Hypertherm, Inc. Part Number: 810540JA

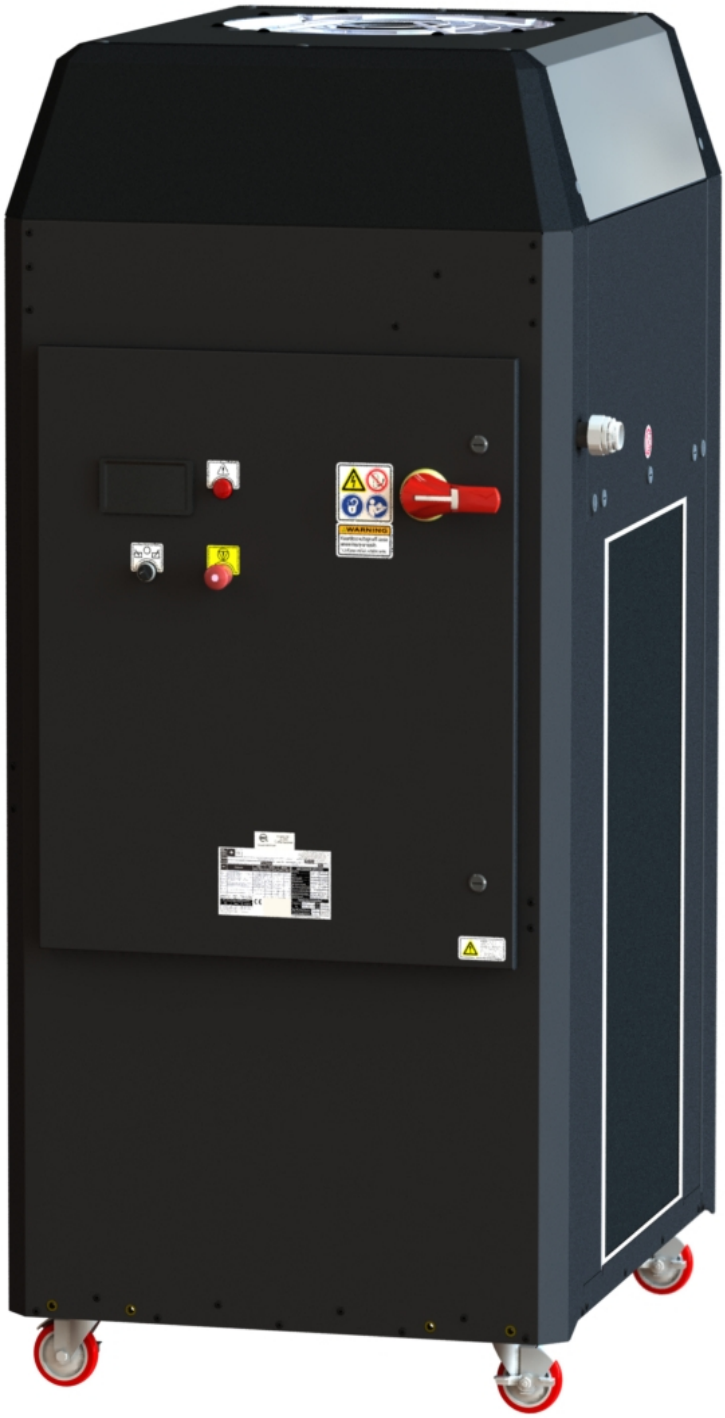
Glen Dimplex Thermal Solutions

Koolant Koolers

クーラントクーラーズ　N シリーズ

プラズマカッターチラー

取扱説明書



800.968.5665 | dimplexthermal.com

Glen Dimplex Thermal Solutions | Koolant Koolers

注意

本取扱説明書は使用者、据え付け者および保守技術者に、本チラーの円滑で長期にわたる操作を確保するために、据え付け、操作、および定期保守に関する技術情報を提供するものです。 本取扱説明書では本チラーのプラットフォームに関する一般的なガイドラインおよび仕様が説明されています。 常に本体に同梱出荷されている本チラーの具体的な図面を参照してください。 サービスまたは交換部品について当社工場に問い合わせをする場合は、本チラーのシリアル番号およびモデル番号を参照してください。 これらの番号は本チラー上の定格板または本体に同梱されているデータパックの情報に記載されています。

変更される可能性のある情報

本書に記載されている情報の正確性および完全性を確保するために万全を期していますが、本情報の使用に起因する損害あるいは本情報の中の誤りまたは脱落についてはディンプレックス・サーマル・ソリューションズは一切の責任を負わずかつすべての責を免責されることとします。

本チラーを登録する

本チラーをオンラインで登録する方法については付録 E の説明を参照してください。 登録はディンプレックス・サーマル・ソリューションズのグローバル・サービス・ネットワークへのアクセスが可能となり、最大限の保証範囲を確保するために重要です。

目次

表一覧 v

1 仕様 6

2 重要な安全に関する注意事項 7

3 機械ラベルの定義 8

4 はじめに 9

4.1 定格能力 10

5 据付け場所計画 12

5.1 外形寸法 12

5.2 据え付け場所に関する考慮事項 12

5.2.1 環境要件 12

5.2.2 据付け場所の高さ 13

5.2.3 電気系筐体の空間距離 13

5.2.4 サービスドアの空間距離 13

5.2.5 空気吸込口および空気排出口の空間距離 14

5.2.6 プラズマ切断システムまでの近接距離 15

6 据え付け 15

6.1 出荷時の損傷の確認 15

6.2 運送 15

6.3 木枠梱包からの開梱 16

6.4 機械内部へのアクセス 17

6.4.1 空気吸込口/フィルター側から 17

6.4.2 ドア側から 17

6.5 主電源供給 18

6.5.1 主所要電力 18

6.5.2 主要接続性 19

6.6 インターロック接続 22
6.7 イーサネット接続 22
6.8 配管接続 22
6.9 冷媒タンクの充填 23
6.10 冷媒の充填 24
6.11 据付けチェックリスト 24
7 操作 25
7.1 起動前 25
7.1.1 電源を入れる 25
7.1.2 故障チェック 25
7.1.3 ライン電源周波数の設定 25
7.1.4 圧縮機ウォームアップ 25
7.2 初期起動 26
7.2.1 ローカルモード起動 26
7.2.2 リモートモード 27
7.3 シャットダウン 27
7.4 サービス 28
8 コントローラー 29
8.1 ナビゲーション 29
8.2 アラーム 30
8.2.1 ブザーを消す 30
8.2.2 アクティブなアラームを見る 30
8.2.3 アラームをリセットする 30
8.3 メインメニュー 31
8.4 チラー状態 31
8.5 モニタリング 33

8.6 装置 36
8.7 設定値 40
8.8 保守およびサービス 41
9 トラブルシューティング 44
9.1 アラームリスト 44
9.2 インラインヒーター温度制限スイッチ 48
9.3 冷凍高圧スイッチ 48
10 保守 49
10.1 推奨保守チェックリスト 49
10.2 微粒子フィルターカートリッジの交換 50
11 チラー定格板 53
12 工場問い合わせ先 54
12.1 サービスサポートチーム 54
12.2 部品部 54
13 改訂 55
付録 A（P&I 図） 56
冷凍回路図 56
配管図 57
付録 B（電気回路図） 58
電源ページ 58
PLC 59
I / O モジュール 60
ロジック 61
電気パネル 62
電気部品表 63
付録 C（デフォルトコントローラー設定） 64

プログラム設定 64
センサー校正 65
アラーム設定 66
I / O モジュール 67
付録 D（保証） 68
保証範囲 68
一般的な保証手続き 69
保証作業 69
保証部品 69
付録 E（適合性宣言） 70
付録 F（チラー登録） 72

図一覧

図 1：プラズマカッターチラー（電気系筐体側） 12
図 2：プラズマカッターチラー（配管 I/O 側） 13
図 3：チラー外形寸法 14
図 4：チラーの空気吸込口と排出口の空間距離 17
図 5：木枠梱包されたチラー 19
図 6：チラー内部アクセス 21
図 7：チラーの電気系筐体側 24
図 8：電気系筐体底面図（チラー内側） 24
図 9：電気パネル（簡略タイプ） 25
図 10：チラー配管および電気接続性 27
図 11：チラーコントローラー 34
図 12：コントローラーメインメニュー 36
図 13：モニタリング、温度 38
図 14：モニタリング、システムス状態 38
図 15：モニタリング、凝縮器および吸込データ 39
図 16：モニタリング、プロセス流体回路 39
図 17：モニタリング、再循環回路 39
図 18：モニタリング、フィルター状態 40
図 19：モニタリング、周囲温度 40
図 20：装置 41
図 21：装置、圧縮機状態 41
図 22：装置、プロセスポンプ状態 41
図 23：装置、再循環ポンプ状態 42
図 24：装置、ヒーター状態 42
図 25：装置、ファン状態 42
図 26：装置、電動高温ガス、LOP 保護 43
図 27：装置、膨張弁 1 43
図 28：装置、膨張弁 2 43
図 29：装置、I / O モジュール 44
図 30：設定値、温度 45
図 31：設定値、プラズマシステム吐出フロー 45

図 32：設定値、スタンバイモード 45
図 33：保守およびサービス、メインメニュー 46
図 34：保守およびサービス、保守サービスについて 46
図 35：保守およびサービス、サービスに問い合わせる 47
図 36：保守およびサービス、部品部門に問い合わせる 47
図 37：保守およびサービス、圧縮機およびファン作動時間 47
図 38：保守およびサービス、ポンプ作動時間 48
図 39：保守およびサービス、ヒーターおよび本体の作動時間 48
図 40：保守およびサービス、アラームログのエクスポート 48
図 41：チラーの内部部品（空気フィルター/吸込口側） 59
図 42：チラーの内部部品（パネル側） 60
図 43：チラー定格板 61

表一覧

表 1：チラー仕様 7
表 2：機械ラベルの定義 9
表 3：クーラントクーラーズ・プラズマカッターチラーモデル情報 12
表 4：チラーの操作環境要件 14
表 5：チラー電源供給要件 22
表 6：チラー配管接続 26
表 7：圧縮機推奨ウォームアップ時間 30
表 8：チラー状態 36
表 9：アラームリスト 50
表 10：取扱説明書改訂版 63
表 11：電気パネル部品表 71
表 12：デフォルトプログラム設定 73
表 13：デフォルトセンサー校正設定 75
表 14：デフォルトアラーム設定 76
表 15：I/O モジュールデフォルト設定 77

1 仕様

表 1: チラー仕様

基準	50Hz	60Hz
電気系		
入力電力	380～415V ± 10%、3 相	460～480V ± 10%、3 相
FLA	23A	
MCA	26A	
MOPD	40A	
SSCR	12kA（RMS 対称）	
冷凍		
冷媒	R-407C	
冷媒オイル	ポリビニルエーテル（PVE）	
公称冷媒注入	7 ポンド （3.2kg）	
圧縮機数	1	
圧縮機モーター出力、各	5 馬力（3.73kW）	
冷却能力	[1]48,794 Btu /時（14.3 kW）	
プロセス冷却回路		
プロセスポンプ数	1	
プロセスポンプモーター出力	1 馬力（0.75kW）	
公称プロセスポンプ流量	1.3GPM（4.92LPM）	
圧力リリーフ弁の設定	190～230PSI（13.1～15.9bar）	
公称プロセス冷媒供給温度	59° F（15° C）	
再循環回路		
再循環ポンプ数	1	
再循環ポンプモーター出力	0.34 馬力（0.25kW）	0.58 馬力（0.43kW）
再循環ポンプ流量	13.8GPM（52.2LPM）	16.2GPM（61.3LPM）
外形		
寸法	[奥行] 49.4 インチ（1,254mm） [高さ] 80.2 インチ（2,038mm） [幅] 37.8 インチ（960mm）	

木枠梱包を開梱した質量	830 ポンド （376.5kg）
木枠梱包された質量	1,042 ポンド （473kg）

[1]吐出流体温度 59° F（15.0° C）および周囲温度 104° F（40.0° C）の状態で。

2 重要な安全に関する注意事項

本取扱説明書には 5 トンのクーラントクーラーズ・プラズマカッターチラーの据え付けおよび保守の際に守るべき重要な安全に関する注意事項が含まれています。 本体を据え付ける前または操作する前に本取扱説明書をよく読んでください。 本説明書の指示に従わない場合、機器を損傷したり、危険な状態を引き起こしたり、あるいは保証が無効になる可能性があります。

本装置の移動、据え付け、操作、またはサービスは、適切に訓練された資格のある人のみが行ってください。

本体を据え付け、操作、または保守するときは、本体上のおよび本説明書のすべての警告、注意、および安全上の注意事項を守ってください。 操作とユーザー使用に関するすべての指示に従ってください。

警告

本体は死傷を引き起こす可能性のあるアークフラッシュおよび感電の危険をもたらすことがあります。

チラーキャビネット内を作業する前にすべての現場の電源遮断スイッチを開き、保護具を着用してください。

該当する場合は、NEC、CEC、および現地の電気規定に従って本体にアースを提供してください。 他の適用されるすべての現地規定を遵守してください。

オン/オフスイッチをオフの位置にしても、本体から電源が遮断されることはありません。本体からすべての電源を遮断する唯一の方法は、チラーのメインサーキットブレーカー遮断をオフの位置にしたときだけです。 この方法は本体をサービスするときにだけに行ってください。

警告

チラーには自動的に起動する高速ファンが付いています。 本体を取り扱う前に、すべての電源遮断スイッチを開いてください。 チラーの電源が入っているときにファンに触れると、死傷の原因となる可能性があります。

キャビネットパネルまたはエアーフィルターを取り外した状態で本体を操作しないでください。

注意

ファンおよびポンプモーター、圧縮機、および冷凍部品は、作動中に非常に高温になることがあります。 本体内を作業する前に、十分に時間をとって冷ましてください。 高温の部品の上または近くで作業するときは、保護手袋および腕の保護具を着用してください。

冷凍部品の作業は冷暖房空調冷凍設備資格のある技術者のみが行ってください。

注意

据え付け、使用用途、およびサービス作業が不適切ですと、本体から水漏れが発生し、物的損害やデータセンター機器の損失を招く可能性があります。

水による損傷を受ける可能性のある機器の真上に本体を置かないでください。

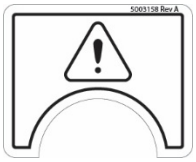
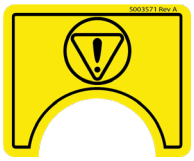
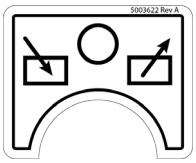
注意

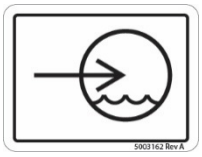
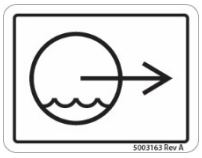
不適切な保管は本体に損傷を与える可能性があります。

本体は屋内で立てた状態に保ち、湿気、凍結温度、接触による損傷から保護してください。

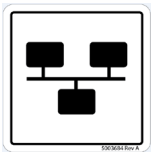
3 機械ラベルの定義

表 2：機械ラベルの定義

表示	説明
	アラームライト
	緊急停止
	ローカル/オフ/リモート
	タンクレベル高い
	タンクレベル低い

表示	説明
	タンク排出
	流体入口
	流体出口
	タンク充填、水道水禁止、取扱説明書参照
	感電の危険、電源を切らない、タグアウトロックアウ

機械ラベルの定義 - 定格能力

				トする、取扱説明書を参照
	ガードを外さない			カリフォルニア州法プロポジション 65 警告
	注意：ファンは自動的に起動します			ネットワーク接続

4 はじめに

クーラントクーラーズの工業用プロセスチラー は Hypertherm プラズマ切断システムに冷媒を供給するために作られた単一回路、単一タンク型チラーです。 プラズマ切断システムからチラーへの熱を取り除くのは、空冷式冷凍回路を使用した閉ループ式の熱交換器を介して行われます。 本チラーは冷却能力要件の変化するダイナミックレンジに対して厳格な温度公差を保ちながら溶媒を着実に供給することができます。 チラーの特徴：

- **スクロール圧縮機**
  - 実証済みの信頼性
  - 低ノイズ
- **プロセス回路回生タービンポンプ**
  - 高信頼性（摺動部品なし）
  - 高圧回路用に最適
- **再循環回路用遠心ポンプ**
  - ろう付けプレート型熱交換器を通過する前に、戻ってきた冷媒の温度を調整
  - 高信頼性（摺動部品なし）
- **可変速凝縮器ファン**
  - 音響ノイズを最小化
  - エネルギー効率の向上
  - 低周囲温度下で冷凍吸込圧力を管理
- **冷媒タンクレベルを常にチェック**
  - タンクレベルが低い警告を発生
  - ポンプの空運転を防止
- **プロセスおよび再循環の流れをチェック**
  - 空運転からポンプを保護
  - スロットル弁およびリリーフ弁の適切な設定をサポート
- **冷凍圧力および温度センサー**
  - 冷凍回路の吸込および吐出状態をコントローラーが監視
  - コントローラが過熱および過冷却状態を計算して遠隔のトラブルシューティングをサポート
- **遠隔モニタリングおよび制御機能**
  - Modbus イーサネットを介したプラグアンドプレイ交信
  - 内蔵ウェブサーバーによるデータロギングと遠隔モニタリング

4.1 定格能力

表 3：クーラントクーラーズ・プラズマカッターチラー モデル情報

DTS 部品番号	モデル	説明	最大熱負荷
801880	NVI-5001-CE-MC-M	5 トンプラズマカッターチラー	*69,800 Btu/hr (20.5kW)
802092	NVI-5001-NR-CE-MC-M	5 トンプラズマカッターチラー（冷媒なし）	*69,800 Btu/hr (20.5kW)

*定格能力は、吐出流体温度 59° F（15° C）および周囲温度 75° F（23.9° C）に基づいています。

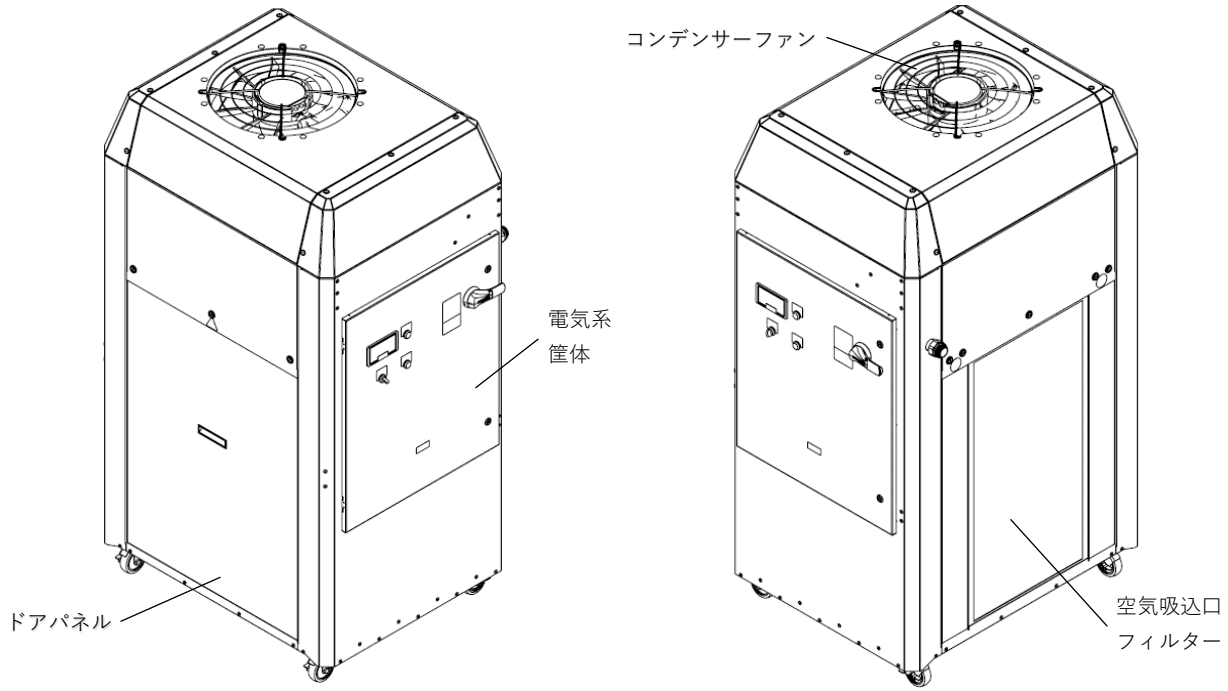


図 1：プラズマカッターチラー（電気系筐体側）

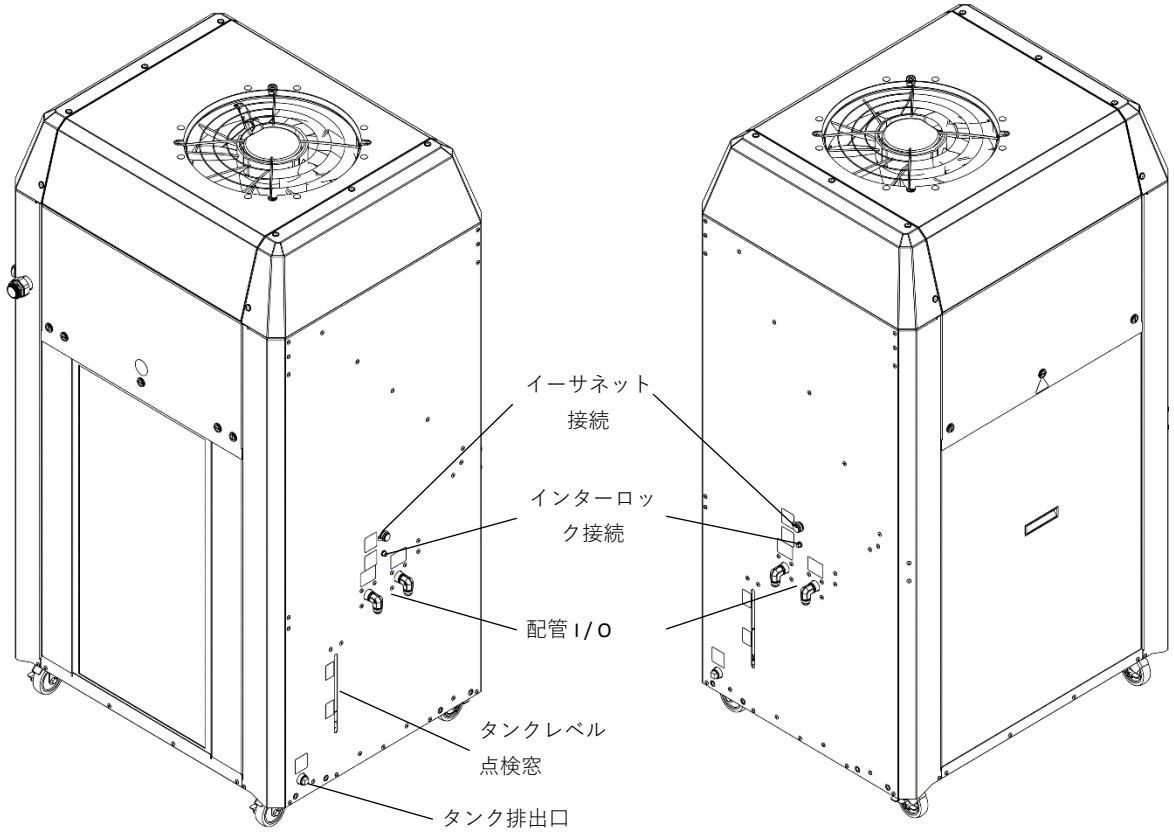


図 2：プラズマカッターチラー（配管 I/O 側）

5 据付け場所計画

5.1 外形寸法

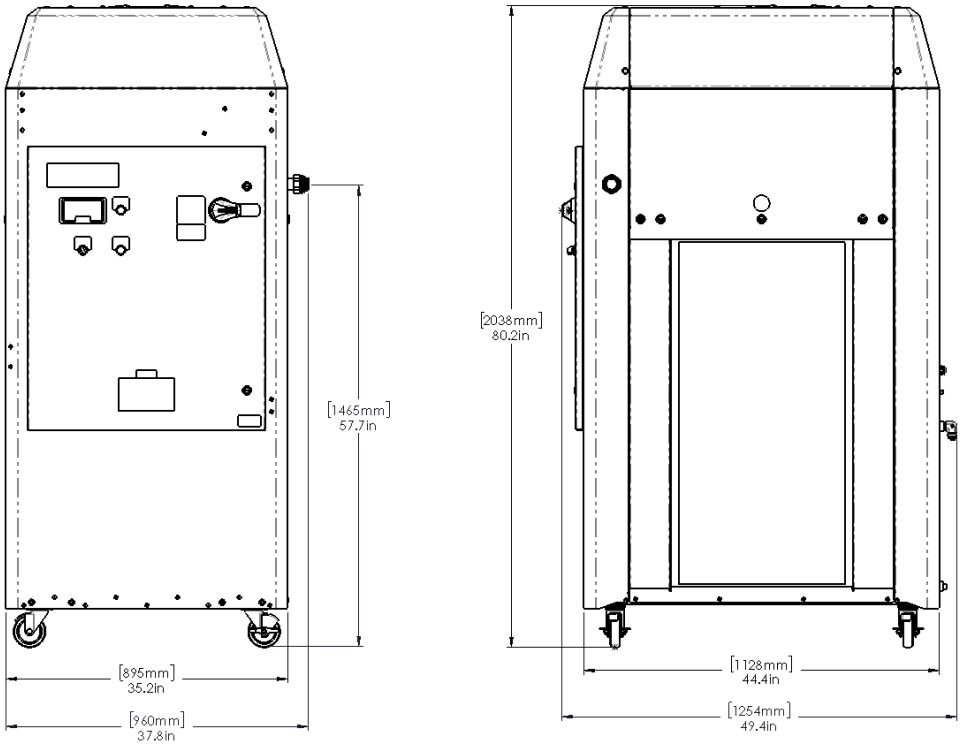


図 3：チラー外形寸法

5.2 据付け場所に関する考慮事項

5.2.1 環境要件

表 4 では適切なチラー操作のための環境要件が定義付けされています。 下の表の要件に合わない特別な使用用途を検討する場合は、グレン・ディンプレックス・サーマル・ソリューションズ（GDTS）エンジニアリングにお問い合わせください。

表 4：チラー操作環境要件

基準	値
場所	屋内のみ
最低気温	-10° C（14° F）
最高温度	40° C（104° F）
最低相対湿度	10%
最大相対湿度	90%
最低高度	海面上

最高高度	海抜 8,000 フィート（2,4384m）

5.2.2 据付け場所の高さ

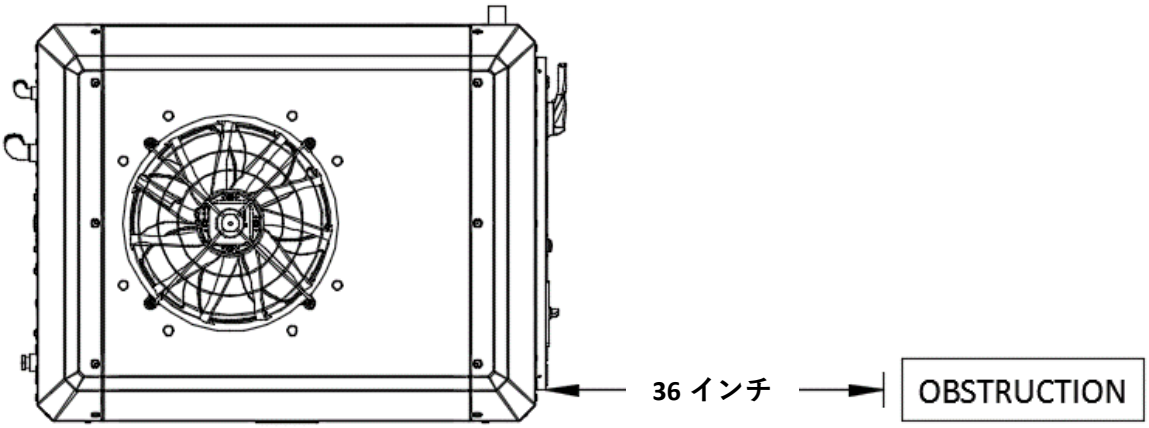
チラーはプラズマ切断システムと同じ床面高さに据え付けるように意図されています。 セクション 5.2.3 からセクション 5.2.6 に説明されている要件に合っている限りは中二階に据え付けても構いません。

注意

チラーには逆流防止装置は付いていません。 チラーをプラズマ切断システムよりも低い位置にを据え付ける場合、またはチラーとプラズマ切断システム間の配管の上に据え付ける場合は、チラーの流体タンクがオーバーフローする可能性があります。

5.2.3 電気系筐体の空間距離

OSHA および NEC のどちらも、600 ボルト未満または 65,000 対称フォルトアンペア未満の電気系筐体ドアは、最低 36 インチ の空間距離を義務付けています。



5.2.4 サービスドアの空間距離

チラーには機械の片側に取り外し可能なサービスドアが付いています。 チラーの内部部品へサービスアクセスが可能となるように、チラーと他の物との間には少なくとも 3 フィートの空間距離が必要です。

5.2.5 空気吸込口および空気排出口の空間距離

5.2.5.1 吸気空間距離

チラーには機械の片側に取り外し可能な吸気フィルターが付いています。 新鮮な空気が吸気フィルターに入ることができるように十分な空間を確保するよう注意してください。 吸気フィルターと他の物の間には少なくとも 3 フィートの空間距離が必要です。 吸気フィルターが壁に面している場合は、少なくとも 6 フィートの空間距離が必要です。

5.2.5.2 排気空間距離

排気ファンの上部から建物の天井までの間、または排気の流れを妨げる可能性のある物までの間には少なくとも 8 フィートの垂直方向の空間距離が必要です。

注意

建物の隅にチラーを据え付けることは避けてください。 チラーをコーナーに据え付けると、高温の排気が適切に消散されなくなり、排気がチラーの吸気口に再循環する恐れがあります。 この場合、冷凍ヘッドの圧力上昇、チラーの作動低下、および排気ファンモーターの加熱を引き起こすことになります。

注意

チラー凝縮器ファンはダクトに連結されるようにはできていません。 ダクトに連結させるとファンに過度の背圧を発生させ、ファンモーターを過熱させる可能性があります。

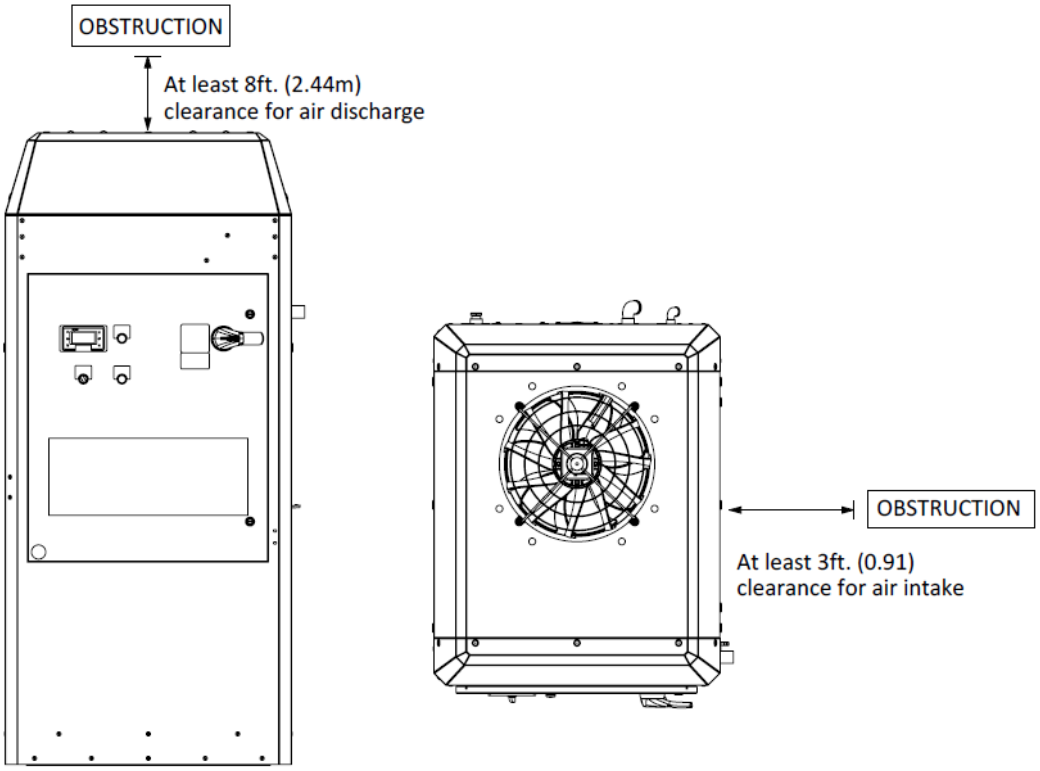


図 4：チラーの空気吸込口および排出口の空間距離

5.2.6 プラズマ切断システムまでの近接距離

Hypertherm HPR800XD プラズマ切断システムにはチラーからのプロセス冷却回路水をプラズマ切断システムに接続するための標準ホースキットが付いています。 標準ホースキットと接続できるようにチラーの据付け場所はプラズマ切断システムに十分近接しているところでなければなりません。

注意

標準ホースの長さを超えてしまうと、配管システム内の圧力が過度に低下して冷媒の流れが悪くなる可能性および/または冷却ポンプの早期故障につながる可能性があります。

6 据え付け

6.1 出荷時の損傷の確認

チラーが納入された時点で出荷が船荷証券と一致しているかどうかを常に確認してください。

目に見える損傷または目に見えない損傷の両方の損傷の兆候があるかどうか直ちにチラーを点検してください。 木枠梱包が損傷している場合は、チラーも損傷している可能性が高く、さらなる検査のた

めにパネルおよび/またはエアフィルターを取り外す必要がある場合があります。 チラーのパネルまたはエアーフィルターを取り外すにはセクション 6.4 機械内部アクセスを参照してください。

損傷があった場合は運送会社に報告し、損傷クレームのコピーを GDTS または販売代理店に提出してください。

6.2 運送

チラーは保護するための梱包と包装が施された木枠梱包で出荷され、本体が最終据え付け場所に運送されるまで木枠梱包のままになっています。 チラー（木枠梱包がされているいないを問わず）はフォークリフトで動かすことをお勧めします。



警告

チラーは重いので、動かすときは傾いたり倒れたりする危険があります。 チラーの運送は適切な機器を使用して訓練を受けた有資格者のみが行ってください。

チラーを動かす前に、チラーがしっかりと配置されていること（フォークリフトのフォークをチラーの長い方の側面に沿って最大限に広げ、反対側の持ち上げる面まで完全に伸ばす）を確認してください。

運送中にチラーを不適切に取り扱ったり不安定に持ち上げるとチラーが傾いたり倒れたりして死傷を引き落こす可能性があります。



警告

チラーは側面（フィルターまたはドア）からのみ持ち上げるように設計されています。 チラーを端（電気系筐体または配管 I / O）から持ち上げるとチラーが傾いたり倒れたりして死傷を引き起こす可能性があります。

6.3 木枠梱包からの開梱

チラーは金属製の出荷用ブラケットで木枠底部がスキッドに固定されています。 木枠は木ねじで固定されています。 チラーを木枠から取り出す方法：

1. 木枠に入ったチラーをできるだけ据え付け場所の近くに動かす。
2. 木枠の上部パネルを固定している T25Torx®ヘッド木ネジを取り外して木枠を開梱し始める。
3. 木枠の 2 つの短いパネルを固定している T25Torx®ヘッド木ねじを取り外して開梱を続ける。 これにより内部の補強材にアクセスできる。
4. 内部補強材を 2 つの長い側面に固定している T25Torx®ヘッド木ねじを取り外す。

5. 出荷用ブラケットをチラー底部に固定している 3 / 8-16 ボルトを 9/16 インチレンチを使用して取り外す。
6. チラーを固定している出荷用バッグを切る。
7. ユニットからプラスチックシュリンクラップを切り取るかまたは解く。
8. チラー内部にある乾燥剤バッグと一緒に e ボックスにある乾燥剤バッグを取り外す。セクション 6.4 のチラー内部にアクセスする方法を参照する。
9. 出荷用ブラケットをスキッドに固定しているラグボルトを 1/2 インチレンチを使って取り外す。
10. 出荷用ブラケットを取り外す。
11. チラーのキャスターがスキッド上部板から離れるまでフォークリフトを使ってチラーを持ち上げる。
12. チラーの下からスキッドを引き出す。
13. チラーを床に降ろす。
14. チラーを最終据え付け場所に動かす。
15. キャスターをロックする。

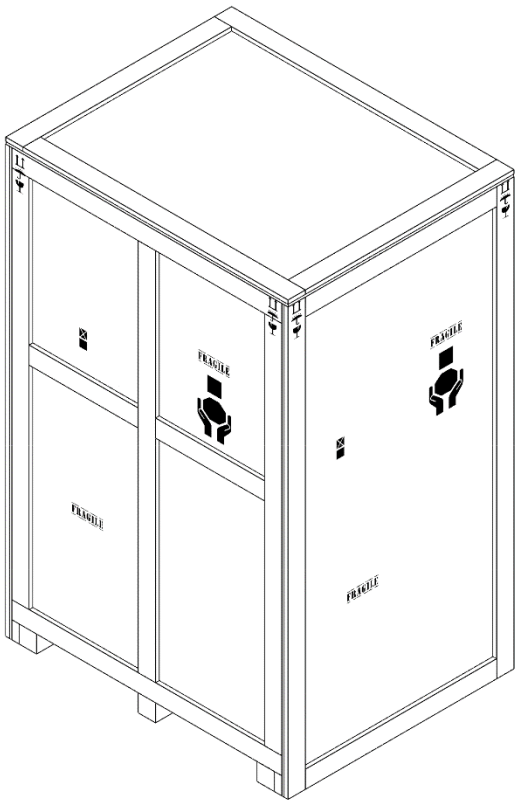


図5： 木枠梱包されたチラー

警告

チラーは非常に重いので持ち上げるときは細心の注意を払ってください。 チラーを持ち上げている間にひっくり返すと重傷または死亡に至る可能性があります。 チラーの下にフォークリフトフォークを入れるときはフォークを最大限に開いてください。 チラーの持ち上げは訓練を受けたフォークリフトオペレーターのみが行ってください。

6.4 機械内部へのアクセス

チラーの内部部品にアクセスする方法（図 6：チラー内部へのアクセス参照）：

6.4.1 空気吸込口/フィルター側から

1. マイナスドライバーを使って *エアフィルター*上部の *エアフィルターラッチ*を反時計回りに四分の一回転させる。
2. *エア・フィルター*のメッシュ部をそっと持ち上げてから外側に引いてフィルターを取り外す。
3. その他のアクセス：
    a. マイナスドライバーを使って *サイドブロッカーラッチ*を反時計回りに四分の一回転させる。
    b. *サイドブロッカー*を持ち上げて底部からガイドフィンガーを外してサイドブロッカーを機械から取り外す。
    c. マイナスドライバーを使って右側にある *アッパーブロッカーラッチ*を反時計回りに四分の一回転させ、そして左側にある *アッパーブロッカーラッチ*を時計回りに四分の一回転させる。
    d. *アッパー ブロッカー*の底部をつかんで外側に引き、 *アッパーブロッカー*の上部にあるフィンガーを機械側面から外して *アッパーブロッカー*を取り外す。
4. アクセスが不要になった場合は逆の順序で取り付け直す。

注記

エアーフィルターには正しい取付け方向を示すラベルが付いています。 このラベルを上に向け、そして空気吸込口側がチラーの外側になるようにフィルターを取り付けてください。

6.4.2 ドア側から

1. マイナスドライバーを使って *ドア ラッチ*を反時計回りに四分の一回転させる。

2. *ドアハンドル*を使って上向きに *ドア*をそっと持ち上げ、 *ドア*を外側に引いて機械から取り外す。
3. その他のアクセス：
    a. マイナスドライバーを使って右側にある *アッパー ブロッカーラッチ*を反時計回りに、そして左側にある *アッパー ブロッカーラッチ*を時計回りに四分の一回転させる。
    b. *アッパー ブロッカー*の底部をつかんで外側に引き、 *アッパー ブロッカー* 上部のフィンガーを機械の側面から外して *アッパーブロッカー*を取り外す。
4. アクセスが不要になった場合は逆の順序で取り付け直す。

注記

チラーを作動させるときはすべてのエアフィルターおよびパネルが正しくしっかりと取り付けられている必要があります。 これを怠ると冷凍回路の故障が発生し、プラズマ切断システムの冷却が中断される可能性があります。

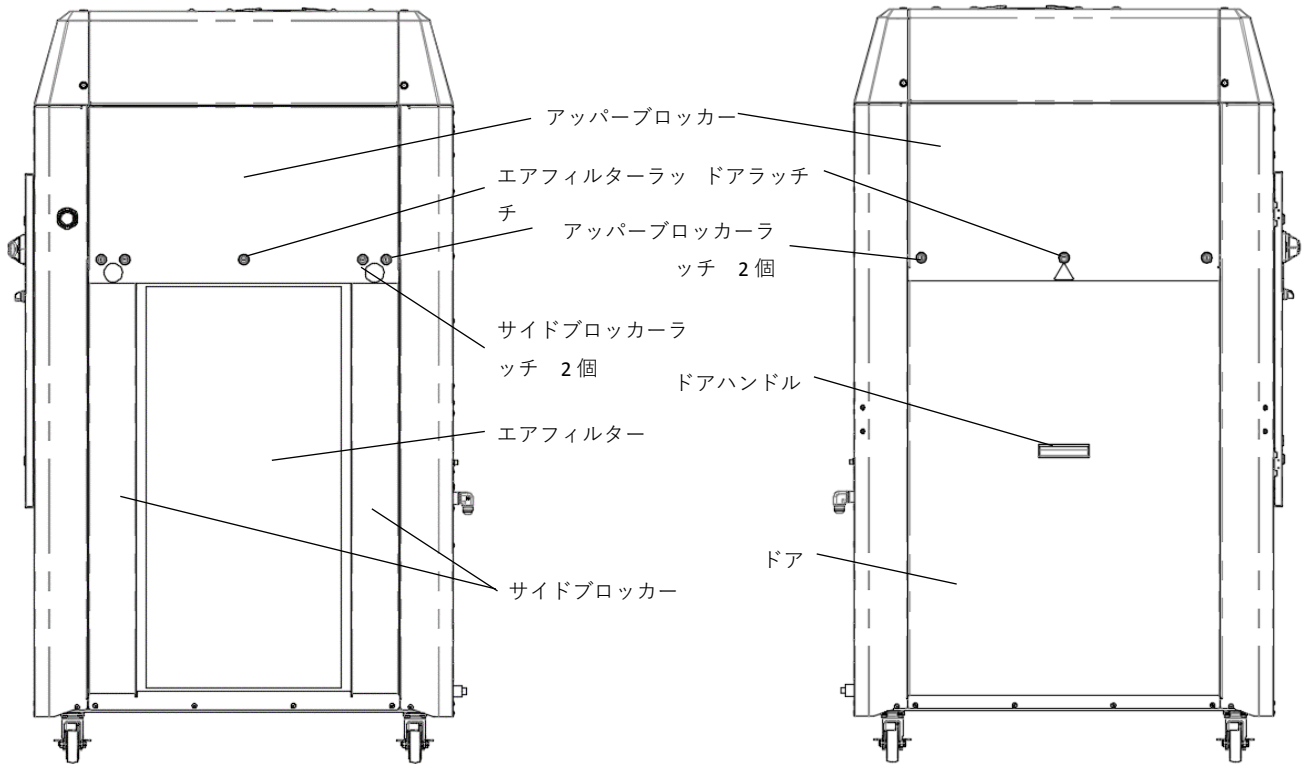


図6：チラー内部へのアクセス

6.5 主電源供給

6.5.1 主電源要件

供給電源は 表 5 で定められているチラー電源要件を十分満たしていることを確認し、またすべての現地および国内の電気規定に準拠していることを確認してください。

表 5：チラー電源供給要件

基準	50Hz	60Hz
電圧[V]	380～415V ± 10％	460～480V ± 10％
相	3	
FLA [A]	23	
MCA [A]	26	
MOPD [A]	40	
SCCR [kA]	12	

注記：この情報は電気系筐体前部上の定格板にも表記されています（図 7 参照、定格板は示されていない）。

6.5.2 主要接続性

以下の手順に従って適切な 3 相電源をチラーのメインサーキットブレーカー遮断に接続してください。 チラーには、電気系筐体の右側に主電源接続を容易にするための 1-3 / 8 インチ電源コード口が付いています（ 図 7 参照）。

1. メインサーキットブレーカー遮断ハンドルをオフの位置に回し、それからマイクロスクリュードライバを使って四分の一回転ラッチを解除して電気系筐体を開く（ 図 7 参照）。
2. チラーの右側にある電気系筐体電源コード口（1-3 / 8 インチ）のキャップを外す。
3. 供給電源をコード口を通して電気系筐体に配線する。
4. 主サーキットブレーカー遮断上のラベルに従って主電源を主サーキットブレーカー遮断に配線する。
5. アース線を付属のアース端子に配線する（ 図 9 参照）。

警告

この手順は感電の危険性を含んでおり、物的損害、身体損傷および/または死亡の原因となる可能性があります。

すべての電気接続は適切な保護具を着用し適切に絶縁された道具を使用した適切に訓練された有資格の電気技師によってのみ行ってください。

チラーへのいかなる電気的接続または遮断をする前に：

- チラーのメインサーキットブレーカー遮断ハンドルがオフの位置にあることを確認してください
- チラーへの入力電源がオフになっていることを確認してください
- 主電気設備遮断をロックアウトおよびタグアウトしてください
- 電圧計を使用してチラーへの入力電源がないことを確認してください



警告

メインサーキットブレーカー遮断に安全に使用できる最大電線サイズは 6 AWG です。電力および電流定格要件に合った電線の選択と取り付けについては適用されるすべての電気規定に常に従ってください。



注意

チラーには入力主電源が不適切に相配線されるのを防ぐために位相モニターが付いています。 ***チラーのコントローラーに位相モニターアラーム（アラームコード AL * 26）が表示された場合は、メインサーキットブレーカー遮断に接続されている 3 本の入力主電源配線のうち 2 本を交換してください。*** 電気系筐体内の圧縮機、ファン、ポンプの配線はどれも交換しないでください。 すべてのチラーの部品は正しく配線され、出荷前に工場でテストされています。 ***チラーのいずれかの部品が交換されると、部品のモーター回転が不正確になり、チラーの損傷、および保証が無効となる可能性があります。***

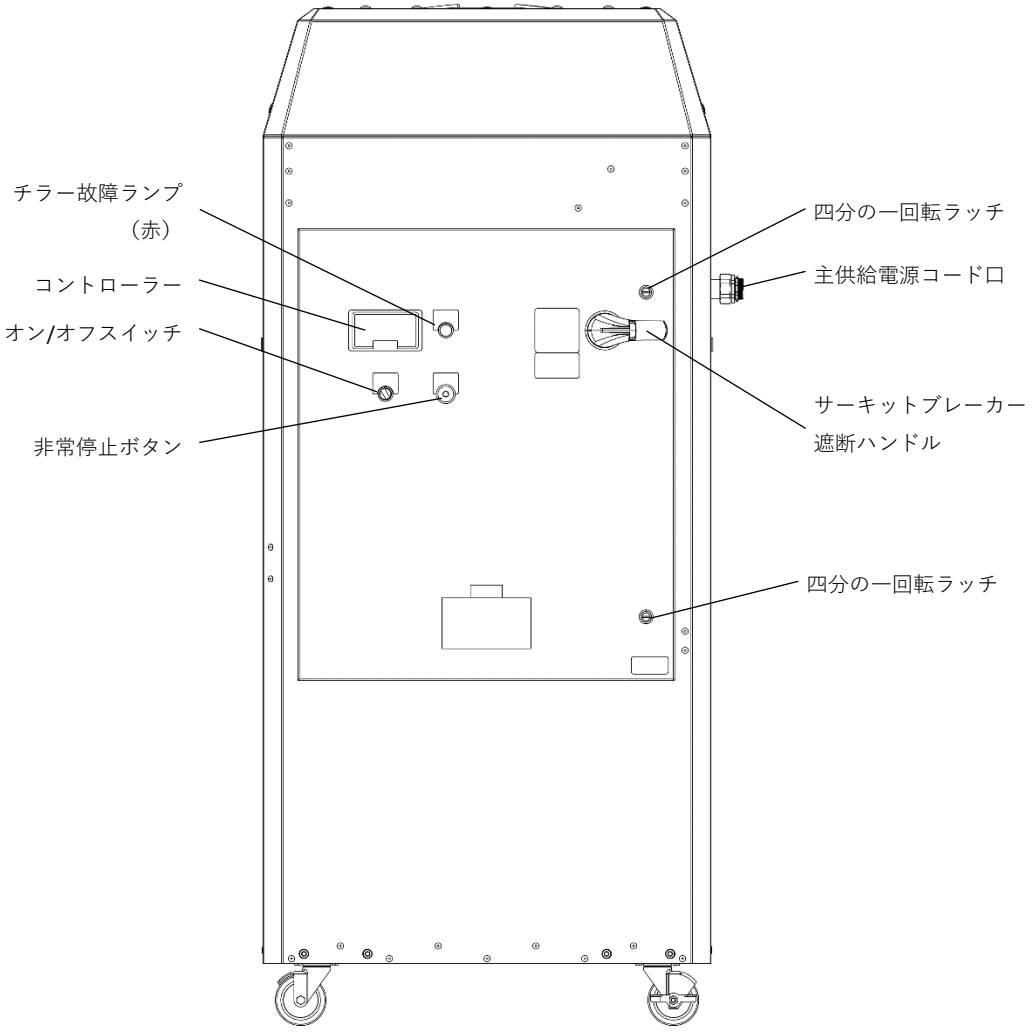


図7：チラーの電気系筐体側

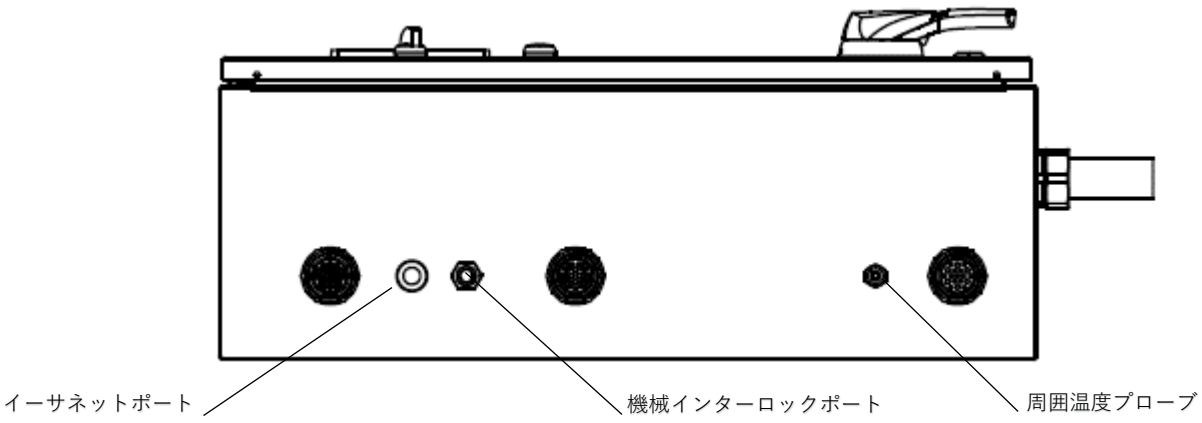


図8：電気系筐体底面図（チラー内側）

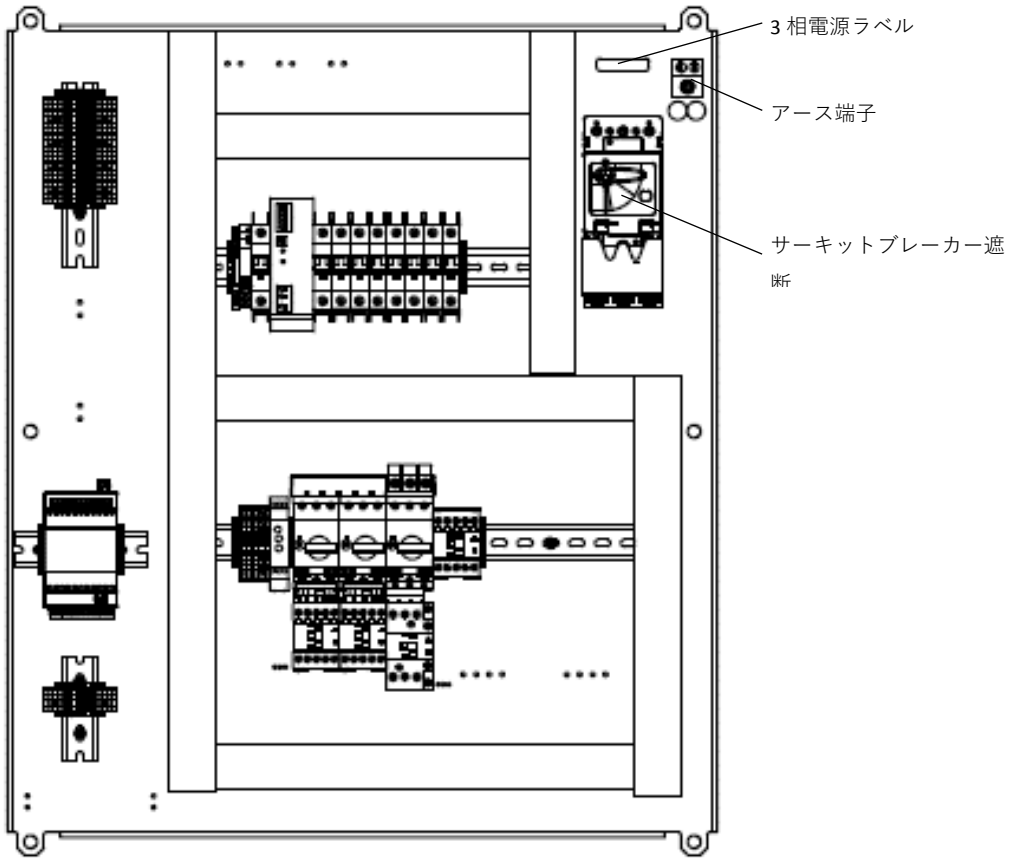


図 9：電気パネル（簡略タイプ）

6.6 インターロック接続

チラーにはインターロック用の標準 4 ピンオス M12Eurofast®コネクタが付いています（図 10 参照）。インターロックコネクタのピン説明図は、付録 B の「電気プリント」の「ロジック」ページに示されています。

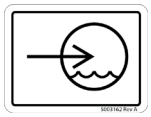
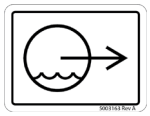
6.7 イーサネット接続

チラーにはチラーコントローラへのイーサネット接続を可能にするための標準 RJ-45 コネクタが付いています。

6.8 配管接続

チラーの配管接続部は配管 I / O 側にあります。（図 10 参照）。 チラーには以下の配管接続があります。

表 6：チラー配管接続

表示	説明	接続タイプ	ホースサイズ
	プラズマ切断システムからチラーへのプロセス流体入口。	3 / 4-16 オス 37° フレア、（# 8 JIC）	承認されたホースおよびリードの長さについては、Hypertherm 社 HPR800XD 取扱説明書を参照してください。
	チラーからプラズマ切断システムへのプロセス流体出口。	3 / 4-16 オス 37° フレア、（# 8 JIC）	

注意

プラズマ切断システム製造元のホースキットを使用することを強くお勧めします。 配管が推奨された長さを超えると、システム圧力がポンプの能力以上に上昇し、ポンプが適切な作動に必要な流量を供給することができなくなる可能性があります。 推奨される長さを超える場合は当社工場側と相談してください。

チラーとプラズマ切断システム間の配管を接続する方法：

1. チラー側の各配管ポートのキャップをすべて取り外す。
2. 製造元のホースキットをチラーとプラズマ切断システム間に取り付ける。
3. ホースが正しい順序でねじれがないように接続されていることを確認する。
4. チラーとプラズマ切断システム間のすべての弁（もしあれば）を全開する。

警告

すべての配管接続は適切な保護具を着用し適切な道具を使用した適切に訓練された有資格のオペレーターによってのみ行ってください。 配管継手が正しく取り付けられていないと、漏れ、冷媒の損失、および/または近くの機器への水の損傷につながる可能性があります。

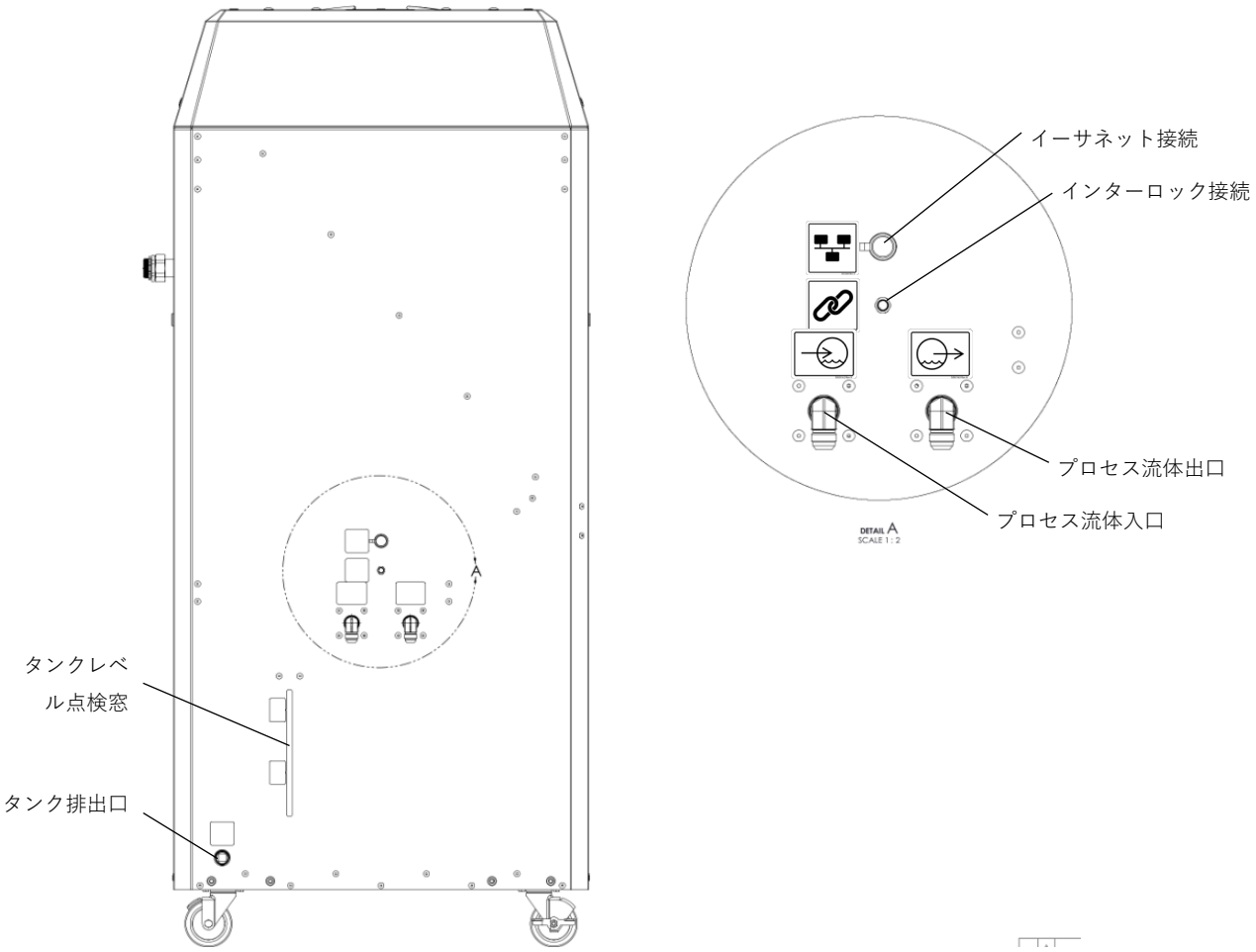


図 10：チラー配管および電気接続性

6.9 冷媒タンク充填

チラーの配管接続が完了した後、タンクを充填する**必須条件**として *プラズマ切断システム製造元*が推奨する冷媒を使用してください。 適切な冷媒剤要件については Hypertherm 装置用冷媒剤要件を参照してください。 水道水の使用は**禁止**されています。

チラーの冷媒タンクの充填方法：

1. セクション 6.4.2 の説明に従って、ドアパネル、サイドブロッカーパネル、およびアッパーブロッカーパネルを取り外す。。
2. タンク上部の注入口キャップを外す。

3. *タンクレベル点検窓*をモニターしながら製造元推奨流体をタンクに充填する（図 10 参照）。タンクレベルが高いレベル近くになるまで充填する。 タンク容量は 10.5 ガロン（40 リットル）です。
4. タンク注入口キャップを取り付けて手で締める。
5. セクション 6.4.2 の説明に従ってアッパーブロックパネル、サイドブロックパネル、およびドアパネルを取り付ける。

注記

チラーの内部配管、プラズマ切断システムの内部配管、および接続ホースも満たしてやる必要がありますので、上記の量よりも多くの冷媒剤が必要です。

ポンプが最初に始動した後は、内部システム部品に冷媒剤が充満されるに伴い、追加の冷媒剤が必要になります。

チラーのコントローラーに電源が入ると、コントローラーを介して冷媒タンクのレベルをモニターすることができます（セクション 8.5 参照）。

6.10 冷媒充填

本チラーがフッ素化ガス輸入規制国または欧州連合に据え付けられる場合は、F ガス規制の対象となります。 これらの国々向けには、DTS チラー部品番号 802092 は窒素充填で出荷されており冷媒は使われていません。 起動する前にチラーに冷媒を充填する必要があります。 DTS は認定請負業者ネットワークを通じて冷媒充填をサポートしています。 DTS サービス情報についてはセクション 12 を参照してください。

6.11 据え付けチェックリスト

- **チラーの運送と据付け場所**
  - ☐ 受け取ったチラーを開梱して確認する。
  - ☐ 吸排気用の十分な空間距離がチラー周囲に確保されている。
  - ☐ サービスアクセスのための十分な空間距離がチラーの周囲に確保されている。
- **電気系**
  - ☐ 供給電圧、電流、位相、および周波数がチラー要件を満たしている。
  - ☐ 入力主電源が正しく配線されている。
  - ☐ 入力電源アース線は電気パネルのアース端子に接続されている。
  - ☐ 最初の運転の前にチラーには少なくとも 8 時間通電されている（メインサーキットブレーカー遮断がオンの位置になっている）（セクション 7.1 参照）。

- ☐ 電気サービスは適用されるすべての国内および現地の規程に準拠している。
- ☐ 50Hz の国に据え付けられる場合は、コントローラーの周波数設定値を変更する（セクション 8.7 の 図 31 参照）

- **配管**
  - ☐ 供給と戻りラインの接続は両方の冷却回路に対して正しい。
  - ☐ 配管に抜けがない：ホースが全くねじれていない、チラーとプラズマシステム間の弁が完全に開いている、など）
  - ☐ 配管に漏れがないかチェックされている。
  - ☐ 冷媒タンクは正しい品質の冷媒で正しいレベルに充填されている。

7 操作

7.1 起動前

7.1.1 電源を入れる

A. システムのオン/オフスイッチのセレクタが「O」の位置にあることを確認する。

B. メイン遮断ハンドルを「オン」の位置に回す。

注記

PLC コントローラーがオンになり、自動自己診断テストが実行されます。 自己診断テストが完了すると、コントローラーはシステムをモニターし始めますがチラーは起動しません。

7.1.2 故障チェック

チラーに電源が入ると、起動後および自己診断テストのシーケンスが完了した後、アラームまたは警告がアクティブになっている場合はすべてコントローラーに表示されます。 アラームリストにアクセスするには、コントローラー上のアラームボタン⚠を押してください。 ほとんどのチラーアラームは、チラーおよび/またはプラズマ切断システムが安全に作動するのを妨げる状態を示します。 この状態になった場合は、チラーコントローラーはプラズマ切断システムのチラーOK インターロック回路を停止し、コントローラーの隣にある「チラー故障」ライト（赤）を点灯させます。

7.1.2.1 センサーチェック

電源が入ると、コントローラは正しい作動のためにチラーシステムをモニターし始めます。 いずれかのセンサーが開いている、短絡している、または範囲外の読み取りがある場合は、コントローラー画面に警告メッセージが表示され、コントローラーアラームが鳴ります。

7.1.2.2 位相モニター

チラーには適切な位相合わせおよび位相の不均衡をチェックする位相モニターが付いています。 主サーキットブレーカー遮断への入力電力線接続が正しく接続されていない場合、または位相間に 10%以上の不均衡がある場合、電源が入るとコントローラーに「位相モニターアラーム」（AL26）が表示されます。 位相モニターアラームを修正するには、チラーのメインサーキットブレーカ遮断に接続されている入力電源ラインの 2 つの位相を交換してください。 位相リード線を交換しても位相モニタのアラームが消えない場合は、パワーコンディショナーを取り付ける必要があるかも知れません。

7.1.3 ライン電源周波数の設定

50Hz の電力を使用する国にチラーを据え付ける場合は、「動作周波数」の設定値をデフォルト値の 60Hz から 50Hz に変更する必要があります。 周波数を変更するには セクション 8.7 の図 31 を参照してください。 「動作周波数」設定値は、セクション 8.5 の 図 14 に示されている圧縮機能力の理論値を計算するためにのみ使用されます。 チラーの性能には影響しません。

7.1.4 圧縮機ウォームアップ

チラーの主遮断ハンドルがオンになると、圧縮機クランクケース上のクランクケースヒーターに電源が入ります。 流体冷媒がクランクケースオイル内で凝縮していないことを確実にするためにクランクケースヒータが圧縮機のクランクケース内にあるオイルを加熱します。 ローカル/オフ/リモートスイッチでチラーをオンにする前に、**主遮断ハンドルを「オン」の位置にした状態でチラーを少なくとも 8 時間放置してください。** 表 7 には主遮断ハンドルがオフの位置になっている時間に基づいた推奨ウォームアップ時間のリストが示されています。

表 7：圧縮機推奨ウォームアップ時間

遮断時間	圧縮機ウォームアップ時間
30 分未満	0 分
30 分～2 時間	2 時間
2 時間～4 時間	4 時間
> 4 時間以上	8 時間

注意

圧縮機が十分な時間をかけてウォームアップされる前にチラーを早めに始動すると、液体冷媒が圧縮機潤滑システムを通って吐出され、圧縮機ベアリングが永久的にダメージを受け、チラーの保証が無効となる可能性があります。

7.2 初期起動

7.2.1 ローカルモード起動

チラーはプラズマ切断システムとは独立して作動するローカルモードでも、またはプラズマ切断システムからの遠隔開始/停止インターロックの状態に基づいて自動的に開始および停止する遠隔モードでも作動します。 初期起動時にはチラーをローカルモードで起動し、プラズマ切断システムとは独立してチラーの作動をチェックしてください。

7.2.1.1 ローカルモードでのチラーの起動

チラーを起動するには、コントローラの下にあるローカル/オフ/リモートスイッチを の位置にしてください。 ポンプが作動して水を循環し始めます。

7.2.1.2 漏れチェック

- チラーとプラズマ切断システム間のすべての配管ホースと取り付け金具を徹底的にチェックして漏れがないことを確認する。
- チラーの側面からフィルターパネルを取り外し、チラー内部の配管を点検して内部配管の漏れがないことを確認する。
- フィルターパネルを元に戻す。
- なんらかの漏れが見つかった場合は、ローカル/オフ/リモートスイッチを「O」の位置にして、ポンプが自動的に停止するのを待つ（プロセスポンプは約 3 秒で停止し、再循環ポンプは約 10 秒で停止します）。
- すべての漏れが修理されたら、 7.2.1 ローカルモード起動の手順で再起動する。

7.2.1.3 プロセスポンプのチェック

チラーコントローラーのホーム画面から および/または を押してモニタリング選択をハイライトしてください。 を押してモニタリングメニューにアクセスし、「プロセス流体回路」のモニタリング画面が表示されるまで を押してください。 プロセスポンプ「流量」をチェックして、50Hz で 1.3gpm（4.92lpm）または 60Hz で 2.2gpm（8.33lpm）を超えていることを確認してください。 また、プロセス流体回路の吐出圧力（「吐出圧力」）をチェックして、240psi（1,655kPa）のシャットダウン圧力より少なくとも 10psi（68.9kPa）低いことを確認してください。 プロセスポ

ンプ回路には、190psi（1,310kPa）で開き始め、230psi（1,586kPa）で完全に流れをバイパスするように設定されている圧力リリーフバイパス弁が付いています。

7.2.1.4 再循環ポンプのチェック

チラーコントローラのホーム画面から↑および/または↓を押してモニタリング選択をハイライトしてください。 ↵を押してモニタリングメニューにアクセスし、「循環回路」のモニタリング画面が表示されるまで↓を押してください。 再循環ポンプの「流量」をチェックして、50Hz で 13.8gpm（52.2lpm）または 60Hz で 16.2gpm（61.3lpm）を超えていることを確認してください。 再循環ポンプ流量が少ない場合は、再循環ポンプの出口でグローブ弁を開くことによって流量を増やすことができます。

7.2.1.5 温度チェック

チラーコントローラのホーム画面から↑および/または↓を押してモニタリング選択をハイライトしてください。 ↵を押してモニタリングメニューにアクセスしてください。 最初の画面はプロセス温度モニタリング画面です。 この画面上の 「タウト」をチェックしてください。 初期始動時には出口温度は設定値を下回る可能性があります。 温度を急速に上げるためにチラーはタンクヒーターをオンにして冷媒を暖めます。 数分以内に出口温度は設定値に近づくはずです。

7.2.2 遠隔モード

チラー温度が所望の範囲内になると、チラーはプラズマ切断システムから遠隔制御されるようになります。 遠隔モードを開始するには、コントローラの下にあるローカル/オフ/リモートスイッチを の位置にしてください。 ホーム画面に「本体は遠隔モード」というメッセージが表示されます。 この時点でチラーはプラズマ切断システムから遠隔スタート信号を待ちながらスタンバイモードで作動します。 スタンバイモードにある間は冷凍システムは作動しませんが、チラーは水を暖かく保つために必要に応じてポンプとヒーターを始動します。

注記

遠隔スタート信号を待っている間、周囲温度が高い場合は、チラー水温は設定値を超えることがあります。 チラーがリモートスタート信号を受信するとすぐに冷凍システムが始動し、水温は設定値まで下がります。

7.3 シャットダウン

通常のシャットダウンをするには、コントローラーの下にあるローカル/オフ/リモートスイッチを「O」の位置に回してください。 チラーコントローラーは通常のシャットダウンシーケンスを開始

し、「シャットダウン中」の状態であるメッセージが表示されます。 通常のシャットダウンシーケンスは通常 2〜5 分かかります。 この間コントローラは冷凍システム内の流体ラインソレノイドを閉じて冷媒をコイルに送り込みますので、次回に起動する時には圧縮機内に流体冷媒が残っているリスクは全くありません。 また、再循環ポンプが作動し続けている一方でタンクヒーターがオフになり、ヒーター内の残留熱を放散させます。 シャットダウンシーケンスが完了すると、チラーコントローラーには「本体オフ」の状態メッセージが表示されます。



注意

主遮断トハンドルを使ってチラーをシャットオフすると、通常のシャットダウンシーケンスがバイパスされますので緊急時にのみ使用してください。 主遮断ハンドルを使ってシャットダウンを繰り返すと、圧縮機システムに損傷をきたし、チラーの保証が無効となります。 またインラインヒーターの過熱を引き起こしヒーター制限スイッチを遮断する可能性があります。

7.4 サービス

チラーをサービスする場合、コントローラーの下のローカル/オフ/リモートスイッチを「O」の位置に回して、チラーの通常のシャットダウンシーケンスを完了してください。 シャットダウンシーケンスが完了し、コントローラーに「本体オフ」と表示されたら、主遮断ハンドルを「オフ」の位置に回してください。



警告

電源が安全になるまでは本体をサービスしないでください。 標準のロックアウト/タグアウト手順に従ってください。

サービスが完了したら、主遮断ハンドルを「オン」の位置に戻し、チラーを再起動する前にクランクケースヒーターが圧縮機をウォームアップするまで待ってください。 推奨ウォームアップ時間に関してはセクション 7.1.4 の 表 7 を 参照してください。

8 コントローラー

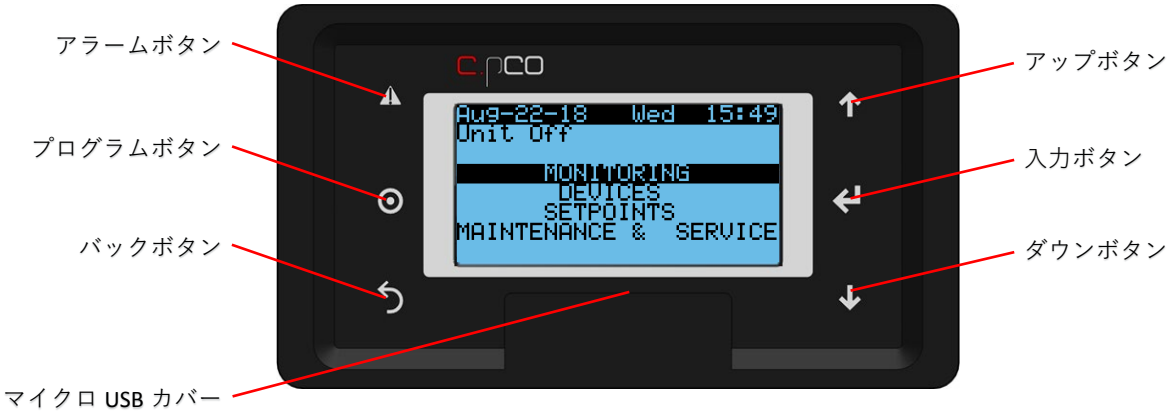


図 11：チラーコントローラー

図 7 に示されているようにチラーのコントローラーは電気系筐体のドア上にあります。 通常の作動中は、すべての制御機能はプラズマシステム装置から直接実行してください。 コントローラーには、チラーからのプロセス測定値と、故障による警告およびアラームが表示されます。

アラームは発生日時に基づいてコントローラーのメモリに記録されます。

USB ストレージデバイスをマイクロ USB ポート経由でコントローラーに接続して、コントローラーのプログラム/ファームウェアを更新するか、アラームログを抽出することができます。 このポートにアクセスするにはマイクロ USB カバーを開いてください（図 11 参照）。 アラームログを抽出するにはセクション 8.8 保守およびサービスを参照してください。

8.1 ナビゲーション

コントローラー画面内を移動する方法：

- メインメニューで
  - ↑および↓ボタンを使って希望するオプションを選択する。
  - 希望するオプションを選択したら↵ボタンを押してアクセスする。
- メニュー選択内で
  - ↑または↓ボタンを押して利用可能な各画面内を移動する。
  - 設定値を変更する方法（許可されている場合）
    1. 希望する画面を選択する。

2. 希望するフィールドがハイライトされるまで（点滅カーソルで示される）↵ボタンを押す。
3. ↑または↓ボタンを押してフィールドの値を増減または切り替える。
   注記：数値フィールドの場合↑または↓ボタンを押し続けると値が増減するスピードがそれぞれ加速します。
4. ↵ボタンを押してフィールドの現在値を確認するか、または↰ボタンを押して変更をキャンセルする。

- ↰ボタンを押して前のメニューに戻る。

8.2 アラーム

警告または故障が発生すると、チラー故障ライトが点灯し（図 7 参照）、コントローラー上の⚠ボタンが赤く点灯し、コントローラーブザーが鳴ります。

8.2.1 ブザーを消す

アラームが発生しているときに⚠ボタンを押してブザーをオフにすることができます。 新しいアラームが作動するといつでもブザーが鳴ります。

8.2.2 アクティブアラームを見る

少なくとも 1 つのアラームがアクティブになっている場合は、⚠ボタンを押してアラームメニューにアクセスしてアラームを見てください。 一つ以上のアラームがアクティブになっている場合は、↑または↓ボタンを押してアラームリスト内を移動してください。

8.2.3 アラームをリセットする

チラーには 3 つのタイプのアラームが使用されています。 セクション 9.1 の 表 9 に各アラームとそのリセット方法が示されています。

8.2.3.1 自動リセットアラーム

自動リセットアラームは、アラームを発生させている状態が解消されると自動的にリセットされるアラームです。

8.2.3.2 手動リセットアラーム

手動リセットアラームは、インラインヒーター制限スイッチ（セクション 9.2）または高圧スイッチ（セクション 9.3）のように手動でリセットする必要があるアラームです。

8.2.3.3 ユーザリセットアラーム

ユーザリセットアラームは、コントローラーを介してユーザがリセットする必要があるアラームです。 アラームを引き起こした状態が解消されて、ユーザーがアラームをリセットすると、チラーは通常の作動に戻ります。 アラームをリセットする方法：

- ⚠ボタンを押してアラームメニューにアクセスする。
- ↓ ボタンを使って「3 秒間アラームを押してすべてのアラームをリセットする」のアラームリセット画面が表示されるまでアラームリストの最後まで移動する。
- ⚠ボタンを 3 秒間長押ししてアラームをリセットする。
- 必要に応じて↩ボタンを押してメインメニューに戻る。

8.3 メインメニュー

この画面にはメインメニューオプション、日にち、日にちと時刻、チラー状態、およびサブメニューオプションが表示されます。

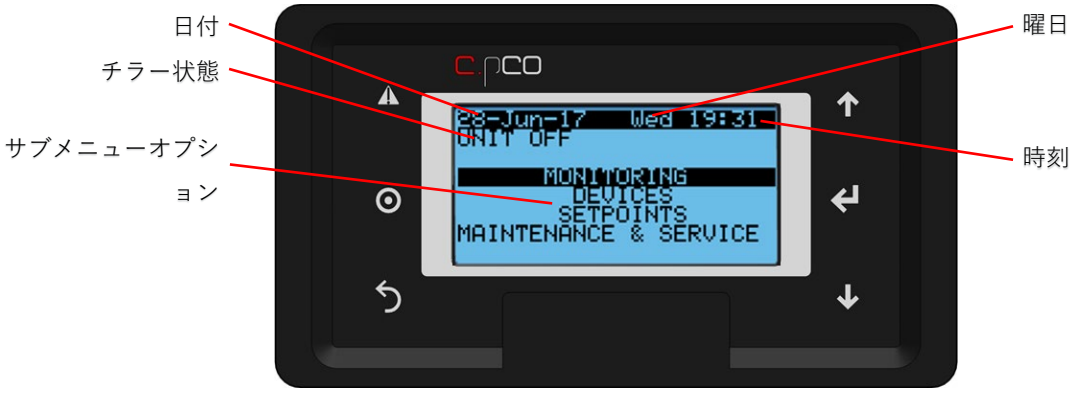


図 12：コントローラーメインメニュー

8.4 チラー状態

コントローラーのメインメニューにはチラーの現在の作動モードに関する情報をオペレータに提供するチラー状態フィールドが表示されます。 表 8 には各チラー状態が説明されています。

表 8：チラー状態

本体の状態	説明	アクション/対応
本体オフ	ローカル/オフ/リモートスイッチが O の位置または ⏍の位置にあり、プラズマカッター遠隔開始/停止インター	ローカル/オフ/リモートスイッチを O から ⏍の位置に切り替えるとチラーをオンにすることができる、またはスイ

コントローラー- チラー状態

本体の状態	説明	アクション/対応
	ロックから「停止」信号を受信している。	ッチが ☑の位置にある場合は、プラズマカッターの開始/停止インターロックから「開始」信号を受信するとチラーが開始する。
本体スタンバイ…	チラーは 10 分以上「本体オフ」状態になっていたため、現在はスタンバイモードに入り、冷媒を温かく保つためにタンクヒーター維持を作動させる。	ローカル/オフ/リモートスイッチを O から ☐の位置に切り替えるとチラーをオンにできる、またはスイッチが ☑の位置にある場合は、プラズマカッターの開始/停止インターロックから「開始」信号を受信するとチラーが開始する。
遠隔モードでユニットオン	ローカル/オフ/リモートスイッチが ☑の位置にあり、プラズマカッターリモート開始/停止インターロックから「開始」信号を受信している。	チラーは正常に機能している。
ローカルモードで本体オン	ローカル/オフ/リモートスイッチが ☐の位置にある。	チラーは正常に機能しているが、プラズマシステムからコマンドを受信できない。 チラーがプラズマカッターの開始/停止インターロックから「停止」コマンドを受信しても無視される。
冷凍故障！	冷凍回路関連の故障が発生した。	チラーの冷凍回路は停止したが、プロセス回路部品（ポンプ、弁など）はまだ機能している。 詳細についてはセクション 9.1 アラームリストにあるアラームコードを参照する 。
故障により本体オフ！	1 つまたはそれ以上の故障でチラーがオフになっている。	詳細についてはセクション 9.1 アラームリストにあるアラームコードを参照する。
シャットダウン中…	プラズマシステムまたは遠隔モードからシャットダウンが要求された。	チラーはシャットダウンしている（通常 2～5 分かかる）。

8.5 モニタリング

これらの画面にはチラーおよびプロセスに関する情報が表示されます。

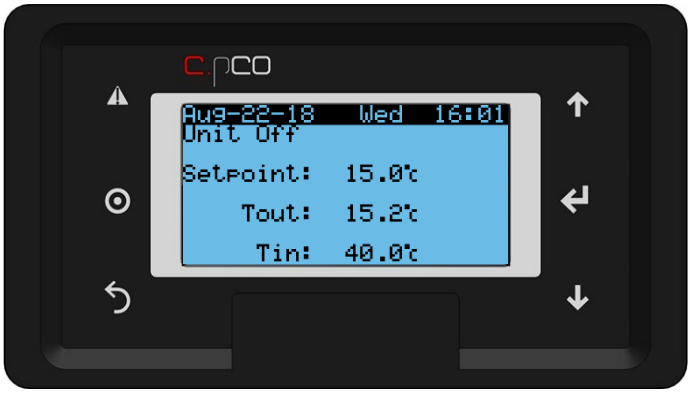


図 13：モニタリング、温度

設定値： *冷媒供給設定温度（メインメニューの **設定値** で調節できる）。*

タウト： *冷媒供給温度測定値*

ティン： *冷媒戻り温度測定値*

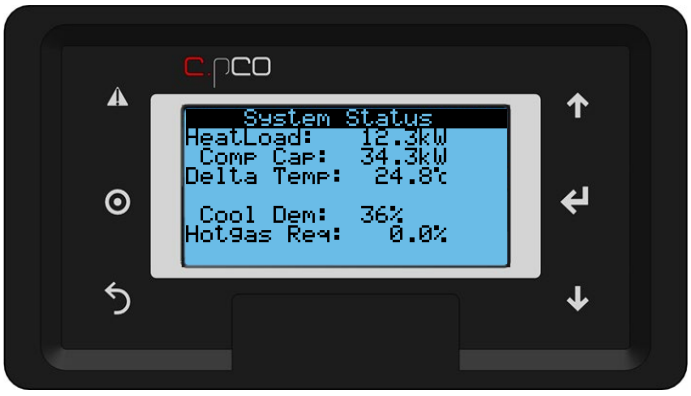


図 14：モニタリング、システムス状態

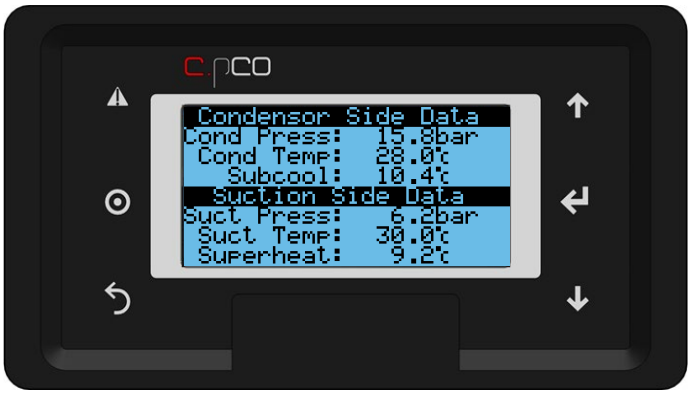
熱負荷： *流量、出口温度、および入口温度の測定値に基づいたプロセス熱負荷計算値。*

圧縮機能力： *現在の作動状態での圧縮機の冷却能力*

デルタ温度： *入口と出口間の温度差*

冷却デム： *現在の運転条件での圧縮機の冷却能力に対する低温負荷と冷媒熱負荷の組み合わせの割合。*

高温ガス要件： *バイパスされた冷却能力の割合。*



凝縮器圧： *凝縮器出口での冷媒圧力測定値*

凝縮器温度： *凝縮器出口における冷媒温度測定値*

サブ冷却： *凝縮器出口における冷媒サブ冷却計算値*

吸込圧： *凝縮器吸込み口での冷媒圧力測定値*

図 15：モニタリング、凝縮器および吸込データ

吸込気温： *圧縮機吸込み口での冷媒温度測定値*

過熱度： *圧縮機吸込み口での冷媒の計算された過熱値*

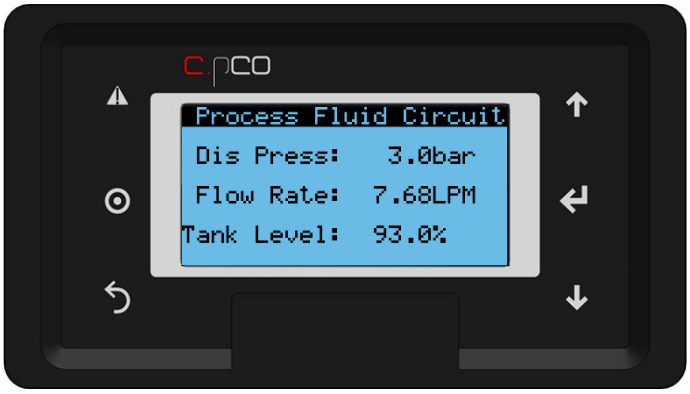


図 16：モニタリング、プロセス流体回路

ディス圧： *チラーからの冷水回路の供給圧力測定値。*

流量： *全プロセスポンプ流量＝プラズマシステム流量＋バイパス流量。*

タンクレベル： *クーラントタンクレベル測定値*

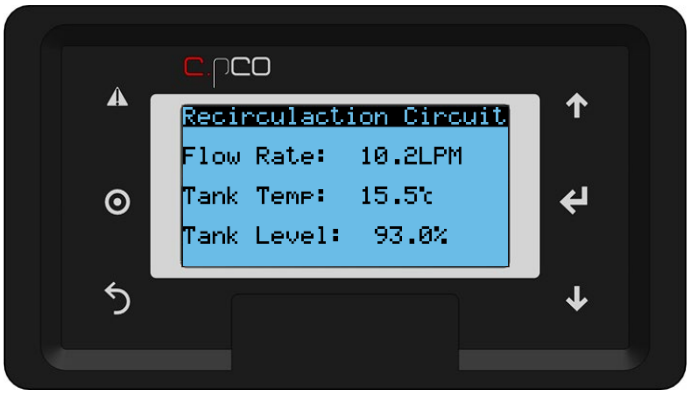
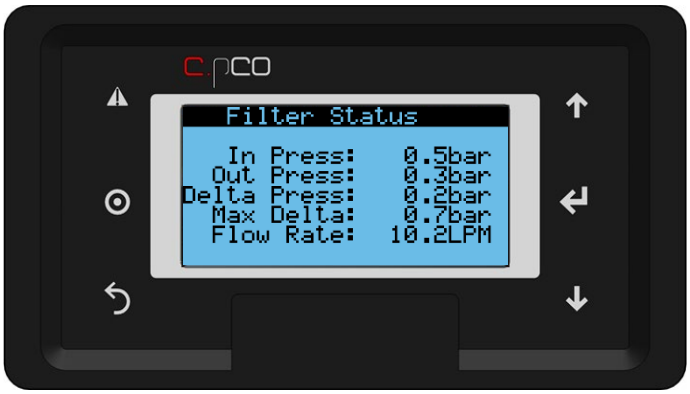


図 17：モニタリング、再循環回路

流量： *流入流体流量測定値。*

タンク温度： *タンク内の流体温度測定値。*

タンクレベル： *冷媒タンクレベル測定値*



入口圧： *設備流体回路上の流体フィルタへの入口圧力。*

出口圧： *設備流体回路上の流体フィルタからの出口圧力。*

デルタ圧： *設備流体ループ上の流体フィルターの入口と出口間の流体圧力差。*

最大デルタ： *設備流体ループ上の流体フィルタの入口と出口間の最大許容デルタ圧力閾値。*

図 18：モニタリング、フィルター状態	**流量：** *フィルターを通る冷水回路供給流量測定値。*
 *図 19：モニタリング、周囲温度*	**周囲温度：** *凝縮器コイルに入る空気温度測定値。* **比熱：** *プロセス流体の比熱定数、流体タイプの選択に関する設定値を参照。* **Modbus マスターの状態：** *ヒーターが MODBUS マスターコントローラーに接続されている場合。*

8.6 装置

これらの画面にはチラーの部品に関する情報が表示されます。

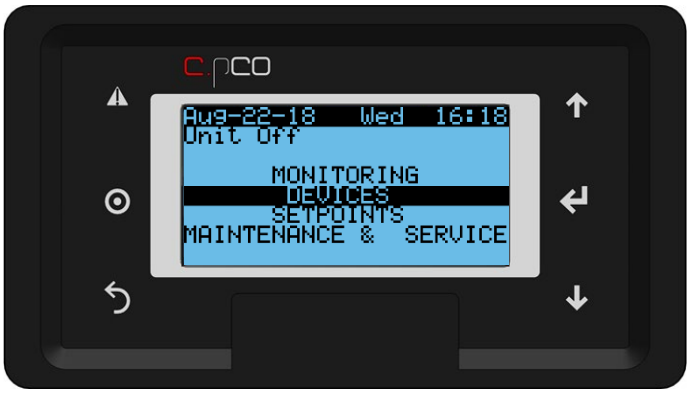


図 20：装置

装置： *このメニューの画面には冷却装置の部品に関する情報が表示されます。*



図 21：装置、圧縮機状態

状態：圧縮機の状態（**オン** =作動中、 **オフ** =作動していない）。

圧縮機要： *現在の作動状態に圧縮機が必要かどうかを示す（**オフ**=必要でない、 **オン**=必要）。*

オン（オフ）可能： *圧縮機が始動または停止するまでの秒数。*

作動時間： *圧縮機が作動していた合計時間（時間）。*

高温ガス： *高温ガス弁が開いている割合。*

EEV： *電子膨張弁が開いている割合。*



図 22：装置、プロセスポンプ状態

状態： *プロセスポンプの状態（**オン**=作動中、 **オフ**=作動していない）*

過負荷： *ポンプ過負荷の状態（**OK=** 過負荷は正常に機能している、 **故障=**過負荷が故障した）。*

作動時間： *ポンプが作動していた合計時間（時間）。*



図 23：装置、再循環ポンプ状態

状態： *プロセスポンプの状態（**オン**=作動中、 **オフ**=作動していない）*

過負荷： *ポンプ過負荷の状態（**OK=** 過負荷は正常に機能している、 **故障=**過負荷が故障した）。*

作動時間： *ポンプが作動していた合計時間（時間）。*

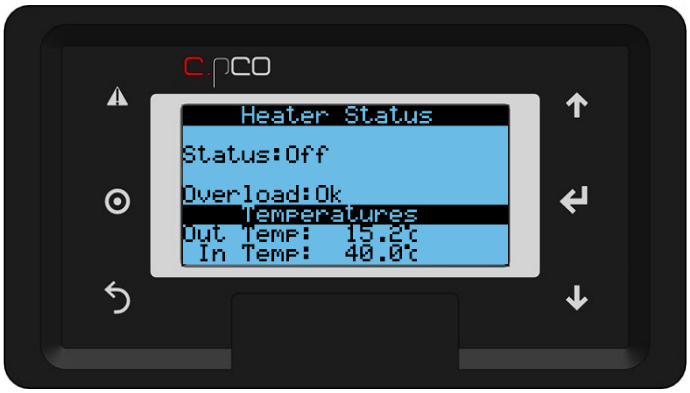


図 24：装置、ヒーター状態

状態： *ヒーターの状態（**オン**=加熱している、 **オフ** =加熱していない。）*

過負荷： *ポンプ過負荷の状態（**OK=** 過負荷は 正常に機能している、 **故障=** 過負荷は故障した）。*

吐出温度： *プロセス流体供給温度*

戻り温度： *プロセス流体の戻り温度*

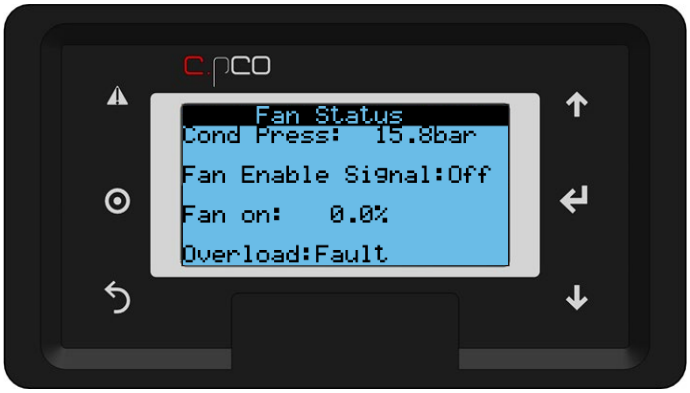


図 25 装置、ファン状態

状態圧： *気相から液相に変化する冷媒の圧力。*

ファン作動信号： *ファンの状態（**オン**=作動中、 **オフ**=作動していない）。*

ファンオン： *ファンの最大速度の割合。*

過負荷： *ファン過負荷の状態（**Ok** = 過負荷は 正常に機能している、 **故障** = 過負荷は故障した）。*

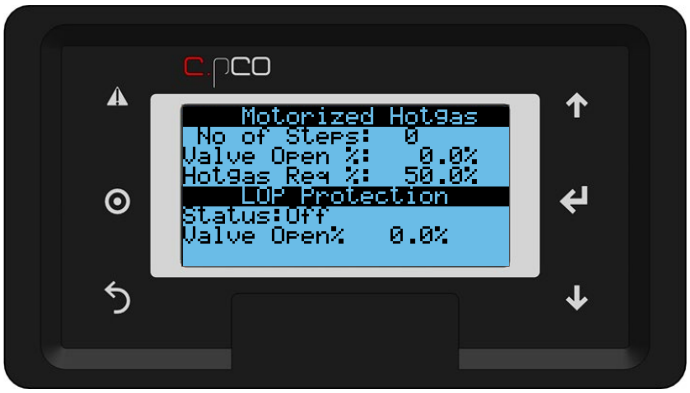


図 26：装置、電動高温ガス、LOP 保護

手順 数： *電動ホットガス弁を開く（手順数）*

弁開度%： *電動ホットガス弁の開度（パーセント）。*

高温ガス必要%： *冷却状態に必要な高温ガスの割合。*

状態： *LOP の状態 (**オン** = 作動中、 **オフ** = 作動していない）。*

弁開度%： *ホットガス弁を全開位置まで開く（パーセント）。*

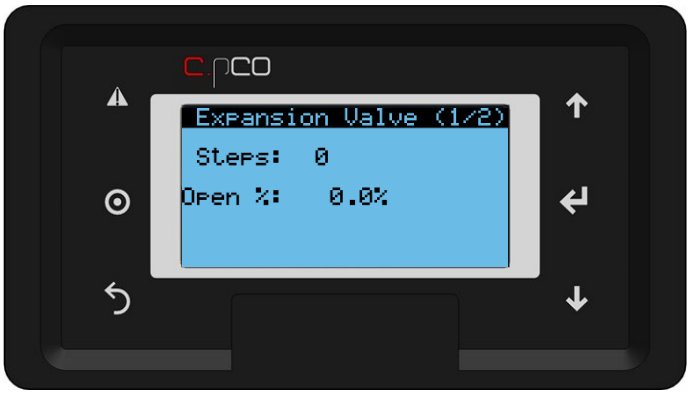


図 27：装置、膨張弁 1

手順： *膨張弁を開く（手順数）*

開度%： *膨張弁を全開位置まで開く（パーセント）。*



図 28：装置、膨張弁 2

蒸発圧： *液相から気相へ変化する冷媒の圧力。*

蒸発温度： *冷媒が液相から気相に蒸発する温度。*

MOP 保護： *ループ保護制御を有効にする（冷媒を減らす）。*

LOP 保護： *ループ保護制御を有効にする（冷媒を増やす）。*

SH 保護： *圧縮機の吸引に対するループ保護を有効にする。*

加熱： *圧縮機吸込み口での冷媒の計算された過熱値。*



図 29：装置、I/O モジュール

状態：コントローラーの I/O モジュールの状態。

アドレス：I/O モジュールの Modbus アドレス。

8.7 設定値

これらの画面にはチラーのユーザー設定可能な設定値が表示されます。

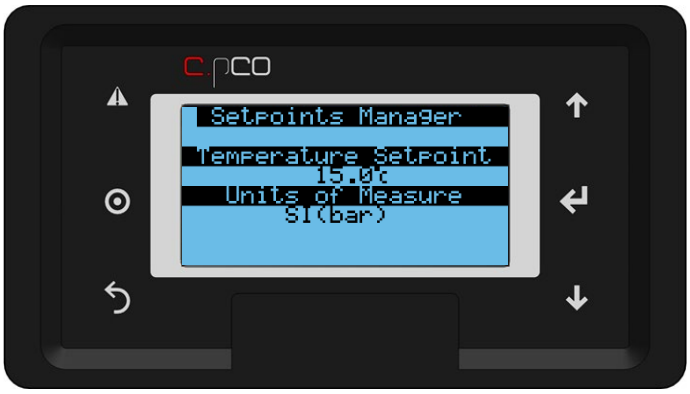


図 30：設定値、温度

温度設定値： *プロセス冷却水の出口温度設定値。*

測定単位： *ユーザーインターフェイスに表示される測定値単位を選択する。*

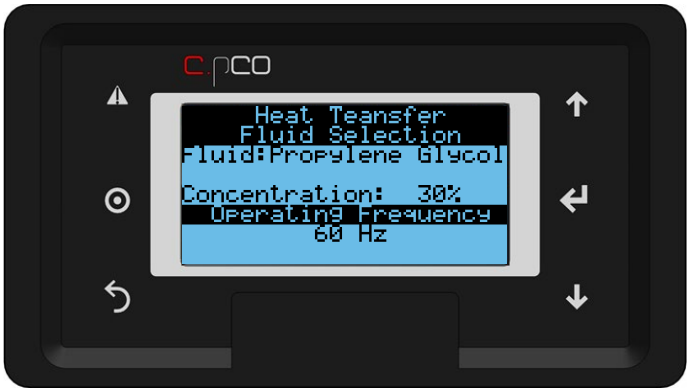


図 31：設定値、プラズマシステム吐出フロー

流体： *伝熱流体タイプ*

濃度： *水に対する伝熱流体の割合。*

動作周波数： *主電源の周波数*

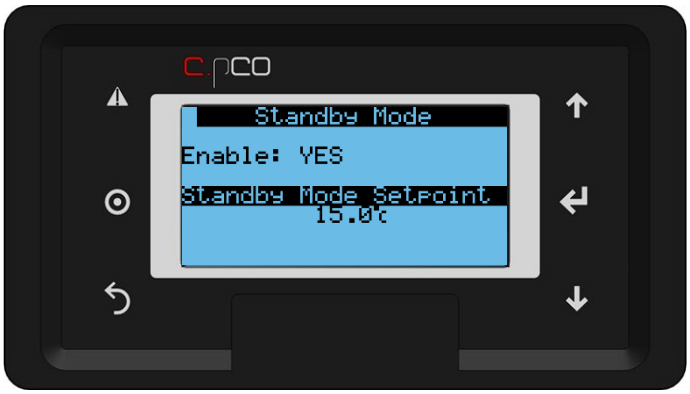


図 32：設定値、スタンバイモード

有効： *スタンバイモード作動の状態（**はい**=有効化、**いいえ**=無効）。*

スタンバイモード設定値： *スタンバイモードが有効になっているときの最小許容プロセス冷媒温度。*

8.8 保守およびサービス

この画面およびサブメニューには、チラー部品の総作動時間に関する情報と当社工場の連絡先情報が含まれています。 このセクションではローカルモードも有効または無効になります。



図 33：保守およびサービス、メインメニュー

保守およびサービス： *これは保守およびサービスオプションのメインメニューです。*

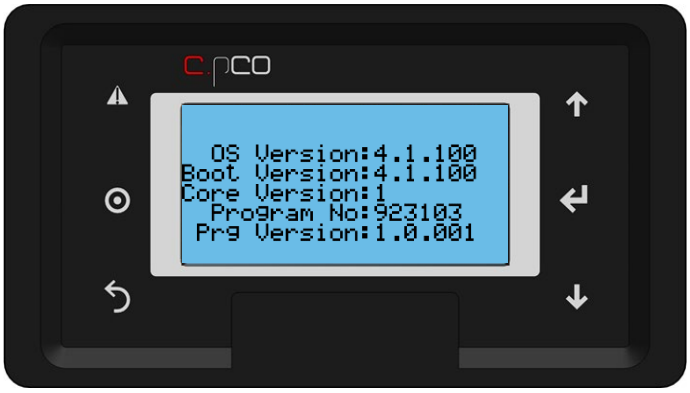


図 34：保守およびサービス、保守サービスについて

保守サービスについてのオプションでは：

- **OS バージョン：** *コントローラーの現在のオペレーティングシステムのバージョン。*
- **起動バージョン：** *コントローラーの現在の起動バージョン。*
- **コアバージョン：** *コントローラーの現在のコア（CPU）バージョン。*
- **プログラム番号：** *コントローラーに読み込まれている現在のプログラム番号。*
- **プログラムバージョン：** *現在のプログラムバージョン*



図35：保守およびサービス、サービスに問い合わせる

サービスに問い合わせるのオプションでは：

当社工場のサービス部門の連絡先情報がここに表示されます。



図36：保守およびサービス、部品部門に問い合わせる

パーツ部門に問い合わせるのオプションでは：

当社工場の交換部品部門の連絡先情報がここに表示されます。



図37：保守およびサービス、圧縮機およびファン作動時間

作動タイマーのオプションでは（1 ページ目）：

圧縮機： *圧縮機の総作動時間（時間）。*

ファン： *ファンの総作動時間（時間）。*

注記：*これらのタイマーは* **装置** *メニュー（図 21 参照）でも入手できます。*

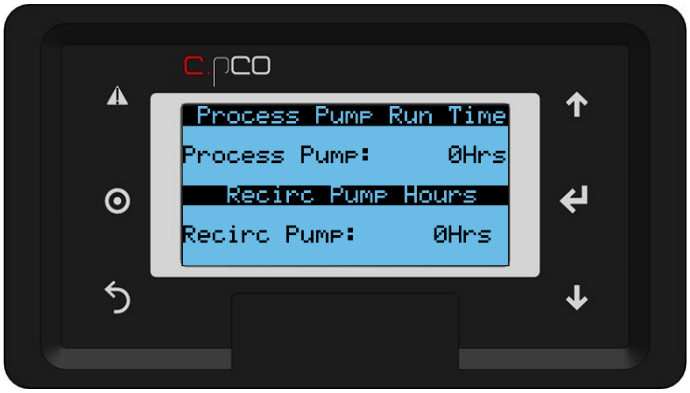


図 38：保守およびサービス、ポンプ作動時間

作動タイマー のオプションでは（2 ページ目）：

プロセスポンプ： *プロセスポンプの総作動時間（時間）。*

再循環ポンプ： *再循環ポンプの総作動時間（時間）。*

注記：*これらのタイマーは* **装置** *メニュー（図 23 参照）でも入手できます。*

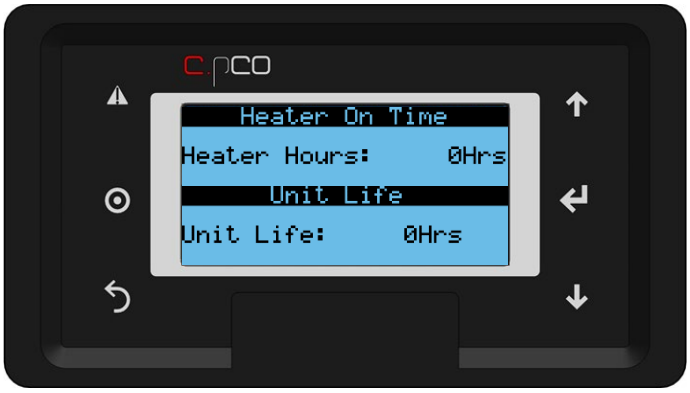


図 39：保守およびサービス、ヒーターおよび本体の作動時間

作動タイマーのオプションでは（2 ページ目）：

ヒーター時間： *ヒーターの総作動時間（時間）。*

本体寿命： *チラーの総作動時間（時間）。*

注記：*これらのタイマーは* **装置** *メニュー（図 24 参照）でも入手できます。*



図 40：保守およびサービス、アラームログのエクスポート

作動タイマー のオプションでは（4 ページ目）：

メモリタイプ： 内部 ＝アラームログは内部コントローラーメモリに保存される。 **USB** ＝アラームログはマイクロ USB ポートのマイクロ USB メモリースティックに保存されます。

ファイル名： アラームログファイルのファイル名（00～99）。

ログをエクスポート： いいえ ＝アラームログはエクスポートされていない、**はい** ＝アラームログは **メモリ**

	タイプの場所にエクスポートされ **ファイル名**として保存される。

最新のアラームログをエクスポートする方法：

1. このスクリーンの中では↵ボタンを押す。
2. **メモリタイプ**で↑または↓矢印を押してエクスポート先を切り替える（**内部**はログをコントローラーのローカルストレージにエクスポートし、 **USB** はコントローラの USB ポートを介して接続されているデバイスにエクスポートする。） ↵ボタンを押して確認する。
3. **ファイル名**では↑または↓矢印を押してアラームログファイルの名前を設定する（00～99）。↵ボタンを押して確認する。
4. **USB** をステップ 2 で選んだ場合は、コントローラー上のマイクロ USB カバーを開き、USB ストレージデバイスを取り付ける。 それ以外の場合は、ステップ 5 に進む。
5. **エクスポートログ**では↑または↓ボタンを押して **はい**に切り替える。 ↵を押してアラームログをエクスポートする。
6. これで、アラームログは.txt ファイルとしてステップ 2 で選択された場所のルート位置にエクスポート された。 コントローラーの内部ストレージは、マイクロ USB 経由で他のストレージディスクと同じようにアクセスできる。

9 トラブルシューティング

9.1 アラームリスト

チラーに警告または故障が発生した場合は、アラームメニューに表示されます（このメニューにアクセスするにはセクション 8.1 ナビゲーションを参照）。

表 9：アラームリスト

アラームコード	アラーム名	タイプ	説明	是正処置
AL * 02	cPCOe オフラインアラーム	自動リセット	コントローラーの I / O モジュールが遮断されているか、DIP スイッチ設定が正しくない。	• I / O モジュール（301PLC）が接続されていることを確認する。 • I / O モジュールの DIP スイッチ設定が正しいことを確認する（付録 C の 表 15 参照）。
AL * 017	ポンプ過負荷故障	自動リセット	プロセスまたは再循環ポンプ用の手動モーター保護が故障している。	• 流体回路に障害物（ゴミ、ホースねじれ、フィルターの詰まり、弁の閉鎖など）がないことを確認する。 • 手動モーター保護（122MS および 124MS）をリセットする。
AL * 018	位相モニター故障	自動リセット	チラーに供給する主電源に位相反転、位相損失、または位相不均衡がある。	• 「R」LED がオレンジ色の場合は、主電源は正しく位相調整されている。 「R」LED が消灯している場合は、位相が反転している。 3 本の主電源供給リードのうち 2 本を交換する。 • 「Un」LED が緑色の場合は、主電源はバランスが取れている。 「Un」LED が消灯している場合は、位相損失かまたは不均衡である。入力主電源を測定して位相損失をチェックしてから、配電サーキットブレーカーを検査する。 10%を超える位相不均衡が存在する場合は、主電源にパワーコンディショナーが必要になることがある。
AL * 019	高圧故障	自動リセット	冷凍回路の最大圧力を超え、高圧スイッチが故障している。	• ドアおよびエアフィルターが取り付けられていることを確認する。 • セクション 5.2.1、 5.2.2、および 5.2.5 で規定されている環境および空間距離条件が合致していることを確認する。 • 冷凍用高圧スイッチをリセットして（セクション 9.3 参照）チラーを再起動する。
AL * 020	ファン/圧縮機 Otemp 故障	自動リセット	ファンおよび/または圧縮機の内部熱動過負荷が故障しています。	• ドアおよびエアフィルターが取り付けられていることを確認する。

アラームコード	アラーム名	タイプ	説明	是正処置
				• 規定環境条件内でチラーが動作していることを確認する（セクション 5.2.1 を参照）。 • 吸気口と排気口の空間距離が守られていることを確認する（セクション 5.2.5 参照）。
AL * 021	ヒータースイッチが故障している	自動リセット	タンク温度が 140˚ F（60˚ C）を超えたためヒーター制限スイッチが故障している	• DTS サービスに問い合わせる
AL * 022	複数のオン信号	自動リセット	複数の信号がチラーをオンにしようとしている。 特にローカル/オフ/リモートスイッチが の位置にあり、本体が Modbus とチラーの開始/停止インターロック間での競合する開始/停止信号を受信している。	• プラズマカッターへの接続をチェックして、チラーが物理的インターロックか **または** Modbus のどちらかを介して、ただし両方を介してではなく、遠隔開始/停止信号を受信していることを確認する。
AL * 023	流体過剰温度故障	自動リセット	プロセス水の出口温度が設定温度よりも 10˚ F（5.6˚ C）以上高くなっている。	• ドアおよびエアフィルターが取り付けられていることを確認する。 • 規定環境条件内でチラーが動作していることを確認する（セクション 5.2.1 参照）。 • 吸気口と排気口の空間距離が守られていることを確認する（セクション 5.2.5 参照）。 • 圧縮機の状態が「オン」になっていることを確認する（ 図 21 参照）。 • 電動高温ガス弁が完全に閉じられている（0%）ことを確認する（ 図 21 参照）。 • 過熱度が 20˚ F 以下であることを確認する（ 図 15 参照）。 過熱度が 20˚ F を超えている場合は、冷媒充填量が少ない可能性がある。 • DTS サービスに問い合わせる。
AL * 024	流体温度不足故障	自動リセット	プロセス水の出口温度が設定温度よりも 10˚ F（5.6˚ C）以下になっている。	• タンクヒーターの状態が「オン」になっていることを確認する（図 24 参照）。 • 圧縮機の状態が「オフ」になっていることを確認する（ 図 21 参照）。 • DTS サービスに問い合わせる
AL * 025	タンクレベル低い	自動リセット	冷媒タンクのレベルは低いが、ポンプは作動可能である。	冷媒タンクを充填する（セクション 6.9 参照）。

アラームコード	アラーム名	タイプ	説明	是正処置
AL * 026	タンクレベルが危機的に低い	自動リセット	冷媒タンクレベルが低すぎるのでポンプを安全に作動させることができない。	冷媒タンクを充填する（セクション 6.9 参照）。
AL * 027	低圧故障	自動リセット	冷凍回路の吸入圧力が低すぎになっている。	• 規定環境条件内でチラーが動作していることを確認する（セクション 5.2.1 参照）。 • 過熱度が 20˚ F 以下であることを確認する（図 15 参照）。 過熱度が 20˚ F を超えている場合は、冷媒充填量が少ない可能性がある。 • DTS サービスに問い合わせる。
AL * 028	プロセスフロー故障	ユーザーリセット	プロセス冷媒流量が最小閾値である 0.4GPM を下回っている	• プロセス流体回路内のすべての弁が開いていることを確認する。 • プロセス流体ホースにはよじれやその他の障害物が全くないことを確認する。 • 流体タンクが低くなっていないことを確認する。 • プロセス回路流体フィルターをチェックしてフィルターがきれいであることを確認する。フィルターが汚れている場合はフィルターを交換する（セクション 10.2 を参照）。 • アラームをリセット（セクション 8.2.3 参照）してチラーを再起動する。 • それでも問題が解決しない場合は DTS サービスに問い合わせる。
AL * 029	再循環フロー故障	ユーザーリセット	再循環回路内の流量が最小閾値である 6GPM を下回っている。	• プロセス回路流体フィルターをチェックしてフィルターがきれいであることを確認する。フィルターが汚れている場合はフィルターを交換する（セクション 10.2 参照）。 • 再循環ポンプ出口のグローブ弁を全開する。アラームをリセット（セクション 8.2.3 参照） してチラーを再起動する。 チラーが起動したら、再循環流量が表 1 で規定されている流量に達するまでグローブ弁を調整する。 • それでも問題が解決しない場合は DTS サービスに問い合わせる。
AL * 030	プロセス流体圧高い	ユーザーリセット	プロセス出口圧力が最大閾値である 240PSI を超えている。	• 圧力リリーフバイパス弁に問題がある可能性がある。 DTS サービスに問い合わせる。

アラームコード	アラーム名	タイプ	説明	是正処置
AL * 031	温度制限シャットダウン	自動リセット	出口の流体温度が 130° F を超えている。	• プラズマカッターの熱負荷が表 1 で定められている仕様を超えていないことを確認する。
AL * 032	再循環フロープローブエラー	自動リセット	再循環回路内の流量計からの流量信号読み取りが、開いている、短絡である、または範囲外となっている。	• 流量計の M12 Eurofast 電気コネクタをチェックして完全に締められていることを確認する。 • それでも問題が解決しない場合は DTS サービスに問い合わせる。
AL * 033	再循環温度プローブ エラー	自動リセット	再循環回路内の流量計からの温度信号読み取りが、開いている、短絡である、または範囲外となっている。	• 流量計の M12 Eurofast 電気コネクタをチェックして完全に締められていることを確認する。 • それでも問題が解決しない場合は DTS サービスに問い合わせる。
AL * 034	フリット入口圧力プローブエラー	自動リセット	流体フィルター入口圧力変換器からの圧力信号よみが、開いている、短絡である、または範囲外となっている。	• 圧力変換器の M12 Eurofast 電気コネクタをチェックして完全に締められていることを確認する。 • それでも問題が解決しない場合は DTS サービスに問い合わせる。
AL * 035	フリット出口圧力プローブエラー	自動リセット	流体フィルター出口圧力変換器からの圧力信号読み取りが開いている、短絡である、または範囲外となっている。	• 圧力変換器の M12 Eurofast 電気コネクタをチェックして完全に締められていることを確認する。 • それでも問題が解決しない場合は DTS サービスに問い合わせる。
AL * 036	プロセス圧力プローブエラー	自動リセット	プロセス出口圧力変換器からの圧力信号読み取りが開いている、短絡である、または範囲外となっている。	• 圧力変換器の M12 Eurofast 電気コネクタをチェックして完全に締められていることを確認する。 • それでも問題が解決しない場合は DTS サービスに問い合わせる。
AL * 037	プロセス流量計エラー	自動リセット	プロセス流量計からの流量信号読み取りが開いている、短絡である、または範囲外となっている。	• 流量計の M12 Eurofast 電気コネクタをチェックして完全に締められていることを確認する。 • それでも問題が解決しない場合は DTS サービスに問い合わせる。
AL * 038	入口温度プローブエラー	自動リセット	プロセス流量計からの温度信号読み取りが開いている、短絡である、または範囲外となっている。	• 流量計の M12 Eurofast 電気コネクタをチェックして完全に締められていることを確認する。 • それでも問題が解決しない場合は DTS サービスに問い合わせる。

アラームコード	アラーム名	タイプ	説明	是正処置
AL * 039	タンクレベルセンサーエラー	自動リセット	超音波タンクレベルセンサーからのレベル信号読み取りが開いている、短絡である、または範囲外となっている。	• タンクレベルセンサーの M12 Eurofast 電気コネクタをチェックして完全に締められていることを確認する。 • それでも問題が解決しない場合は DTS サービスに問い合わせる。
AL * 040	凝縮器温度プローブエラー	自動リセット	凝縮器サーミスタからの温度信号読み取りが開いている、短絡である、または範囲外となっている。	• サーミスタの Deutsch 電気コネクタをチェックしてワイヤハーネスの相手嵌合コネクタに完全に挿入されていることを確認する。 • それでも問題が解決しない場合は DTS サービスに問い合わせる。
AL * 041	吸込温度プローブエラー	自動リセット	吸込みサーミスタからの温度信号読み取りが開いている、短絡である、または範囲外となっている。	• サーミスタの Deutsch 電気コネクタをチェックしてワイヤハーネスの相手嵌合コネクタに完全に挿入されていることを確認する。 • それでも問題が解決しない場合は DTS サービスに問い合わせる。
AL * 042	出口温度プローブエラー	自動リセット	出口流体サーミスタからの温度信号読み取りが開いている、短絡である、または範囲外となっている。	• サーミスタの Deutsch 電気コネクタをチェックしてワイヤハーネスの相手嵌合コネクタに完全に挿入されていることを確認する。 • それでも問題が解決しない場合は DTS サービスに問い合わせる。
AL * 043	凝縮器圧力プローブエラー	自動リセット	凝縮器圧力変換器からの圧力信号読み取りが開いている、短絡である、または範囲外となっている。	• 圧力変換器の電気コネクタをチェックしてワイヤハーネスの相手コネクタに完全に挿入されていることを確認する。 • それでも問題が解決しない場合は DTS サービスに問い合わせる。
AL * 044	吸入圧力プローブエラー	自動リセット	凝縮器圧力変換器からの圧力信号読み取りが開いている、短絡である、または範囲外となっている。	• 圧力変換器の電気コネクタをチェックしてワイヤハーネスの相手コネクタに完全に挿入されていることを確認する。 • それでも問題が解決しない場合は DTS サービスに問い合わせる。
AL * 045	周囲温度プローブエラー	自動リセット	周囲温度サーミスタからの温度信号読み取りが開いている、短絡である、または範囲外となっている。	• DTS サービスに問い合わせる。
AL * 046	周囲温度が非常に低い	自動リセット	周囲温度がで定められているチラーの承認環境条件よりも下回っている。	• 周囲温度が表 4 で定められている承認環境条件内まで上がるのを待つ 。

アラームコード	アラーム名	タイプ	説明	是正処置
AL * 047	周囲温度が非常に高い	自動リセット	周囲温度がで定められているチラーの承認環境条件を超えている。	• 周囲温度が表 4 で定められている承認環境条件内まで下がるのを待つ。
AL * 048	フィルタ交換	自動リセット	流体フィルター前後圧力損失が閾値を超えのでフィルターを交換する必要がある。	• フィルターを交換する（セクション 10.2 参照）。

修正処置を施しても故障が解決されない場合は常に当社工場に問い合わせてください。。

9.2 インラインヒーター温度制限スイッチ

本チラーには、故障が発生した場合に火災の危険をもたらす可能性のある過度の流体温度を防ぐためにヒーターを切る（遮断する）機械的な温度制限スイッチが付いています。 スイッチが切られた場合は、次の手順でリセットすることができます。

1. チラーの吸気口/フィルター側にアクセスする（セクション 6.4 機械内部アクセスを参照）。
2. 温度制限スイッチを見つける（
3. 図 41 参照）。
4. 温度制限スイッチのキャップのねじを緩めて緑色のリセットボタンにアクセスする。
5. カチッという音がが感じられるまでリセットボタンを適切なサイズのドライバーで押す。 ボタンが緩みカチッという音がなければ、スイッチはすでに閉じている。 押してもボタンが閉じたままにならない（遮断されない）場合は、インラインヒーターが配置されているパイプの温度がまだ高すぎる。 スイッチをリセットする前にパイプ表面を冷ます。
6. 温度制限スイッチにキャップを再度取り付ける。
7. チラーを再起動する前に吸気フィルタを再度取り付ける。

9.3 冷凍高圧スイッチ

警告

冷媒排出ラインは非常に高温になっている可能性があります - 接触を避けてください。 冷凍高圧スイッチのリセットは適切な安全装備と道具を装備した有資格者のみが行ってください。

チラーの冷凍回路には、高圧力が危険なレベルになった場合に冷凍システムへの損傷を防ぐために冷凍回路を切る（遮断する）機械的な高圧スイッチが付いています。 スイッチが切られた場合は、次の手順でリセットすることができます。

1. チラーの吸気口/フィルター側にアクセスする（セクション 6.4 機械内部アクセスを参照）。
2. 冷凍高圧スイッチを見つける（
3. 図 41 参照）。
4. カチッという音が感じられるまで赤いリセットボタンを押す。
5. チラーを再起動する前に吸気フィルタを再度取り付ける。

10 保守

適切な保守スケジュールを設定して実行することにより、停止時間を大幅に減らし、修理コストを削減し、チラーの寿命を延ばすことができます。 推奨するチェックリストがセクション 10.1 推奨保守チェックリストに示されています。

10.1 推奨保守チェックリスト

このリストの項目を初期段階では一週間ベースで行い、それに基づいて各項目の保守頻度を決めてください。 たとえば、ある部品の清掃または交換が使い始めてから 12 週間後に必要となった場合は、その部品の保守頻度は 12 週間となります。 作動環境や条件が変わったときは、保守頻度を再設定する必要があります。

1. **凝縮器コイルおよび吸気フィルタを点検して清掃する。**
   凝縮器コイルや吸気フィルターに汚れ、オイルおよび/またはその他の異物が過剰にたまると、放熱に必要な空気流量が低下し、それによって冷却能力が低下することに繋がります。 凝縮器コイルのフィンがきれいで損傷がないことを確認してください。 凝縮器コイルおよび吸気フィルターを 30 psi（2.0 bar）以下の圧縮空気を使って通常の空気の流れの反対方向に吹きつけてください。 凝縮器コイルの場合、洗浄空気は排出側に入り、入口側から出るようにしてください。（ 図 41 および 図 42 参照）。 吸気フィルターには清掃および取付けの方向が示されてます。 エアフィルターを清掃することができない場合は必ず交換してください。 必要があれば交換部品について当社工場に問い合わせください。
2. **供給圧力を点検する。**
   初期起動後に両方の回路の供給圧力を記録し、その後も定期的に行ってください。 チラーとプラズマシステム間の配管接続（ホースの長さ、取付け具、弁の位置など）に変化がなければ、供給圧力も時間が経過しても比較的一定に保たれます。 圧力の上昇はフィルター/濾過器の詰まり、または冷媒回路内にゴミがたまっていることを意味しています。
3. **冷水微粒子フィルターを点検する。**
   微粒子フィルターを点検して交換が必要かどうかを判断してください。 位置については図 41 を参照してください。 微粒子フィルターのサンプは付属のフィルターレンチ（通常は出荷時に電気系筐体の内側のドアポケットに収納されています）を使用して取り外しや再取り付けを行ってください。 点検または交換の後は、フィルターとサンプを漏れを防ぐためにフィルターレンチを使って正しくしっかりと元通りに取り付けください。 必要があれば交換部品について当社工場に問い合わせください。

4. **冷却水 Y 形濾過器を点検する。**

   Y 形濾過器のスクリーンは毎週点検して清掃または交換が必要かどうかを判断してください。 位置については図 41 を参照してください。 Y 形濾過器の栓を外してスクリーンにアクセスしてください。 点検、清掃または交換の後は、スクリーンを漏れを防ぐために正しくしっかりと元通りに取り付けください。 スクリーンを清掃できない場合は必ず交換してください。 必要があれば交換部品について当社工場に問い合わせください。

5. **タンク内の冷媒の品質を点検する。**

   アクセスキャップを介してタンク内の冷媒にアクセスしてください（図 42 参照）。 冷媒に屑があると、ほとんどの場合微粒子フィルターが目詰まりする可能性があります（項目 2 を参照して微粒子フィルターを点検して交換する）。 タンク内で藻類やバクテリアが増殖している場合は、システムから冷媒を排出させて必ず冷媒を交換してください。 これに関する推奨手順については当社工場に問い合わせてください。

6. **計画的な保守サービスをスケジュールする。**

   当社工場と相談して、チラーの計画された保守サービスは資格のある冷凍技術者により実行してください。

10.2 微粒子フィルターカートリッジの交換

チラーのプロセス回路には微粒子フィルターが付いています。 このフィルターはチラー寿命と同じ寿命ですが、フィルターカートリッジは最終的には消耗されます。 チラーはカートリッジをモニターしており、機能しなくなるとコントローラーに警告が表示されます。 この警告が発生した場合は、次の手順に従ってカートリッジを交換する必要があります。

1. コントローラーの下にあるローカル/オフ/リモートスイッチを「O」の位置に回してチラーをシャットダウンする。
2. チラーの吸気口/フィルター側にアクセスする（セクション 6.4 機械内部アクセスを参照）。
3. 微粒子フィルターを見つける。図 41 参照。
4. 付属のフィルターレンチ（通常は出荷時に電気系筐体内側のドアポケットに収納されています）を使ってフィルターのサンプを注意しながら緩める。 サンプは取り外されたときは冷媒で一杯になっている。
5. 消耗したフィルタカートリッジを取り外して廃棄し、冷媒のサンプを空にする。
6. 新しいフィルターカートリッジをサンプの中に取り付ける。
7. サンプの O リングが正しく装着されていることを確認しながら、新しいフィルターカートリッジが付いたサンプを再度取り付ける。

8. フィルターレンチを使ってフィルターサンプを締める。
9. チラーを再起動する前に吸気フィルタを再度取り付ける。

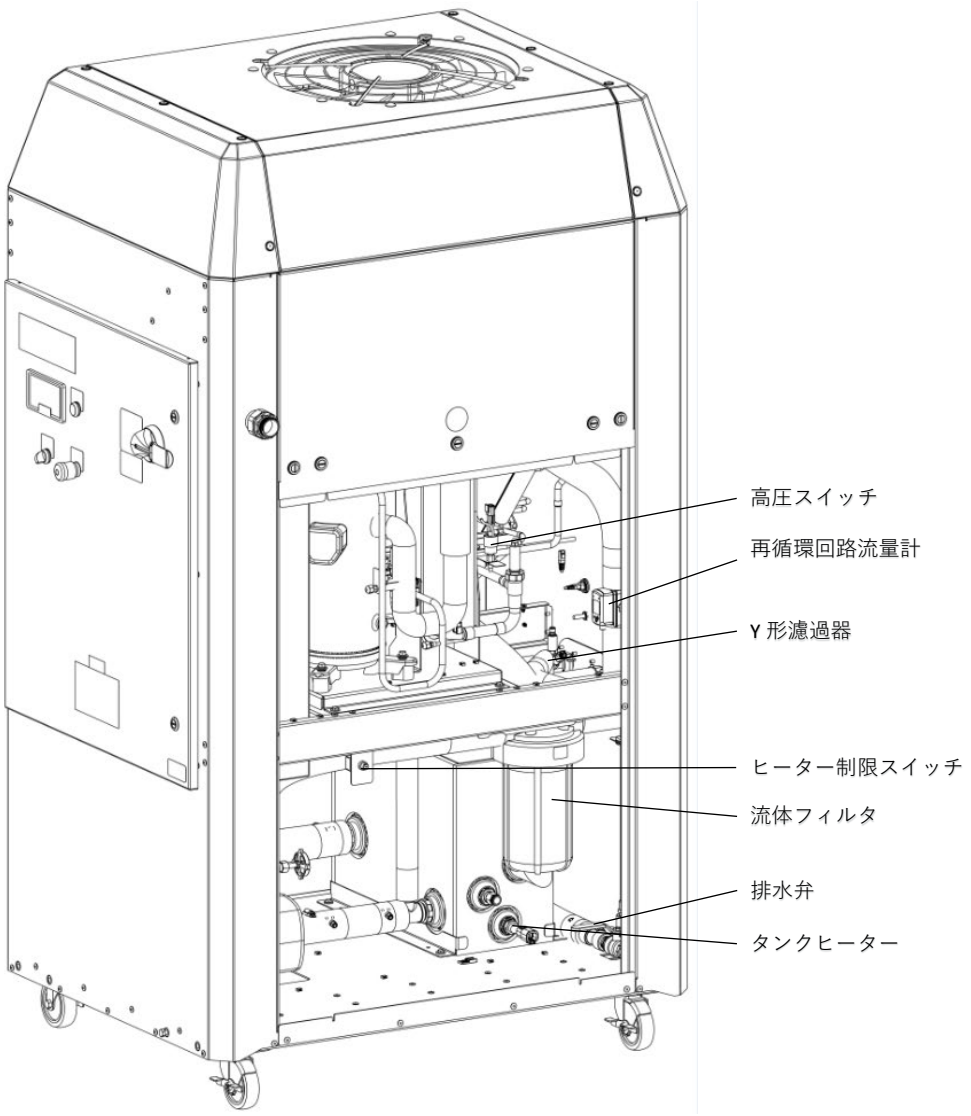


図 41：チラーの内部部品（空気フィルター/吸込口側）

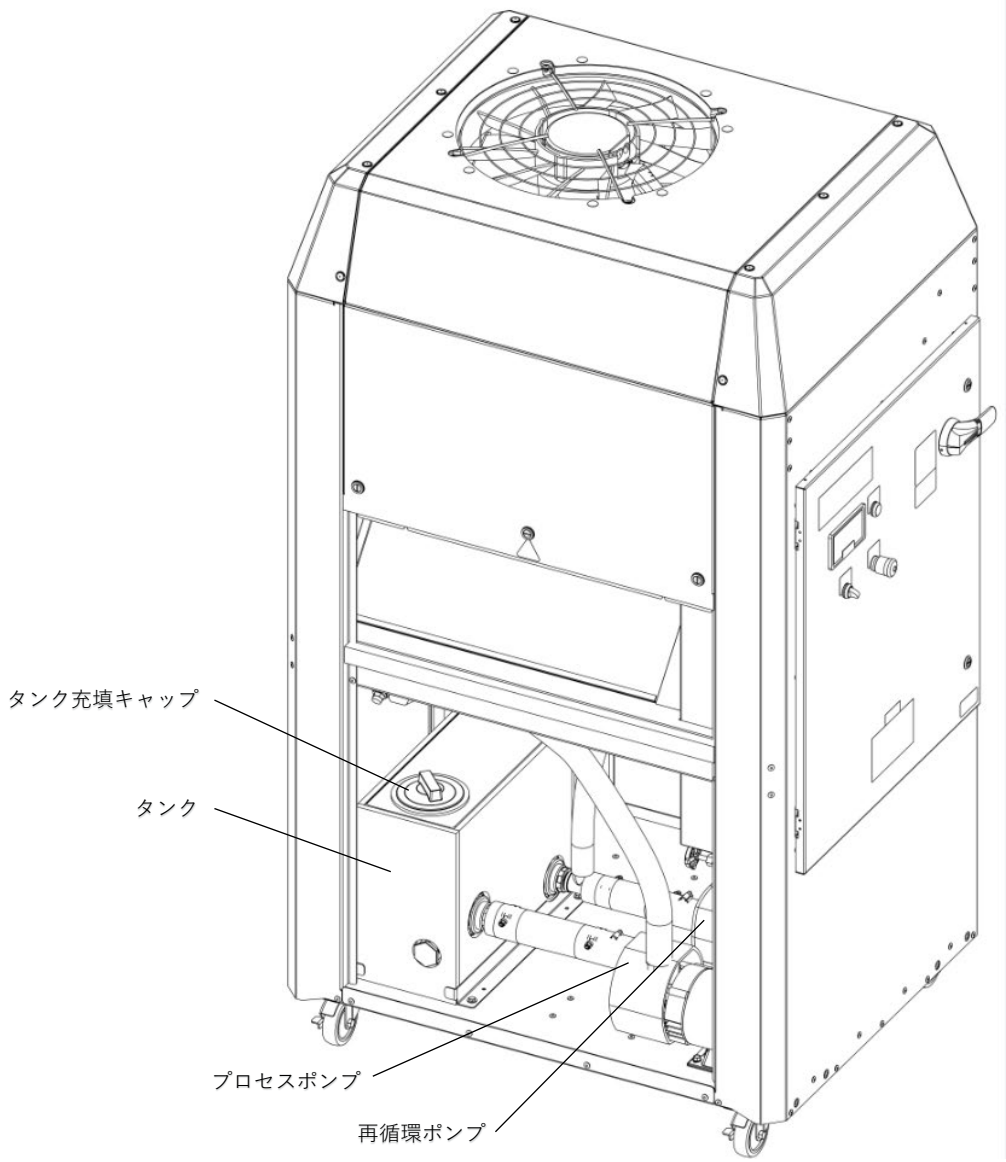


図 42：チラーの内部部品（パネル側）

11 チラー定格板

Glen Dimplex Thermal Solutions | Koolant Koolers

For Technical Support, Parts and Service:
(800) 968-5665 | Outside US: +1(269) 349-6800
Email Service: serviceteam@dimplexthermal.com
Email Parts: partsdept@dimplexthermal.com
2625 Emerald Drive | Kalamazoo, MI 49001 | USA

Model	NVI-5001-CE-MC-M	Mfg. Date	17-Sep-2018
Serial		Part Number	801880	Rev	B

Qty	Component	Power		FLA (A)		LRA (A)	
		60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz
1	COMPRESSOR	5.0 HP	5.0 HP	12.5	12.5	72.0	72.0
1	PROCESS PUMP	1.0 HP	1.0 HP	1.5	1.9		
1	RECIRCULATION PUMP	0.58 HP	0.34 HP	0.95	0.55		
1	FAN	0.9kW	0.9kW	1.25	1.55		
1	MAINTENANCE HEATER	2.8kW	1.9kW	5.9	4.9		

Main Connection Information		
Frequency	60 Hz	50 Hz
Phase	3~	
Main Voltage(s)	460 V	380-415 V
Full Load Current	23 A	23 A
Min. Circuir Ampacity	26 A	26 A
Max. Overcurrent Protection	40 A	40 A
Short Circuit Current Rating	12 kA	
Electrical Enclosure Rating	Nema 4	IP 56
Manufactured For	Indoor Use Only	

Refrigeration Information				
Refrigerant	R407C	GWP	1774	
Qty.	7 Lbs.	3.2 kg	CO2e	5.633 tonne
High Side DesignPressure	350 psi	24.13 bar		
Low Side Design Pressure	50 psi	3.45 bar		

Contains fluorinated greenhouse gases

☑ UL-1995 ☑ CE ☐ No Ref

CE

NRTL Listed Complies with UL 1995 only for

Volts	Phase	Frequency
460 V	3~	60 Hz

For online manual for and other docs:
http://documentation.dimplexthermal.com:1010
or scan QR code

図 43：チラー定格板

12 当社工場問い合せ先

営業時間は午前 8 時～午後 5 時　東部標準時間、月曜日～金曜日です。

ウェブサイト： https://www.dimplexthermal.com

12.1 サービスサポートチーム

- serviceteam@dimplexthermal.com
- (800) 968-5665 内線 709
- (269) 349-6800

12.2 部品部門

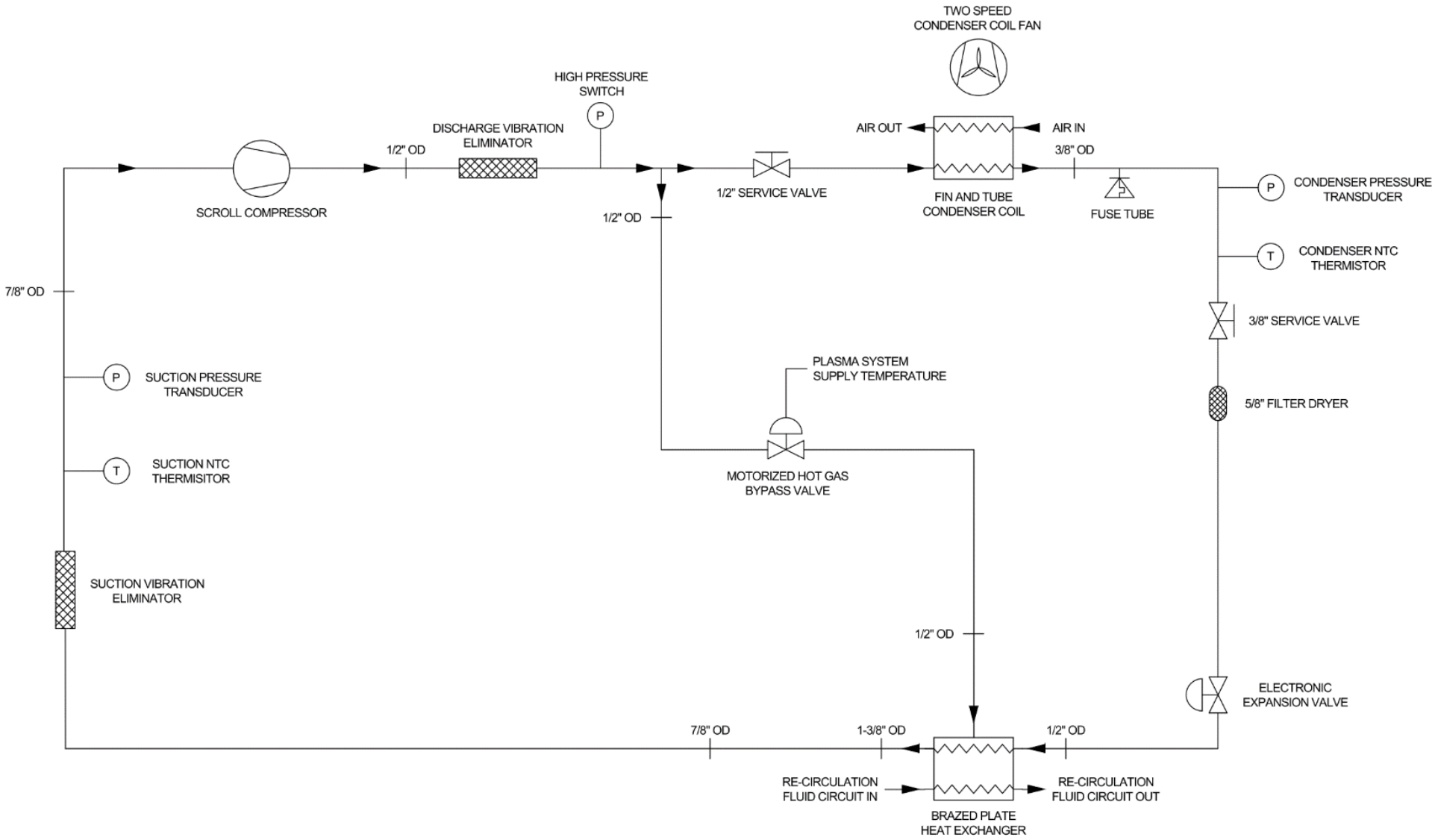
- partsdept@dimplexthermal.com
- (800) 968-5665 内線 709
- (269) 349-6800

13 改訂

表 10：取扱説明書改訂版

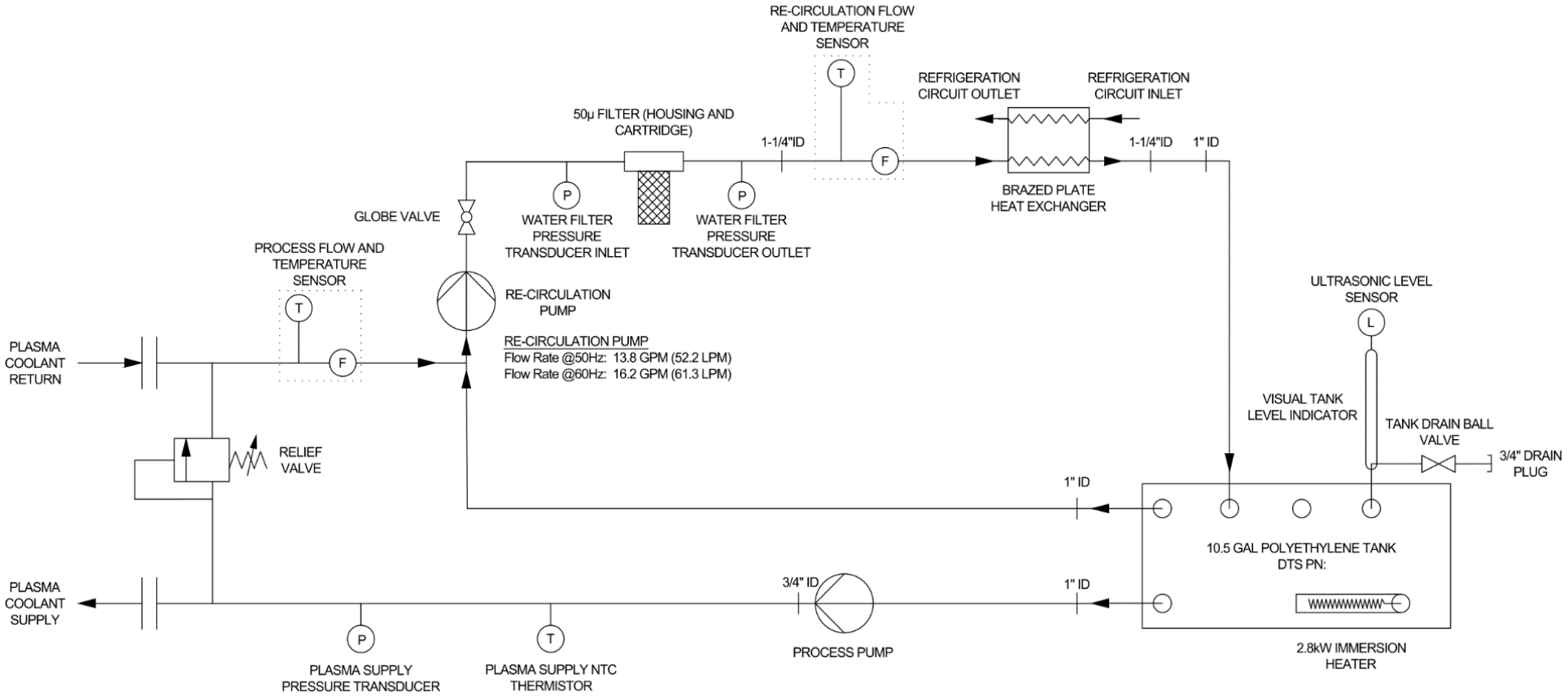
改訂版	説明	作成者	日付
A	初回リリース	J. ロビー	10/08/2018
B	Hypertherm 検討に基づくいくつかの更新	J. ロビー	11/1/2018
C	表 13 および表 14 に SI 単位を追加、表 9 の AL021 に SI 単位を追加	J. ロビー	11/3/2018
D	保証期間を 18 カ月から更新	S. カドシュ	12/14/2018
E	付録 E に適合宣言書を追加。タイトルページのオリジナル翻訳（英語）をオリジナル取扱説明書に変更。	J. ロビー	12/18/2018
F	更新された適合宣言書	S. カドシュ	01/14/2019
G	セクション 6.3、図 5、および適合宣言書を更新	S. カドシュ	01/22/2019

Glen Dimplex Thermal Solutions | Koolant Koolers



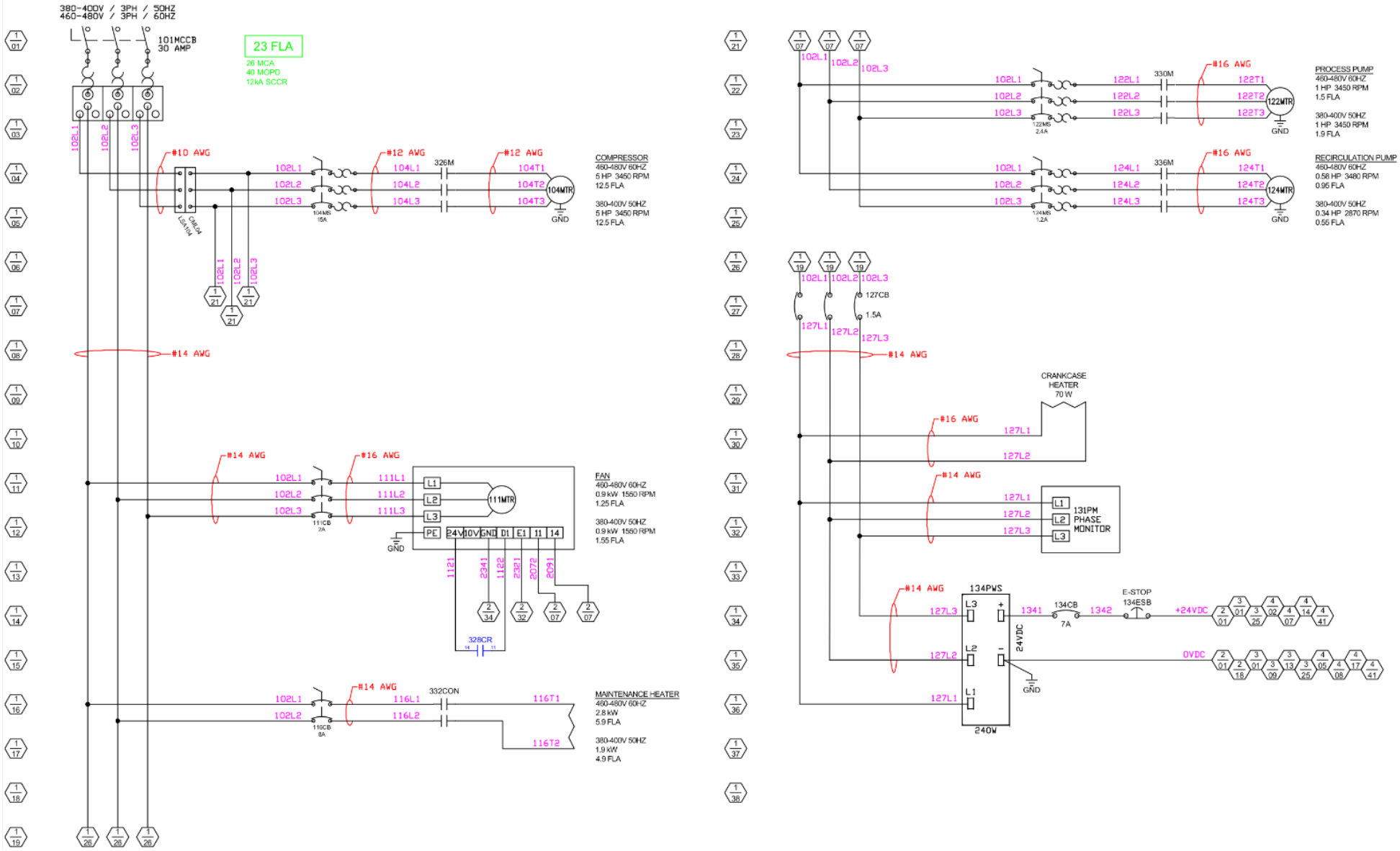
Glen Dimplex Thermal Solutions | Koolant Koolers

付録 A （配管および計装図） - 配管回路図



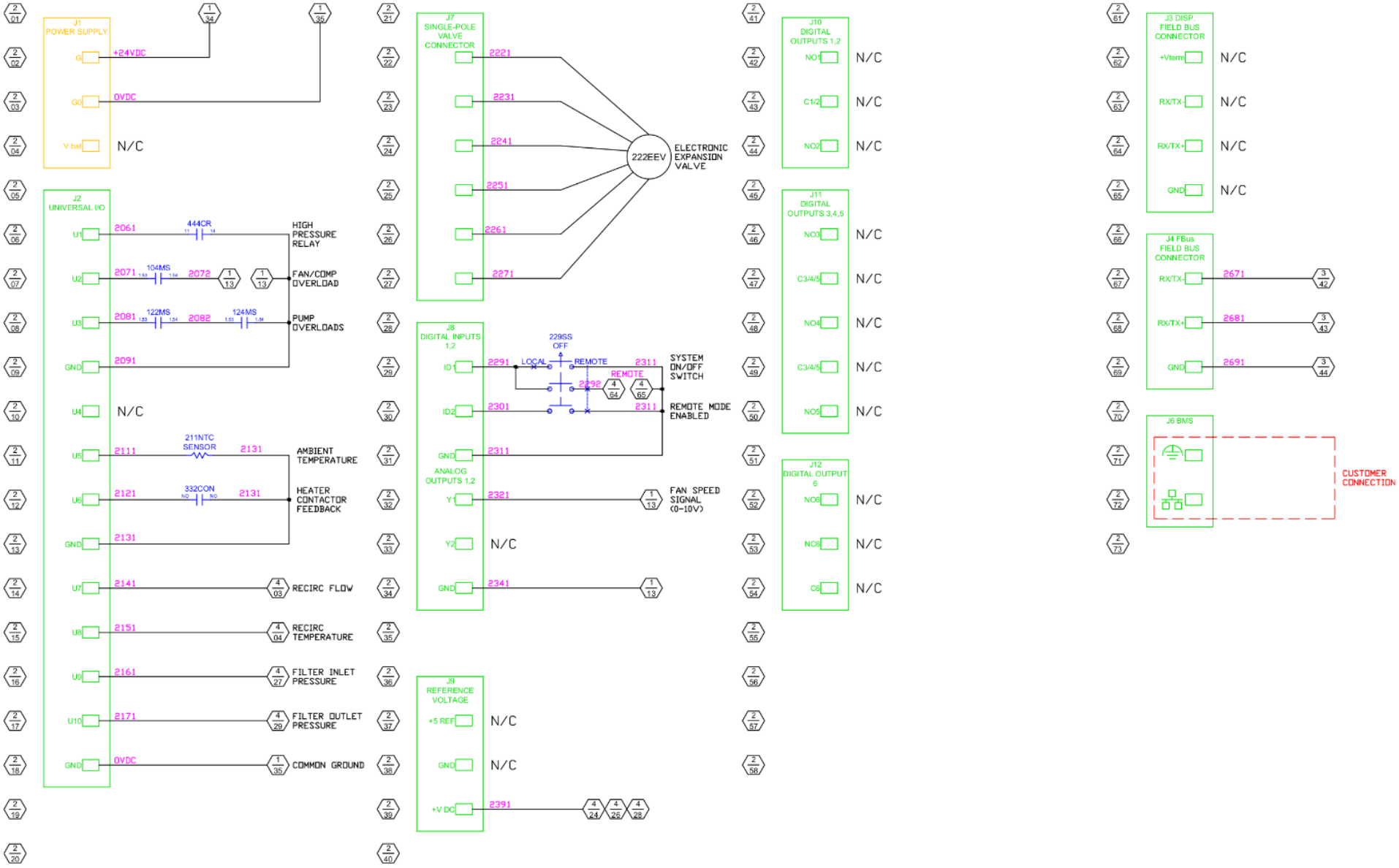
Glen Dimplex Thermal Solutions | Koolant Koolers

付録 B（電気回路図）- 電源ページ

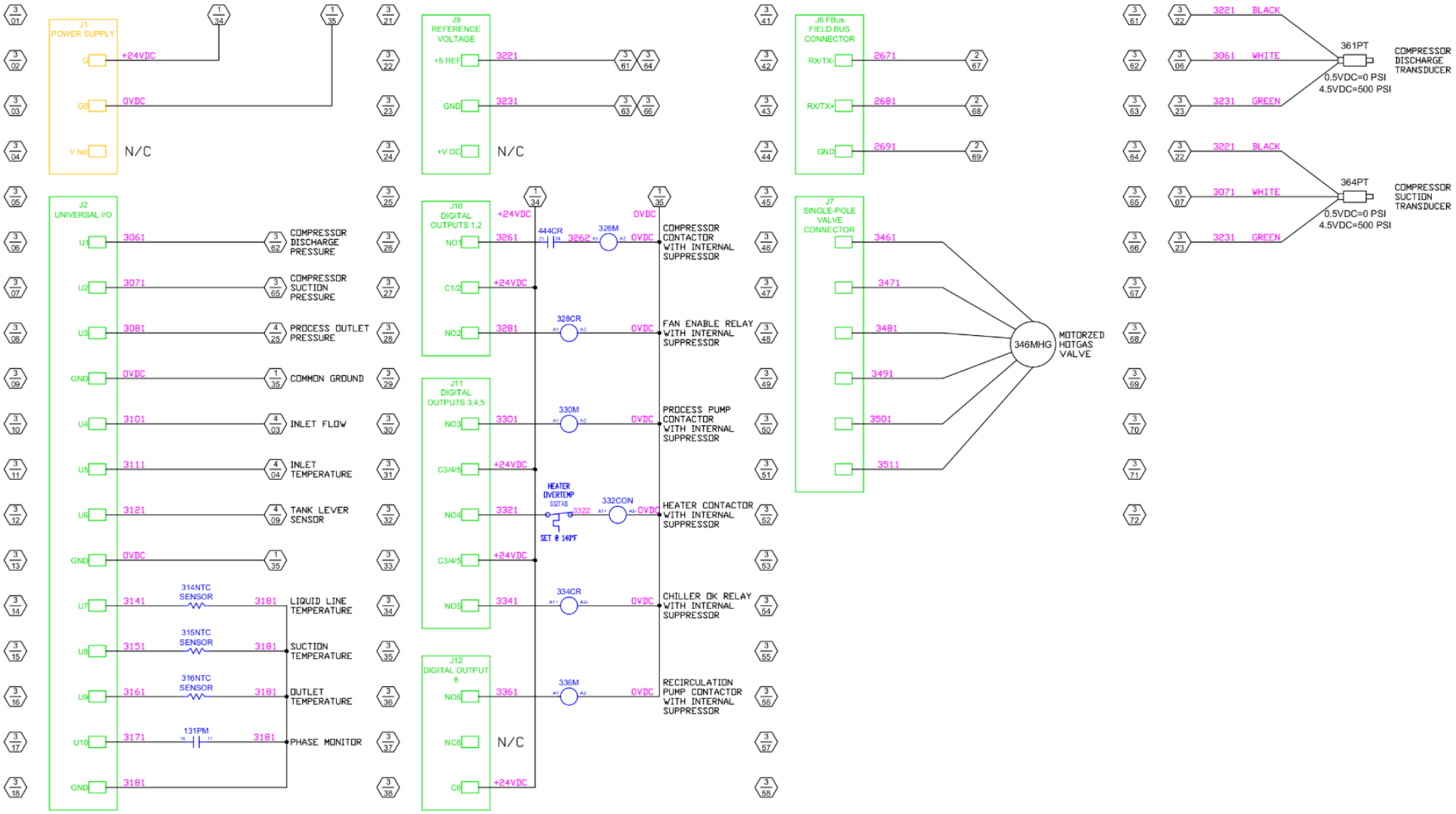


Glen Dimplex Thermal Solutions | Koolant Koolers

付録 B（電気回路図） - PLC

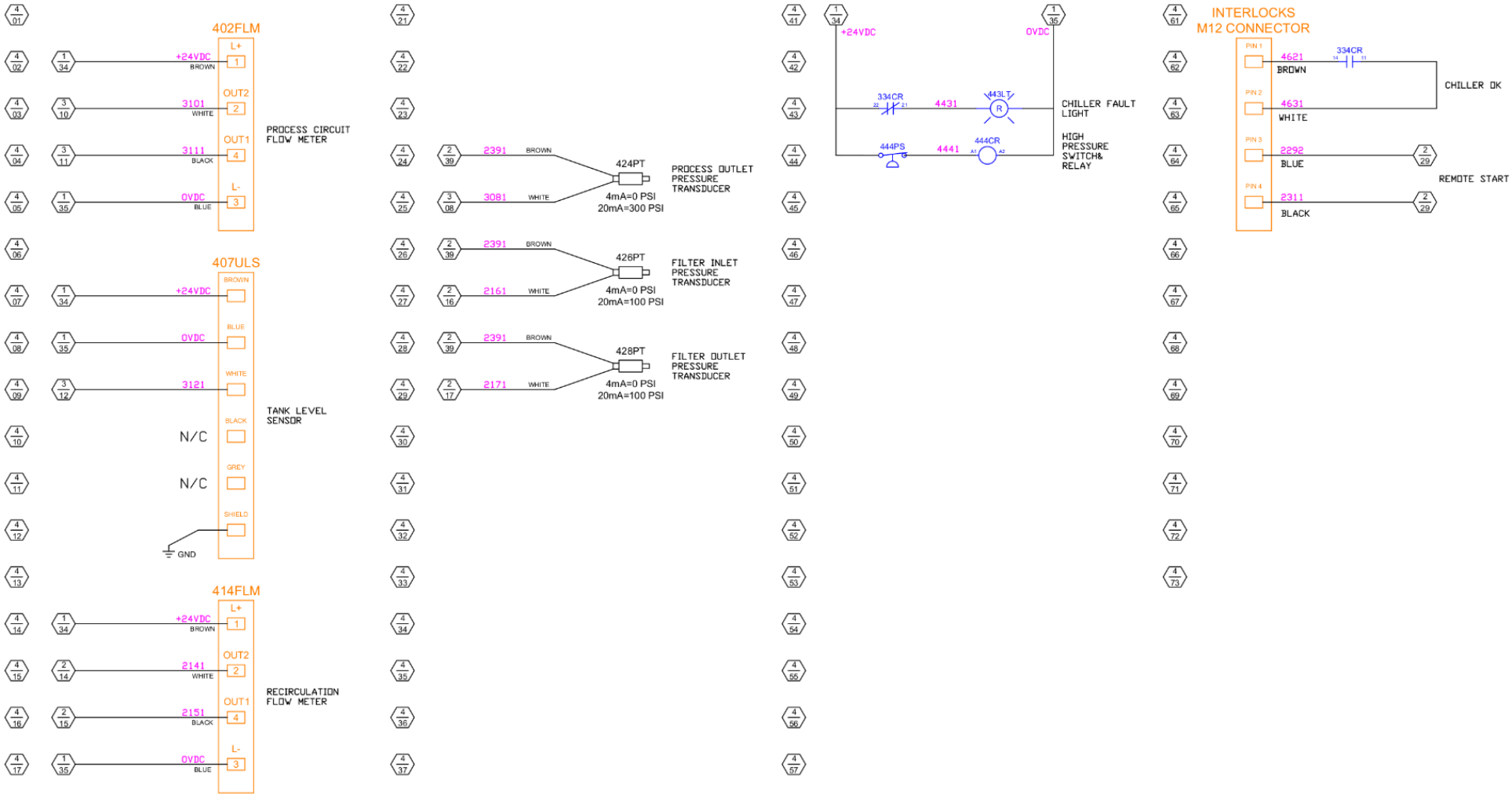


Glen Dimplex Thermal Solutions | Koolant Koolers

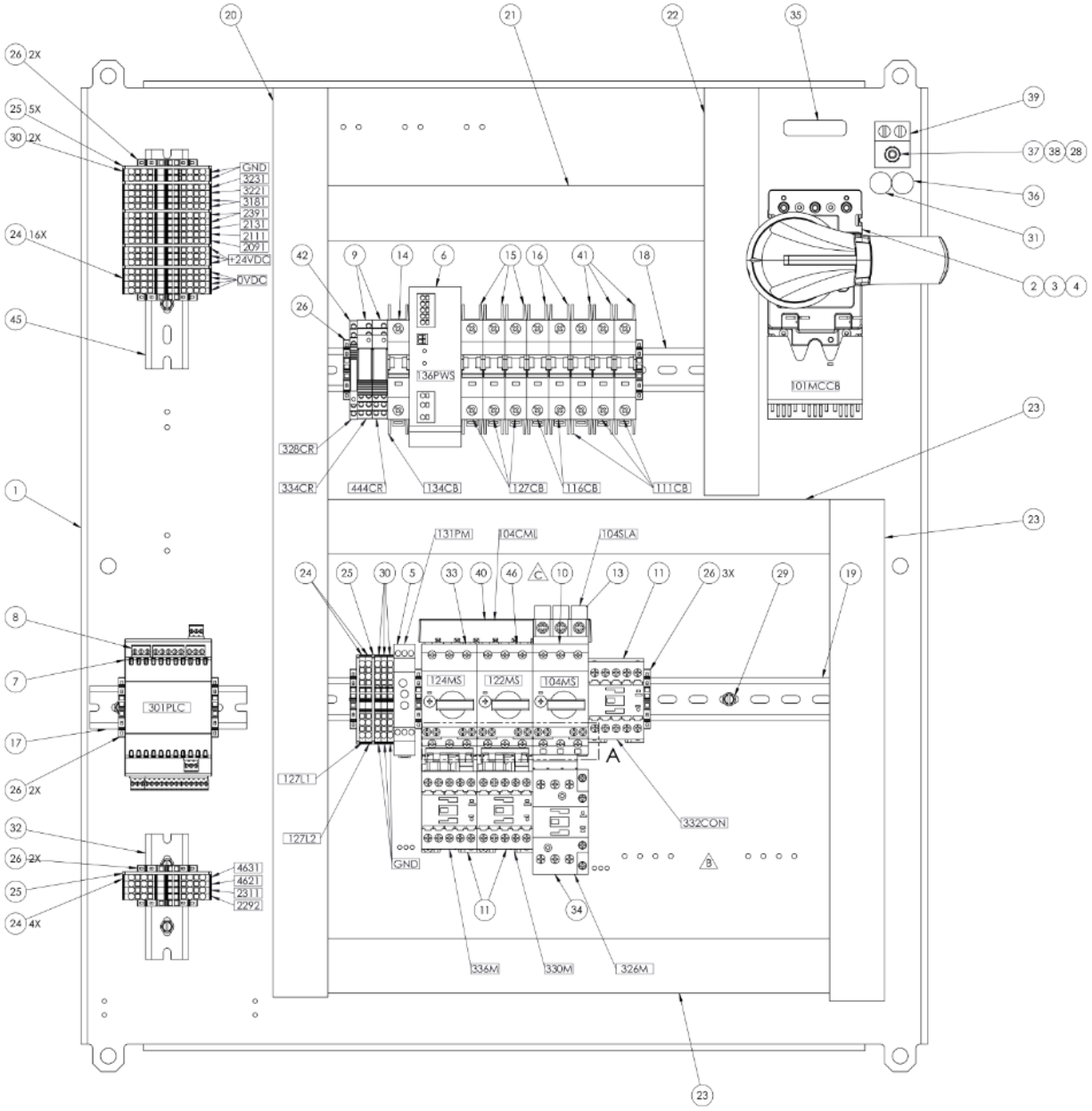


Glen Dimplex Thermal Solutions | Koolant Koolers

付録 B（電気回路図）- ロジック



Glen Dimplex Thermal Solutions | Koolant Koolers



電気部品表

表 11：電気パネル部品表

アイテム番号	部品番号	説明	数量
1	204042	パネル - E ボックス、30"×36"	1
2	5002086	30A、一体成型ケース CB、E フレーム、タイプ H	1
3	5001779	EG ハンドルキット	1
4	5001786	ラグ端子 3 ヶ EG FRAM MCCB 2～14 AWG	1
5	5000472	位相モニター 3 相 1.8VA	1
6	5001600	400～500VAC 240W 24VDC PSU	1
7	5003655	c.pCOe ベーシック 16 I / O モジュール	1
8	5001634	C.PCOE ベーシック用コネクタキット	1
9	5001058	リレー24VDC 10A DPDT ダイオード付き	1
10	5001243	10～16A 手動モーター保護装置 10 B	1
11	5000752	接触器 9A 24VDC 1NO フレーム B	2
12	5001574	フレーム B から B の MMP コネクターネジ	3
13	5001576	MMP ラインサイドアダプターフレーム B	1
14	5000785	サーキットブレーカーUL489 1P 7A D	1
15	5000816	サーキットブレーカーUL489 3P 1.5A D	1
16	5000805	サーキットブレーカーUL489 2P 8A D	1
17	204668	カット DIN レール、長さ 17 インチ	1
18	204669	カット DIN レール、長さ 5 インチ	1
19	204671	カット DIN レール、長さ 12 インチ	1
20	204672	カット DIN レール、長さ 16 インチ	1
21	204674	カットワイヤーウェイ、長さ 29 インチ	1
22	204675	カットワイヤーウェイ、長さ 12 インチ	1
23	204676	カットワイヤーウェイ、長さ 13 インチ	1
24	204677	カットワイヤーウェイ、長さ 16 インチ	3
25	5000972	30/24A 端子台 接続数：4	36
26	5000973	30/24A 端子台バリアエンドタイプ	11
27	5000971	エンドクランプ クイックマウント DIN レール	13
28	5001573	MMP フロント補助接触子 1NO 1NC	3
29	7719129	ネジ 1 / 4-20 X 1 フランジボルト	1
30	7701028	ネジ 10-32 X 3/8 六角ネジ切り	40
31	5000974	30/24A アース台 接続数：4	5
32	9900106	アースラベル	1
33	204670	カット DIN レール、長さ 4 インチ	1
34	5001569	1～1.6A 手動モーター保護装置 10 B	2
35	5000755	接触器 18A 24VDC 1NO フレーム C	1
36	5003260	ラベルーL1/U、L2/V、L3/W	1

37	5003712	物理的アースラベル	1
38	7714006	ナット 1 / 4-20 K ロックナット	1
39	7714001	ナット 1 / 4-20 六角ナット	1
40	5003585	アースラッグ、2 バレル 14-1/0 AWG	1
41	5001871	MMP コモニングリンク、デバイス数：3、フレーム A	1
42	5000823	サーキットブレーカー UL489 3P 8A D	1
43	5001057	リレー 24VDC 6A SPDT ダイオード付き	1

付録 C（デフォルトコントローラー設定）

プログラム設定

表 12：デフォルトプログラム設定

カテゴリー	パラメータ	値	UOM
圧縮機設定	オン Devn	設定値　+1.0（0.56）	°F（°C）
	オフ Devn	設定値　-3.0（-1.67）	°F（°C）
ヒーター設定	オン Devn	設定値　-3.0（-1.67）	°F（°C）
	オフ Devn	設定値　+0.0（0.0）	°F（°C）
ファンの PID 制御	デッドバンド	2（0.14）	PSI（バール）
	ゲイン	10.0	----
	積分時間	25.0	s
	微分時間	0	s
	凝縮圧力設定値	280.0（19.30）	PSI（バール）
ファン始動設定	周囲温度でファンを 100％で始動	95.0（35.0）	°F（°C）
	ファンを 100％に維持	2	分
電動高温ガスの PID 制御	デッドバンド	0.1（0.056）	°F（°C）
	ゲイン	10.0	----
	積分時間	45	s
	微分時間	6	s
	LOP 設定値	55.0（3.79）	PSI（バール）
	前置き時間	20	S
EEV 設定（1/3）	SH 設定値	15.0（8.3）	°F（°C）
	ゲイン	8.0	----
	積分時間	30	s
	微分時間	0	s
EEV 設定（2/3）	低 SH 閾値	5.0（2.8）	°F（°C）
	SH 積分時間	12.0	s
	LOP 閾値	35.0（1.7）	°F（°C）
	LOP 積分時間	12.0	s
EEV 設定（3/3）	MOP 閾値	23.0（12.8）	°F（°C）
	MOP 積分時間	15.0	s
	起動時の開き	100	%
	前置き時間	20	s
停止時の再循環ポンプのシャットダウン時間	時間	10	s

ポンプ吐出し設定	ポンプ吐出し時間制限	5	s
	ポンプ吐出し圧力制限	35.0（2.4）	PSI（バール）
温度制限設定値	最低	41.0（5.0）	°F（°C）
	最大	77.0（25.0）	°F（°C）

センサー校正

表 13：デフォルトセンサー校正設定

カテゴリー	パラメータ	値	UOM
圧縮機吐出圧力変換器	0.5V	0.0（0.00）	PSI（バール）
	4.5V	500.0（34.47）	PSI（バール）
圧縮機吸込圧力変換器	0.5V	-15.0（-1.03）	PSI（バール）
	4.5V	185.0（12.76）	PSI（バール）
プロセス出口圧力変換器	4mA	0.0（0.00）	PSI（バール）
	20mA	300.0（20.68）	PSI（バール）
フィルター入口圧力変換器	4mA	0.0（0.00）	PSI（バール）
	20mA	100.0（6.89）	PSI（バール）
フィルター出口圧力変換器	4mA	0.0（0.00）	PSI（バール）
	20mA	100.0	PSI（バール）
タンクレベル変換器	4mA	0	%
	20mA	100	%
再循環流量計	4mA	0.00（0）	GPM（LPM）
	20mA	26.4（100）	GPM（LPM）
プロセス流量計	4mA	0.00（0）	GPM（LPM）
	20mA	5.3（20）	GPM（LPM）
再循環温度	4mA	20（-6.7）	°F（°C）
	20mA	150（65.6）	°F（°C）
プロセス入口温度	4mA	20（-6.7）	°F（°C）
	20mA	150（65.6）	°F（°C）

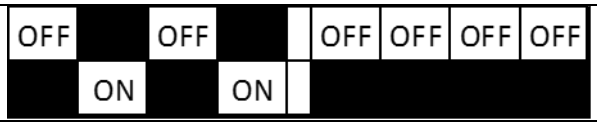
アラーム設定

表 14：デフォルトアラーム設定

カテゴリー	パラメータ	値	UOM
温度アラーム	差温	10.0（5.6）	°F（°C）
	温度過昇防止	10	分
	温度過降防止	10	分
プロセスフローアラーム	設定値	0.4（1.5）	GPM（LPM）
	防止時間	20	s
再循環フローアラーム	設定値	6（22.7）	GPM（LPM）
	防止時間	20	s
プロセス流体圧力アラーム	設定値	240（16.54）	PSI（バール）
	防止時間	3	s
タンクレベルの警告および故障	***警告***		
	オン時	60.0	%
	オフ時	80.0	%
	故障		
	オン時	40.0	%
	オフ時	60.0	%
低冷凍圧力故障	オン時	25.0（1.72）	PSI（バール）
	オフ時	50.0（3.45）	PSI（バール）
	防止時間	5	s
フィルター交換アラーム	最大パーセント増加	25.0（1.72）	PSI（バール）
	防止時間	20	分
周囲条件警告	***下限***		
	オン時	10.4（-12.0）	°F（°C）
	オフ時	14.0（-10.0）	°F（°C）
	上限		
	オン時	125.6（52.0）	°F（°C）
	オフ時	122.0（50.0）	°F（°C）
システム制限	温度制限シャットダウン	115.0（46.1）	°F（°C）
	防止時間	10	分
	ブザーを有効にする	はい	---

I/O モジュール

表 15：I/O モジュールデフォルト設定

アドレス	5
DIP スイッチ設定	

付録 D（保証）

保証範囲

製造上の不具合および材料の保証　商品性および特定目的への適合性に対する黙示の保証ならびに、本書において特別に規定されていることを除き、その他すべての保証および表明は、明示的または黙示的を問わず、本契約により否定されかつ排除されます。 ここに記載されている範囲を超える保証は一切ありません。 本書における売手の保証は元の購入者にのみに適用され、明示的または黙示的にかかわらず、他のいかなる個人または個人たちに対しては適用されません。

売り手は、通常のおよび意図された使用、サービス、保守および適切な据付けがされた場合、売手が製造または初期サービスを行う北米に据付けられるすべての機器および材料に関わる製造上および材料の欠陥に対して **クーラントクーラーズ・ブランドのチラーに関して 24 ヵ月の期間**出荷日から保証します。 北米以外の場所に据付けられる機器に関しては標準配達出荷の部品のみ保証されます。 本契約下における売手の義務は、当該保証期間内に、売手の工場または現場での、売手の任意による修理または交換にのみ限定されます。 当該機器が売手の工場に返却される場合、当該本体は、売手からの事前承認を得て、買手が売手からの返品許可（RGA）番号を取得した上で、運賃先払いで返送されるものとします。 損害が買主の責任ではないと判断された場合、売主は買主に対して無料ですべての必要な修理を行います。 売手はその後、運賃先払いで買手に当該機器を返送します。すなわち、売手は輸送費の一方に対して責任を持ちます。 上記保証は、異常なまたは不適切な使用、怠慢（売手が書面で推奨しているとおりに当該機器を保守することを怠ることを含む）または事故に該当するあるいは売手または売手の認定代理店以外により変造または修理されたいかなる機器またはその部品には適用されないものとします。 書面によりおよび売主により署名された特別に指定されたもの（「追加保証」）でない限り、追加保証と解釈されるものは一切ないものとします。 当該追加保証は救済の期間と制限に関する本文書の規定に従うものとしますが、当該追加保証が明示的にかかる規定を修正する場合はその限りではないものとします。 上記保証は販売された当該本体とは無関係に販売されたいかなる部品にも適用されないものとします。 すべての部品の販売は 90 日間保証の対象となります。

一般的な保証手続き

保証作業

保証の対象となるチラーに対してなんらかの作業を行う前に、Dimplex Thermal Solutions（ディンプレックス・サーマル・ソリューションズ、DTS）に電話をして問題を当社のサービス技術者に説明し、当該サービス技術者が最善策を決定することがきるようにしてください。 DTS は当社の事前の承認なしに行われる保証サービスに対しては支払う義務を負いません。

注記：各請求書にサービス報告書/作業指示書を同封することはサービス請負業者の責任になっています。 特別な事情に関して事前に許可されていない限り、DTS は一度に 2 人またはそれ以上の人が行った作業、または残業代の請求書は受け付けません。 顧客が要求する作業がこれらのカテゴリーのいずれかに該当する場合は、当該顧客が追加料金を負担します。

保証部品

保証対象の交換部品はすべてディンプレックス・サーマル・ソリューションズから出荷されるものでなければなりません。 DTS が保証対象の部品を交換する必要があるときは、当社工場に運賃先払いで返品してもらいたいすべての部品に対して返品承認（RGA）を発行します。 RGA は 30 日間有効です。 DTS が要求された当該部品を当該有効期限までに受領しない場合は、顧客にはその時点で交換費用の請求書が発行されます。

注記：DTS は交換部品に対して一方の運賃を支払う容易がありますが、翌日配達サービス、土曜日の配達などの特別運賃は含まれていません。 顧客がこれらの特別サービスのいずれかを要求する場合は、その費用は顧客負担となります。

DTS の標準保証条件はいつでも変更および更新される可能性がありますのでご注意ください。 最新版については当社の Web サイトをご覧ください。

付録 E（適合性宣言）

ディンプレックス・サーマル・ソリューションズ
2625 Emerald Drive
Kalamazoo, Michigan 49001, USA

適合宣言（Doc）

製造企業

会社名	**ディンプレックス・サーマル・ソリューションズ**
住所：	2625 Emerald Drive
市、州、郵便番号：	Kalamazoo, Michigan 49001, USA
電話番号：	800-968-5665
E メールアドレス：	jroby@dimplexthermal.com

当社は、本 DoC が当社単独の製造責任において発行されたものであり、以下の製品に該当することを宣言します。

製品モデル：	NCI-5001-CE-MC-M	冷媒タイプ：R407C	
タイプ：	プロセスチラー	冷媒の量： 3.2 kg	
部品番号：	801880	GWP：1774	CO_2e：5.633 トン

宣言の対象

プロセス流体および冷却流体間の熱を伝達するブレージングプレートを使用した屋内工業用プロセスチラー。

上記記載の当該宣言の対象物は関連する EU 整合法令に準拠しています。

2006/42/EC - 機械指令
2014/30 / EU - 電磁両立性指令

以下の整合規格および技術仕様が適用されています。

標準仕様の題名および日付：

EN ISO 12100：2010 - 機械の安全性、設計に関する一般原則。 リスク評価およびリスク軽減。 EN 61000-6-2：2005 - 工業環境に関する一般的イミュニティ規格

EN 60204-1：2006 + A1：2009 - 機械の安全性ー機械の電気装置。 第 1 部：一般要件事項 EN 55011：2009 + A1：2010、グループ 1、クラス Aー工業、 科学および医療機器の排出基準

通知機関（該当する場合）：

通知機関 ID 番号：

追加情報：

署名代表者

会社：	ディンプレックス・サーマル・ソリューションズ	名前	ジョシュ・ロビー
発行日：	2019 年 1 月 21 日	役職	エンジニアリングディレクター
		署名	Joshua L. Roby

ディンプレックス・サーマル ・ソリューションズ
2625 Emerald Drive
Kalamazoo, Michigan 49001, USA

適合宣言（Doc）

製造企業

会社名	**ディンプレックス・サーマル・ソリ**
住所：	2625 Emerald Drive
市、州、郵便番号：	Kalamazoo, Michigan 49001, USA
電話番号：	800-968-5665
E メールアドレス：	jroby@dimplexthermal.com

当社は、本 DoC が当社単独の製造責任において発行されたものであり、以下の製品に該当することを宣言します。

製品モデル：	NCI-5001-CE-MC-M
タイプ：	プロセスチラー
部品番号：	801880

宣言の対象

プロセス流体および冷却流体間の熱を伝達するブレージングプレートを使用した屋内工業用プロセスチラー。

当社、グレン・ディンプレックス・サーマル・ソリューションズは、上記記載の対象物は電気および電子機器の特定有害物質使用の制限に関する 2011 年 6 月 8 日の欧州議会および欧州理事会の指令 2011/65 / EU に準拠していることを宣言します。

上記記載の当該宣言の対象物は関連する EU 整合法令に準拠しています。

2011/65 / EU - 有害物質の制限指令

署名代表者

会社：	ディンプレックス・サーマル・ソリューションズ	名前	ジョシュ・ロビー
発行日：	2019 年 1 月 21 日	役職	エンジニアリングディレクター
		署名	Joshua L. Roby

ENG-FM-033

ディンプレックス・サーマル ・ソリューションズ
2625 Emerald Drive
Kalamazoo, Michigan 49001, USA

適合宣言（Doc）

製造企業

会社名	**ディンプレックス・サーマル・ソリューションズ**
住所：	2625 Emerald Drive
市、州、郵便番号：	Kalamazoo, Michigan 49001, USA
電話番号：	800-968-5665
E メールアドレス：	jroby@dimplexthermal.com

当社は、本 DoC が当社単独の製造責任において発行されたものであり、以下の製品に該当することを宣言します。

製品モデル：	NCl-5001-CE-MC-M	冷媒タイプ：窒素	
タイプ：	プロセスチラー	冷媒の量： 2.07 bar	
部品 番号：	802092	GWP： 該当なし	CO_2e： 該当なし

宣言の対象

プロセス流体および冷却流体間の熱を伝達するブレージングプレートを使用した屋内工業用プロセスチラー。

上記記載の当該宣言の対象物は関連する EU 整合法令に準拠しています。

2006/42 / EC - 機械指令
2014/30 / EU - 電磁両立性指令

以下の整合規格および技術仕様が適用されています。

標準仕様の題名および日付：

EN ISO 12100：2010 - 機械の安全性、設計に関する一般原則。リスク評価およびリスク軽減。
EN 61000-6-2：2005 - 工業環境に関する一般的イミュニティ規格
EN 60204-1：2006 + A1：2009 - 機械の安全性ー機械の電気装置。 第 1 部：一般要件事項 EN 55011：2009 + A1：2010、グループ 1、クラス Aー工業、 科学および医療機器の排出基準

通知機関（該当する場合）：

通知機関 ID 番号：

追加情報：

署名代表者

会社：	ディンプレックス・サーマル・ソリューションズ	名前	ジョシュ・ロビー
発行日：	2019 年 4 月 2 日	役職	エンジニアリングディレクター
		署名	Joshua L. Roby

ディンプレックス・サーマル ・ソリューションズ
2625 Emerald Drive
Kalamazoo, Michigan 49001, USA

適合宣言（Doc）

製造企業

会社名	**ディンプレックス・サーマル・ソリューションズ**
住所：	2625 Emerald Drive
市、州、郵便番号：	Kalamazoo, Michigan 49001, USA
電話番号：	800-968-5665
E メールアドレス：	jroby@dimplexthermal.com

当社は、本 DoC が当社単独の製造責任において発行されたものであり、以下の製品に該当することを宣言します。

製品モデル：	NCI-5001-CE-MC-M
タイプ：	プロセスチラー
部品 番号：	802092

宣言の対象

プロセス流体および冷却流体間の熱を伝達するブレージングプレートを使用した屋内工業用プロセスチラー。

当社、グレン・ディンプレックス・サーマル・ソリューションズは、上記記載の対象物は電気および電子機器の特定有害物質使用の制限に関する 2011 年 6 月 8 日の欧州議会および欧州理事会の指令 2011/65 / EU に準拠していることを宣言します。

上記記載の当該宣言の対象物は関連する EU 整合法令に準拠しています。

2011/65 / EU - 有害物質の制限指令

署名代表者

会社：	ディンプレックス・サーマル・ソリューションズ	名前	ジョシュ・ロビー
発行日：	2019 年 4 月 2 日	役職	エンジニアリングディレクター
		署名	Joshua L. Roby

ENG-FM-033

付録 F（チラー登録）

本登録用紙は据付け日から 30 日以内に提出する必要がありますが、そうでない場合は、保証適用は本チラーが当社工場から出荷された日から計算されます。

http://www.dimplexthermal.com/service/register-chiller-location

チラーの据付け場所を登録する

なぜチラーを登録するのですか？

ディンプレックス・サーマル・ソリューションズのチラーは世界中で販売されておりますが、通常は他のメーカーの機器と抱き合わになっています。 北米全域で信頼性の高いチラーサービスネットワークを提供するために、チラーの据付け場所を当社社内サービスチームに登録してください。 当該チームはお客様の据付け場所を登録し、今後何年にもわたりお客様の地域で信頼できるサービス体験を提供するよう努めていきます。

チラーのシリアル番号		チラーのモデル番号	
購入情報			
OEM /リセラー会社名			
連絡先氏名		連絡先役職	
イーメールアドレス			
電話番号		ファクス番号	
チラー据付け場所情報			
据付け/起動日		役職	
会社名			
住所		住所 2（事務所/ アパート番号）	
市町村	州/県/地区	国	郵便番号
主な連絡先氏名		連絡先役職	
イーメールアドレス			
電話番号		ファクス番号	

サービスおよび部品：
partsdept@dimplexthermal.com

テクニカルサポート：
serviceteam@dimplexthermal.com

営業部門：
salesdept@dimplexthermal.com

Glen Dimplex Thermal Solutions
Koolant Koolers

アメリカで組み立て。 | ISO 9001 認証

2625 Emerald Drive | Kalamazoo, Michigan 49001

800.968.5665 | 269.349.6800 | dimplexthermal.com