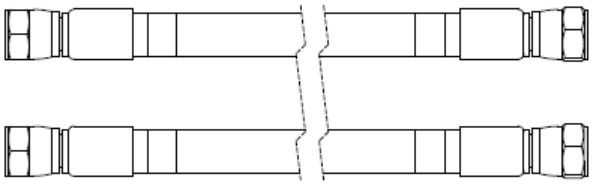
Dies ist ein 7-poliges 220-VAC-Netzkabel mit Stecker/Buchse.



Teile-Nummer	Länge	Teile-Nummer	Länge
10083764	3,05 m (10 Fuß)	10083765	4,57 m (15 Fuß)

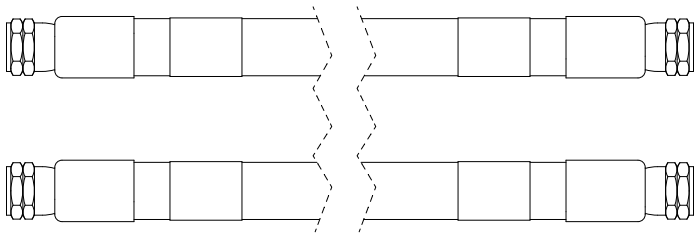
Kühlmittel-Schlauchpaket (Kühler zu Gasanschlusskonsole)

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)	–	–

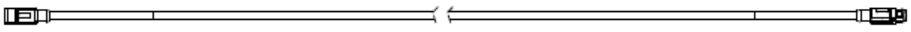
Kühlmittel-Schlauchpaket (Kühler zu Plasma-Stromquelle)



Teile-Nummer	Länge	Teile-Nummer	Länge
10083243	3 m (9,8 Fuß)	10083794	4,5 m (14,8 Fuß)

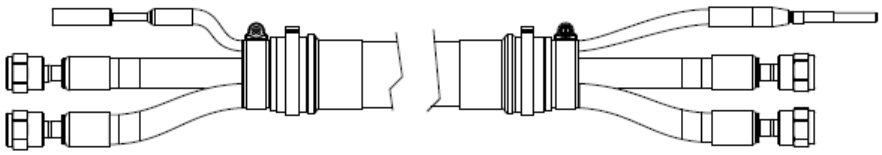
CAN-Kabel

CAN-Kabel, 5-polig, Stecker/Buchse. Zwei CAN-Kabel erforderlich.



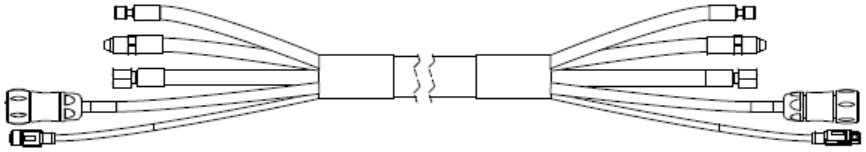
Teile-Nummer	Länge	Teile-Nummer	Länge
223417	3 m (9,8 Fuß)	223427	25 m (82 Fuß)
223418	4,5 m (14,8 Fuß)	223428	35 m (114,8 Fuß)
223420	7,5 m (24,6 Fuß)	223429	45 m (147,6 Fuß)
223422	10 m (32,8 Fuß)	223430	60 m (196,9 Fuß)
223425	15 m (49,2 Fuß)	223431	75 m (246,1 Fuß)
223426	20 m (65,6 Fuß)	–	–

Pilotlichtbogen- und Kühlmittel-Baugruppen (Core, CorePlus)



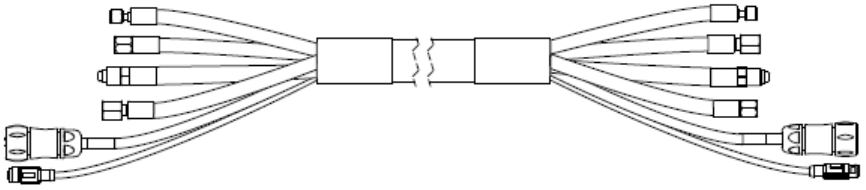
Teile-Nummer	Länge	Teile-Nummer	Länge
428454	3 m (9,8 Fuß)	428458	10 m (32,8 Fuß)
428455	4,5 m (14,8 Fuß)	428459	15 m (49,2 Fuß)
428456	6 m (19,7 Fuß)	–	–
428457	7,5 m (24,6 Fuß)	–	–

Stromversorgungs-, CAN- und 3-Gas-Baugruppe (Core)



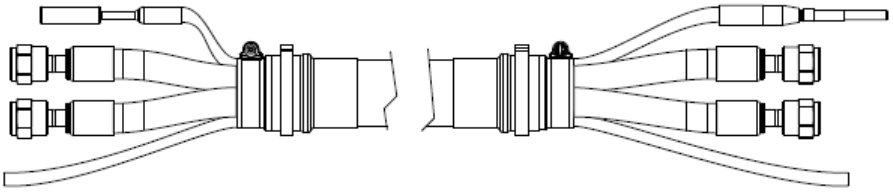
Teile-Nummer	Länge	Teile-Nummer	Länge
428464	3 m (9,8 Fuß)	428468	10 m (32,8 Fuß)
428465	4,5 m (14,8 Fuß)	428469	15 m (49,2 Fuß)
428466	6 m (19,7 Fuß)	–	–
428467	7,5 m (24,6 Fuß)	–	–

Stromversorgungs-, CAN- und 4-Gas-Baugruppe (CorePlus)



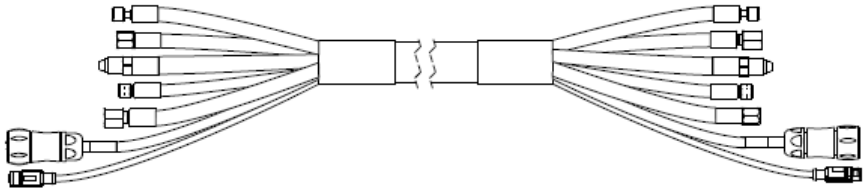
Teile-Nummer	Länge	Teile-Nummer	Länge
10079381	3 m (9,8 Fuß)	10079385	10 m (32,8 Fuß)
10079382	4,5 m (14,8 Fuß)	10079386	15 m (49,2 Fuß)
10079383	6 m (19,7 Fuß)	–	–
10079384	7,5 m (24,6 Fuß)	–	–

Pilotlichtbogen-, Kühlmittel- und Schildwasser-Baugruppen (VWI, OptiMix)



Teile-Nummer	Länge	Teile-Nummer	Länge
428353	3 m (9,8 Fuß)	428357	10 m (32,8 Fuß)
428354	4,5 m (14,8 Fuß)	428358	15 m (49,2 Fuß)
428355	6 m (19,7 Fuß)	–	–
428356	7,5 m (24,6 Fuß)	–	–

Stromversorgungs-, CAN- und 5-Gas-Baugruppe (VWI, OptiMix)

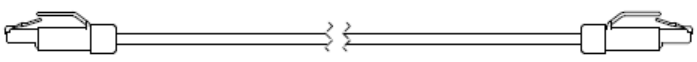


Teile-Nummer	Länge	Teile-Nummer	Länge
428363	3 m (9,8 Fuß)	428367	10 m (32,8 Fuß)
428364	4,5 m (14,8 Fuß)	428368	15 m (49,2 Fuß)
428365	6 m (19,7 Fuß)	–	–
428366	7,5 m (24,6 Fuß)	–	–

EtherCAT CNC-Interface-Kabel

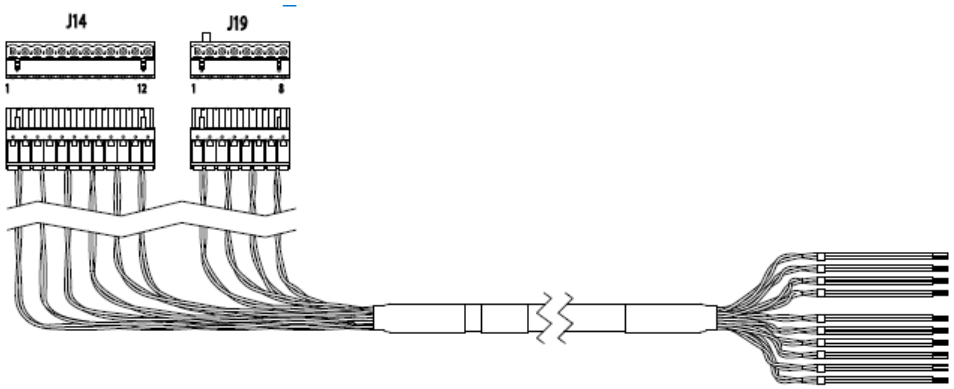
Eigenschaften des EtherCAT CNC Interface-Kabels: RJ-45-Steckverbinder, Stecker-Stecker, SF/UTP-Abschirmung, 2 verdrillte Kabelpaare, 22 AWG

Mehr zu Spezifikationen von EtherCAT-Kabeln unter EtherCAT Kalbelspezifikationen auf Seite 169.



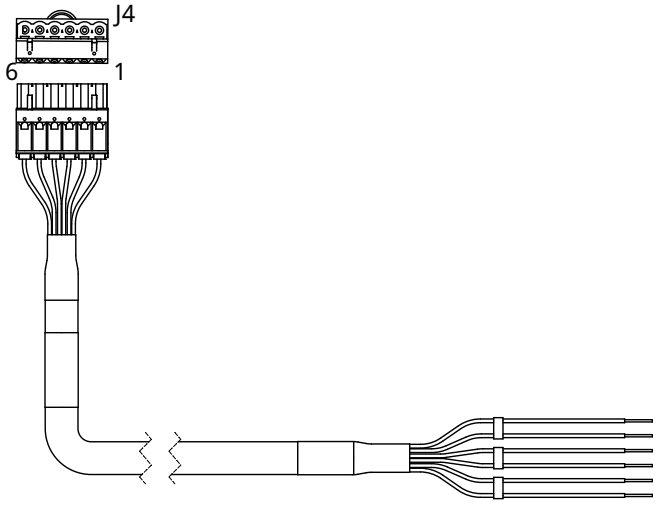
Teile-Nummer	Länge	Teile-Nummer	Länge
223506	0,3 m (1 Fuß)	223512	10 m (32,8 Fuß)
223507	0,6 m (2 Fuß)	223513	15 m (49,2 Fuß)
223508	1,5 m (4,9 Fuß)	223514	22,5 m (73,8 Fuß)
223672	2,5 m (8,2 Fuß)	223515	30 m (98,4 Fuß)
223509	3 m (9,8 Fuß)	223516	45 m (147,6 Fuß)
223510	6 m (19,7 Fuß)	223517	60 m (196,9 Fuß)
223511	7,5 m (24,6 Fuß)	223714	75 m (246,1 Fuß)

Diskrete CNC-Interface-Kabel



Teile-Nummer	Länge	Teile-Nummer	Länge
223691	3 m (9,8 Fuß)	223700	20 m (65,6 Fuß)
223692	4,5 m (14,8 Fuß)	223701	22,5 m (73,8 Fuß)
223693	6 m (19,7 Fuß)	223702	25 m (82 Fuß)
223694	7,5 m (24,6 Fuß)	223703	30 m (98,4 Fuß)
223695	10 m (32,8 Fuß)	223704	35 m (114,8 Fuß)
223696	12 m (39,4 Fuß)	223705	37,5 m (123 Fuß)
223697	13,5 m (44,3 Fuß)	223706	45 m (147,6 Fuß)
223698	15 m (49,2 Fuß)	223707	60 m (196,9 Fuß)
223699	16,5 m (54,1 Fuß)	223708	75 m (246,1 Fuß)

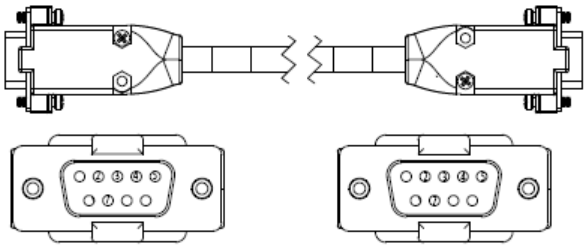
Diskrete Kabel für die Expansionsplatine



Teile-Nummer	Länge	Teile-Nummer	Länge
10083813	3 m (9,8 Fuß)	10083823	20 m (65,6 Fuß)
10083814	4,5 m (14,8 Fuß)	10083824	22,5 m (73,8 Fuß)
10083815	6 m (19,7 Fuß)	10083825	25 m (82 Fuß)
10083816	7,5 m (24,6 Fuß)	10083826	30 m (98,4 Fuß)
10083817	10 m (32,8 Fuß)	10083827	35 m (114,8 Fuß)
10083818	12 m (39,4 Fuß)	10083828	37,5 m (123 Fuß)
10083819	13,5 m (44,3 Fuß)	10083829	45 m (147,6 Fuß)
10083820	15 m (49,2 Fuß)	10083830	60 m (196,9 Fuß)
10083822	16,5 m (54,1 Fuß)	10083831	75 m (246,1 Fuß)

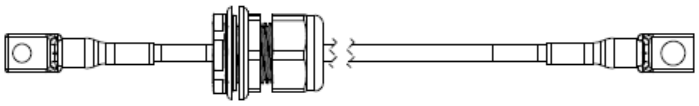
Serielle CNC-Interface-Kabel

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)

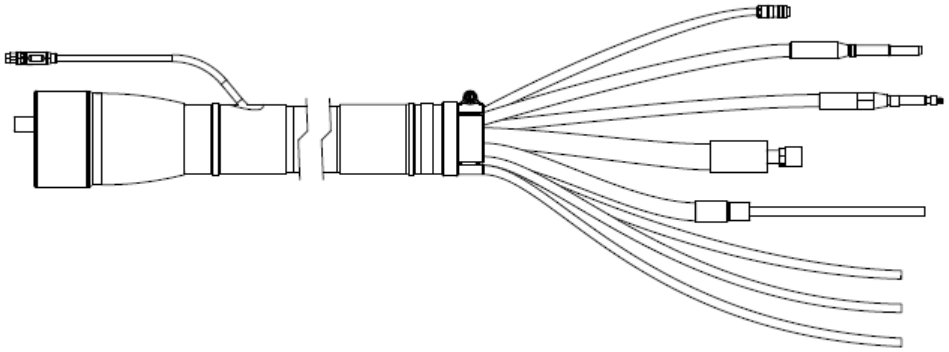
Werkstückkabel



Teile-Nummer	Typ	Länge	Teile-Nummer	Typ	Länge
223628	2/0	3 m (9,8 Fuß)	10082639	3/0	60 m (196,9 Fuß)
223629	2/0	4,5 m (14,8 Fuß)	10082640	3/0	75 m (246,1 Fuß)
223630	2/0	7,5 m (24,6 Fuß)	223661 [1]	2/0	3 m (9,8 Fuß)
223631	2/0	10 m (32,8 Fuß)	223662 [1]	2/0	4,5 m (14,8 Fuß)
223632	2/0	15 m (49,2 Fuß)	223663 [1]	2/0	7,5 m (24,6 Fuß)
223633	2/0	20 m (65,6 Fuß)	223664 [1]	2/0	10 m (32,8 Fuß)
223634	2/0	25 m (82 Fuß)	223665 [1]	2/0	15 m (49,2 Fuß)
10082637	3/0	35 m (114,8 Fuß)	223666 [1]	2/0	20 m (65,6 Fuß)
10082638	3/0	45 m (147,6 Fuß)	223667 [1]	2/0	25 m (82 Fuß)

1 Nur mit CCC-Prüfzeichen markierte Leitungen. CCC ist definiert in Sicherheits- und EMV-Symbole sowie Prüfzeichen auf Seite 38.

Brennerschlauchpakete



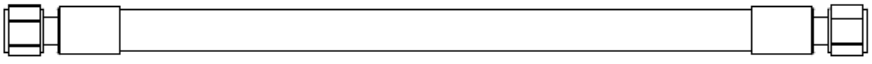
Teile-Nummer	Länge	Teile-Nummer	Länge
428383	2 m (6,6 Fuß)	428386	3,5 m (11,5 Fuß)
428384	2,5 m (8,2 Fuß)	428824	4 m (13,1 Fuß)
428385	3 m (9,8 Fuß)	428387	4,5 m (14,8 Fuß)

Brennerschlauchpakete für Fasenschneidanwendungen

Teile-Nummer	Schlauchlänge	Zugentlastungs-länge	Teile-Nummer	Schlauchlänge	Zugentlastungs-länge
428825	2 m (6,6 Fuß)	0,5 m (20 Zoll)	428831	2 m (6,6 Fuß)	1,2 m (48 Zoll)
428826	2,5 m (8,2 Fuß)		428832	2,5 m (8,2 Fuß)	
428827	3 m (9,8 Fuß)		428833	3 m (9,8 Fuß)	
428828	3,5 m (11,5 Fuß)		428834	3,5 m (11,5 Fuß)	
428829	4 m (13,1 Fuß)		428835	4 m (13,1 Fuß)	
428830	4,5 m (14,8 Fuß)		428836	4,5 m (14,8 Fuß)	

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.

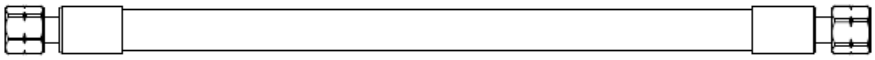


Teile-Nummer	Länge	Teile-Nummer	Länge
124025	3 m (9,8 Fuß)	124031	25 m (82 Fuß)
124026	4,5 m (14,8 Fuß)	124109	30 m (98,4 Fuß)
124027	7,5 m (24,6 Fuß)	124032	35 m (114,8 Fuß)

Teile-Nummer	Länge	Teile-Nummer	Länge
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)

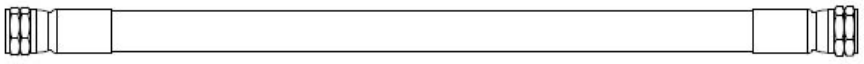
Wasserstoff- oder Stickstoff-Wasserstoff-Schlauch (F5) hat eine linksgängige „B“-Buchse.



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)
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

Teile-Nummer	Beschreibung
428639	Set: Filter/Brennerumbau ohne Kühlmittel
428640	Set: Filter/Brennerumbau mit Kühlmittel
428920	Set: Schutzschildflüssigkeits-Behandlung
10083902	Set: Elektronik (200 V – 240 V)
10083903	Set: Elektronik (380 V – 600 V)

Werkzeuge

Teile-Nummer	Beschreibung
229917	TorchConnect-Konsole Magnetventilwerkzeug
229918	Brenner-Magnetventilwerkzeug
104879	2,25-Zoll-Hakenschlüssel
004630	Einbrandtiefenlehre
004629	Lehrenspitze
10080745	XPR Verschleißteilwerkzeug
429013	XPR Drehmomentwerkzeug
1-13897 (Teile-Nummer 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 Schutzschildflüssigkeits-Behandlung	–	1
229640	Stromversorgung: 88–264 VAC auf 24 VDC	PS1	1
10082976	Stromversorgung: 48 VDC mit Halterung	PS2	1

Teile-Nummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
10085251	Chopper-Baugruppe	Chopper 1, Chopper 2, Chopper 3	1
10084334	Steuerplatine (Platine)	PCB1	1
10085206	E/APlatine	PCB5	1
141384	Lüfter-Stromverteiler-Baukarte (Platine)	PCB6	1
141577	Stromverteiler-Baukarte (Platine)	PCB7	1
108709	Sicherung: 10 A, 250 VAC, Zeitverzögerung (an PCB7)	F3, F4, F5	2
208397	Sicherung: 15 A, 600 V, Klasse R (für 200 V, 208 V, 220 V, 240 V)	F1, F2	2
208395	Sicherung: 8 A, 600 V, Klasse R (für 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V, 600 V)		2
003277	Pilotlichtbogenrelais: Spule, 24 VDC, Kontakte 60 A, 28 VDC	CR1	1
003297	Einschaltschütz: 80 A, IEC AC-3, dreiphasig, 120 VAC	IR_CON	1
10084340	Hauptschütz (200 V, 208 V, 220 V, 240 V)	M_CON	1
10084339	Hauptschütz (380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V, 600 V)		1

Kühler – empfohlene Ersatzteile

Hypertherm empfiehlt, diese Teile für den Kühler bereitzuhalten.

Teile-Nummer	Beschreibung	Kennzeichnung	Menge
027005	Kühlmittelfilter (fein)	–	1
006113	Kühlmittel-Absperrventil	–	1
141384	Lüfter-Stromverteiler Platine	PCB3	1
141524	Kühler-Steuerplatine (Platine)	PCB2	1
028872	Kühlmittel	–	_ [1]

1 Siehe Schätzung des Gesamtkühlmittelvolumens auf Seite 285.

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 bereitzuhalten.

Teile-Nummer	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.

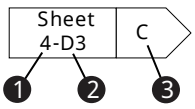
10 Schaltpläne

Schaltplankonventionen

Signalpfade auf Schaltplänen folgen diesen Konventionen, um einen Pfad auf einem anderen Blatt oder an einer anderen Stelle desselben Blatts weiterverfolgen zu können:

- Blattnummern sind in der unteren rechte Ecke jedes Blatts.
- Verweise auf andere Orte verwenden folgendes Verbindungssymbol und Konventionen.

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		Erdungsklemme		Anschlussbuchse
	Kondensator, polarisiert		Masse, Chassis		Relais, Spule


Kondensator, nicht polarisiert


Durchführungskondensator


Netz-Trennschalter


Koaxialschirm


Stromsensor


Stromsensor


DC-Stromquelle


Diode


Türverriegelung


Lüfter


Durchführungs-LC


Filter, WECHSELSTROM


Sicherung


Druckwächter, Schließer


Schalter, 1 Pol, 1 Umschaltung


Schalter, 1 Pol, 2 Umschaltungen


Schalter, 1 Pol, 2 Umschaltungen, Mitteaus


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, WECHSELSTROM


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



Reihenklemme



Triac



Zeitverzögerung geschlossen, Öffner/Aus



Wechselspannungsquelle

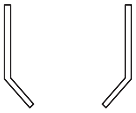
Brennersymbole



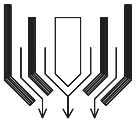
Elektrode



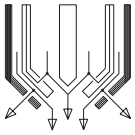
Düse



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 207. 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 Prozessgase.

Tabelle 36 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID

	Prozess-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
	Prozess-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 36 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Prozess-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
	Prozess-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 36 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Prozess-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
	Prozess-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 36 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Prozess-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**
	Prozess-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 36 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Prozess-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
	Prozess-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 36 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Prozess-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
	Prozess-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 36 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Prozess-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
	Prozess-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 36 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Prozess-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
	Prozess-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 36 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Prozess-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
	Prozess-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 36 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Prozess-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
	Prozess-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 36 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Prozess-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
	Prozess-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 36 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Prozess-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
	Prozess-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 36 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Prozess-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
	Prozess-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 36 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Prozess-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
	Prozess-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 36 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Prozess-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
	Prozess-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 36 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Prozess-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
	Prozess-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 36 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Prozess-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
	Prozess-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**

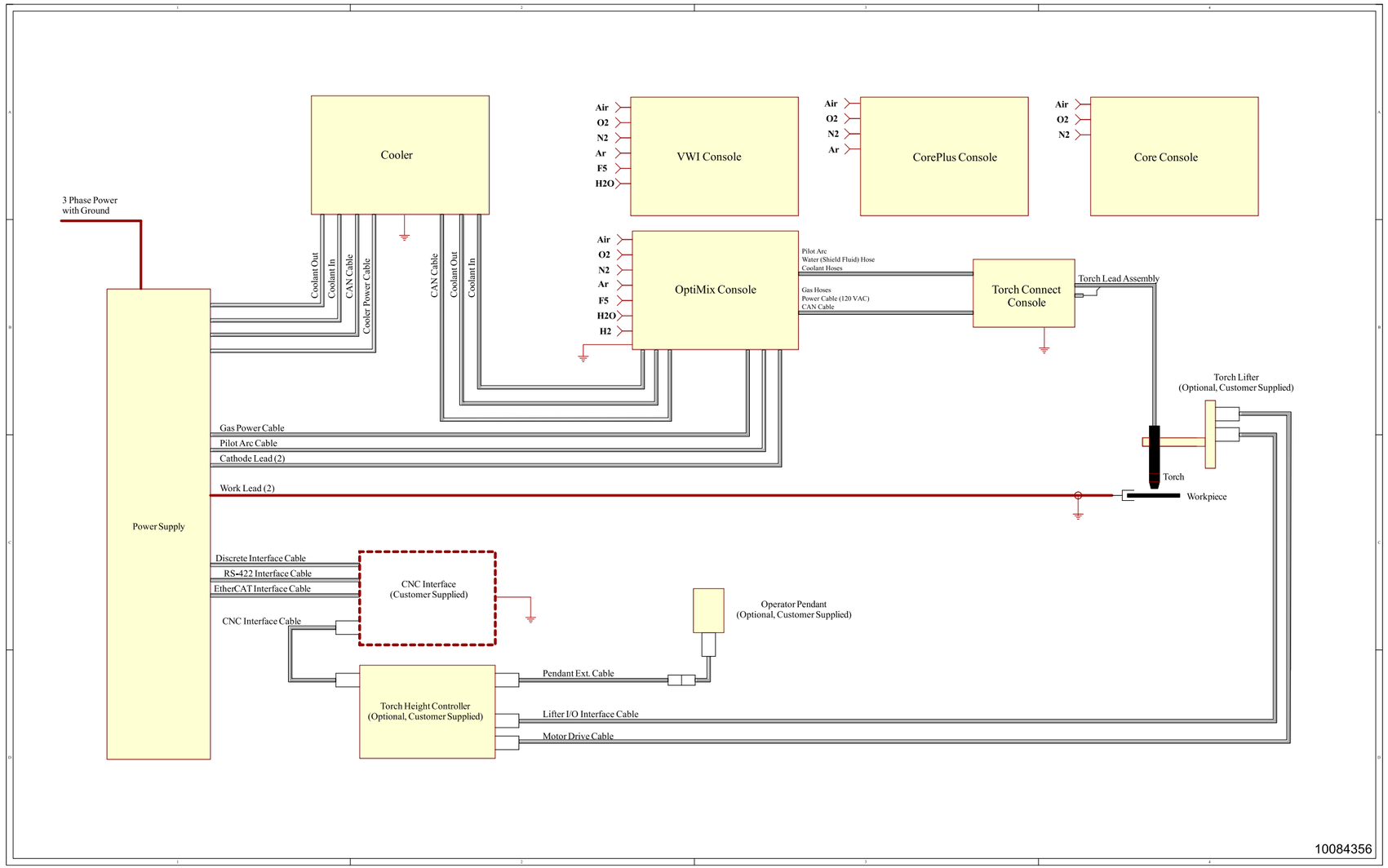
Tabelle 36 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Prozess-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**
	Prozess-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**

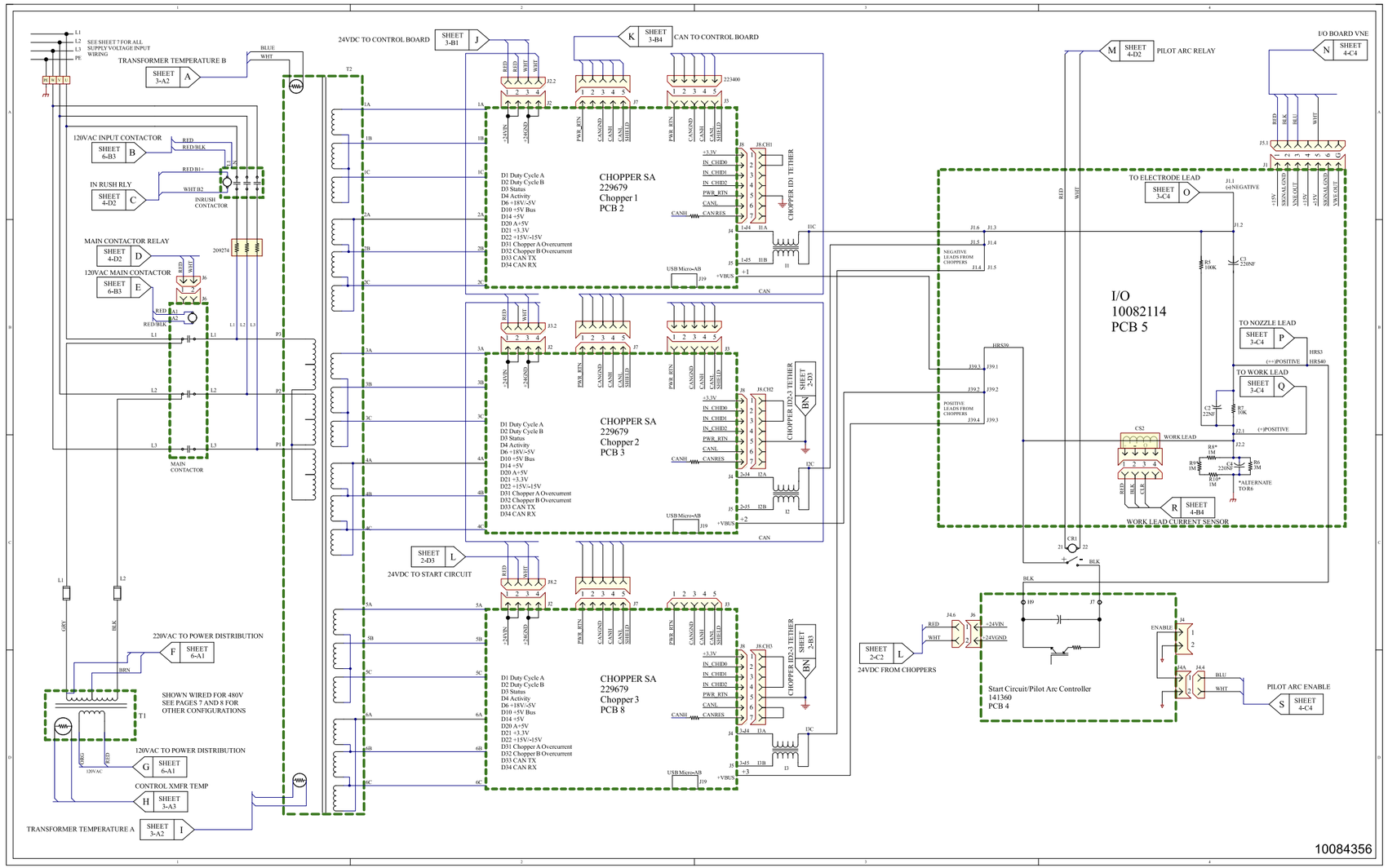
Tabelle 36 - Ventilzustände nach Verfahrens-ID (Fortsetzung)

	Prozess-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
	Prozess-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

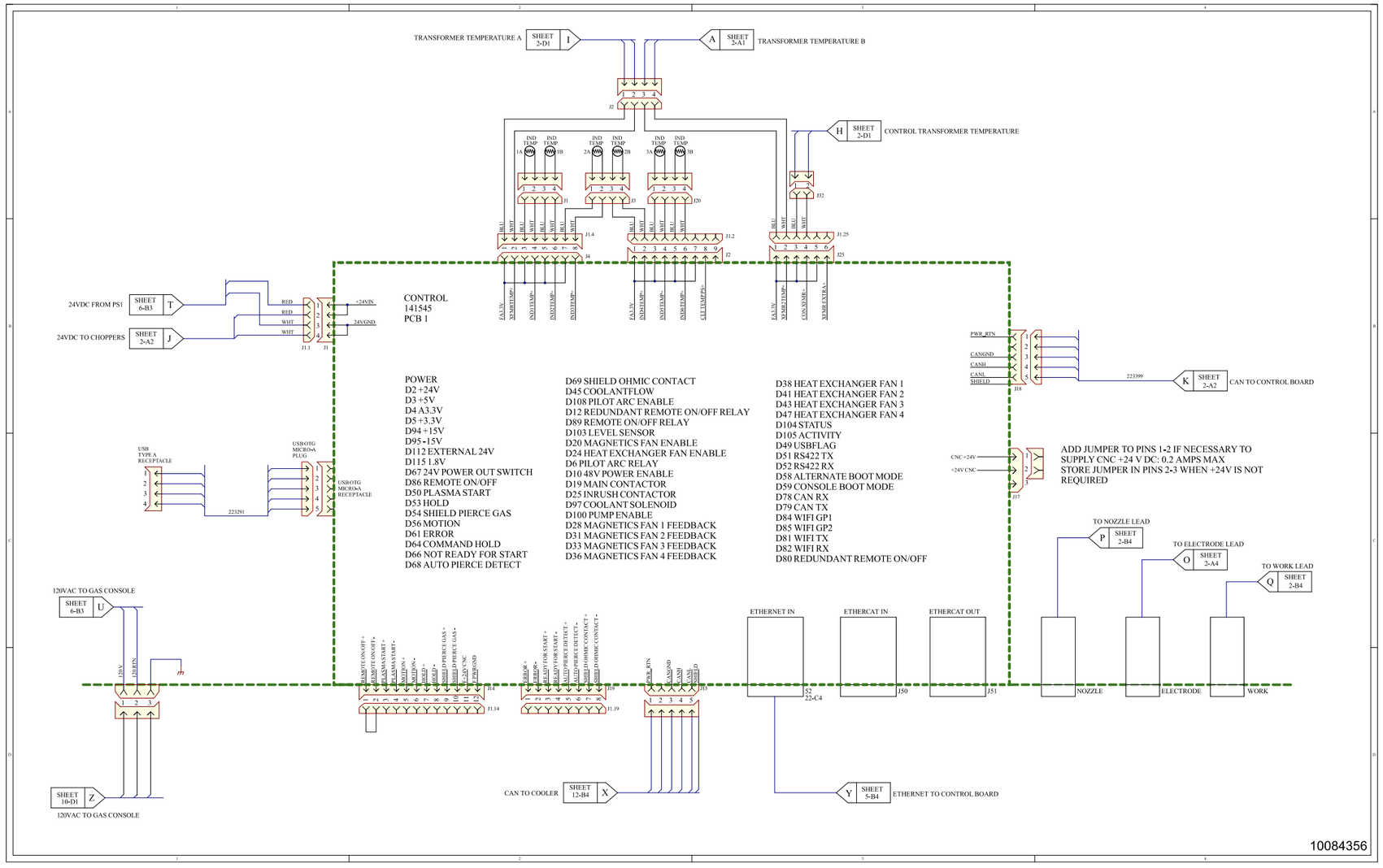
Übersicht (Blatt 1 von 25)



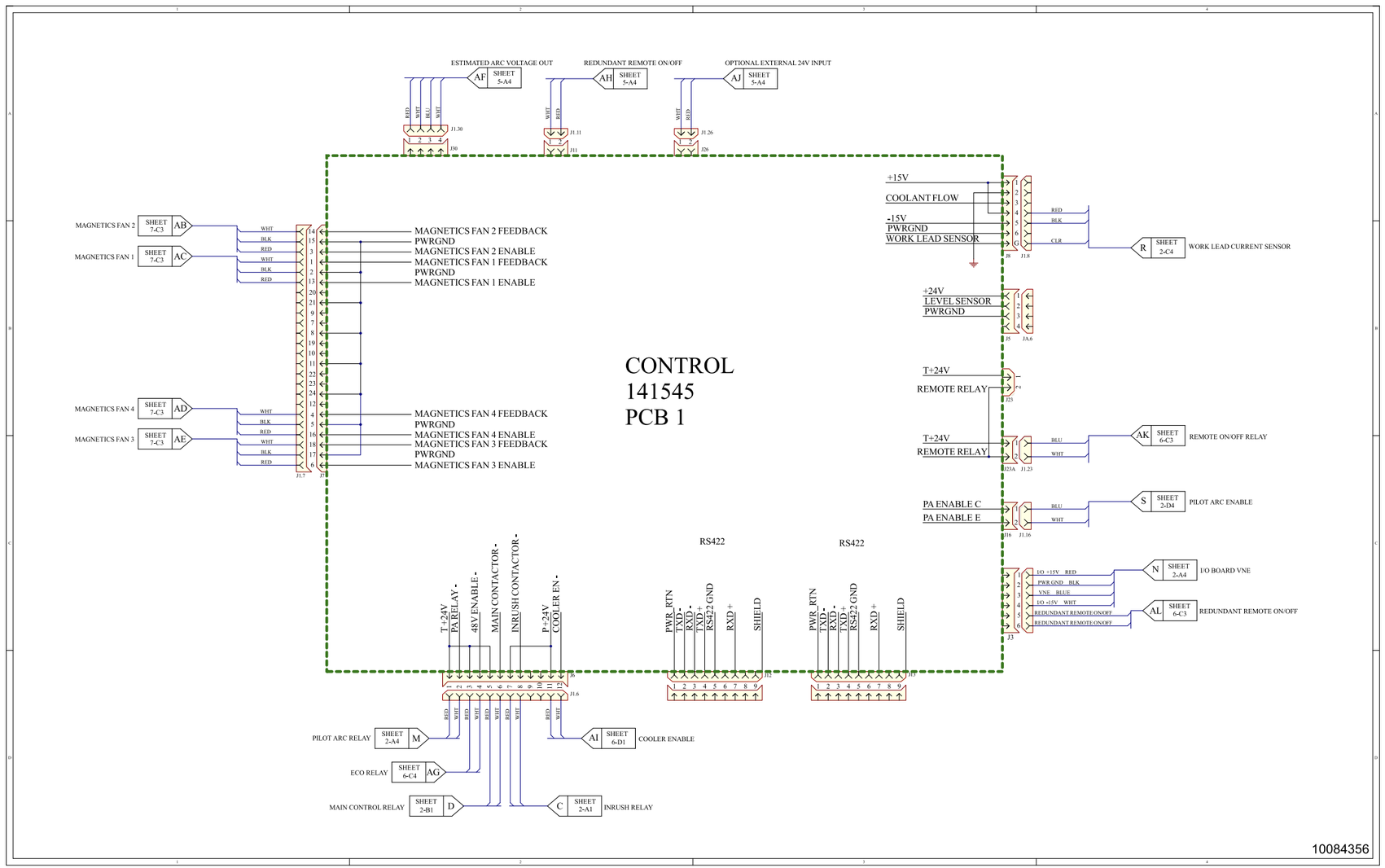
Plasma-Stromquelle 1 (Blatt 2 von 25)



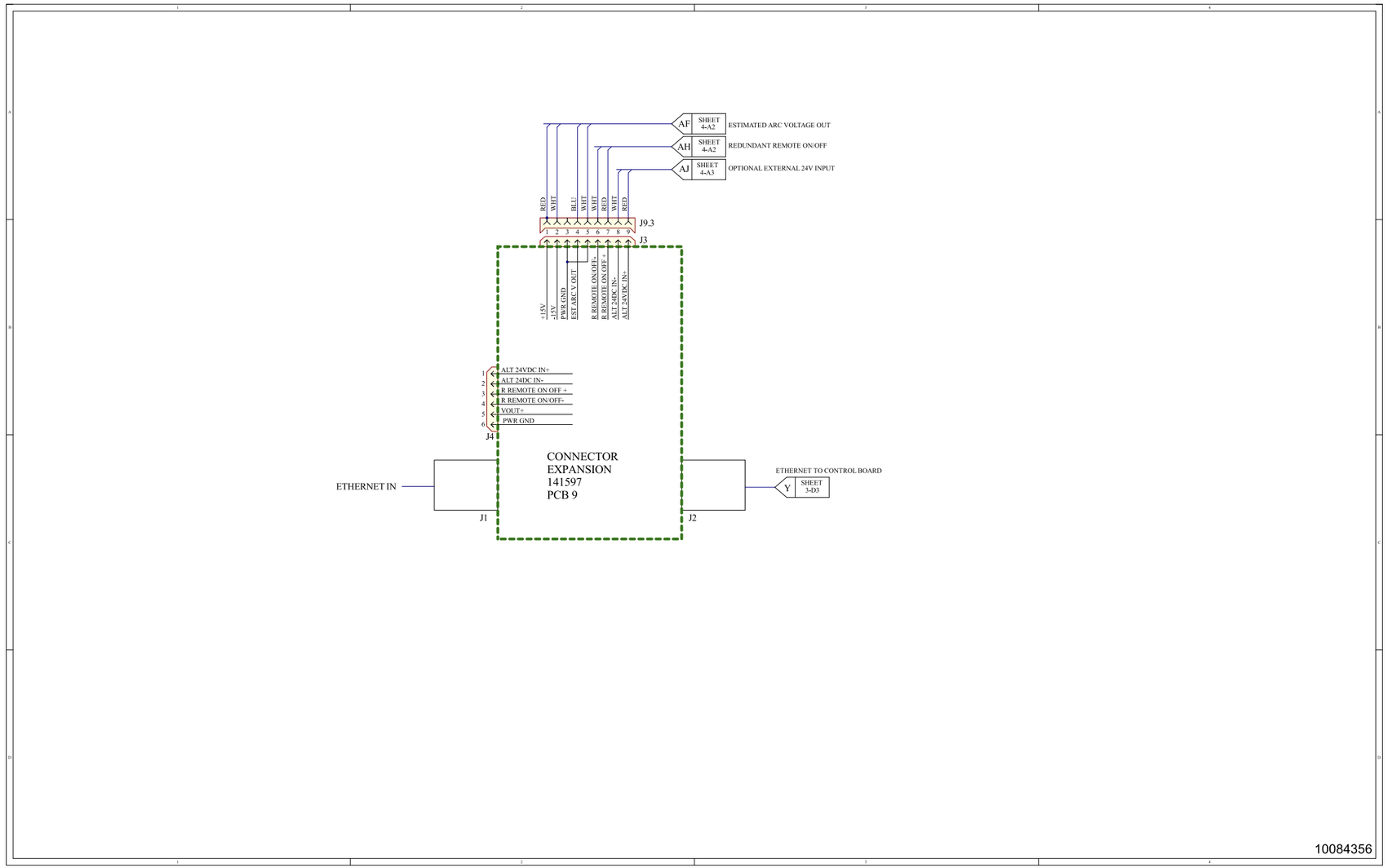
Plasma-Stromquelle 2 (Blatt 3 von 25)



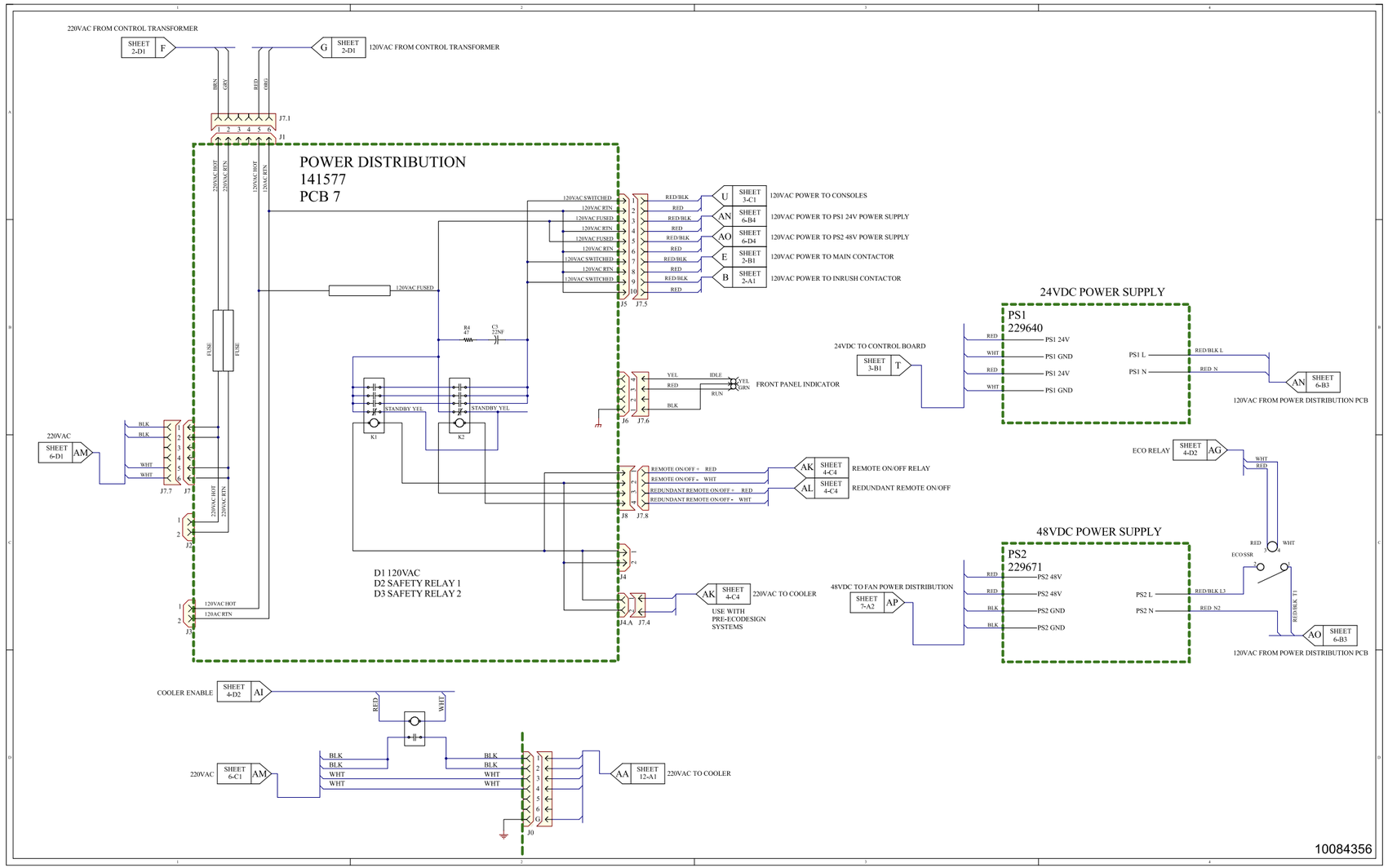
Plasma-Stromquelle 3 (Blatt 4 von 25)



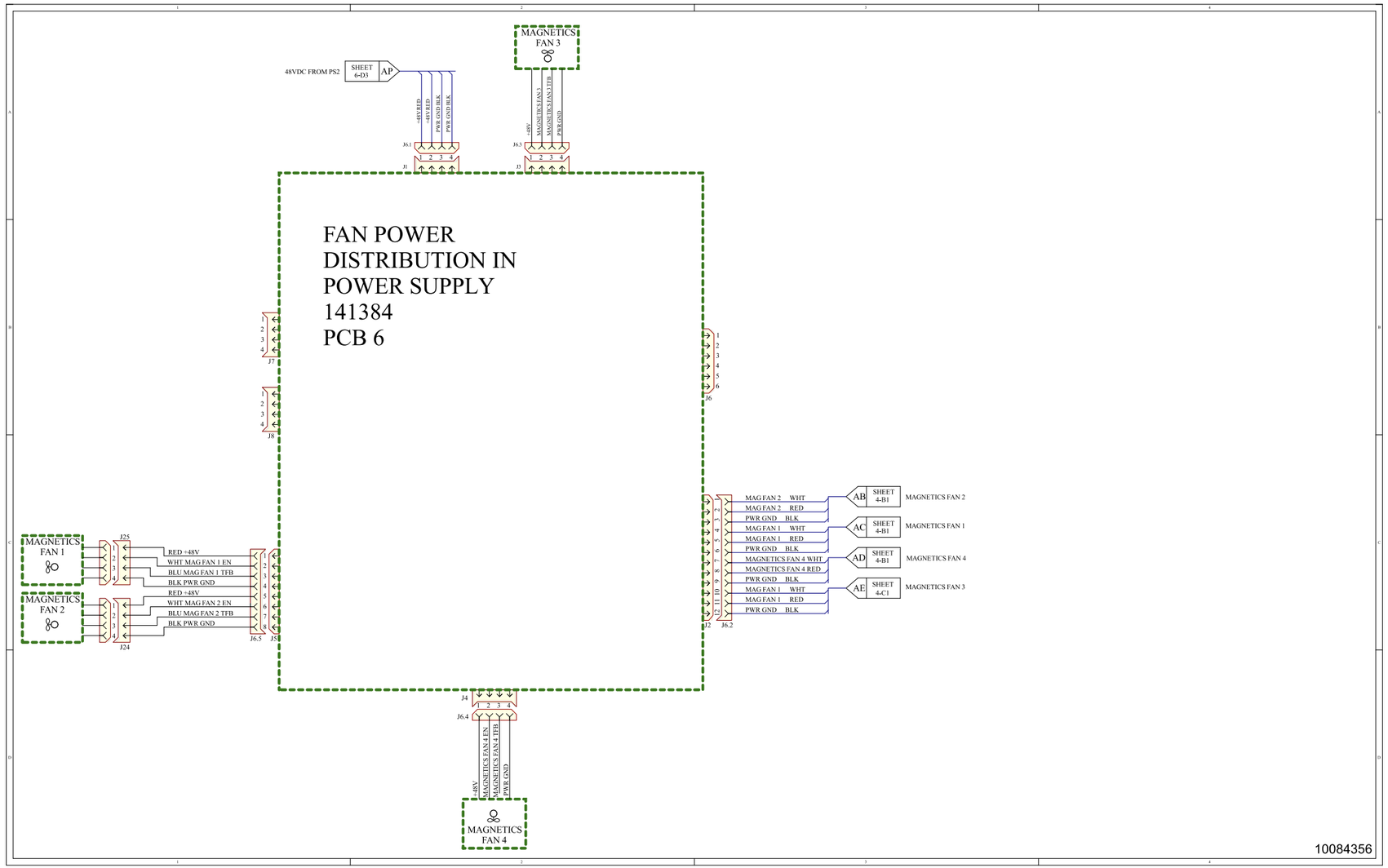
Plasma-Stromquelle 4 (Blatt 5 von 25)



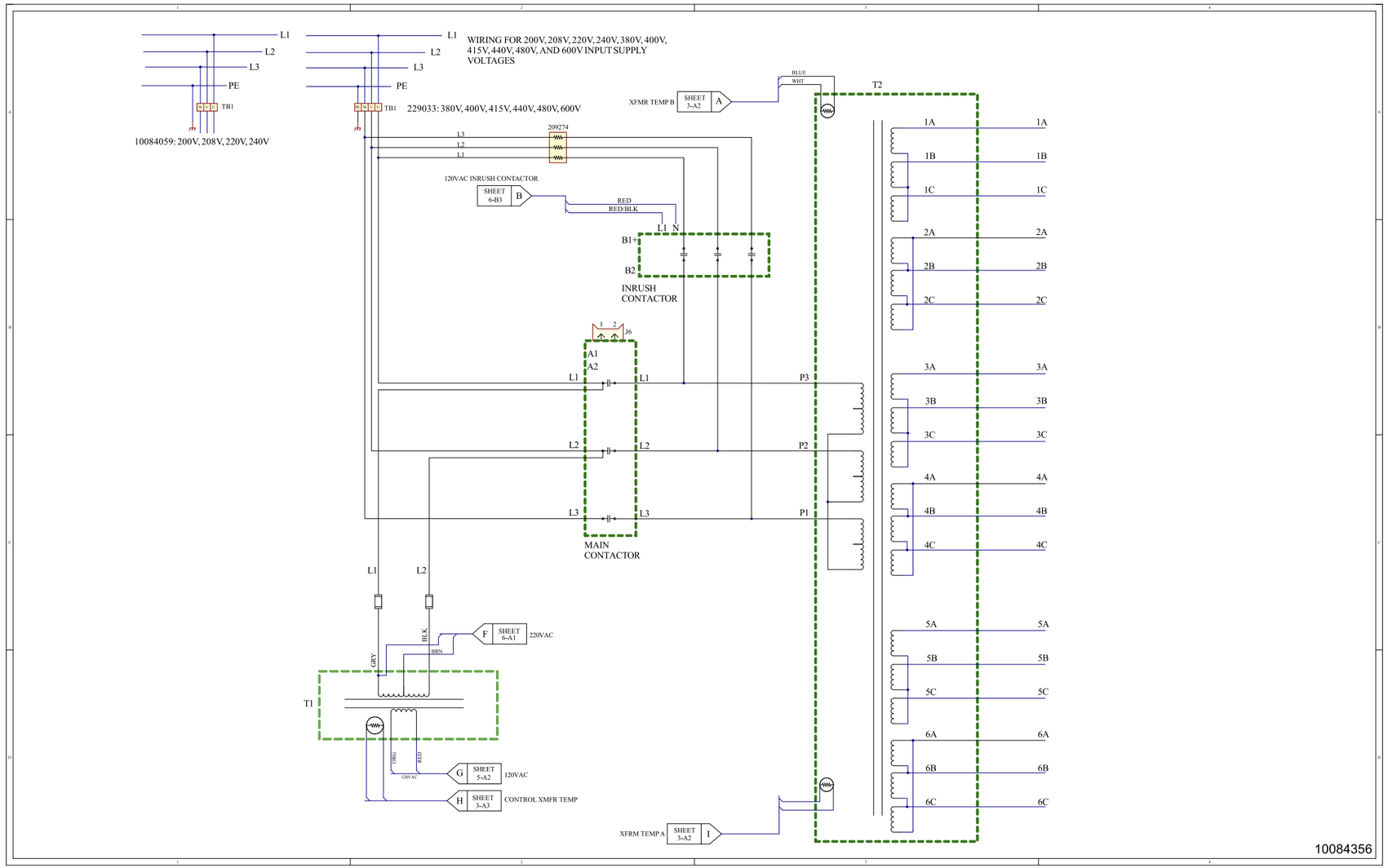
Plasma-Stromquelle 5 (Blatt 6 von 25)



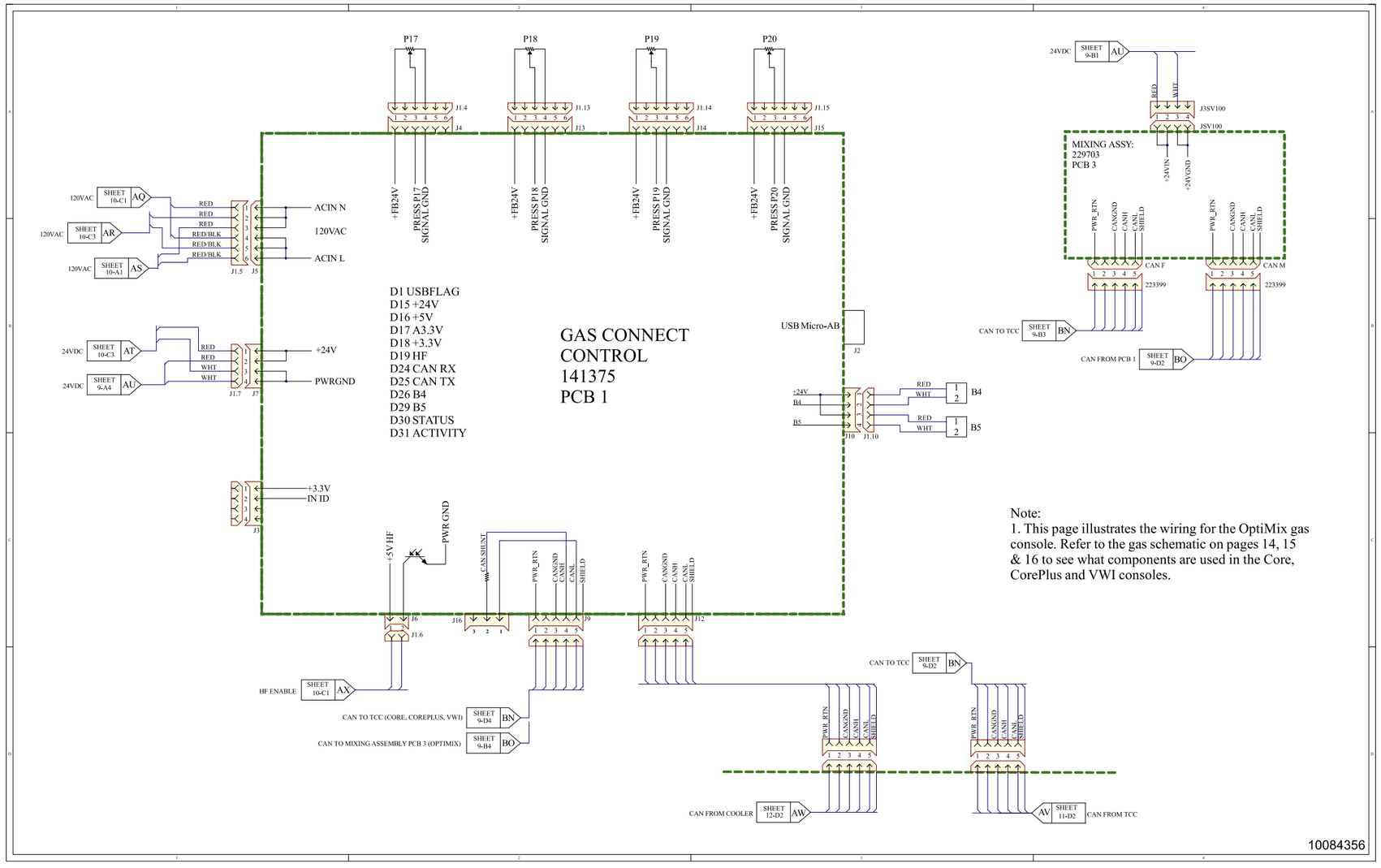
Plasma-Stromquelle 6 (Blatt 7 von 25)



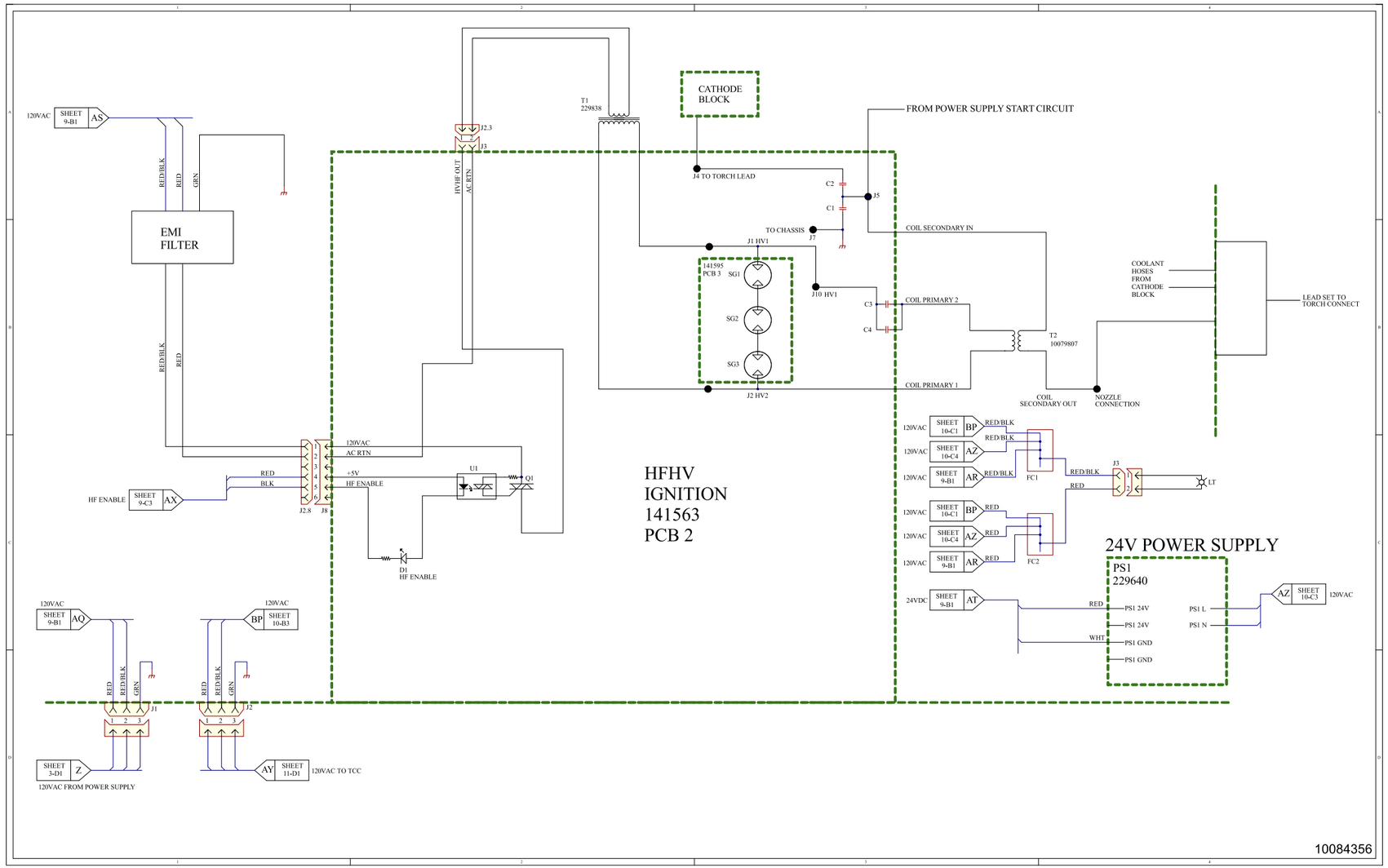
Plasma-Stromquelle 7 (Blatt 8 von 25)



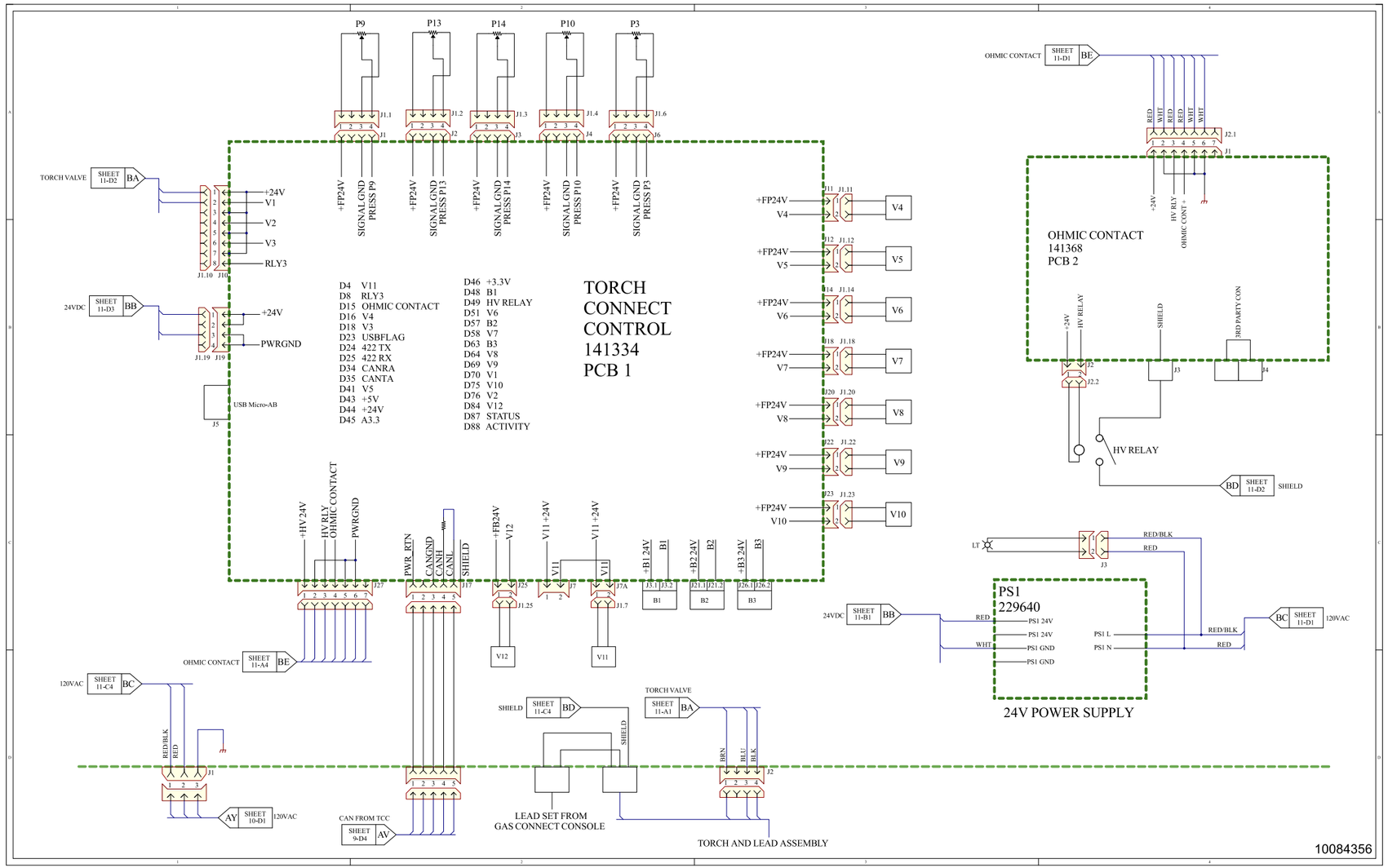
Gasanschlusskonsole 1 (Blatt 9 von 25)



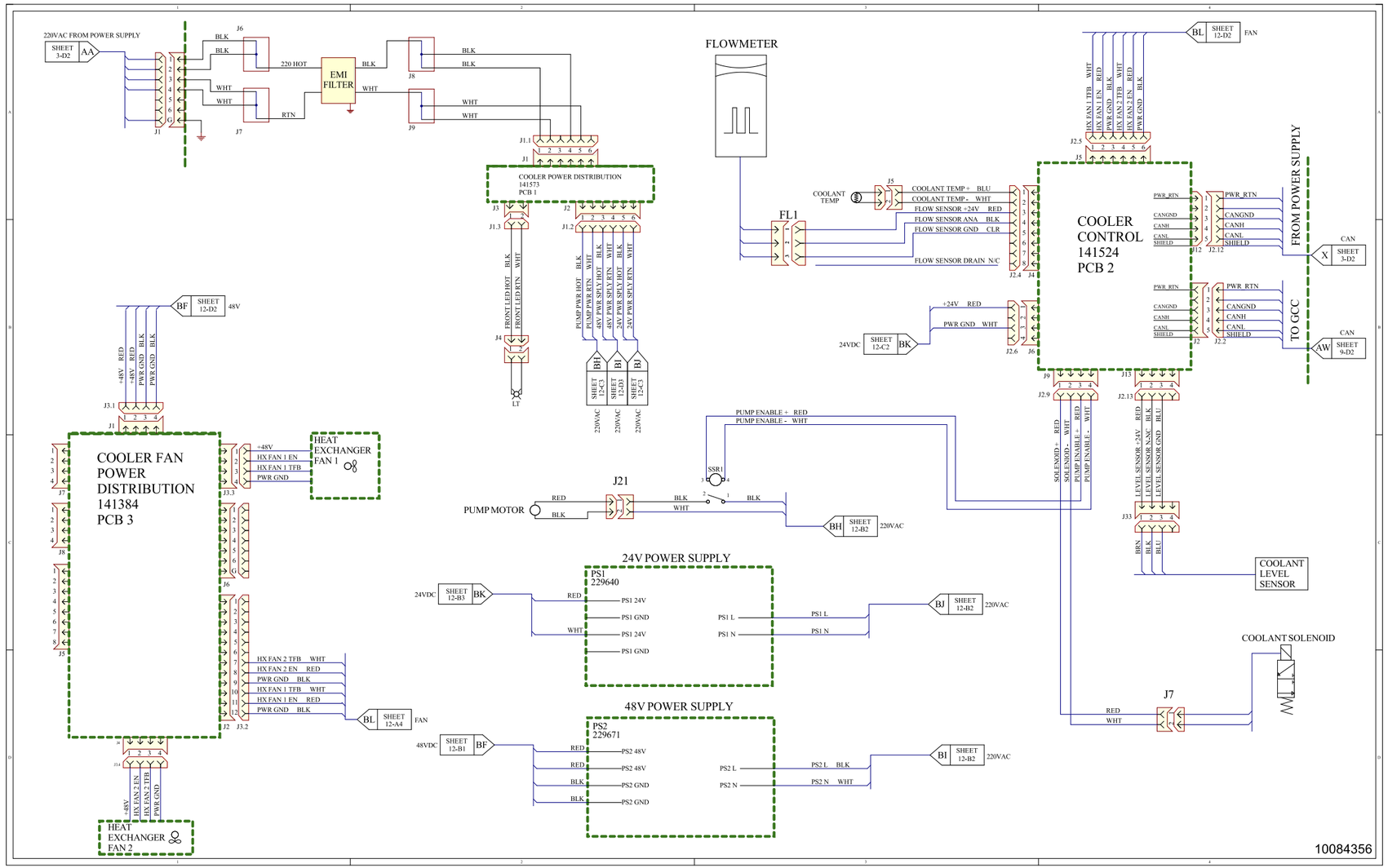
Gasanschlusskonsole 2 (Blatt 10 von 25)



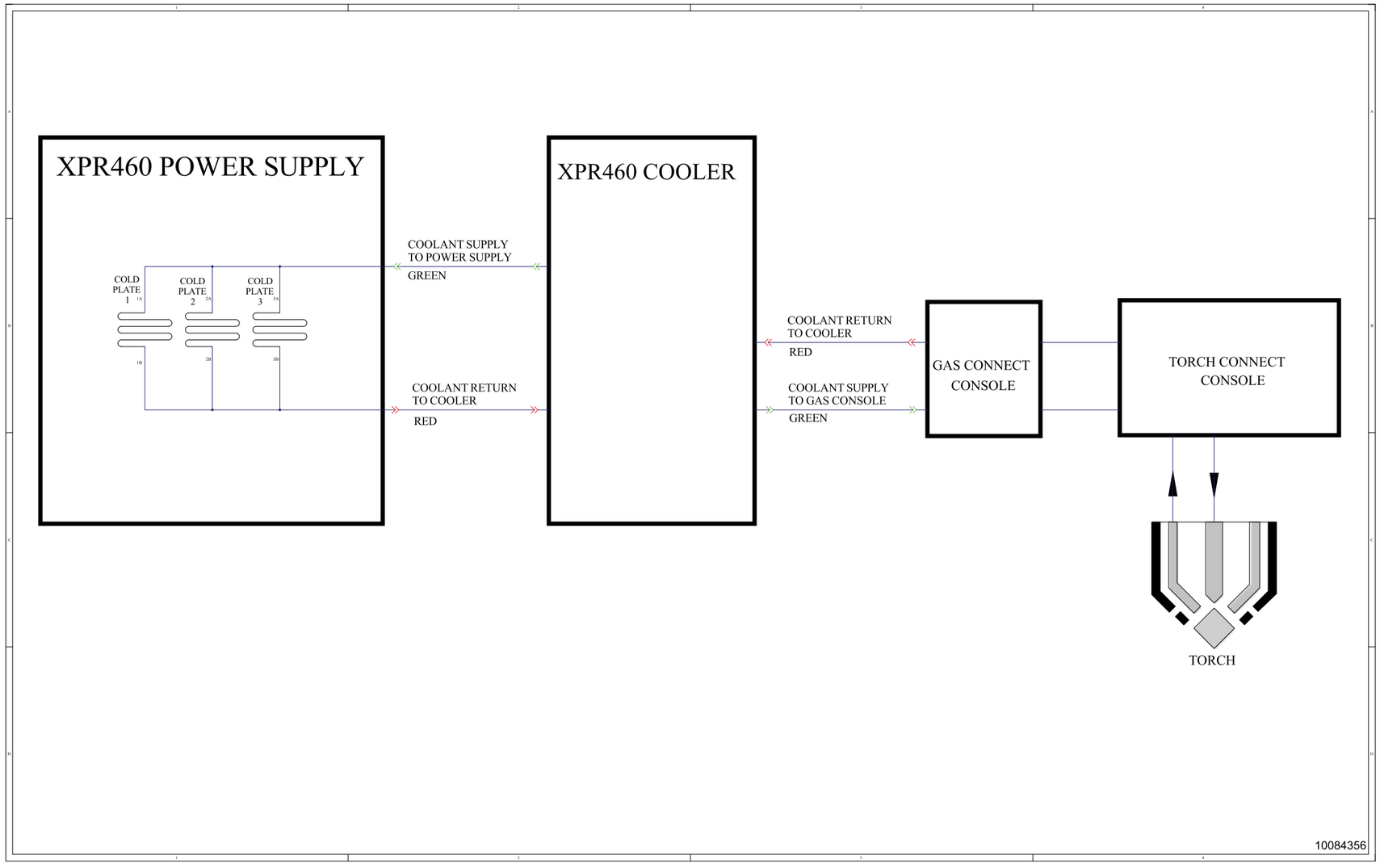
TorchConnect-Konsole (Blatt 11 von 25)



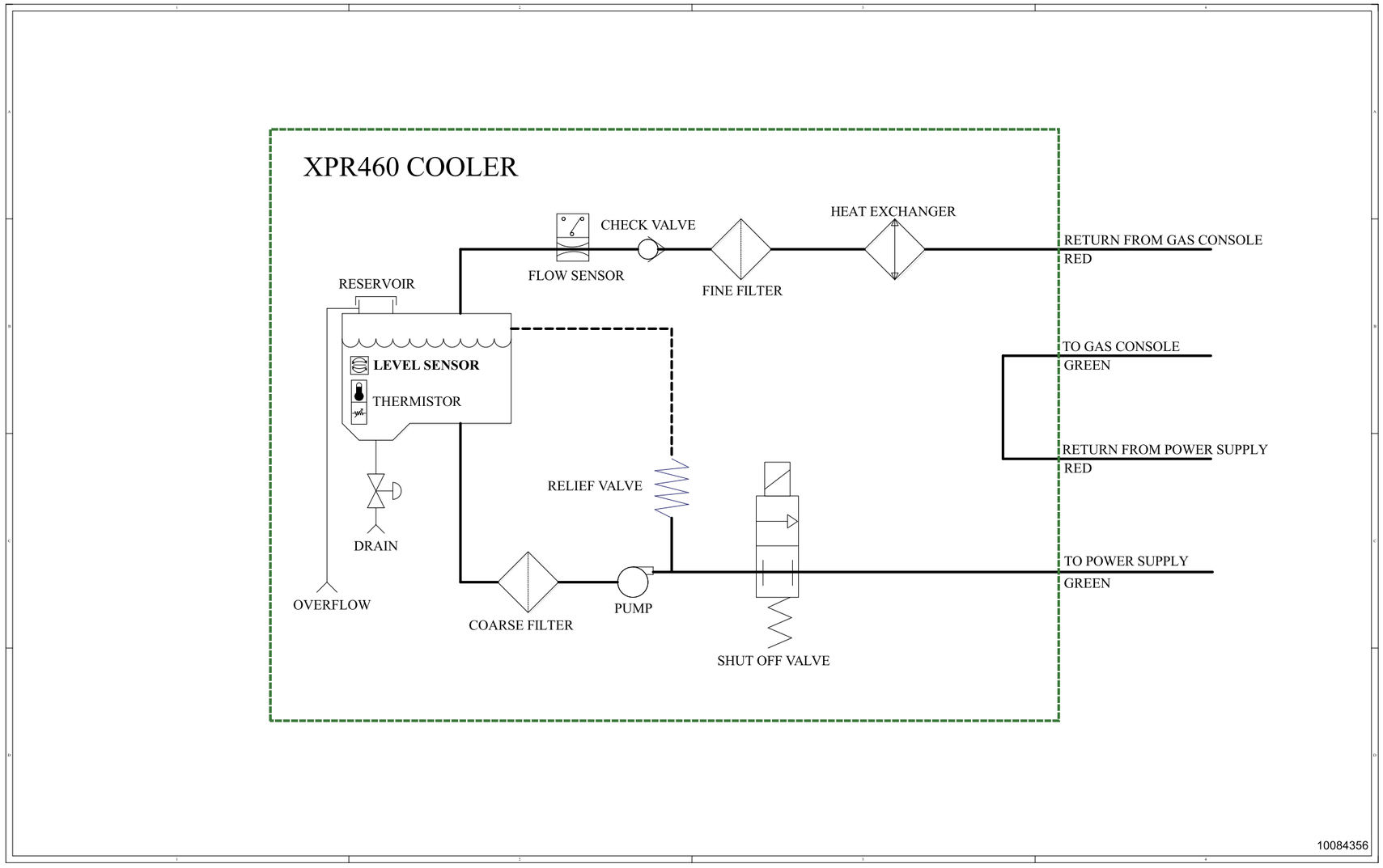
Kühler (Blatt 12 von 25)



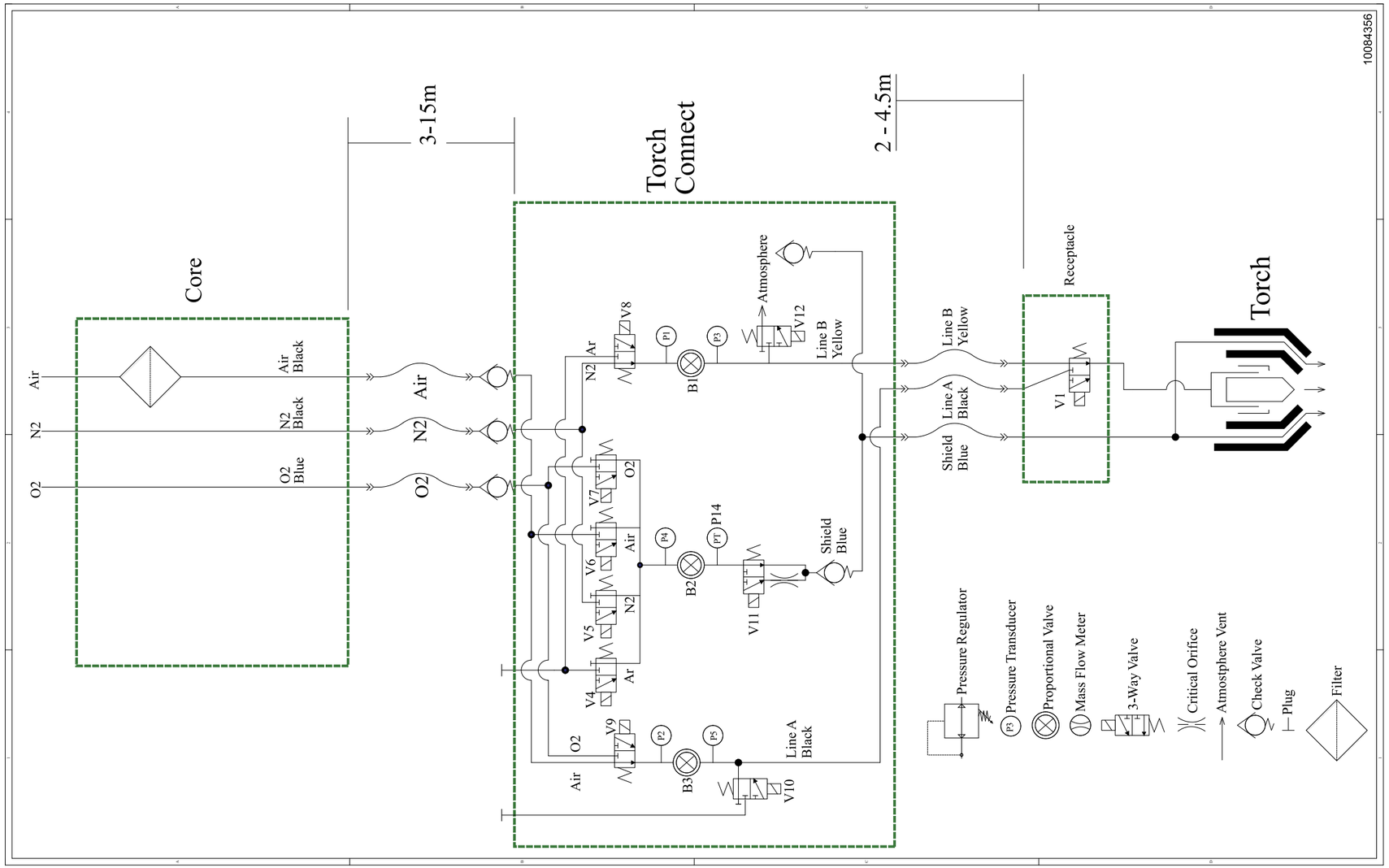
Kühlmittelsystem 1 (Blatt 13 von 25)



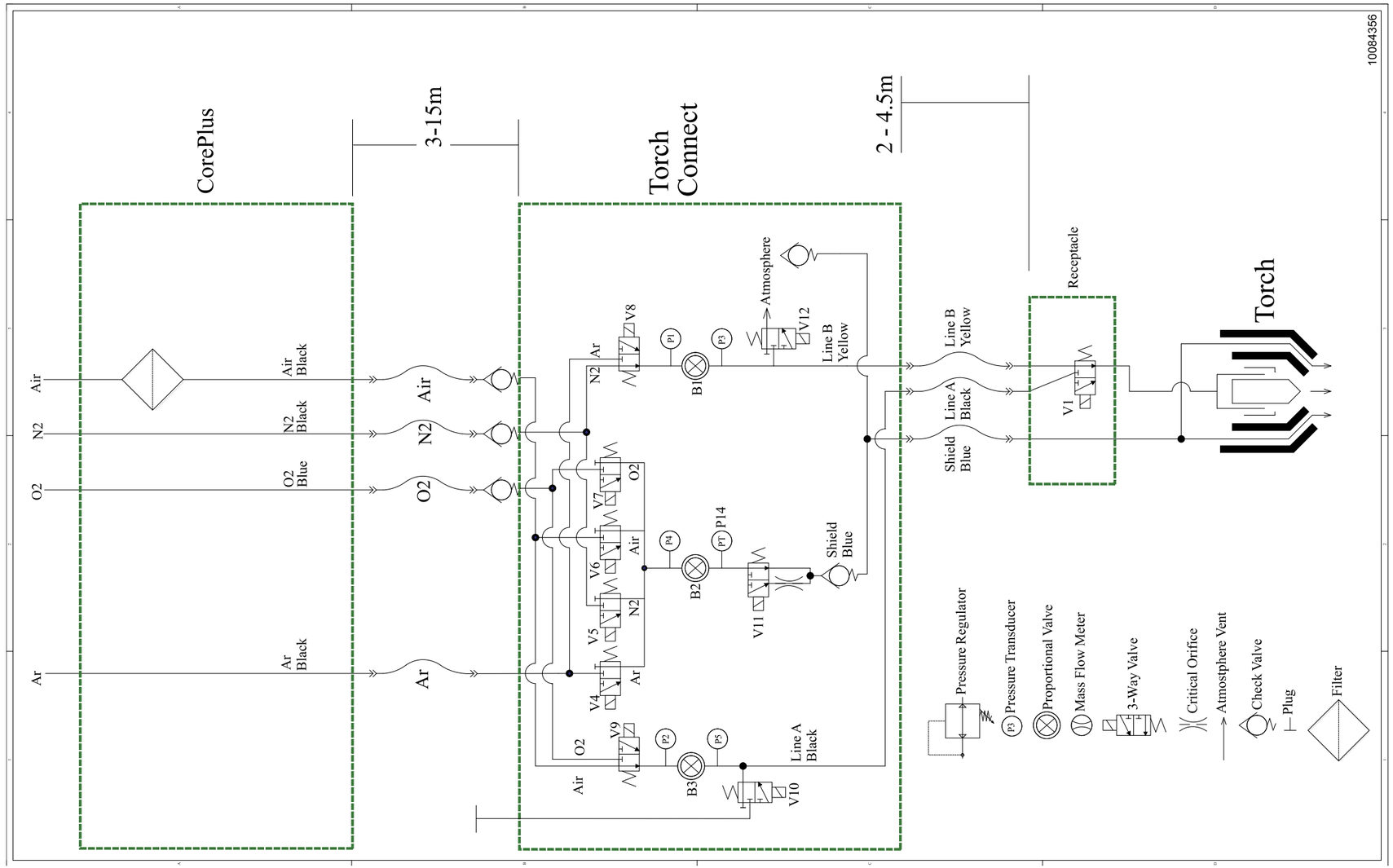
Kühlmittelsystem 2 (Blatt 14 von 25)



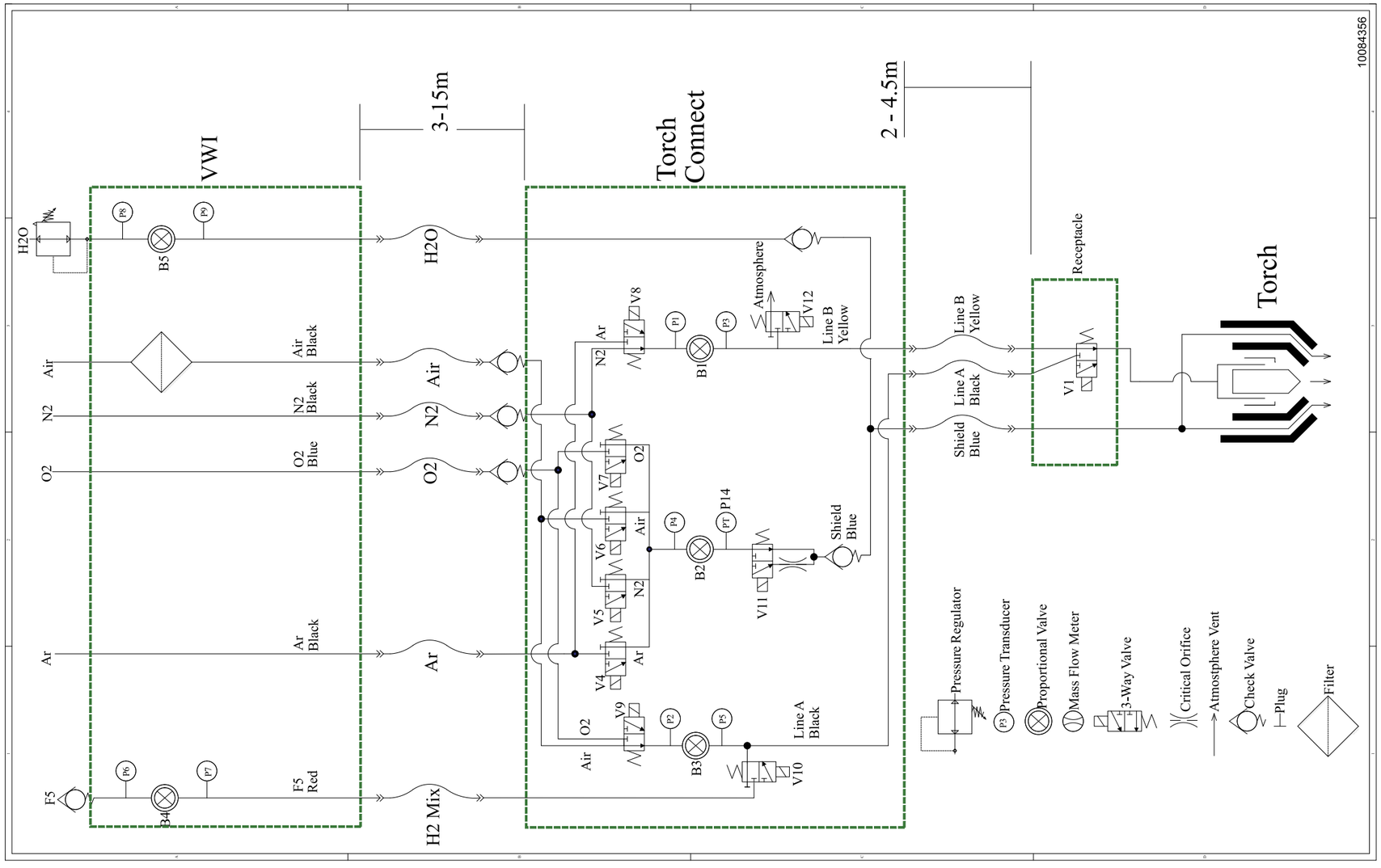
Gasanlage 1 Core (Blatt 15 von 25)



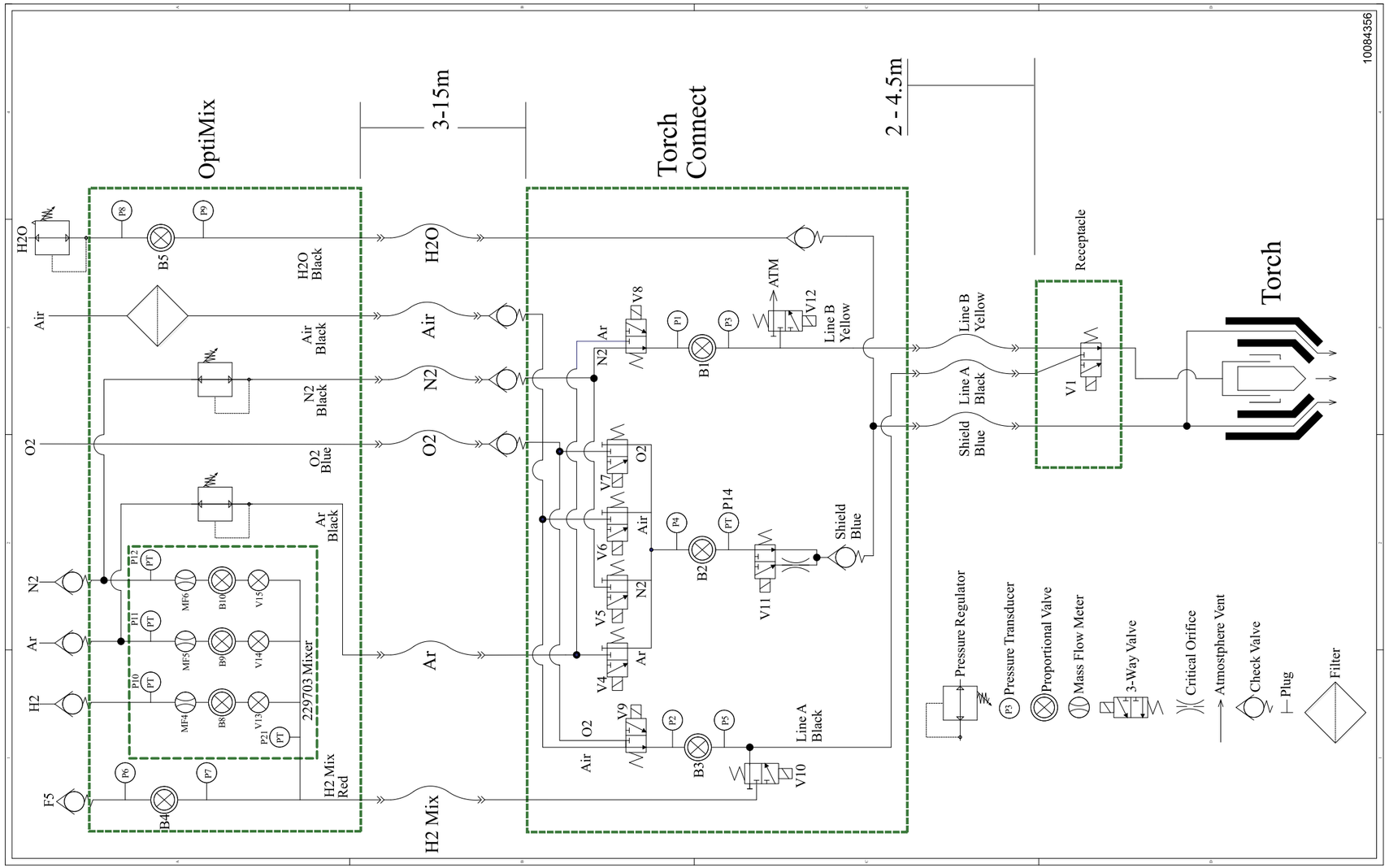
Gasanlage 2 CorePlus (Blatt 16 von 25)



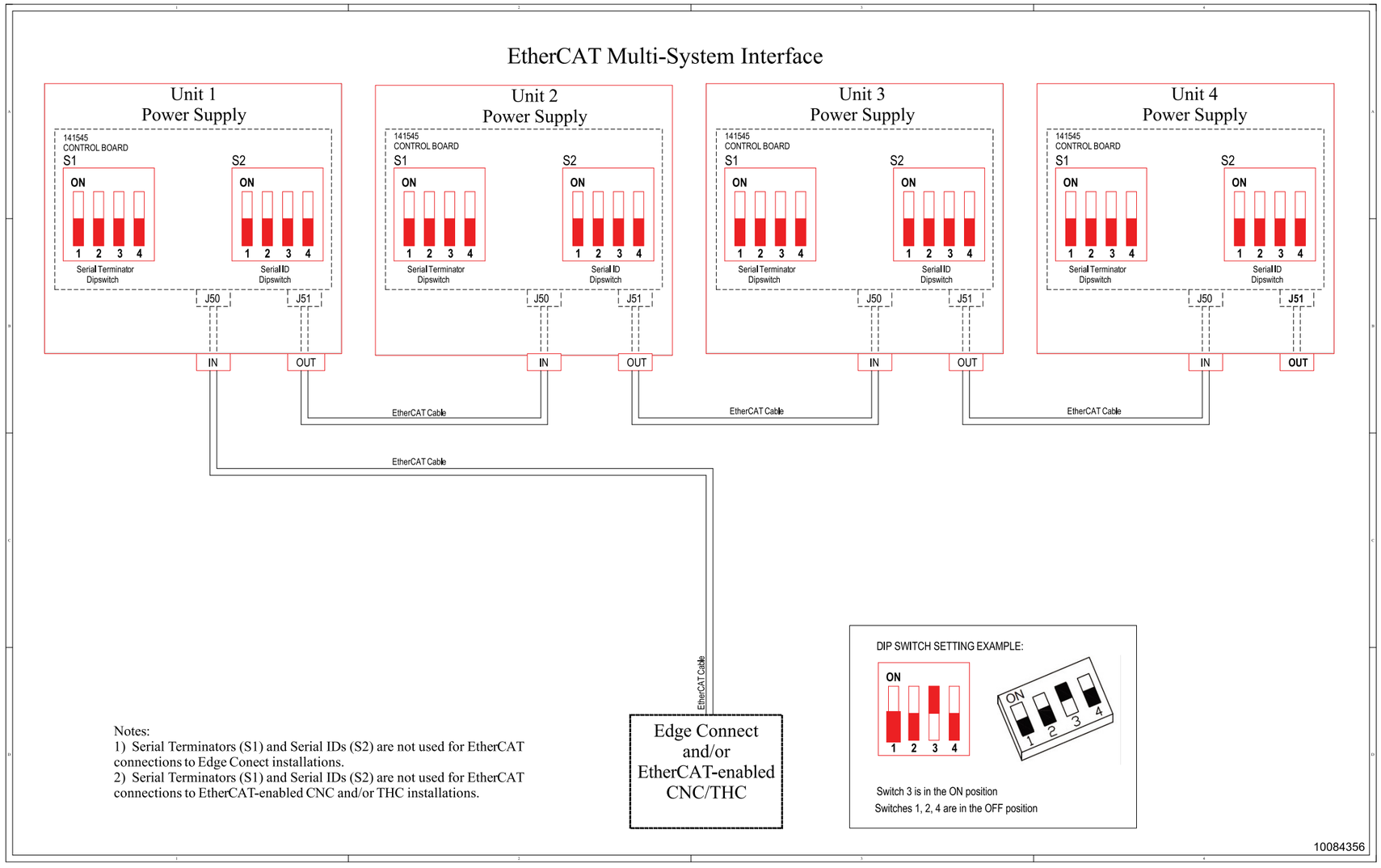
Gasanlage 3 VWI (Blatt 17 von 25)



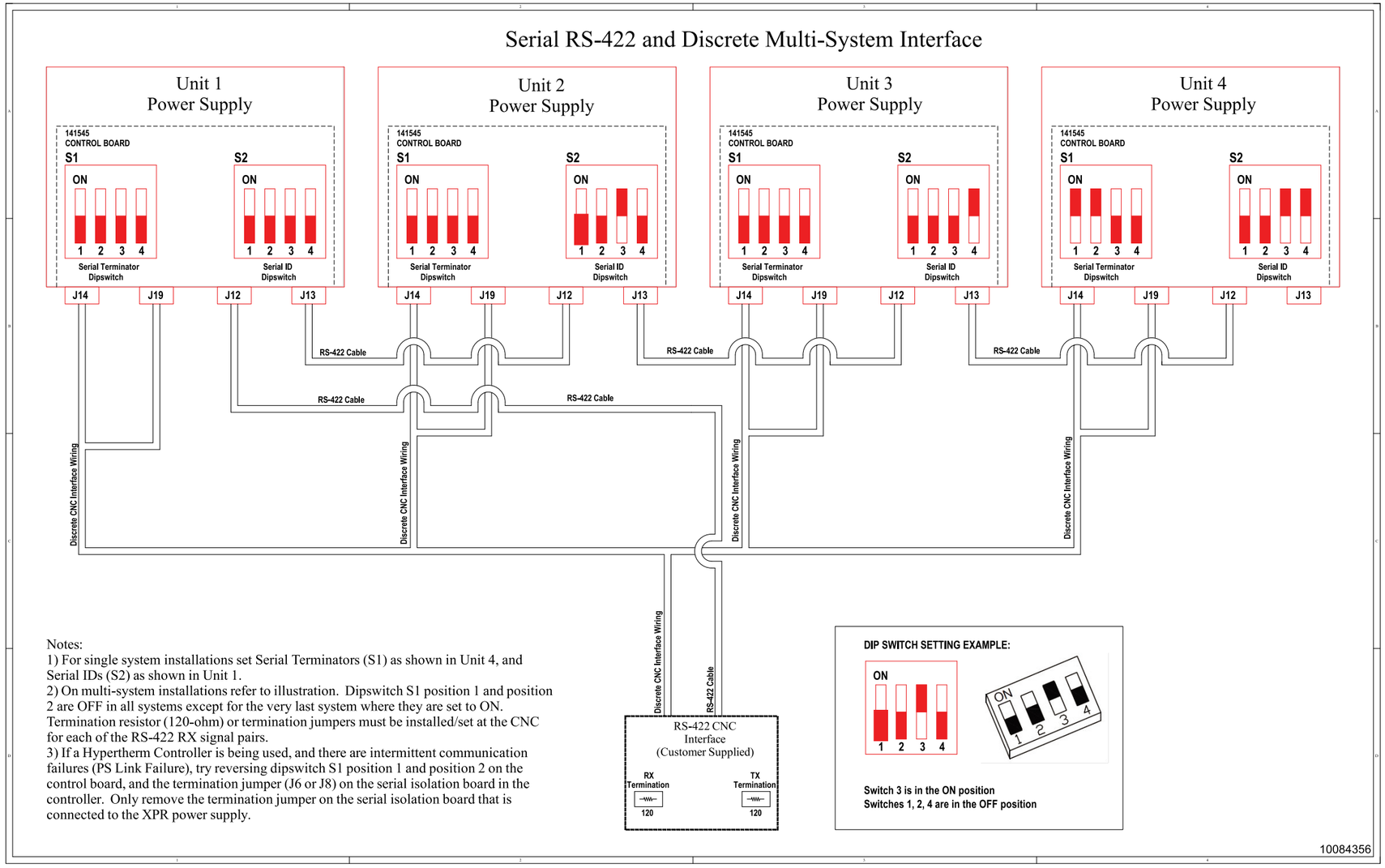
Gasanlage 4 OptiMix (Blatt 18 von 25)



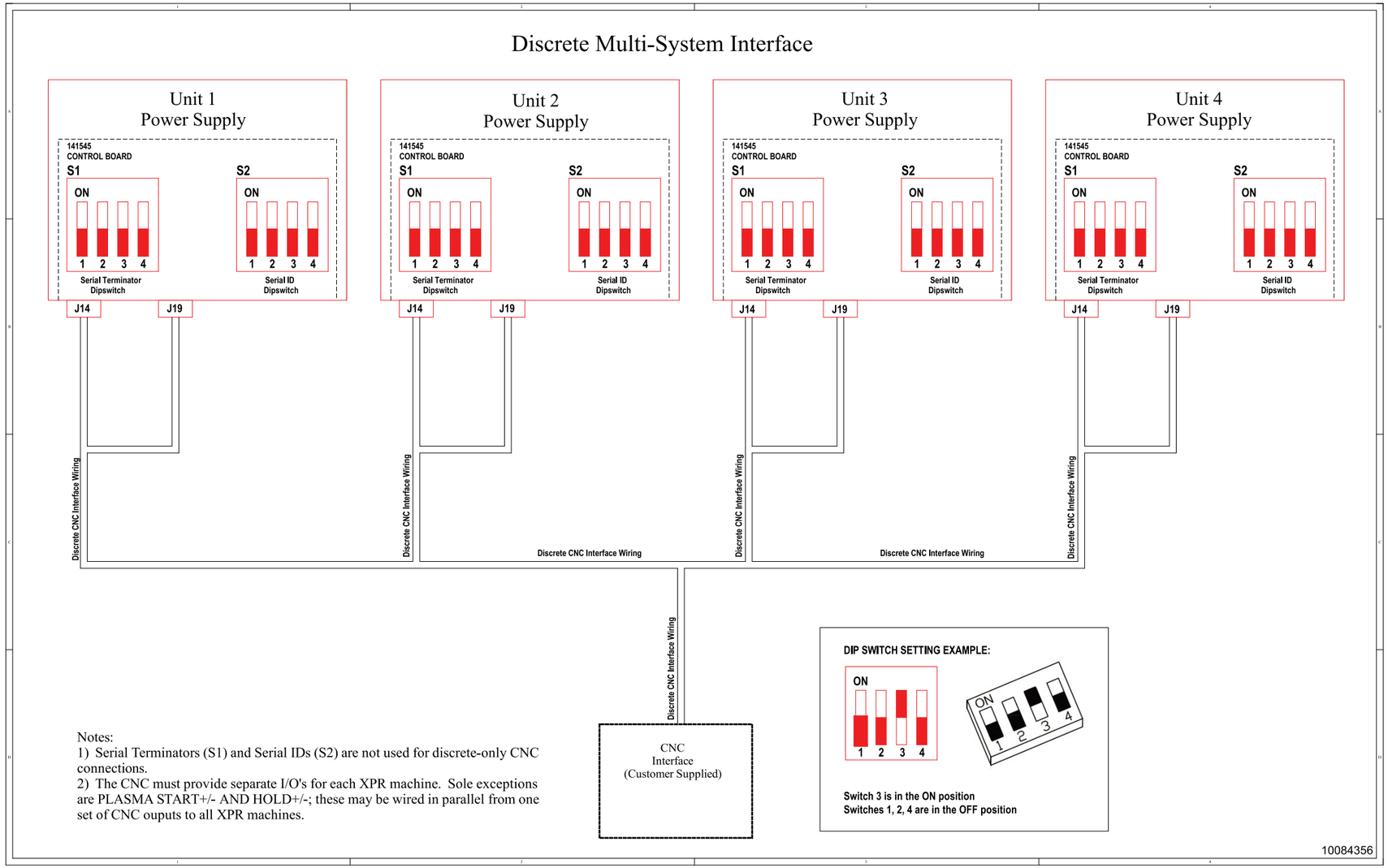
EtherCAT Mehrpunkt- (Mehrsystem-) Schnittstelle (Blatt 19 von 25)



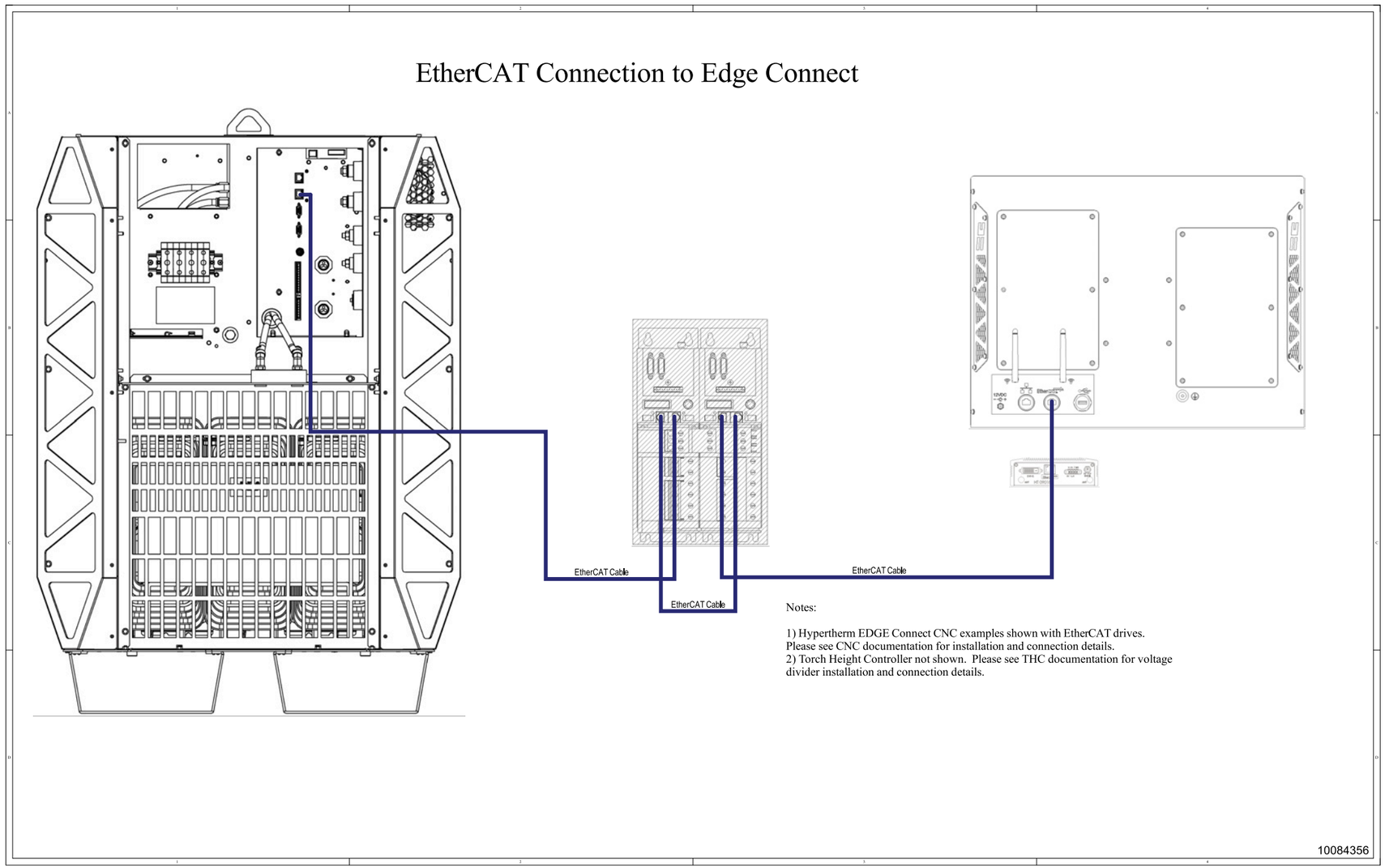
Serielle RS-422- und diskrete Mehrpunkt- (Mehrsystem-) Schnittstelle (Blatt 20 von 25)



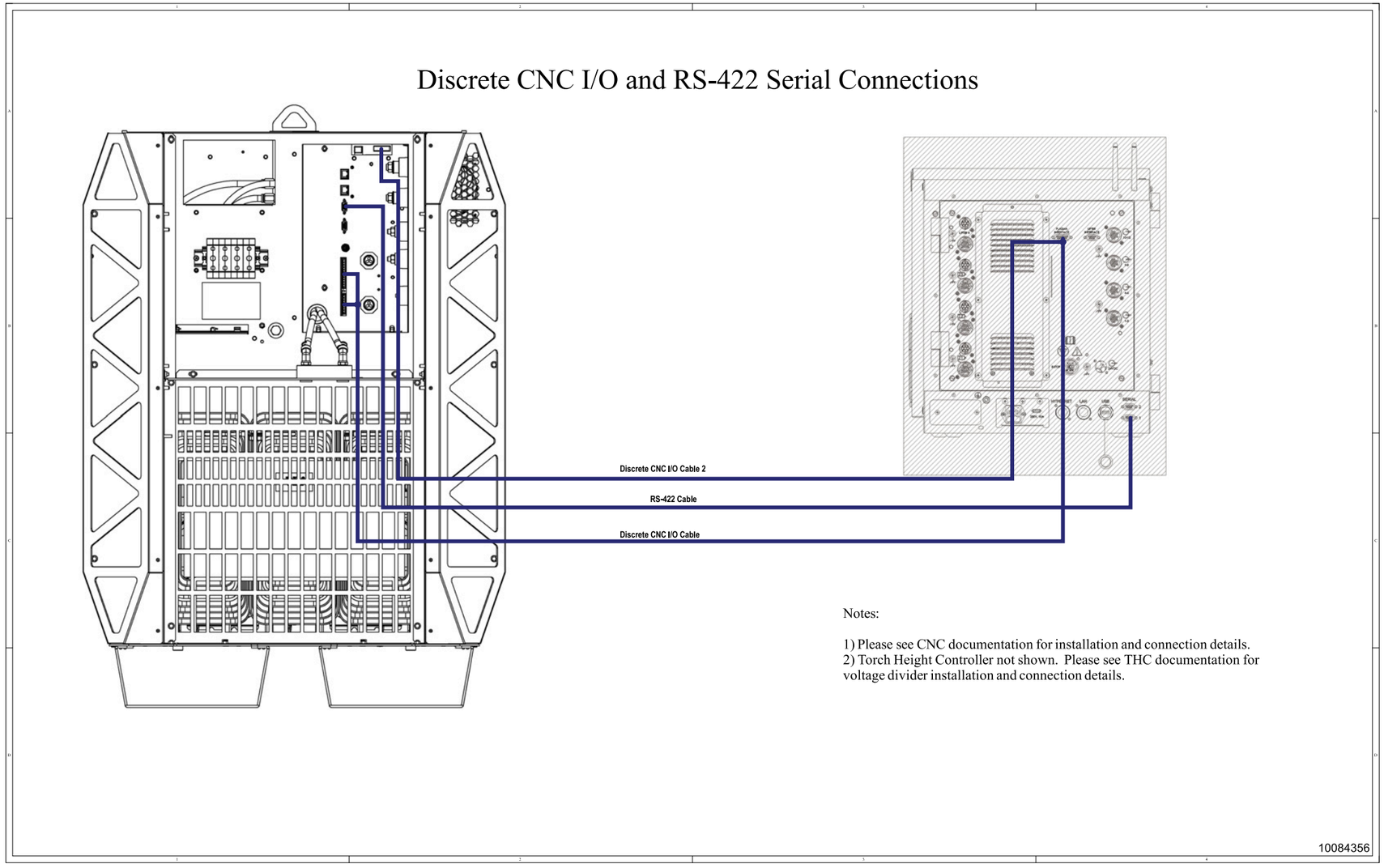
Diskrete Mehrpunkt- (Mehrsystem-) Schnittstelle (Blatt 21 von 25)



EtherCAT-Anschluss an EDGE Connect (Blatt 22 von 25)

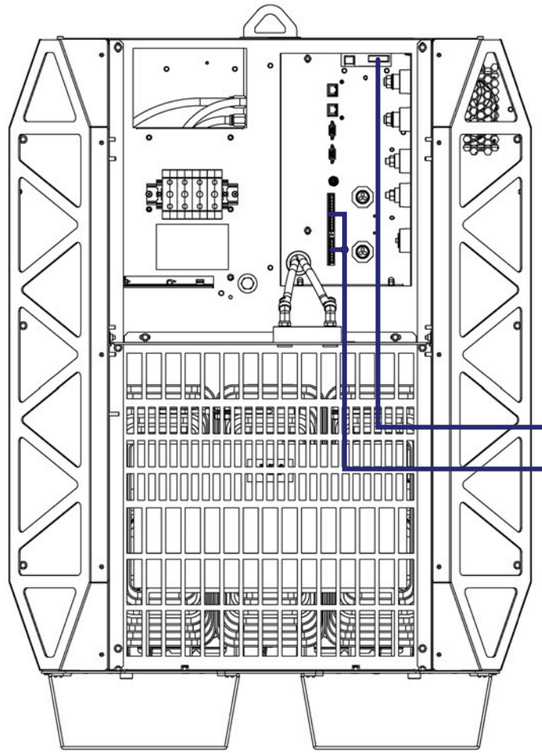


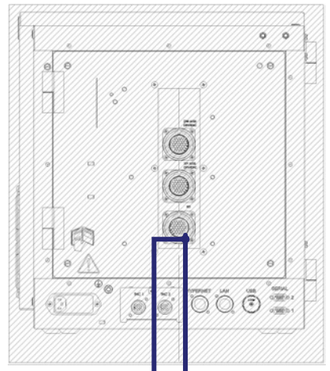
Diskrete und serielle RS-422-CNC-Anschlüsse (Blatt 23 von 25)



Diskrete CNC-Anschlüsse (Blatt 24 von 25)

Discrete CNC I/O Connections





Discrete CNC I/O Cable 2

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.

10084356

WLAN-Subsystem, Blockdiagramm (Blatt 25 von 25)

