

RITTAL
TOP
THERM



**Luft/Wasser-
Wärmetauscher**

**Air/water
heat exchangers**

**Echangeurs
thermiques air/eau**

**Lucht/water-
warmtewisselaars**

**Luft/vatten
värmväxlare**

**Scambiatori di calore
aria/acqua**

**Intercambiadores
de calor aire/agua**

水冷ヒートエクスチェンジャー

SK 3363.xxx

SK 3364.xxx

SK 3373.xxx

SK 3374.xxx

SK 3375.xxx

Montage-, Installations- und Bedienungsanleitung

Assembly and operating instructions

Manuel d'installation et de maintenance

Montage- en bedieningshandleiding

Montage- och hanteringsanvisning

Istruzioni di montaggio e funzionamento

Instrucciones de montaje

取扱説明書

1	この取扱説明書に関するご注意	4	6	操作	17
1.1	取扱説明書の種類について	4	6.1	ベーシックコントローラによる管理	17
1.2	CE 規格	4	6.1.1	特性	17
1.3	関連書類の保管について	4	6.1.2	運転表示とエラー表示	18
1.4	警告表示の意味	4	6.1.3	ベーシックコントローラのテストモード	18
			6.1.4	温度設定	19
2	安全に関するご注意	4	6.2	コンフォートコントローラによる管理	19
3	この機器に関する説明	5	6.2.1	特性	19
3.1	機能の説明	5	6.2.2	テストモードの開始	20
3.1.1	機能原則	5	6.2.3	基本的なプログラム	20
3.1.2	運転管理	5	6.2.4	変更可能なパラメータ	21
3.1.3	BUS での操作 (コンフォートコントローラのみ)	5	6.2.5	プログラム一覧	22
3.1.4	安全装置	6	6.2.6	システムメッセージの内容を確認する	23
3.1.5	凝縮水の発生	6	6.2.7	マスター ID とスレーブ ID の設定	23
3.1.6	水漏れモニター	6	6.2.8	システムメッセージの対処	24
3.1.7	ドア開閉スイッチ	6	7	点検とメンテナンスについて	25
3.1.8	X3 インターフェースの追加 (コンフォートコントローラのみ)	6	7.1	一般情報	25
3.2	正しくお使いいただくために	6	8	保管および処分	26
3.3	同梱品	7	9	仕様	27
4	取付けと接続	7	10	交換部品の説明	30
4.1	設置場所の選び方	7	11	その他の技術情報	32
4.2	取付けの際のご注意	7	11.1	水質データ	32
4.2.1	一般情報	7	11.2	特性曲線	33
4.2.2	電子部品をエンクロージャーに取付ける	8	11.2.1	耐水性	33
4.3	水冷ヒートエクスチェンジャーの取付け	8	12	付録 1 :	
4.3.1	エンクロージャーのカットアウト	9		カットアウトのサイズと穴径	36
4.3.2	水冷ヒートエクスチェンジャーの取付け	9	12.1	表面取付け 外形寸法	36
4.4	凝縮水排出器の接続	9	13	付録 2 :	
4.5	給水接続	10		再冷却システムでの水の用意 とお手入れについて	38
4.5.1	水質に関するご注意	11			
4.6	電子部品取付けの際のご注意	11			
4.6.1	接続データ	11			
4.6.2	過電圧保護とネットワーク負荷	11			
4.6.3	ドア開閉スイッチ	12			
4.6.4	フリッカーに関する規格について	12			
4.6.5	等電位ボンディング	12			
4.7	電子部品を取付ける	13			
4.7.1	BUS 接続 (コンフォートコントローラを使用して 複数のユニットをつなげる場合のみ)	13			
4.7.2	電源部の取付け	15			
4.8	組立を完了する	17			
4.8.1	水冷ヒートエクスチェンジャー の取付けを完了する	17			
5	ユニットの運転	17			

1 この取扱説明書に関するご注意

JP

1 この取扱説明書に関するご注意

この説明書は、水冷ヒートエクスチェンジャーの取付けを委託された専門技術者および水冷ヒートエクスチェンジャーの操作を行う専門技術者を対象にしています。

1.1 取扱説明書の種類について

ここに記載されているユニットタイプについては、次の2種類の説明書をご用意しています。

- ユニットに同梱されている、冊子による取扱説明書
- ユニットに同梱されている、CD-ROM (Adobe AcrobatのPDFファイル形式)による取扱説明書

この取扱説明書に従わなかった結果として生じた不具合について、弊社では一切の責任を負いません。付属品の取扱説明書に関しても同様です。

1.2 CE規格

適用規格に関する説明書類は、ユニットに別途添付してあります。

1.3 関連書類の保管について

この取扱説明書ならびに関連書類は製品の一部分です。説明書と関連文書は必ずユニットの運転者が保管してください。運転者が保管することで、必要に応じていつでも書類を参照することができます。

1.4 警告表示の意味

説明書に記載された安全上の注意およびその他の注意に気をつけて使用してください。

取扱上の注意に関する表示：

- 文頭に点が付いたものは、取扱時の注意を促すものです。

安全上の注意、その他の注意：



危険！

死亡事故や人体への危害を伴う事故をまねく恐れがあります。



注意！

製品と環境に害を与える恐れがあります。



注記：

役に立つ情報や特記事項を記載しています。

2 安全に関するご注意

ユニットの取付けおよび操作の際には、以下の安全に関する一般的な注意事項を守ってください。

- 組立や取付け、メンテナンスは必ず専門の作業員にお任せください。
- ウォーターサーキュレーションの温度が最低許容水温の+1°Cを下回らないようにしてください。水温が下回ると、霜による器具の損傷を招く恐れがあります！
- 凍結防止用の製品を使用する際は、必ずメーカーの許諾を得てください。
- エンクロージャーの内側・外側とも、水冷ヒートエクスチェンジャーの通気を遮らないようにしてください(4.2.2も参照)。
- エンクロージャー内に取付けたコンポーネントの排熱放出量が、水冷ヒートエクスチェンジャーの有効冷却能力を超えないようにしてください。
- 水冷ヒートエクスチェンジャーの移動は必ず横にした状態で行ってください。
- 交換部品やアクセサリは必ず弊社純正品のみをご使用ください。
- 水冷ヒートエクスチェンジャーには、この取扱説明書およびこの製品に関連する説明書に記載外の改造を行わないでください。
- 水冷ヒートエクスチェンジャーの電源プラグは、必ずスイッチをオフにした状態で抜き差ししてください。また、銘板に表示されたヒューズを使用してスイッチを保護してください。

3 この機器に関する説明

ユニットのタイプによっては、お使いの水冷ヒートエクスチェンジャーの外観がこの取扱説明書に記載されているものと異なる場合がありますが、いずれも基本的な機能に違いはありません。

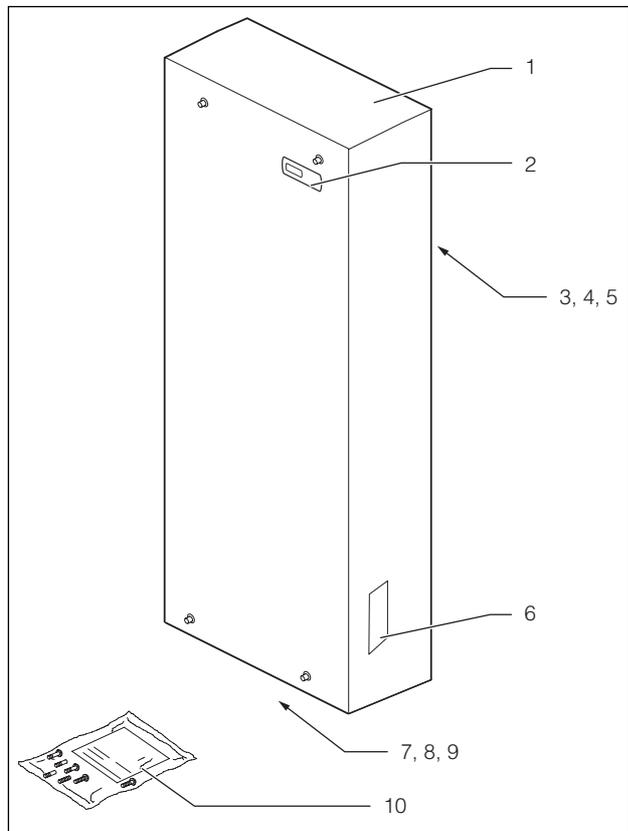


図 1: この機器に関する説明

各部の説明

- 1 カバー
- 2 コントローラ
- 3 マスター／スレーブ接続 X2 (コンフォートコントローラ)
- 4 接続端子 X1 (ユニット背面)
- 5 シリアルインターフェース X3 (オプション、ユニット背面)
- 6 銘板
- 7 凝縮水排出口 (ユニット下面)
- 8 冷水供給側 (ユニット下面)
- 9 冷水戻り側 (ユニット下面)
- 10 部品袋

3.1 機能の説明

水冷ヒートエクスチェンジャーはエンクロージャーからの熱を分散させ、エンクロージャー内部の温度を下げることにより、熱に弱い精密機器を保護する目的で企画・構築されました。水冷ヒートエクスチェンジャーの稼動に適した温度は +40°C ~ +70°C です。この製品は、システム上の理由から空冷ヒートエクスチェンジャー、エンクロージャー用クーラー、フィルターファンなど、放熱を効率よく経済的に解消する機器を設置できない環境に適しています。この水冷ヒートエクスチェンジャーは、エンクロージャーのサイドパネルか背面に取付けてください。

3.1.1 機能原則

水冷式ヒートエクスチェンジャーは、主に 3 つの部分から構成されています (図 2 参照) : ヒートエクスチェンジャーユニット (1)、ファン (2)、マグネットバルブ (3) がそれぞれパイプで連結されています。

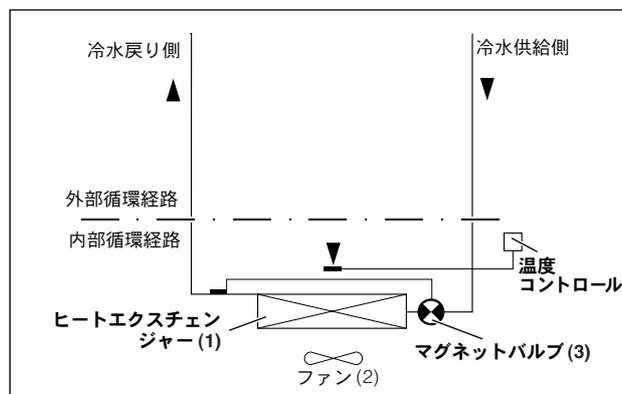


図 2: 水冷ヒートエクスチェンジャー

エンクロージャー内の放熱はヒートエクスチェンジャーのファンから取込まれ、冷媒である水に送られます。ファンでヒートエクスチェンジャー (1) に送られたエンクロージャー内の空気は、給水 / 戻水および凝縮水排水口を通して排出されます。ユニットの温度や流量コントローラ (3) の水温に応じた流量で、冷却能力が調節されます。

3.1.2 コントロール

リタールのエンクロージャー用水冷ヒートエクスチェンジャーには、ヒートエクスチェンジャーの機能設定を行うコントローラが装備されています。仕様によって、ベーシックコントローラ (LED による運転内容表示) とコンフォートコントローラ (モニター表示とさまざまな機能については、17 ページの「6 操作」の章を参照) の 2 タイプがあります。

3.1.3 BUS での操作

(コンフォートコントローラのみ)

シリアルインターフェース X2 にはマスター／スレーブケーブル (遮蔽・四心ケーブル、品番 SK 3124.100) を使用して水冷ヒートエクスチェンジャー 10 台までを BUS 接続することができます。このような接続を使うと次の機能を利用できるようになります :

- ユニットの同時コントロール (つないだ水冷ヒートエクスチェンジャーのオン／オフの同時切替)
- ドアのステータスメッセージを同時に表示 (開扉時)
- エラーメッセージの同時一括表示

データのやり取りは、マスター／スレーブ接続経由で行われます。初期運転の際には、各ユニットにマスター／スレーブ ID を含むアドレスを設定してください。

3 この機器に関する説明

JP

3.1.4 安全装置

- ファンは過電流や温度超過を防ぐため、サーマルウィンディング保護が取付けられています。
- ユニットの、接続用端子（切替接点付きシステムメッセージリレー、端子 3 ~ 5）に組み込まれている 1 つ（ベーシックコントローラ）または 2 つ（コンフォートコントローラ）のコンタクトを使用し、SPS などの水冷ヒートエクスチェンジャーのシステムメッセージで確認可能な接続端子をチェックすることができます。
- ベーシックコントローラや快適コントローラ付属のユニットには、凝縮水アラームが付いています。

3.1.5 凝縮水の発生

エンクロージャー内部の湿度が上がり、冷却水の温度が低下するとヒートエクスチェンジャーに凝縮水が発生することがあります。

ヒートエクスチェンジャーで発生する凝縮水は、蒸発トレイ内の排出用溝から排出されます（多湿、低温時）。排水はユニットの右側あるいは背面から行きます。そのため、必ず凝縮水用ホースのネックにホースをつなげてご使用ください（9 ページ、「4.4 凝縮水排出器の接続」参照）。凝縮水はスムーズに排出されるようにしてください。凝縮水排出用ホースが曲がらないようにして、正常に排水されているかチェックしてください。

ベーシックコントローラや快適コントローラ付属のユニットには、凝縮水アラームが付いています。

凝縮水排出器用ホースはアクセサリとしてご用意しています（リタールカタログのアクセサリをご覧ください）。

3.1.6 水漏れモニター

密閉が充分でなかったり、水冷ヒートエクスチェンジャーのウォーターサーキュレーションパイプに亀裂が生じると、マグネットバルブがただちに冷却水の供給を停止します。またポテンシャルフリーで切替がはたらきファンが停止します。

3.1.7 ドア用スイッチ

水冷ヒートエクスチェンジャーには、ドア用スイッチを接続して運転することができます。ドア開閉スイッチは同梱品には含まれません（アクセサリ、品番 PS 4127.000）。

ドア開閉スイッチの働きは、エンクロージャーのドアが開いた状態（コンタクト 1 と 2：閉）が 15 秒程度続くと、水冷ヒートエクスチェンジャーのファンとマグネットバルブのスイッチをオフにするというものです。これらのスイッチをオフにすることで、開いたドアによってエンクロージャー内部が結露するのを防ぎます。

ドアを閉めておおよそ 15 秒後に、ファンが再び作動します。接続は端子 1 と端子 2 で行います。内部電源ユニットから超低電圧供給が行われます；電流は約 30 mA DC です。



注記：

ドアリミットスイッチは必ずポテンシャルフリーで接続してください。
超過電圧は絶対にお止めください。



注記：

ベーシックコントローラタイプの水冷ヒートエクスチェンジャーは、ドアが開いたままの状態でもファンが止まりません。

3.1.8 X3 インターフェースの追加 (コンフォートコントローラのみ)



注記：

インターフェースの電気信号は低電圧を採用しています（EN 60 335 準拠の安全性特別低電圧ではありません）。

SUB-D 9 ポールプラグ X3 には、水冷ヒートエクスチェンジャーの監視システムに組み込むインターフェースカードを接続できます（別売インターフェースカード：品番 SK 3124.200）。

3.2 正しくお使いいただくために

リタールのエンクロージャー用水冷ヒートエクスチェンジャーは、最善の技術と公認の安全技術規定に則り開発・設計されました。しかし、誤った使い方をすると死亡事故や人体への危害、物的損傷を伴う事故をまねく恐れがあります。ユニットは、エンクロージャー内部の温度を下げることをのみを目的として作られています。それ以外の用途には使用できません。誤った使用により発生した損傷や、組立・取付・使用に際しての不適切な処置に関して、メーカーは責任を負いません。このようなお取扱いにより発生するリスクは、お客様のみが負うものとします。本製品を正しくお使いいただくために、製品に関する書類をよくお読みになり、点検とメンテナンスについての必要事項を必ず守ってください。

3.3 同梱品

本製品は組立済みのユニットを 1 セットとしてお届けします。

次の同梱品がすべて揃っているかどうかをご確認ください。

数量	項目
1	水冷ヒートエクスチェンジャー
1	部品袋：
1	- 接着テープ
1	- プラグコネクター端子
1	- 取扱説明書
1	- 取扱説明書 (CD-ROM 版)
1	- 適合性に関する説明書
1	穴加工用テンプレート

表 1: 同梱品

4 取付けと接続

4.1 設置場所の選び方

エンクロージャーの設置場所を選ぶ際には、次の項目にご確認ください。

- 水冷ヒートエクスチェンジャーの設置場所と配置は、必ず通気の良い場所を選んでください。並べて取付けた個々のユニットと壁面の間隔は常に 200 mm 以上空けます。
- 水冷ヒートエクスチェンジャーの取付けおよび稼働は必ず横にした状態で行ってください（最大傾斜：2°）。
- 著しく汚れた場所や多湿の場所に取付けしないでください。
- 環境温度が +70°C 以上になる所では使用しないでください。
- 凝縮水排出器を使用してください（4.4 凝縮水排出器の接続）、9 ページ参照）。
- 冷却水の供給側 / 戻り側を確保してください（4.5 給水接続）、10 ページ参照）。
- ユニットの銘板に記載された電源接続情報に必ず従ってください。

4.2 取付けの際のご注意

4.2.1 一般情報

- 必ずパッケージに損傷がないことを確認してください。パッケージに損傷がある場合、後に機能不良を生じる恐れがあります；
- 必ずエンクロージャーの全方向を密閉してください（IP 54）。密閉されていないと、結露がひどくなる恐れがあります。
- エンクロージャー内部の空気入口と空気出口が塞がれていないこと。
- エンクロージャー内の凝縮水を抑えるために、ドア用スイッチ（PS 4127.000 など）を取付けることをお勧めします。ドア用スイッチは、エンクロージャーのドアが開いたままになっている時に水冷ヒートエクスチェンジャーのスイッチをオフにするものです（6 ページ「3.1.7 ドア用スイッチ」参照）。

4 取付けと接続

4.2.2 電子部品をエンクロージャーに取付ける



注意！

結露の恐れあり！

エンクロージャーに電子機器を配置する際は、水冷ヒートエクスチェンジャーの冷風が稼働中の機器に当たらないようにしてください。変換器など、稼働中の機器から排出される熱気に冷風が直接当たらないようにしてください。通気が行きわたらずに正常な温度調整が妨げられたり、水冷ヒートエクスチェンジャー内部の安全装置が働いて運転が停止する原因になることがあります。

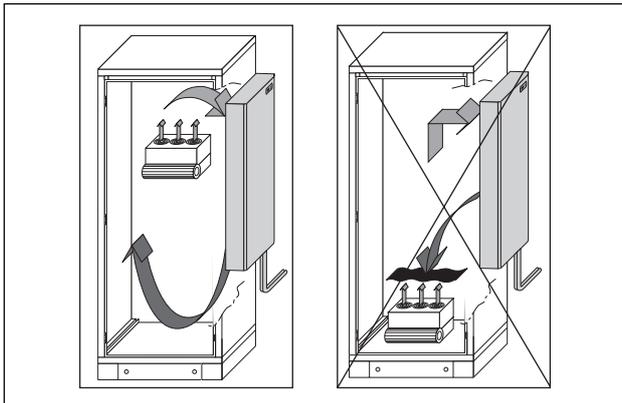


図 3: 冷風が稼働中の機器に当たらないようにする

電子機器の送風口から出る気流には特にご注意ください(図 3 参照)。アクセサリとして送風調節用の部品をご用意しています。詳しくはリタールカタログの「温度管理システム」をご覧ください。



注記：

水冷ヒートエクスチェンジャーは、決してマウンティングプレートの真後ろに置かないで下さい。このような取付方をする場合は、適切な導風パネルを使用してマウンティングプレートに通気のための空間を作る処置を必ず取って下さい。



注記：

エンクロージャー内部の空気が常に均等に循環するようにしてください。エンクロージャー内部の吸気口と排気口は絶対に塞がないでください。ユニットの冷却能力が低下します。電子機器やその他筐体を取付ける際には、必要となる空気の循環を妨げないようにそれぞれにゆとりをもたせてください。

ユニット内の冷気が溜まるのを防ぐため、稼働時は水冷ヒートエクスチェンジャーの冷気出口を必ず開けておいてください。

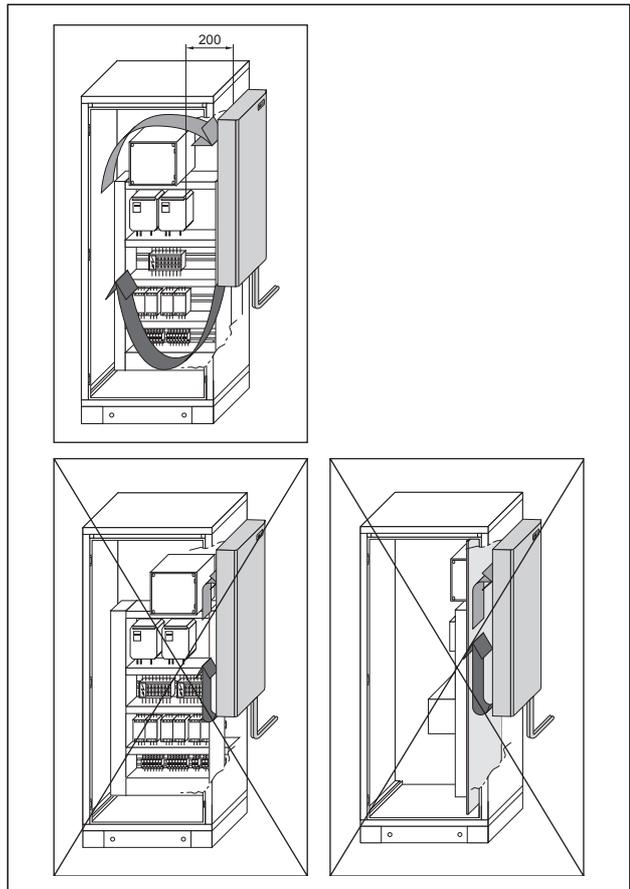


図 4: エンクロージャー内の適切な空気循環

4.3 水冷ヒートエクスチェンジャーの取付け

この水冷ヒートエクスチェンジャーは、エンクロージャーのサイドパネルかドアに取付けることができます。

取付には同梱品に含まれる穴加工用テンプレートでエンクロージャーの壁面に合わせてカットアウトしてください。

4.3.1 エンクロージャーのカットアウト

- 同梱品の接着テープで穴加工用テンプレートをエンクロージャーのサイドパネルに貼りつけます。ヒートエクスチェンジャーは表面取付け、全埋め込み取付けのどちらかを選べます。

穴加工用テンプレートには、水冷ヒートエクスチェンジャー取付けタイプに合わせた寸法を示す線が付いています。



ケガの恐れあり！

尖った角でケガをしないよう、カットアウトは気をつけて行ってください。

- 穴加工用テンプレートに合わせて、線の幅も含めカットアウトを施します。カットアウト部分の面取りをします。

4.3.2 水冷ヒートエクスチェンジャーの取付け

- 取付け方に応じて、ヒートエクスチェンジャーの前面または背面の周囲に、同梱の接着テープを貼り付けます。
- ドアパッキンを傷つけないようにご注意ください。



注記：

必ずエンクロージャーの全方向を密閉してください。特にベースのケーブル引込用の穴は密閉するよう、ご注意ください。

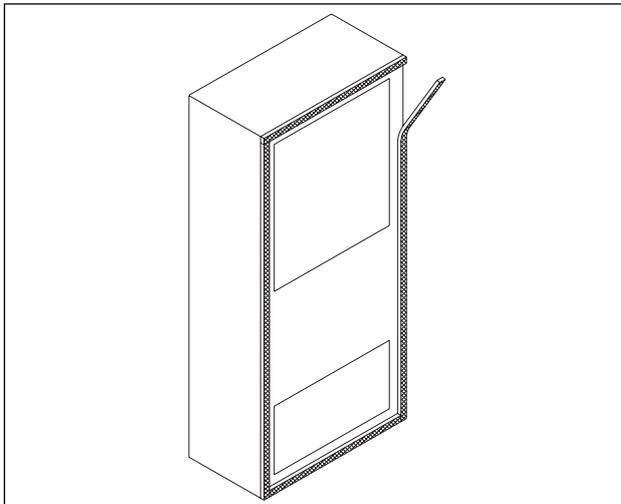


図 5: 「表面取付け」の場合の目張り



図 6: 「全埋め込み取付け」の場合の目張り

- 水冷ヒートエクスチェンジャーをエンクロージャーに取付けます。
- ユニット裏側のブラインドナットに同梱の固定ネジを留めてください。
- 同梱のワッシャーとナットをユニットに固定してください。



注記：

水冷ヒートエクスチェンジャーとエンクロージャー間の密閉性を長く維持あるいは補強するため、必要に応じてマウント部分を強化してください。

4.4 凝縮水排出器の接続

水冷ヒートエクスチェンジャーには、凝縮水排出用ホース(直径 1/2 インチ)を取付けることができます。

凝縮水排出器は

- 適度な傾斜を設けて設置してください (逆流や滞留防止)

- まっすぐに設置してください

- 延長する場合は、幅を狭めないでください

凝縮水排出器用ホースはアクセサリとしてご用意しています (リターンカタログのアクセサリをご覧ください)。

4 取付けと接続

JP

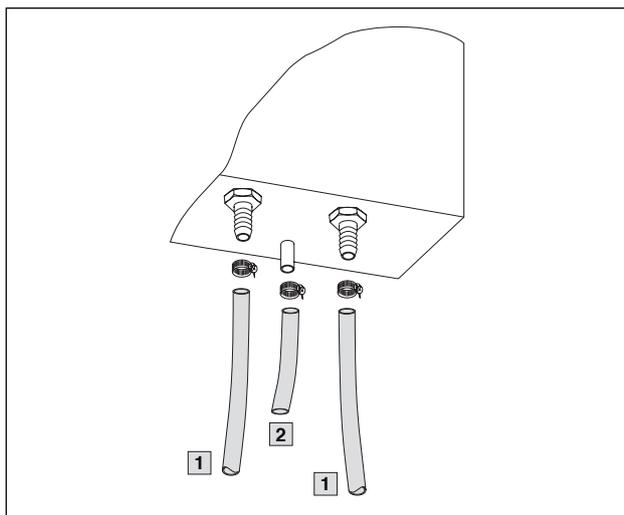


図 7: 凝縮水排出器の接続

各部の説明

- 1 冷却水接続
- 2 凝縮水排出器

- 凝縮水用ホースのネック（ユニット下部）に適切な長さのホースをつなげ、ホースクリップでしっかりと留めてください（トルク：2 Nm）。
- 凝縮水用ホースの先は、排水口などに置いてください。

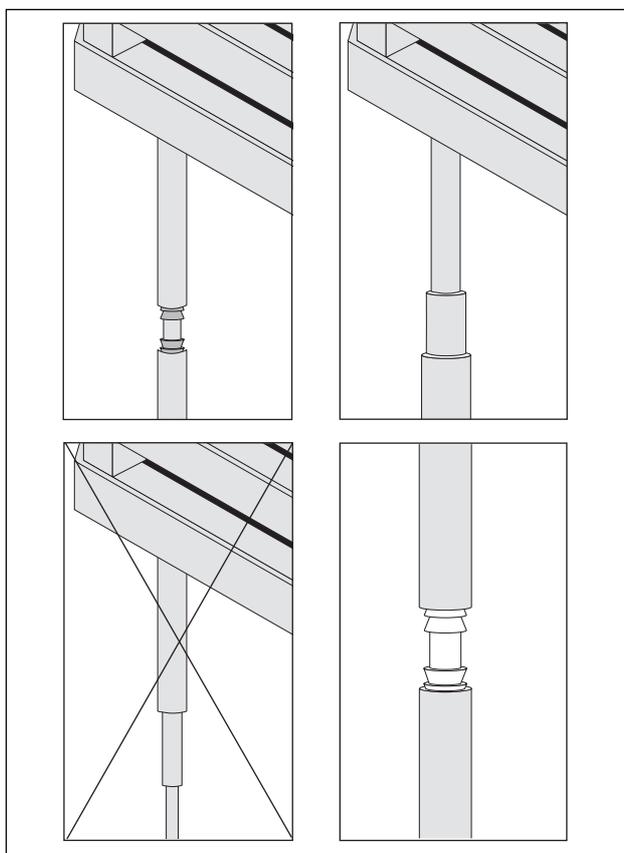


図 8: 凝縮水排出器の敷設

4.5 給水接続

水冷ヒートエクスチェンジャーには、給水/戻水用の冷却水ホース（直径 1/2 インチ）を取付けることができます。

冷却水ホース

- まっすぐに設置してください
- 延長する場合は、幅を狭めないでください。また、必要に応じて絶縁してください。

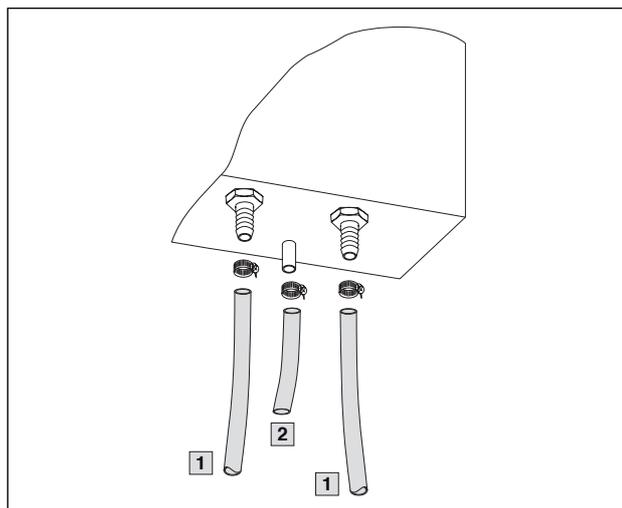


図 9: 冷水供給部と冷水戻り部の接続

各部の説明

- 1 冷却水接続
- 2 凝縮水排出器

- 冷水接続用ネックに適切な長さのホースをつなげ、ホースクリップでしっかりと留めてください（トルク：15 Nm）。



注記：

ウォーターサーキュレーションは汚染や水圧超過のないようにしてください（使用時最大水圧 10 bar）。



注記：

水流の向きや水漏れがないか必ず確認してください。

ユニットには別の換気口はありません。

- 圧力密閉型システムでは換気の方角と水の循環経路を合わせて設置してください。

4.5.1 水質に関するご注意

上記機器を安全に使用していただくため、冷却水ガイドラインを必ず遵守してください (VGB-R 455 P)。冷却水にはボイラスケール (水垢) や沈殿物が生じないようにします; そのためには水中の硬度、特に炭酸硬度をごく少量に抑えることが重要です。とりわけ運転中に再冷却を行う場合、炭酸硬度が上がり過ぎないようにする必要があります。しかし、冷却水は軟度が高すぎても腐食が生じてしまいます。冷却水を再冷却する際は、大量の水で希釈し塩分濃度を上げないようにしてください。溶質濃度が上昇することで導電率も上昇し、水が腐敗しやすくなります。

- 常に適度な量の淡水を投入してください。
- 同時に、濃縮水の一部排出も行ってください。

冷却水は次の基準を守ってください:

- ボイラスケールが生じやすく、除去が難しい石膏質の水は冷却には適しません。
- 冷却水には鉄やマグネシウムを含まないものをご使用ください。これらの物質が含まれていると、沈殿物でパイプが詰まる原因となります。
- 汚泥や微生物による汚染の原因となるため、有機物の含有はごく微量に抑えてください。

4.6 電子部品取付けの際のご注意

電子部品取付け時には、使用する国や地域、管轄の電力会社の定めた規定を必ず遵守してください。電子部品の取付けは、必ず規格や規定の遵守に関して責務を有する専門の技術者が行ってください。

4.6.1 接続データ

- 接続電圧と接続周波数は銘板に表示されている値に合わせてください。
- 水冷ヒートエクスチェンジャーは、スイッチを切った時に最低 3 mm の隙間が確保されている断路器から電源に接続する必要があります。
- ユニットの電気供給口に他の温度管理装置を追加接続しないでください。
- 銘板に表示された機器を使用して、配線やユニットの保護を行ってください (K タイプサーキットブレーカーまたはスローヒューズ)。
- 電源接続は、必ず外部電源の少ない等電位ボンディングを採用してください。

4.6.2 過電圧保護とネットワーク負荷

- 本ユニットには過電圧保護が備わっていません。落雷・過電圧の効果的な対策については、ご利用の事業者にご相談ください。電源の電圧は、許容値の $\pm 10\%$ を超えないようにしてください。
- ユニットの IEC 規格 61 000-3-11 に従い、必ず適切な場所で使用してください。電源の連続負荷電流 (電力会社の引込線) がそれぞれ 100 A 以上で、400/230 V の電圧が供給されている場所が必要になります。ご不明な場合は、接続ポイントの連続負荷電流がユニットの接続条件を満たしているかどうかを電力会社にご確認ください。
- 単相・三相交流のファンは本質安全性があります (サーモ式巻線保護)。この性能は変圧器および変圧器を装備した特殊電圧接続の機器にも有効です。
- 銘板に表示された機器を使用して、配線やユニットの保護を行ってください (K タイプサーキットブレーカー、モーター保護スイッチまたは変圧器保護スイッチ)。銘板の表示に従って、モーター保護スイッチあるいは変圧器保護スイッチを選んでください。保護装置は表示されている最小値を設定してください。配線やユニットのショート防止に最大の効果を発揮します。
例: 表示範囲が MS/TS 6.3 ~ 10 A の場合; 6.3 A に調節します。

4 取付けと接続

JP

4.6.3 ドア用スイッチ

- 1 台のドア用スイッチを複数の水冷ヒートエクスチェンジャーに装備することはできません。
- 1 台の水冷ヒートエクスチェンジャーには、並列回路で複数のドア開閉スイッチを稼働させることができます。
- 接続ケーブルに必要な幅は、ケーブル長 2 m の場合で 0.3 mm^2 以上です。
なお、シールド付ケーブルのご使用をお勧めします。
- ドア開閉スイッチの電気回路抵抗は最大 50Ω です。
- ドア開閉スイッチは必ず専用の接続端子を使用し、外部電圧は使用しないでください。
- ドアが開いた状態でのドア開閉スイッチのコンタクトは閉の状態になります。

ドア開閉スイッチは内部電源ユニットから、およそ 30 mA DC の安全超低電圧が送られます。

- ドア開閉スイッチは接続プラグの端子 1 と端子 2 で接続します。

4.6.4 フリッカーに関する規格について

電源のインピーダンスが約 1.5Ω を下回る場合、EN 61 000-3-3 または EN 61 000-3-11 規格によるフリッカーの許容限度を遵守するものとします。

ユニット運転者は必要に応じて接続抵抗を測定するか、管轄の電力供給会社に問合せを行ってください。電源のインピーダンスに影響を及ぼす可能性が無く、搭載の精密機器（BUS など）にも障害が発生する可能性が無い場合は、水冷ヒートエクスチェンジャーの前に電源チョークや電流リミッタなど、水冷ヒートエクスチェンジャーの突入電流を抑制する装置を接続してください。

4.6.5 等電位ボンディング

リターンでは、ウォール型水冷ヒートエクスチェンジャーの等電位ボンディングの接続ポイントにはサイズ 6 mm^2 以上のケーブルをつなげ、ご使用の等電位加ボンディングに加えることをお勧めしています。規格上、電源接続ケーブルのアース線は等電位ボンディングのケーブルとしては効力がありません。

4.7 電子部品を取付ける

4.7.1 BUS 接続

(コンフォートコントローラを使用して複数のユニットをつなげる場合のみ)

数台の水冷ヒートエクスチェンジャーを使用する場合には、シリアルインターフェース X2 から BUS ケーブル (品番 SK 3124.100) を使って 10 台までの水冷ヒートエクスチェンジャーを互いにつなげることができます。



注記：

インターフェース X2 の電気信号は超低電圧です (EN 60 335-1 準拠の安全超低電圧ではありません)。

接続の際には、次の事にご注意ください：

- 水冷ヒートエクスチェンジャーへの接続は電源を切って行ってください。
- 電気絶縁が適切かどうか確認してください。
- ケーブルと電源は並べないでください。
- ケーブル線は短くしてお使いください。

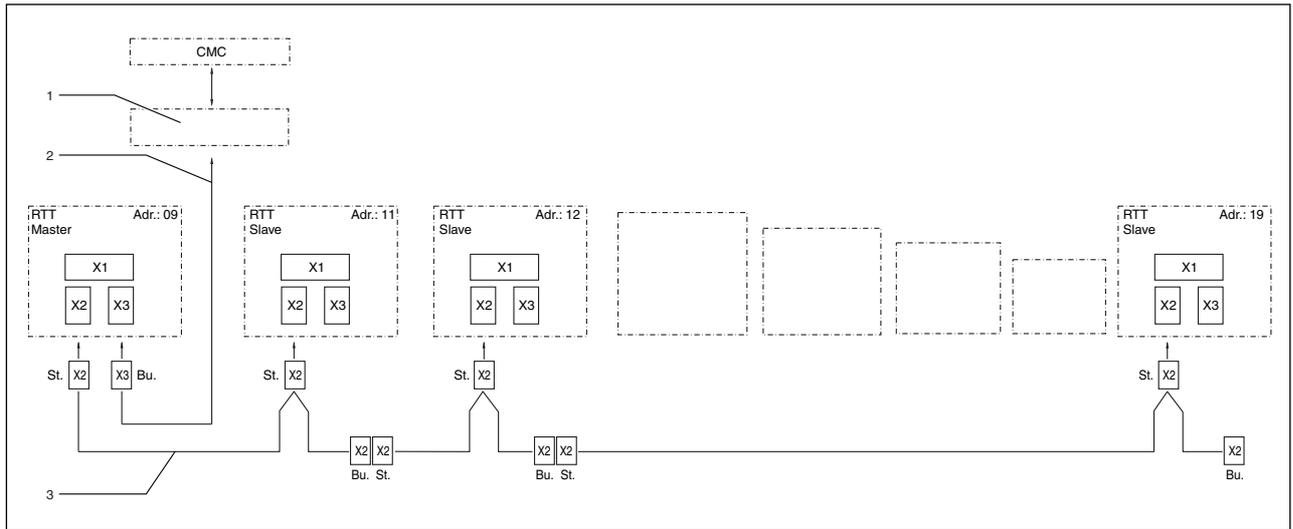


図 10: 接続例：マスター／スレーブ運転

各部の説明

- 1 シリアルインターフェース
- 2 シリアルインターフェース用ケーブル
- 3 マスター／スレーブ BUS ケーブル (品番 SK 3124.100)
- RTT リタール トップサム
水冷ヒートエクスチェンジャー
- X1 電源接続部／ドア用スイッチ／アラーム
- X2 マスター／スレーブ接続 SUB-D、9 ポール
- X3 シリアルインターフェース SUB-D、9 ポール
- St. プラグ SUB-D、9 ポール
- St. プラグ SUB-D、9 ポール
- Adr. アドレス

4 取付けと接続

JP

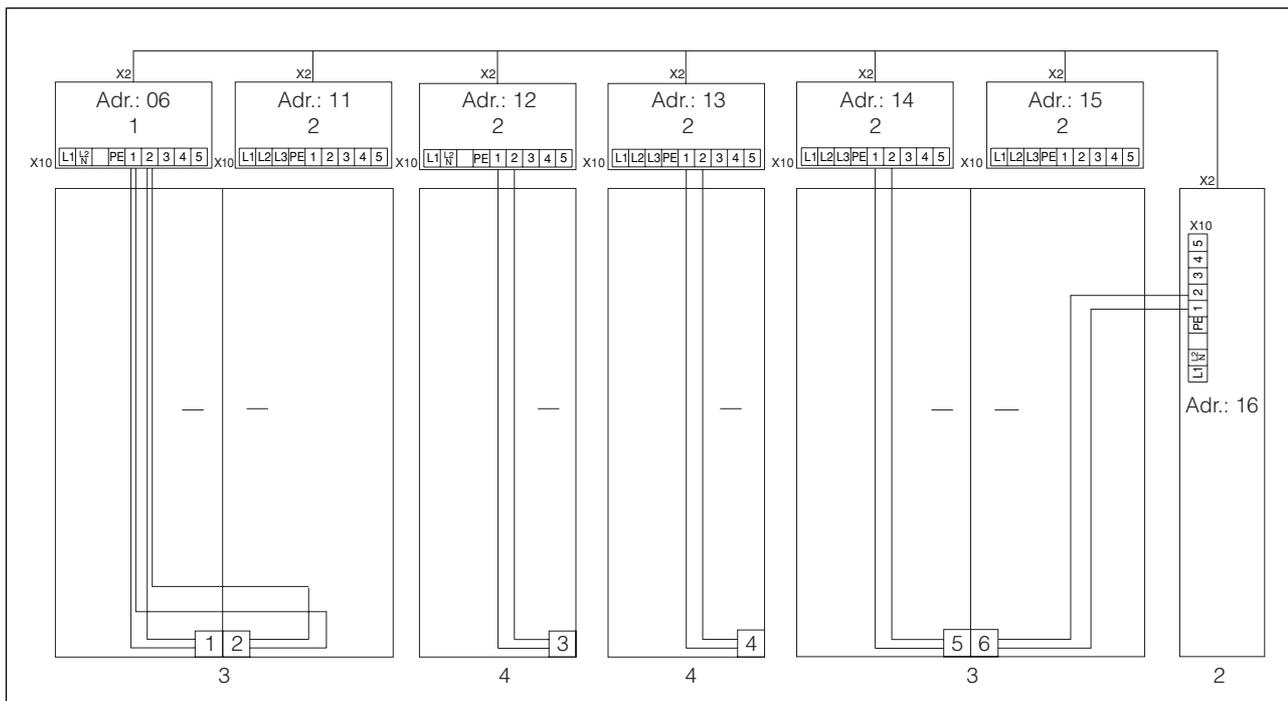


図 11: 接続例：ドア開閉スイッチおよびマスター／スレーブ運転

各部の説明

- 1 水冷ヒートエクスチェンジャー（マスター）
- 2 水冷ヒートエクスチェンジャー（スレーブ）
- 3 2ドアエンクロージャー + ドア開閉スイッチ 2 台
- 4 ドア開閉スイッチ付きエンクロージャー

4.7.2 電源部の取付け

• 電子部品の取付けは、水冷ヒートエクスチェンジャー背面の電子回路図を基にして完了してください。

• システムメッセージリレーから送られる水冷ヒートエクスチェンジャーのシステムメッセージ内容を点検する時には、接続端子 3 ~ 5 の低電圧ケーブルも接続してください。

SK 3363.1xx、SK 3364.1xx、SK 3373.1xx、SK 3374.1xx、SK 3375.1xx

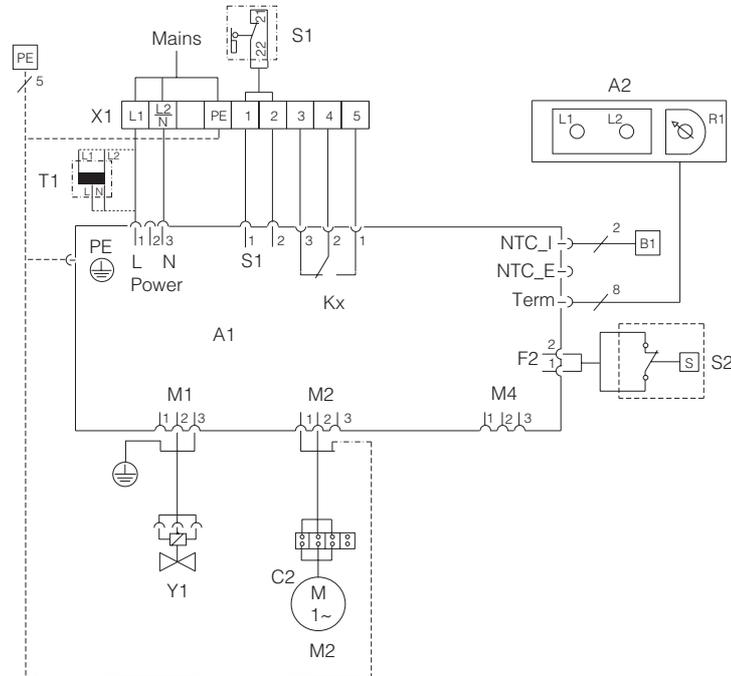


図 12: 電子回路図 1

4 取付けと接続

SK 3363.5xx、SK 3364.5xx、SK 3373.5xx、SK 3374.5xx、SK 3375.5xx

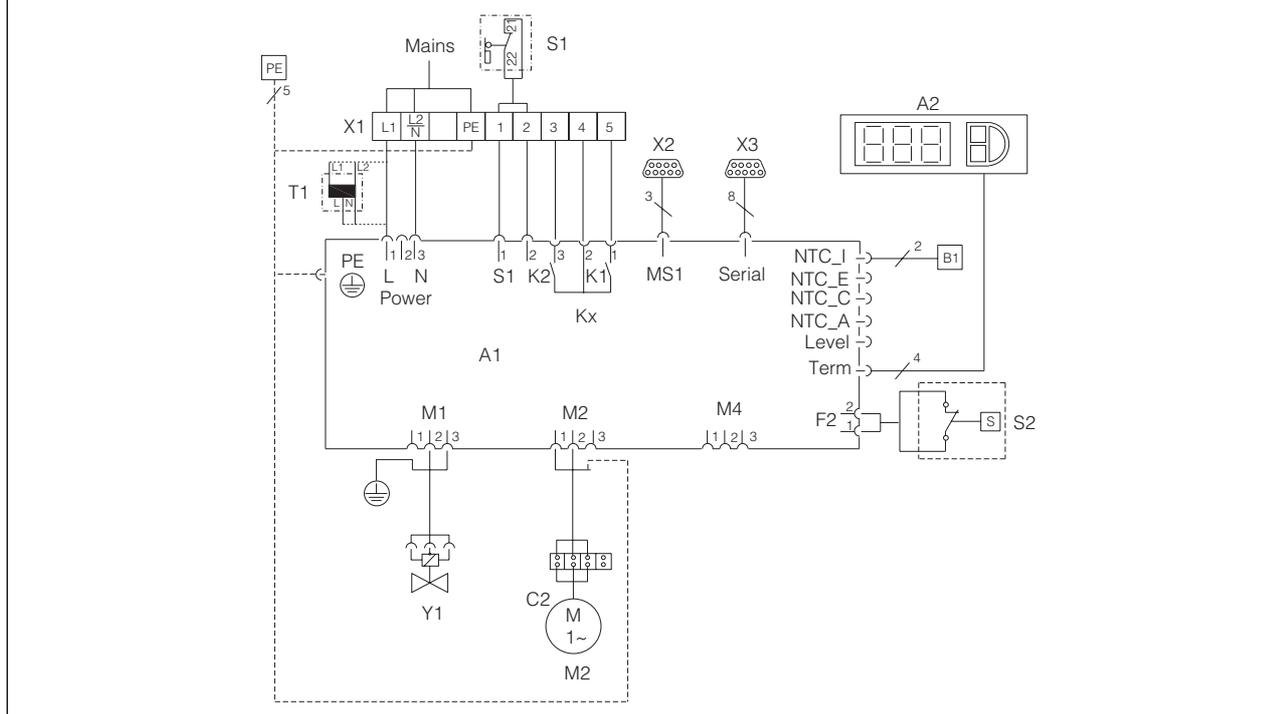


図 13: 電子回路図 2

各部の説明

- A1 サークットボード
- A2 ベーシックコントローラ/
コンフォートコントローラ
- B1 内部温度センサー
- C2 運転用コンデンサー
- K1 エラーメッセージ用リレー 1
- K2 エラーメッセージ用リレー 2
- L1 LED 運転表示 緑
- L2 LED アラーム表示 赤
- M2 ファン
- MV1 マグネットバルブ
- R1 温度設定用ポテンシャルメータ
- S1 ドア開閉スイッチ
(ドア開閉スイッチなしの場合：
端子 1、2 はオープン)
- S2 フロースイッチ
- T1 変圧器 (オプション)
- X1 メイン接続用ターミナルストリップ
- X2 マスター/スレープ接続
- X3 インターフェース (オプション)



注記：

技術情報については銘板をご覧ください。

AC cos f = 1	DC L/R = 20 ms
I max. = 2 A U max. = 250 V	I min. = 100 mA U max. = 200 V U min. = 18 V I max. = 4 A

表 2: 接続データ

5 運転を開始する

4.8 組立を完了する

4.8.1 水冷ヒートエクスチェンジャーの取付けを完了する

- プラグをモニター裏側に接続します。

5 運転を開始する

- すべての取付作業が完全に終了するまで、水冷ヒートエクスチェンジャーの電源は入れないでください。

水冷ヒートエクスチェンジャーの運転開始：

- ベーシックコントローラ：運転表示の緑色の LED (line) が点灯します。
- コンフォートコントローラ：まず、コントローラのソフトウェアバージョンが 2 秒ほど表示されます。その後、エンクロージャーの内部温度が 7 セグメント表示で現れます。

これらが表示された後は、温度設定やネットワーク ID の入力 (コンフォートコントローラのみ) など、お好みの設定をユニットに行うことができますようになります (詳しくは「操作」の章をご覧ください)。

6 操作

操作は水冷ヒートエクスチェンジャー前面にあるコントローラで行います (図 1 No.2、5 ページ参照)。ユニットはモデルごとに、ベーシックコントローラかコンフォートコントローラのいずれかが装備されています。

6.1 ベーシックコントローラによる管理

SK 33xx.1xx の各ユニットタイプ

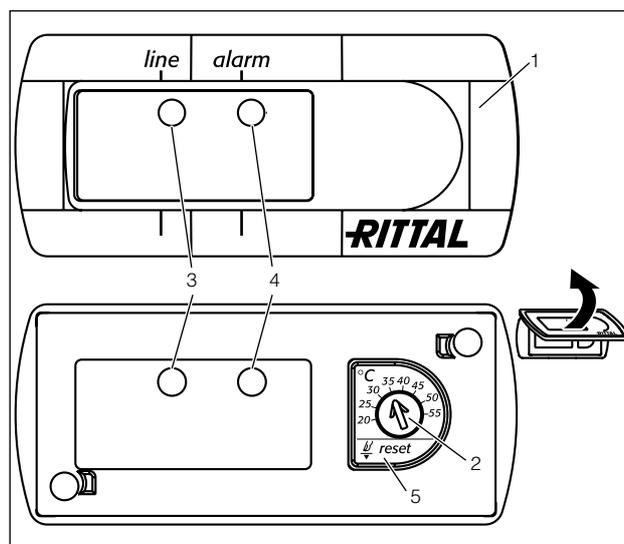


図 14: ベーシックコントローラ

各部の説明

- 1 コントロールパネル
- 2 温度設定アジャスタ
- 3 LED 緑 (line)
- 4 LED 赤 (アラーム)
- 5 リセットキー

6.1.1 特徴

- 電圧は次の 3 種類あります：
 - 115 V
 - 230 V
 - 400 V、2 相交流
- スロースタート機能とドア用スイッチ機能を搭載
- 全モーターの監視機能 (ファン)
- LED 表示によるわかりやすい運転表示：
 - 電源が入り、ユニットが作動可能な状態
 - ドアが開いている時 (ドア開閉スイッチ付きユニットのみ)
 - 温度超過時のお知らせ
- 切換えヒステリシス：5 K
- 温度超過時の接続用端子によるシステムメッセージ
- ポテンシャルメータでの温度設定 (設定範囲 20 ~ 55°C)
- テスト機能

水冷ヒートエクスチェンジャーは自動運転です。スイッチを入れるとファン (5 ページの図 2 参照) が回り続け、作動中はエンクロージャー内の空気をたえず循環させます。マグネットバルブが設定温度に合わせて冷却水の流れをコントロールします。設定値 5 K の切替差が生じると、水冷ヒートエクスチェンジャーに内蔵されているベーシックコントローラが働き、自動的に OFF になります。

6 操作

JP

6.1.2 運転表示とエラー表示

ベーシックコントローラは水冷ヒートエクスチェンジャーの監視と管理を行うものです。緑色または赤色のLED（図 14、No.3 および No.4）が、運転やエラーの状態をお知らせします。

LED	状態	原因	対処法
緑 (line)	点灯	電源が入り、ユニットが作動可能な状態	-
	点滅	ドア開閉スイッチ搭載ユニットのみ： エンクロージャーのドアが開いている	結露が発生しやすくなるため、できるだけ早めにエンクロージャーのドアを閉める。
		ドア開閉スイッチ搭載ユニットのみ： エンクロージャーのドアが閉じている	ドア開閉スイッチの位置を確認する。
赤 (アラーム)	点灯	エンクロージャー内部と設定温度の差が 10 K を超えている	設定温度を確認する。ヒートエクスチェンジャーを点検し、汚れていたらクリーニングを行う。排熱放出量が水冷ヒートエクスチェンジャーの有効冷却能力を超えていないかどうかを確かめる。
	点滅	ウォーターサーキュレーションの 水漏れアラーム	水用ホースを点検し、必要に応じて洗うか、隙間を塞ぎなおす。
		ボードへのプラグインが遮断されている	ボードを点検し、必要に応じて交換する
消灯	表示 が出ない	電源が入っていない	電源が入っていることを確かめる
		3 相交流の位相モニター： 「LED OFF」 = 接触エラー	位相を変える

表 3: ベーシックコントローラの転表示とエラー表示

温度超過表示（赤色 LED 点灯）時には、水冷ヒートエクスチェンジャーの接続用端子に組み込まれているコンタクトを調べるという対処法もあります（切替接点付きシステムメッセージリレーについては、4.7.2 電源部の取付けページ「15」参照）。

- 端子 3：NC（通常閉）
- 端子 4：C（電源と障害信号リレー間の接続）
- 端子 5：NO（通常開）

NC と NO は、電圧非印加時の内容です。水冷ヒートエクスチェンジャーの電源が入るとシステムメッセージリレーはただちに閉となり、リレーコンタクトの状態が変わります（コンタクト 3～4 は開；コンタクト 4～5 は閉）。水冷ヒートエクスチェンジャーが正常に運転している時は、上記のような状態になっています。エラーメッセージが発生したり電源が切れたりすると、リレーは再び「開」の状態になります。

6.1.3 ベーシックコントローラのテストモード

ベーシックコントローラにはテスト機能が備わっています。この機能は水冷ヒートエクスチェンジャーの設定温度やドア用スイッチ機能に関係なく冷却運転を行うものです。

まず、コントローラのパネルを外します。

- その後、電源をオフにします。
- コントローラに取付けられているプラスチックルーバーを取り外します。
- はめ込まれているモニターを裏側から外し、少し手前に引き出します。

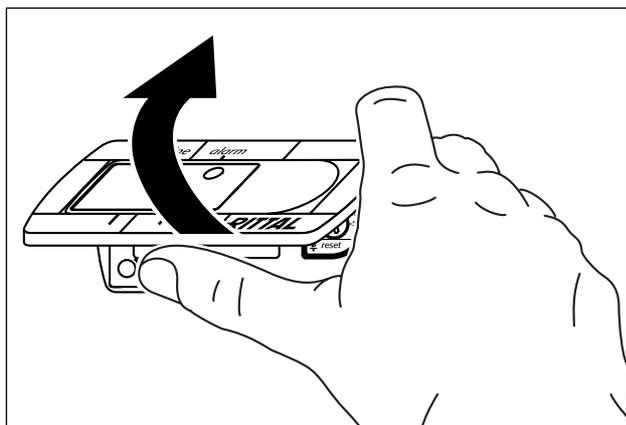


図 15: ベーシックコントローラのパネルを開ける

- 親指やマイナスドライバーなどを使ってパネルを静かに持ち上げて外します。
- テストモード開始の準備が完了しました。
- ポテンシャルメータの防水加工ディスプレイ（17ページの図 14、No.5 参照）を再びスイッチがオンになるまで押し続け、更に 10 秒ほど No.5 のキーを押し続けます（ポテンシャルメータについては 6.1.3 もご覧ください）。

水冷ヒートエクスチェンジャーの運転が開始します。動作はコンセントバー上の緑のランプにより表示されます。運転開始後 3 分が経過するか、15°C に達した時点でテストモードは終了します。ユニットはオフになり、通常運転に移行します。

6.1.4 温度設定



注記：

工場出荷時のベーシックコントローラの設定温度は +35°C になっています。エネルギー消費を抑えるため、設定温度は必要以上に低くセットしないようご注意ください。

設定温度を変更するには：

- 18 ページの 6.1.3 ベーシックコントローラのテストモード」を参考に、コントローラのパネルを外します。
- 温度設定アジャスタで、目的の設定温度をセットします（17 ページ、図 14）。
- パネルをモニターに当てて、カチッと音がするまではめ込んでください。
- モニターをプラスチックルーバーに再び取付けます。
- プラスチックルーバーを水冷ヒートエクスチェンジャーに取付けます。

6.2 コンフォートコントローラによる管理

SK xxxx.500/.510/.540 および SK xxxx.504/.514/.544 の各ユニットタイプ

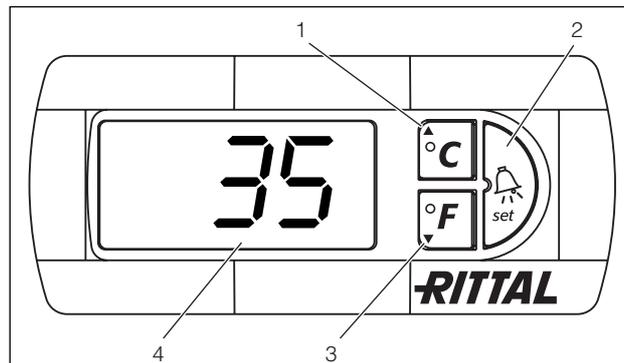


図 16: コンフォートコントローラ

各部の説明

- 1 プログラムキーおよび設定温度表示（摂氏）
- 2 セットキー
- 3 プログラムキーおよび設定温度表示（華氏）
- 4 7セグメントによる表示

6.2.1 特徴

- 電圧は次の 3 種類あります：
 - 115 V
 - 230 V
 - 400 V、2 相交流
- スロースタート機能とドア用スイッチ機能を搭載
- 凍結防止機能
- 全モーターの監視機能（ファン）
- 3 相ユニットのフェーズ監視機能
- ユニット 10 台まで使用可能な、マスター/スレーブ機能。1 台がマスターユニットとして機能します。スレーブユニットとして連結したもののうちいずれか 1 台が設定温度に達したり、ドア用スイッチがいずれかのスレーブユニットで作動したことをマスターユニットに伝えると、他の水冷ヒートエクスチェンジャーもすべてスイッチがオン/オフになります。
- 切換えヒステリシス：2 ~ 10 K で調節可能。デフォルトは 5 K になっています。
- 現在のエンクロージャー内部温度やすべてのエラーメッセージが一目で分かる 7 セグメント表示。
- インターフェースカード（品番 SK 3124.200）を使用すれば、リタール コンピュータ マルチコントロール CMC などの高品質な遠隔監視システムに接続することができます。

水冷ヒートエクスチェンジャーは自動運転です。スイッチを入れるとファン（5 ページの図 2 参照）が回り続け、作動中はエンクロージャー内の空気をたえず循環させます。コンプレッサーとコマグネットバルブはコンフォートコントローラで管理します。

6 操作

JP

コンフォートコントローラは7セグメント表示で自由に設定ができます(図16、No.4)。電源が入ると、約2秒後に最新のソフトウェアバージョンがコントローラに表示されます。その後の正常運転時には、温度(摂氏または華氏の切替可能)やエラーメッセージなどが表示されます。通常は現在のエンクロージャー内部温度が表示されていますが、エラー発生時には、温度表示が変わってエラーメッセージが表示されます。

ユニットのプログラムは1~3までのキー(図16)で行います。プログラム用パラメータも同様にモニター表示されます。

6.2.2 テストモードの開始

コンフォートコントローラにはテスト機能が備わっています。この機能は水冷ヒートエクスチェンジャーの設定温度やドア用スイッチ機能に関係なく冷却運転を行うものです。

- キー1とキー2(図16)を同時に10秒間押し続けます。

水冷ヒートエクスチェンジャーの運転が開始します。運転開始後5分が経過するか、15°Cに達した時点でテストモードは終了します。ユニットはオフになり、通常運転に移行します。

6.2.3 基本的なプログラム

1、2、3の各キー(図16)を使って、24種のパラメータを一定範囲内(最小値~最大値)で変更できます。

表4および表5では、変更できるパラメータをご紹介します。図17(22ページ)は変更時に押すキーを説明してあります。



切替時のヒステリシス値について：

ヒステリシス値が上がり切替サイクルが短くなると、十分な冷却能力が発揮できなかったり、エンクロージャーの一部分のみが冷却されることがあります。

設定温度について：

工場出荷時のコンフォートローラの設定温度は+35°Cになっています。エネルギー消費を抑えるため、設定温度は必要以上に低くセットしないようご注意ください。

有効冷却能力について：

有効冷却能力算出用の双方向性の特性曲線フィールドについては、リタールウェブサイト(www.rittal.com)でご確認ください。

プログラムの要領は、調節可能なすべてのパラメータにおいて基本的な違いはありません。

プログラムモードの呼び出し：

- 2キー(Set)を5秒ほど押します。

コントローラがプログラムモードになります。プログラムモードに切替わって約30秒が経過すると最初に表示が点滅し、その後コントローラが通常の表示モードに戻ります。それまでの間に変更を保存していない場合には、「Esc」が表示されます。

- プログラムキー▲(°C)または▼(°F)を押して、パラメータの変更を行います(表4および5参照)。
- キー2(Set)を押して、変更するパラメータを表示から選択します。

現在のパラメータの値が表示されます。

- プログラムキー▲(°C)または▼(°F)のうちどちらか1つを押します。

「Cod」の表示が現れます。値の変更を行えるようにするには、認証コードの「22」を入力してください。

- 「22」が表示されるまで、プログラムキー▲(°C)を押し続けます。

コードを確定するには、キー2(Set)を押します。その後、一定の範囲でパラメータの変更が可能になります。

- プログラムキー▲(°C)または▼(°F)のうちどちらか1つを、目的の値が表示されるまで押します。

- 変更を確定するには、キー2(Set)を押します。

その他のパラメータについても、同様の手順で変更できます。変更コードの「22」は、再入力する必要はありません。

- プログラムモードを終了するには、もう一度キー2(Set)を約5秒押します。

変更内容が保存されている場合は、モニターに「Acc」の表示が現れます。その後は通常運転表示(エンクロージャーの内部温度)に戻ります。

コンフォートコントローラは、診断用ソフトウェア(品番SK 3159.100)からもプログラムを行うことができます。ソフトウェアには、PC接続用のケーブルが付属品として同梱されています。接続ケーブルのプラグは、インターフェースとしてコンフォートコントローラのモニター背面に用います。

6.2.4 変更可能なパラメータ

図 17 (22 ページ) も併せてご覧ください。

プログラムレベル	モニター表示	パラメータ	最小値	最大値	初期設定値	説明
1	St	エンクロージャの内部温度設定値 T_i	20	68	35	エンクロージャの内部温度は出荷時には 35°C に設定されており、20~55°C の間で調節できます。
2	Mod	コントロールモード	0	1	0	コントロールモードを設定します。温度管理は出荷時設定でマグネットバルブにより調節されます (0)。内部ファンのスイッチを ON/OFF に切替えることで温度管理が可能になります (1); マグネットバルブは常に開いた状態になります。コントロールモード (1) の変更を行う前には、必ずメーカーの承諾を得てください。
3	Ad	マスター/ スレーブ ID	0	19	0	23 ページの「6.2.7 マスター ID とスレーブ ID の設定」参照
4	CF	°C/°F の切替え	0	1	0	温度表示を °C (0) から °F (1) に切替えられます。現在の温度単位は LED モニターに表示されます。
5	H1	切替差 (ヒステリシス) の設定	2	10	5	水冷ヒートエクスチェンジャーのデフォルトでは、切替のヒステリシス値が 5 K に設定されています。このパラメータを変更する際は、弊社への連絡が必要になります。お気軽にお問合せください。
6	H2	エラーメッセージ A2 の差異値	3	15	5	エンクロージャの内部温度が設定された目標値の 5 K を超えて上昇すると、エラーメッセージ A2 (エンクロージャ内部の温度が高すぎます) がモニターターミナルに表示されます。必要に応じて、差異値を 3 K ~ 15 K の範囲で変更できます。

表 4: 変更可能なパラメータ

6 操作

6.2.5 プログラム一覧

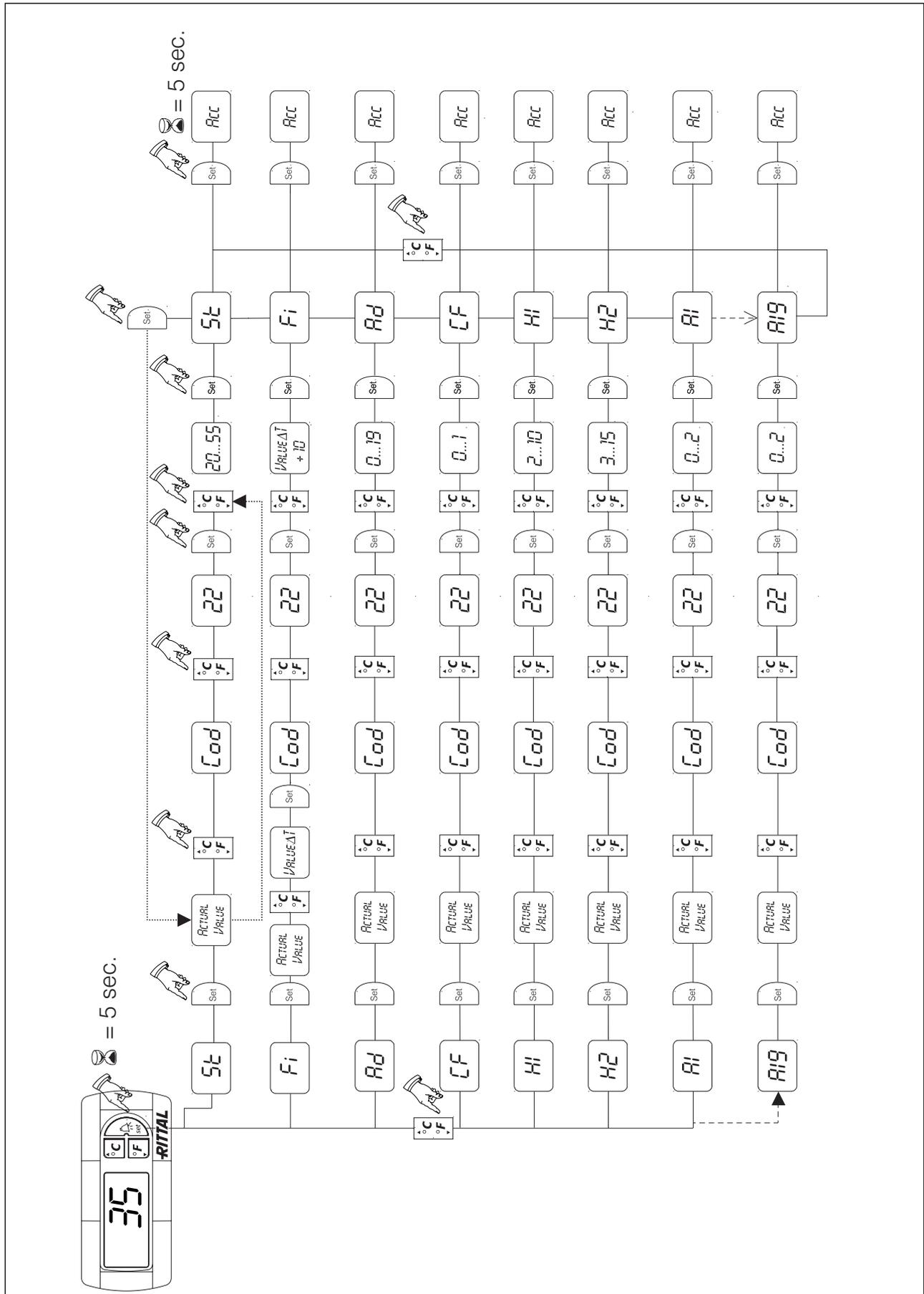


図 17: プログラム一覧

6.2.6 システムメッセージの内容を確認する

快適コントローラのモニタには、A1 ～ A20 および E0 のシステムメッセージが表示されます。

システムメッセージの詳しい説明は、「6.2.8 システムメッセージの対処」(24 ページ)をご覧ください。図 17 についても(22 ページ)も併せてご覧ください。

プログラムレベル	モニター表示	最小値	最大値	初期設定値	エラーの種類/エラー個所
7	A01	0	2	0	エンクロージャのドアが開いている
8	A02	0	2	0	エンクロージャの内部温度が高すぎる
9	A08	0	2	1	凝縮水アラート
10	A10	0	2	1	ファンが遮られているか、故障している
11	A16	0	2	1	温度センサー 内部温度
12	A18	0	2	1	EPROM
13	A19	0	2	0	LAN / マスター・スレーブ
14	A20	0	2	0	電圧降下

表 5: リレーによるシステムメッセージ

システムメッセージの A01 ～ A20 は、2 つのシステムメッセージリレーでもチェックできます。この場合、両方のシステムメッセージリレーにそれぞれのシステムメッセージを割り当てることができます。

切替接点・定位接点のシステムメッセージリレー(回路図については、15 ページ「4.7.2 電源部の取付け」参照)。

- 端子 3: NC (通常閉)
- 端子 4: C (電源とシステム信号リレー間の接続システムメッセージリレー)
- 端子 5: NO (通常開)

NC と NO は、電圧非印加時の内容です。水冷ヒートエクスチェンジャーの電源が入るとシステムメッセージリレーはただちに閉となり、リレーコンタクトの状態が変わります(コンタクト 3 ～ 4 は開; コンタクト 4 ～ 5 は閉)。水冷ヒートエクスチェンジャーが正常に運転している時は、上記のような状態になっています。システムメッセージが発生したり電源が切れたりすると、リレーは再び「開」の状態になります。

値の入力によるシステムメッセージのプログラム

- 0: システムメッセージはシステムメッセージリレーに送られず、モニター表示のみ
- 1: リレー 1 によるシステムメッセージ診断
- 2: リレー 2 によるシステムメッセージ診断

6.2.7 マスター ID とスレーブ ID の設定

複数の水冷ヒートエクスチェンジャーをつなげる場合(最大 10 台まで)、そのうち 1 台が「マスター」となり、他のユニットは「スレーブ」として扱われます。複数をマスター・スレーブで使用する場合は、各水冷ヒートエクスチェンジャーに対し ID(アドレス)を付けてください。この ID でネットワーク内の水冷ヒートエクスチェンジャーを識別します。

スレーブユニットのいずれか 1 台が設定温度に達したり、ドア用スイッチが働いてマスターユニットに伝わると、すべての水冷ヒートエクスチェンジャーがオフになります。



注記:

- マスターユニットは 1 台のみ指定できます。また、マスター ID は必ず連結したスレーブユニットの台数と一致させてください。
- スレーブユニットには必ずそれぞれ異なる ID を与えてください。
- ID は必ず昇順で割り振ってください。途中で数字を飛ばすことはできません。

6 操作

JP

マスター水冷ヒートエクスチェンジャー

(デフォルト = 00) には、ネットワークにつなぐスレーブユニットの数を入力します：

- 01: マスター+スレーブ水冷ヒートエクスチェンジャー 1 台
- 02: マスター+スレーブ水冷ヒートエクスチェンジャー 2 台
- 03: マスター+スレーブ水冷ヒートエクスチェンジャー 3 台
- 04: マスター+スレーブ水冷ヒートエクスチェンジャー 4 台
- 05: マスター+スレーブ水冷ヒートエクスチェンジャー 5 台
- 06: マスター+スレーブ水冷ヒートエクスチェンジャー 6 台
- 07: マスター+スレーブ水冷ヒートエクスチェンジャー 7 台
- 08: マスター+スレーブ水冷ヒートエクスチェンジャー 8 台
- 09: マスター+スレーブ水冷ヒートエクスチェンジャー 9 台

スレーブユニット

(デフォルト = 00) には、それぞれ異なるアドレスを与えます：

- 11: スレーブ水冷ヒートエクスチェンジャー No.1
- 12: スレーブ水冷ヒートエクスチェンジャー No.2
- 13: スレーブ水冷ヒートエクスチェンジャー No.3
- 14: スレーブ水冷ヒートエクスチェンジャー No.4
- 15: スレーブ水冷ヒートエクスチェンジャー No.5
- 16: スレーブ水冷ヒートエクスチェンジャー No.6
- 17: スレーブ水冷ヒートエクスチェンジャー No.7
- 18: スレーブ水冷ヒートエクスチェンジャー No.8
- 19: スレーブ水冷ヒートエクスチェンジャー No.9

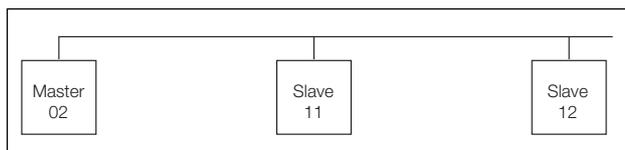


図 18: マスター/スレーブのネットワーク例

その他の接続例は、13 ページの「4.7.1 BUS 接続 (コンフォートコントローラを使用して複数のユニットをつなげる場合のみ)」をご覧ください。

ID 設定については、「6.2.4 変更可能なパラメータ」(21 ページ) または「6.2.5 プログラム一覧」(22 ページ) の「Ad」パラメータをご覧ください。

6.2.8 システムメッセージの対処

コンフォートコントローラのシステムメッセージは、番号としてモニターに表示されます。

モニター表示	システムメッセージ	考えられる原因	エラー解消のための処置
A01	エンクロージャーのドアが開いている	ドアが開いているか、ドア開閉スイッチの位置が正しくない	ドアを閉める、ドア開閉スイッチが正しい位置にあるか点検し、必要があれば接続状態を確認する
A02	エンクロージャーの内部温度が高すぎる	冷却能力不足 / ユニットのサイズが小さすぎる	冷却能力を確認する
A08	凝縮水アラート	凝縮水排出器が曲がっているか、詰まっている	凝縮水排出器を点検する、ホースが曲がっていたり詰まりがあった場合は取り除く
A10	ファン	障害物がある、または故障している	障害物を取り除く；必要に応じて交換する
A16	温度センサー 内部温度	コードが壊れている、ショートしている	交換する
A18	EPROM エラー	新しいボードを取付けた	ソフトウェアのアップデートが必要 (新バージョンのソフトウェアを搭載したボードの取付後) プログラムレベルの Code 22 を呼び出す；キー 1 を押してから「Set」キーで確定して「Acc」を表示する その後、ユニットの接続を切り、再接続する。
A19	LAN / マスター・スレーブ	マスターとスレーブが接続されていない	設定やケーブルを点検する
A20	電圧降下	エラー表示がされない	ログファイルに記録が保存される
E0	モニターメッセージ	モニターとコントロールボード間の接続不良	リセットする：電源を切り、2 秒ほどたってから再度電源を入れる
		ケーブルの故障；プラグがしっかり接続されていない	ボードを交換する

表 6: コンフォートコントローラ使用時のエラー対処法

7 点検とメンテナンスについて



感電の恐れあり！
 ユニットには電圧がかかっています。
 ユニットを開ける前には必ず電源を切り、
 誤って電源が入らないように、特にご注意ください。

7.1 一般情報

水冷ヒートエクスチェンジャーはメンテナンスフリーの密閉システムを採用しています。ウォーターサーキュレーションは、出荷前に工場です漏水チェックや機能性の試験を行っています。

内蔵されたメンテナンスフリーのファンにはボールベアリングを採用しており、湿気や埃から保護します。ベアリングは温度モニターにはめ込まれています。使用寿命は最低 30,000 時間です。そのため、この水冷ヒートエクスチェンジャーは長期間メンテナンスが不要になります。冷却水が汚れた場合は、必ずフィルターを使用してください。

メンテナンスの間隔：2000 時間となっています。



注意！
やけどの恐れあり！
 クリーニングの際には、絶対に可燃性の製品を使用しないでください。

メンテナンスの手順：

- 汚れ具合を確認します。
- テストモード運転をして、冷却機能に異常がないかチェックします。
- コンプレッサーやファンに雑音がないか確認します。

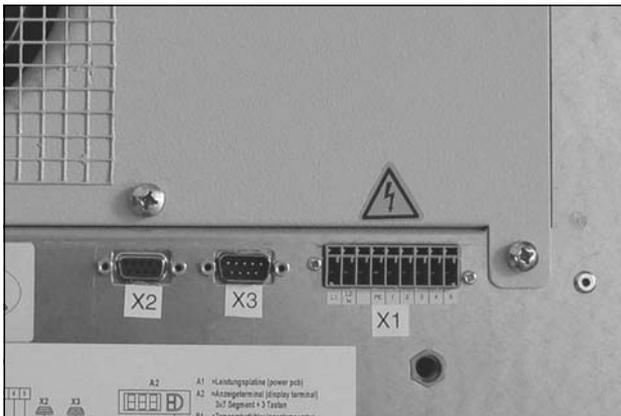


図 19: 接続プラグを抜く (X1)

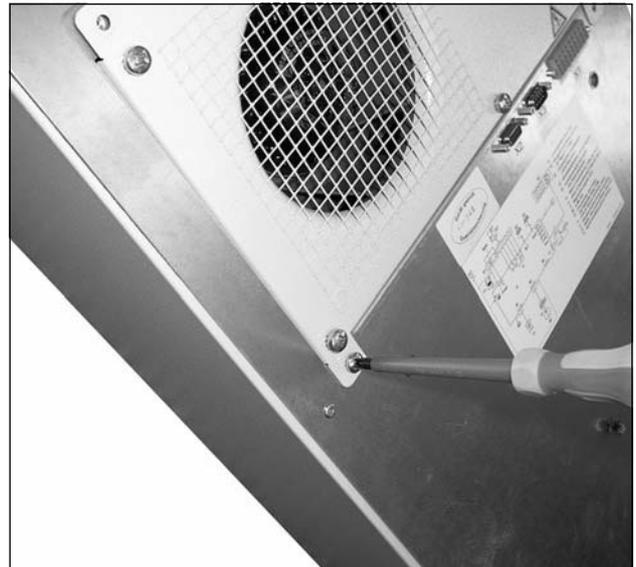


図 20: ファンが付いたカバーのネジを外す

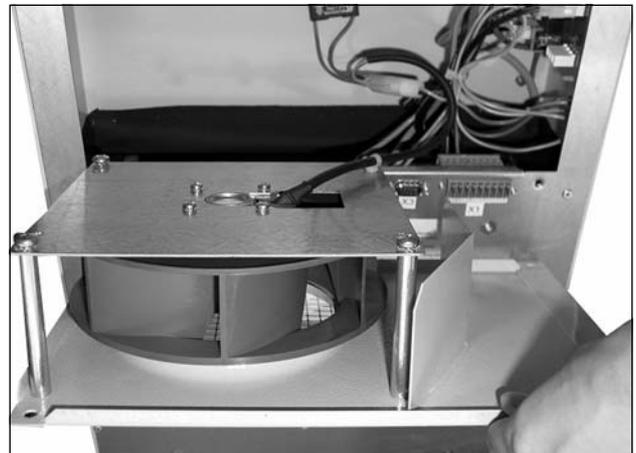


図 21: カバーをファンごと外す

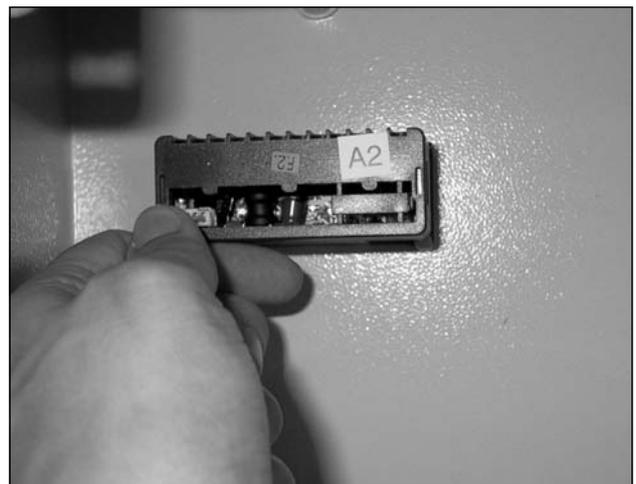


図 22: モニターのプラグを抜く

8 保管および処分

JP



図 23: アースケーブルを外す

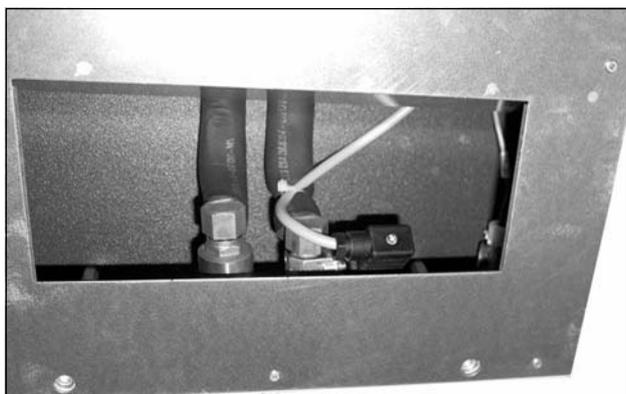


図 24: 冷却水配管を点検する

8 保管および処分



注意！ 損傷の恐れあり！
水冷ヒートエクスチェンジャーを +70°C
以上になる場所に置かないでください。

水冷ヒートエクスチェンジャーは、必ずまっすぐに立てて保管してください。

処分の際は、リタール社工場で処理ができます。お気軽にお問合せください。

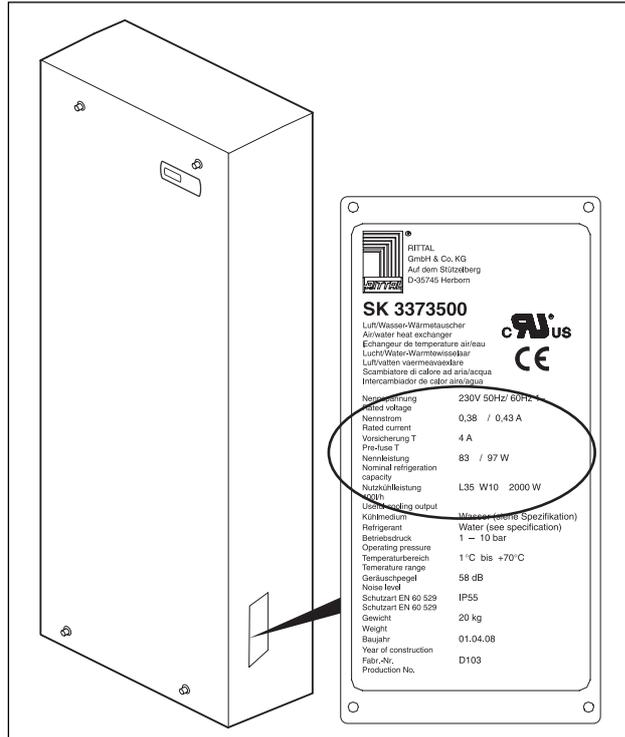
排水：

氷点下での保管や移動を行う際には、取水口の方向に合わせて圧縮空気を流し込み、水冷ヒートエクスチェンジャーを空にしてください。この時、マグネットバルブは開けておきます。

ベーシックコントローラの場合：ポテンシャルメータの防水加工ディスプレイ (5) を 10 秒ほど押し続けます (ポテンシャルメータについては 6.1.3 もご覧ください)。

コンフォートコントローラの場合は、H2 キー (°C キー) と H4 (キー /Set) を同時に 5 秒間押し続けると、マグネットバルブが約 5 分間開いた状態になります。

9 仕様



- 電源に関する仕様（電圧および周波数）は銘板に記載されている内容に従ってください。
- ヒューズは、必ず銘板に記載されているものをお使いください。

図 25: 銘板 (仕様)

		単位	品番 SK					
ベーシックコントローラ RAL 7035 (ライトグレー)		-	3363.100	3363.110	3363.140	3363.104	3363.114	3363.144
コンフォートコントローラ RAL 7035 (ライトグレー)		-	3363.500	3363.510	3363.540	3363.504	3363.514	3363.544
定格電圧		V Hz	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60
定格電流		A	0.17/0.18	0.35/0.4	0.09/0.1	0.17/0.18	0.35/0.4	0.09/0.1
適用ヒューズ T (ブレーカー)		A	6.0/6.0	6.0/6.0	6.0/6.0	6.0/6.0	6.0/6.0	6.0/6.0
モーター保護スイッチ		-	-	-	-	-	-	-
変圧器保護スイッチ		-	-	-	-	-	-	-
サーキットブレイカー		-	■	■	■	■	■	■
有効冷却能力 \dot{Q}_k DIN 3168 準拠	L 35 W 10	W	500			375		
流量		l/h	400			400		
許容圧力		バール	1 ~ 10					
供給水温度		°C	+1 ~ ±30					
温度設定範囲		°C	+1 ~ +70					
騒音レベル		dB (A)	58					
電源接続		-	プラグコネクター端子					
保護等級 EN 60 529 準拠		-	IP 55					
外形寸法 (幅 × 高さ × 奥行)		mm	280 x 550 x 92					
ファン風量 (無障害フロー)		m³/h	270/320					
質量		kg	12					

9仕様

JP

	単位	品番 SK					
		3364.100	3364.110	3364.140	3364.104	3364.114	3364.144
ベーシックコントローラ RAL 7035 (ライトグレー)	-	3364.100	3364.110	3364.140	3364.104	3364.114	3364.144
コンフォートコントローラ RAL 7035 (ライトグレー)	-	3364.500	3364.510	3364.540	3364.504	3364.514	3364.544
定格電圧	V Hz	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60
定格電流	A	0.2/0.19	0.4/0.38	0.12/0.11	0.2/0.19	0.4/0.38	0.12/0.11
適用ヒューズ T (ブレーカー)	A	6.0/6.0	6.0/6.0	6.0/6.0	6.0/6.0	6.0/6.0	6.0/6.0
モーター保護スイッチ	-	-	-	-	-	-	-
変圧器保護スイッチ	-	-	-	-	-	-	-
サーキットブレーカー	-	■	■	■	■	■	■
有効冷却能力 \dot{Q}_k DIN 3168 準拠 L 35 W 10	W	1000			750		
流量	l/h	400			400		
許容圧力	バール	1 ~ 10					
供給水温度	°C	+1 ~ ±30					
温度設定範囲	°C	+1 ~ +70					
騒音レベル	dB (A)	58					
電源接続	-	プラグコネクター端子					
保護等級 EN 60 529 準拠	-	IP 55					
外形寸法 (幅 × 高さ × 奥行)	mm	280 x 550 x 142					
ファン風量 (無障害フロー)	m³/h	270/320					
質量	kg	15					

	単位	品番 SK					
		3373.100	3373.110	3373.140	3373.104	3373.114	3373.144
ベーシックコントローラ RAL 7035 (ライトグレー)	-	3373.100	3373.110	3373.140	3373.104	3373.114	3373.144
コンフォートコントローラ RAL 7035 (ライトグレー)	-	3373.500	3373.510	3373.540	3373.504	3373.514	3373.544
定格電圧	V Hz	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60
定格電流	A	0.38/0.43	0.75/0.85	0.22/0.25	0.38/0.43	0.75/0.85	0.22/0.25
適用ヒューズ T (ブレーカー)	A	6.0/6.0	6.0/6.0	6.0/6.0	6.0/6.0	6.0/6.0	6.0/6.0
モーター保護スイッチ	-	-	-	-	-	-	-
変圧器保護スイッチ	-	-	-	-	-	-	-
サーキットブレーカー	-	■	■	■	■	■	■
有効冷却能力 \dot{Q}_k DIN 3168 準拠 L 35 W 10	W	2000			1500		
流量	l/h	400			400		
許容圧力	バール	1 ~ 10					
供給水温度	°C	+1 ~ ±30					
温度設定範囲	°C	+1 ~ +70					
騒音レベル	dB (A)	58					
電源接続	-	プラグコネクター端子					
保護等級 EN 60 529 準拠	-	IP 55					
外形寸法 (幅 × 高さ × 奥行)	mm	400 x 950 x 142					
ファン風量 (無障害フロー)	m³/h	600/625					
質量	kg	20					

	単位	品番 SK					
		3374.100	3374.110	3374.140	3374.104	3374.114	3374.144
ベーシックコントローラ RAL 7035 (ライトグレー)	-	3374.100	3374.110	3374.140	3374.104	3374.114	3374.144
コンフォートコントローラ RAL 7035 (ライトグレー)	-	3374.500	3374.510	3374.540	3374.504	3374.514	3374.544
定格電圧	V Hz	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60
定格電流	A	0.57/0.78	1.15/1.55	0.35/0.45	0.57/0.78	1.15/1.55	0.35/0.45
適用ヒューズ T (ブレーカー)	A	6.0/6.0	6.0/6.0	6.0/6.0	6.0/6.0	6.0/6.0	6.0/6.0
モーター保護スイッチ	-	-	-	-	-	-	-
変圧器保護スイッチ	-	-	-	-	-	-	-
サーキットブレーカー	-	■	■	■	■	■	■
有効冷却能力 \dot{Q}_k DIN 3168 準拠 L 35 W 10	W	3000			2250		
流量	l/h	400			400		
許容圧力	バール	1 ~ 10					
供給水温度	°C	+1 ~ ±30					
温度設定範囲	°C	+1 ~ +70					
騒音レベル	dB (A)	58					
電源接続	-	プラグコネクター端子					
保護等級 EN 60 529 準拠	-	IP 55					
外形寸法 (幅 × 高さ × 奥行)	mm	400 × 950 × 142					
ファン風量 (無障害フロー)	m³/h	700/730					
質量	kg	20					

	単位	品番 SK		
		3375.100	3375.110	3375.140
ベーシックコントローラ RAL 7035 (ライトグレー)	-	3375.100	3375.110	3375.140
コンフォートコントローラ RAL 7035 (ライトグレー)	-	3375.500	3375.510	3375.540
定格電圧	V Hz	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60
定格電流	A	1.0/1.35	2.0/2.7	0.60/0.80
適用ヒューズ T (ブレーカー)	A	6.0/6.0	6.0/6.0	6.0/6.0
モーター保護スイッチ	-	-	-	-
変圧器保護スイッチ	-	-	-	-
サーキットブレーカー	-	■	■	■
有効冷却能力 \dot{Q}_k DIN 3168 準拠 L 35 W 10	W	5000		
流量	l/h	400		
許容圧力	バール	1 ~ 10		
供給水温度	°C	+1 ~ ±30		
温度設定範囲	°C	+1 ~ +70		
騒音レベル	dB (A)	60		
電源接続	-	プラグコネクター端子		
保護等級 EN 60 529 準拠	-	IP 55		
外形寸法 (幅 × 高さ × 奥行)	mm	450 × 1400 × 250		
ファン風量 (無障害フロー)	m³/h	2365/2750		
質量	kg	56		

10 交換部品の説明

10 交換部品の説明

JP

SK 3363.xxx

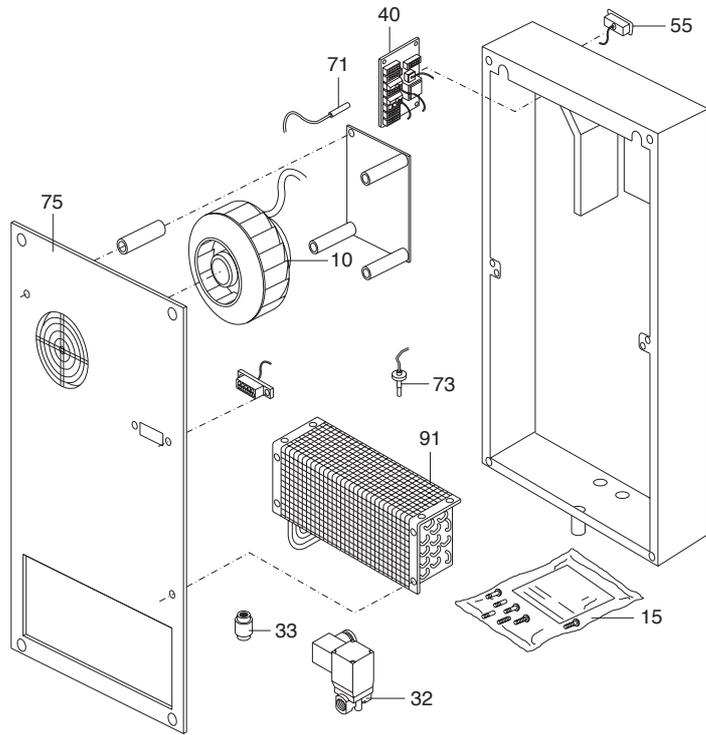


図 26: SK 3363.xxx の交換部品

SK 3364.xxx

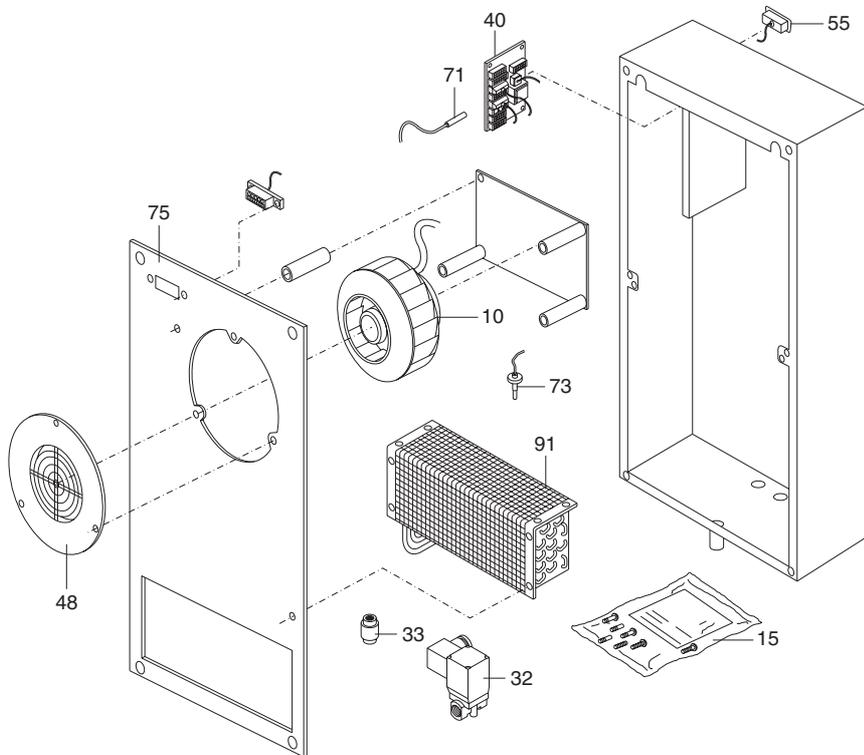


図 27: SK 3364.xxx の交換部品

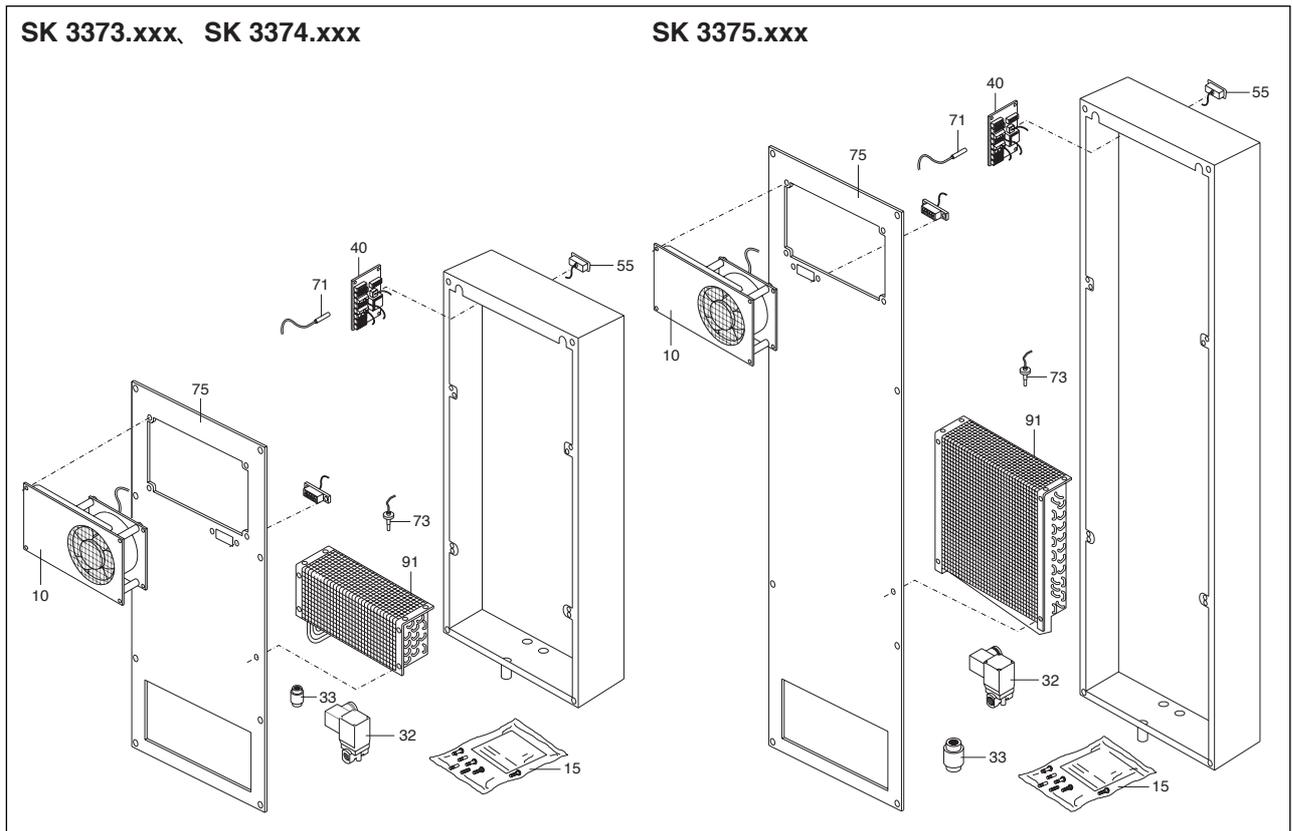


図 28: SK 3373.xxx/SK 3374.xxx および SK 3375.xxx の交換部品

各部の説明

- 10 ファン、完成品
- 15 部品袋
- 32 マグネットバルブ、完成品
- 33 逆止弁
- 40 ボード
- 55 モニター
- 71 温度センサー
- 73 水漏れモニター
- 75 ユニットケース
- 91 ヒートエクスチェンジャー



注記：

交換部品のご注文時には、上記品番に加えて次の項目も必ずお知らせください：

- ユニットタイプ
- 製造番号
- 製造年月

これらの項目は銘板に記載されています。

11 その他の技術情報

11 その他の技術情報

11.1 水質データ

システムの損傷を防ぐため、また機器を安全に使用していただくため、リターンルではシステムに使用する水が以下の水質データの範囲を外れないように呼びかけています。

水質データ	単位	品番 SK	品番 SK ¹⁾
	-	3363.100/.110/.140/.500/.510/.540 3364.100/.110/.140/.500/.510/.540 3373.100/.110/.140/.500/.510/.540 3376.100/.110/.140/.500/.510/.540	3363.104/.114/.144/.504/.514/.544 3364.104/.114/.144/.504/.514/.544 3373.104/.114/.144/.504/.514/.544 3376.104/.114/.144/.504/.514/.544
pH 値		7 - 8.5	6 - 9
炭酸硬度	°dH	3 < 8	1 - 12
遊離炭酸	mg/dm ³	8 - 15	1 - 100
二酸化炭素内包量	mg/dm ³	8 - 15	なし
二酸化炭素発生量	mg/dm ³	0	0 - 400
硫化物	mg/dm ³	なし	なし
酸素	mg/dm ³	< 10	< 10
塩化物イオン	mg/dm ³	< 50	< 200
硫酸イオン	mg/dm ³	< 250	< 500
硝酸塩、亜硝酸塩	mg/dm ³	< 10	< 100
COD	mg/dm ³	< 7	< 40
アンモニア	mg/dm ³	< 5	< 20
鉄	mg/dm ³	< 0.2	なし
マンガン	mg/dm ³	< 0.2	なし
伝導率	µS/cm	< 2200	< 4000
蒸発後の固形残渣	mg/dm ³	< 500	< 2000
過マンガン酸カリウム	mg/dm ³	< 25	< 40
浮遊物質	mg/dm ³	< 3	
	mg/dm ³	> 3 < 15 ; 適宜、浮遊物質の除去をお勧めします	
	mg/dm ³	> 15 ; 常にクリーニングを行うことをお勧めします	

¹⁾ 試験条件では腐敗が全く認められなかったことから、システムは更に高い腐敗性のある塩水（海水など）にも耐え得ると考えられます。

表 2: 水質データ

11.2 特性曲線

11.2.1 耐水性

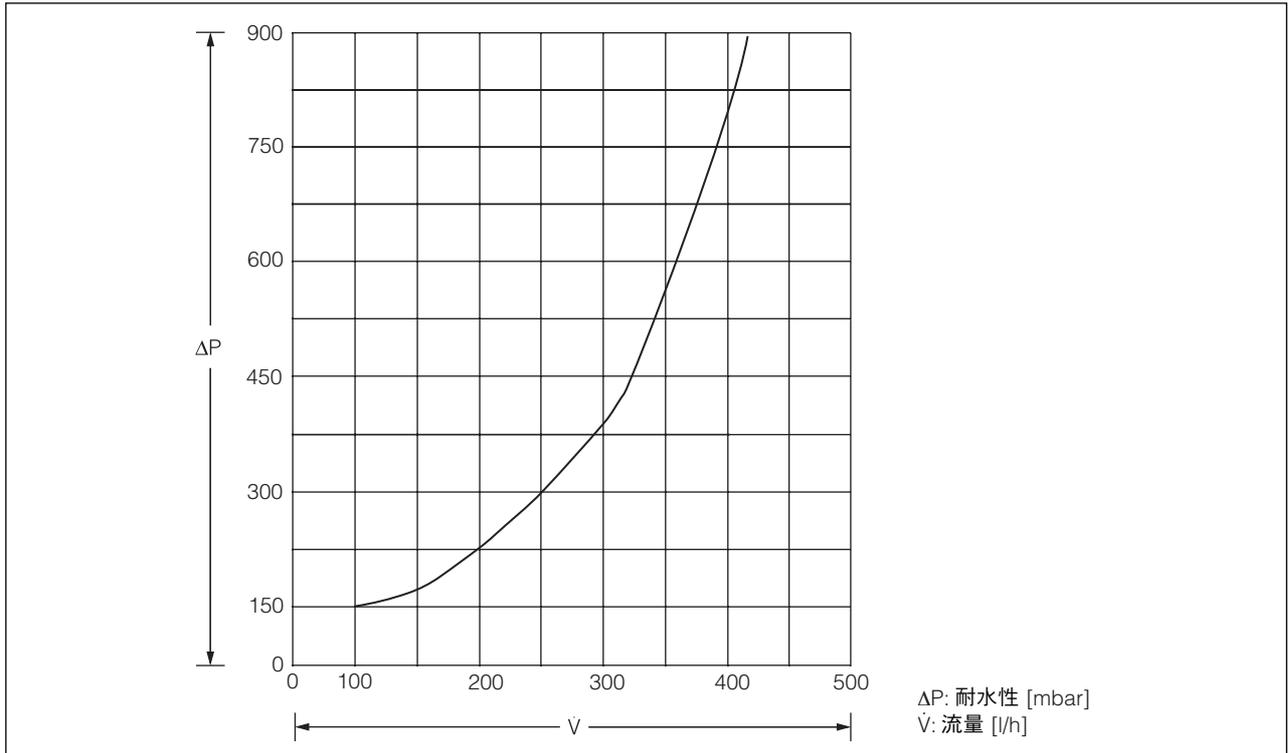


図 29: SK 3363.xxx の耐水性

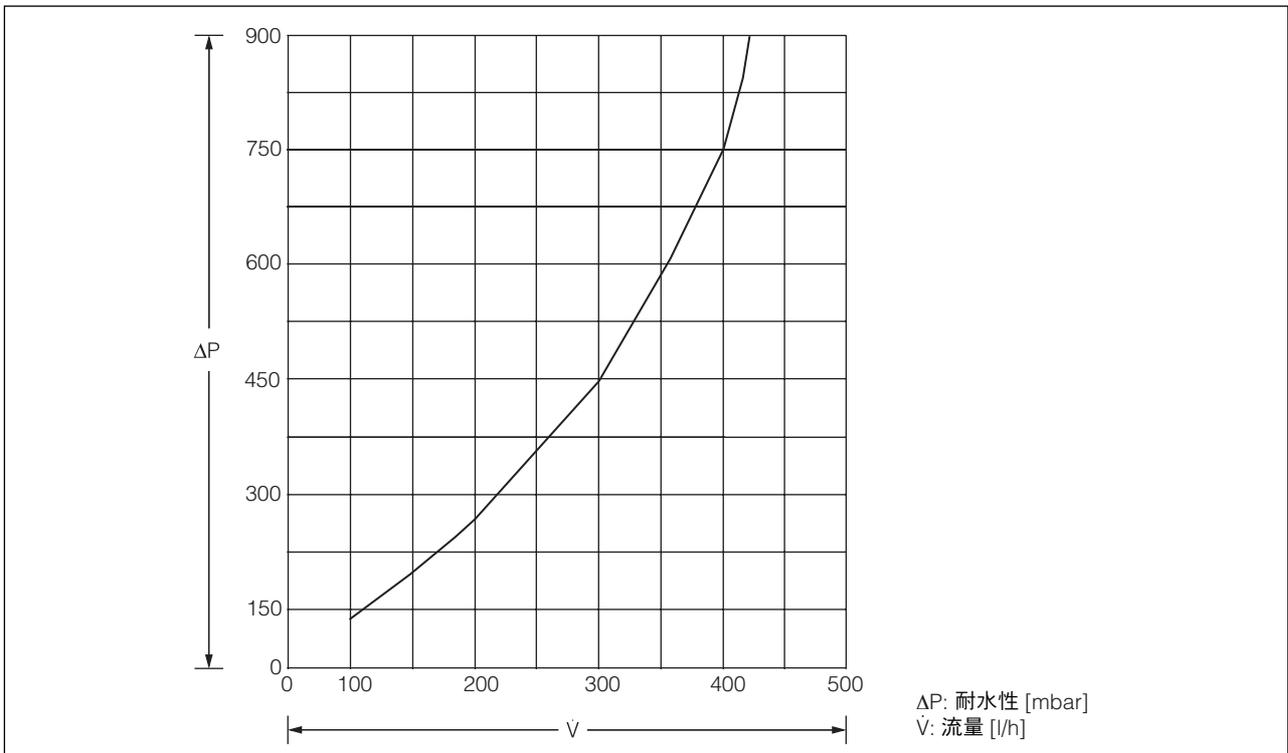


図 30: SK 3364.xxx の耐水性

11 その他の技術情報

JP

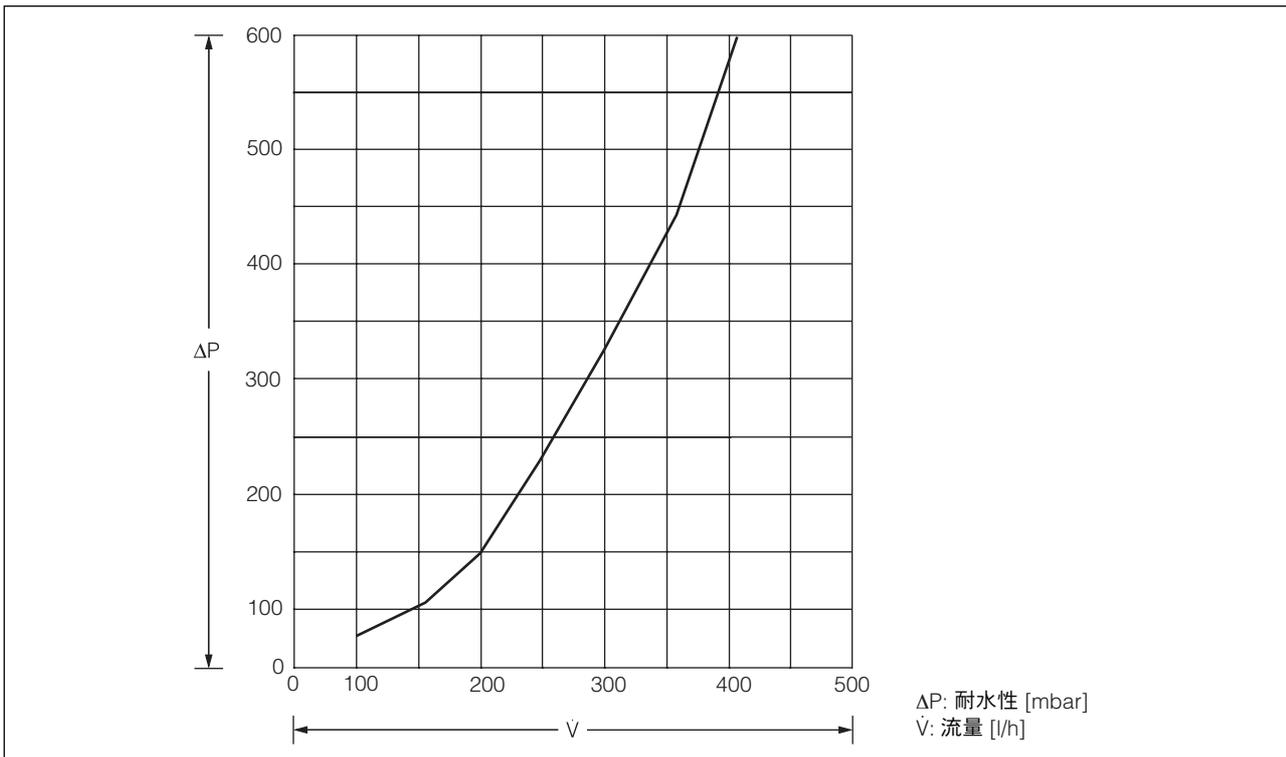


図 31: SK 3373.xxx の耐水性

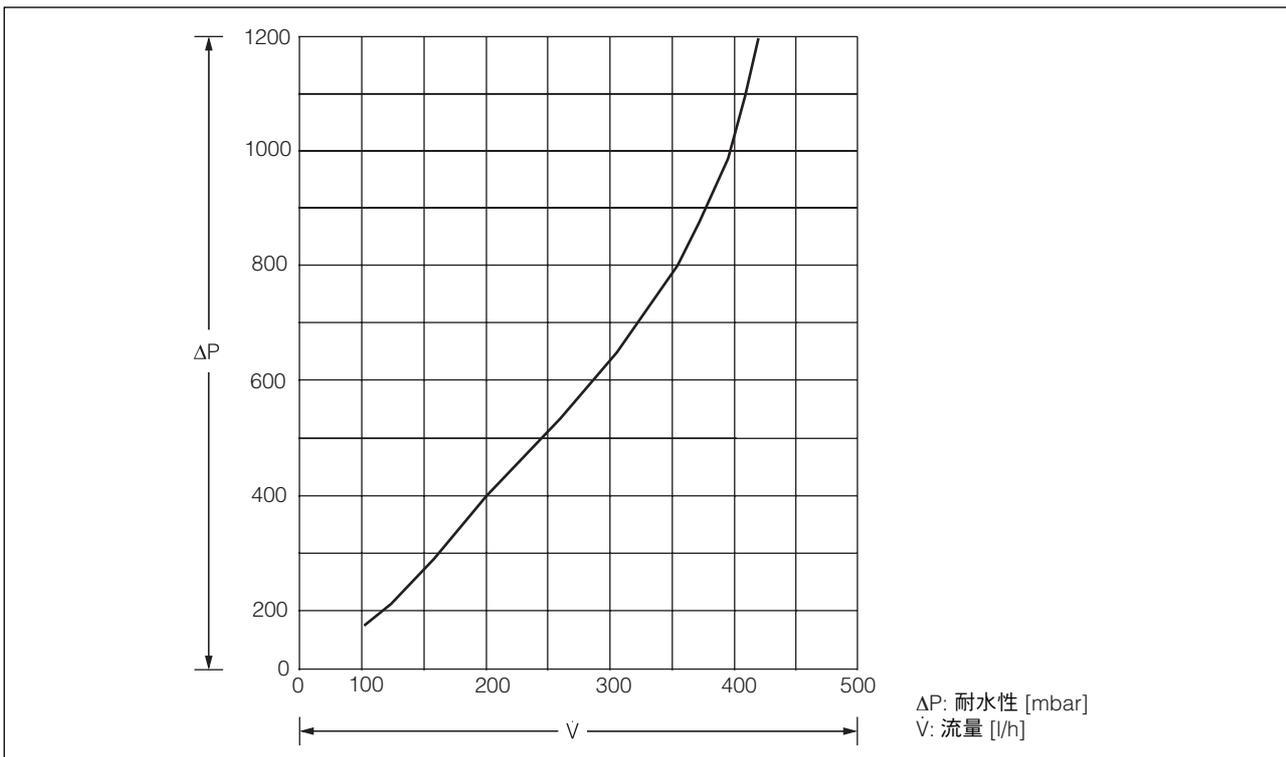


図 32: SK 3374.xxx の耐水性

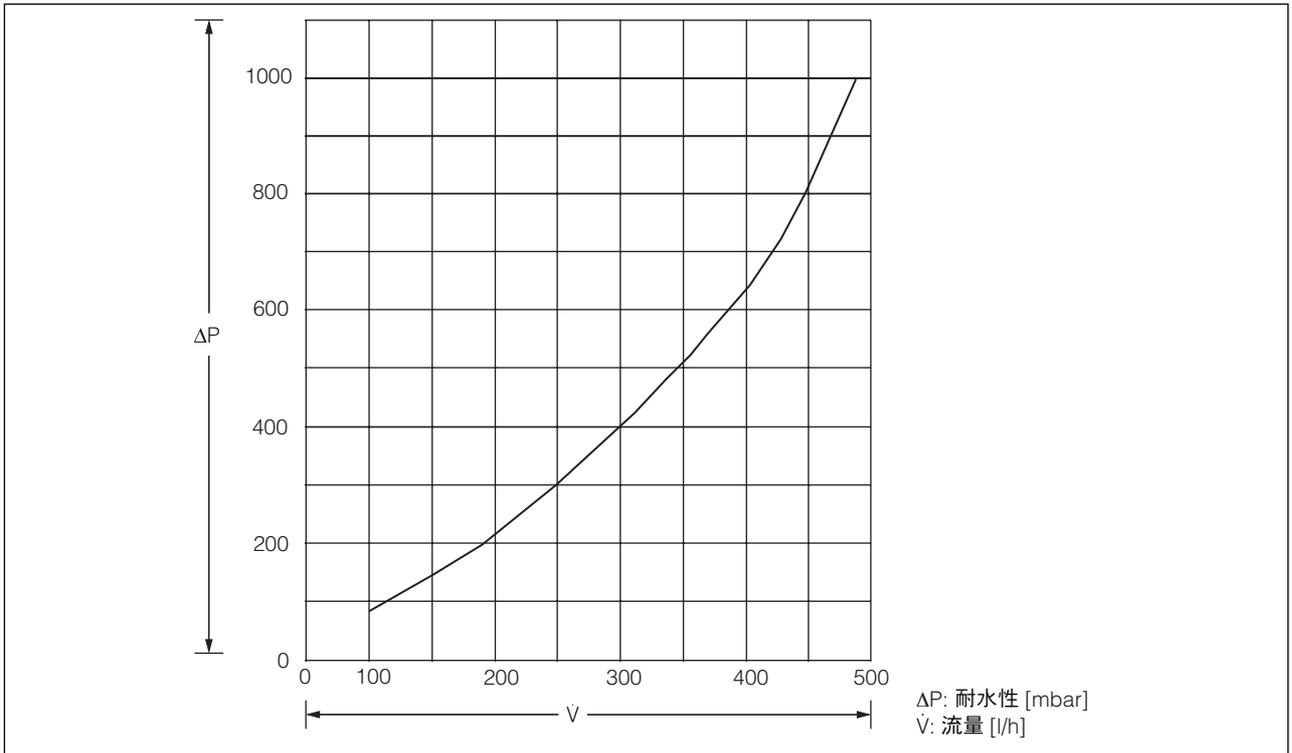


図 33: SK 3375.xxx の耐水性

12 付録 1：カットアウトのサイズと穴径

12 付録 1：カットアウトのサイズと穴径

12.1 表面取付け 寸法

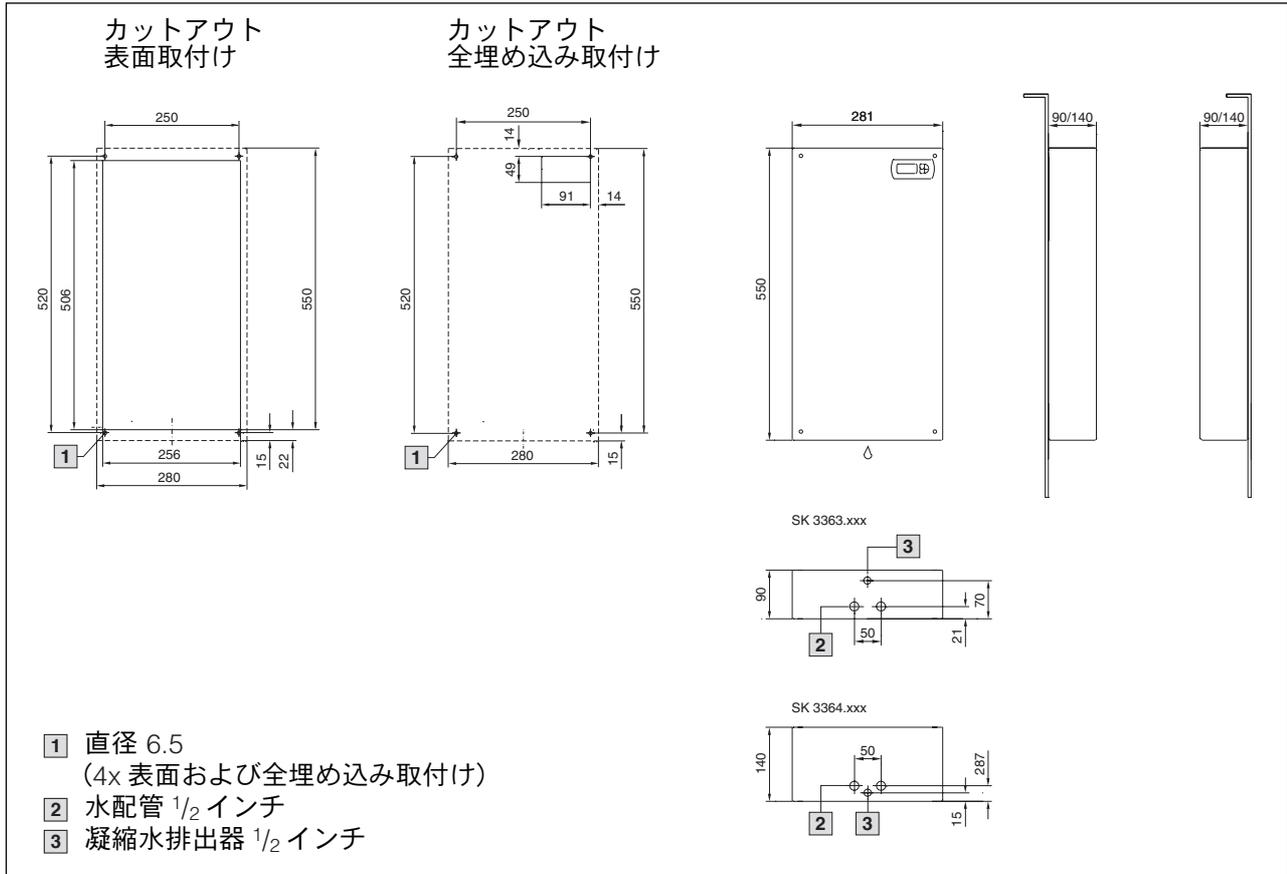


図 34: SK 3363.xxx/SK3364.xxx の取付け

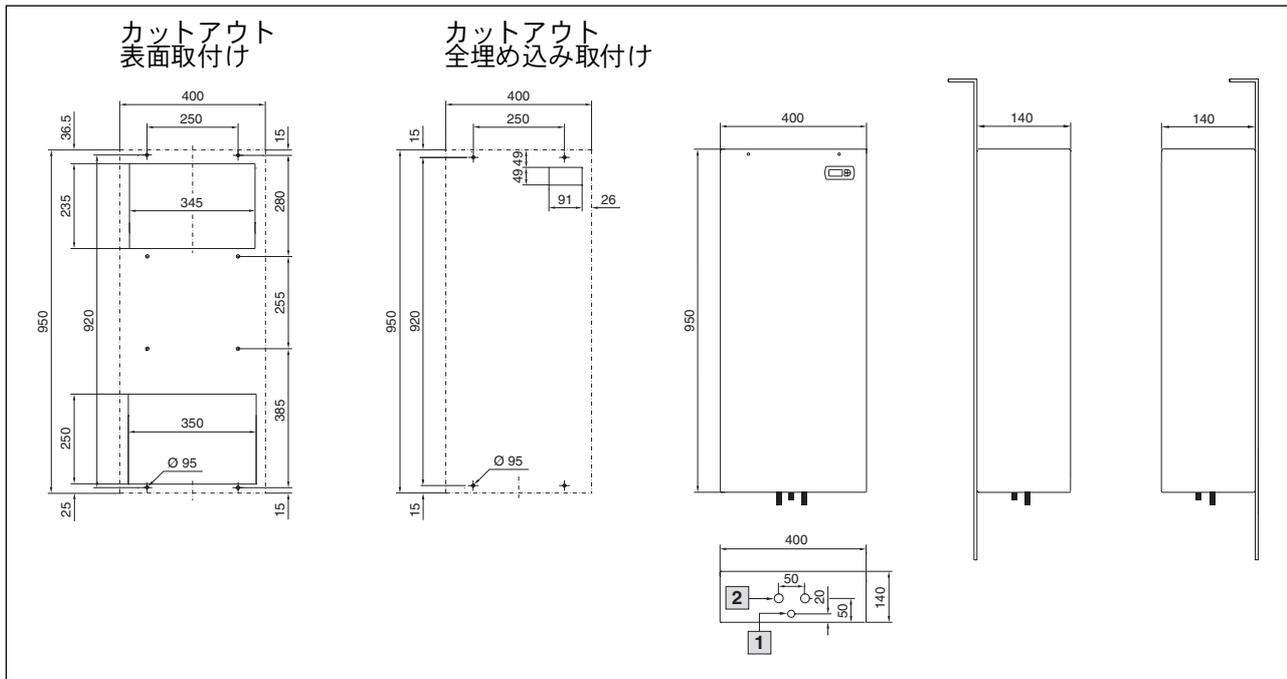


図 35: SK 3373.xxx/SK3374.xxx の取付け

12 付録 1 : カットアウトのサイズと穴径

JP

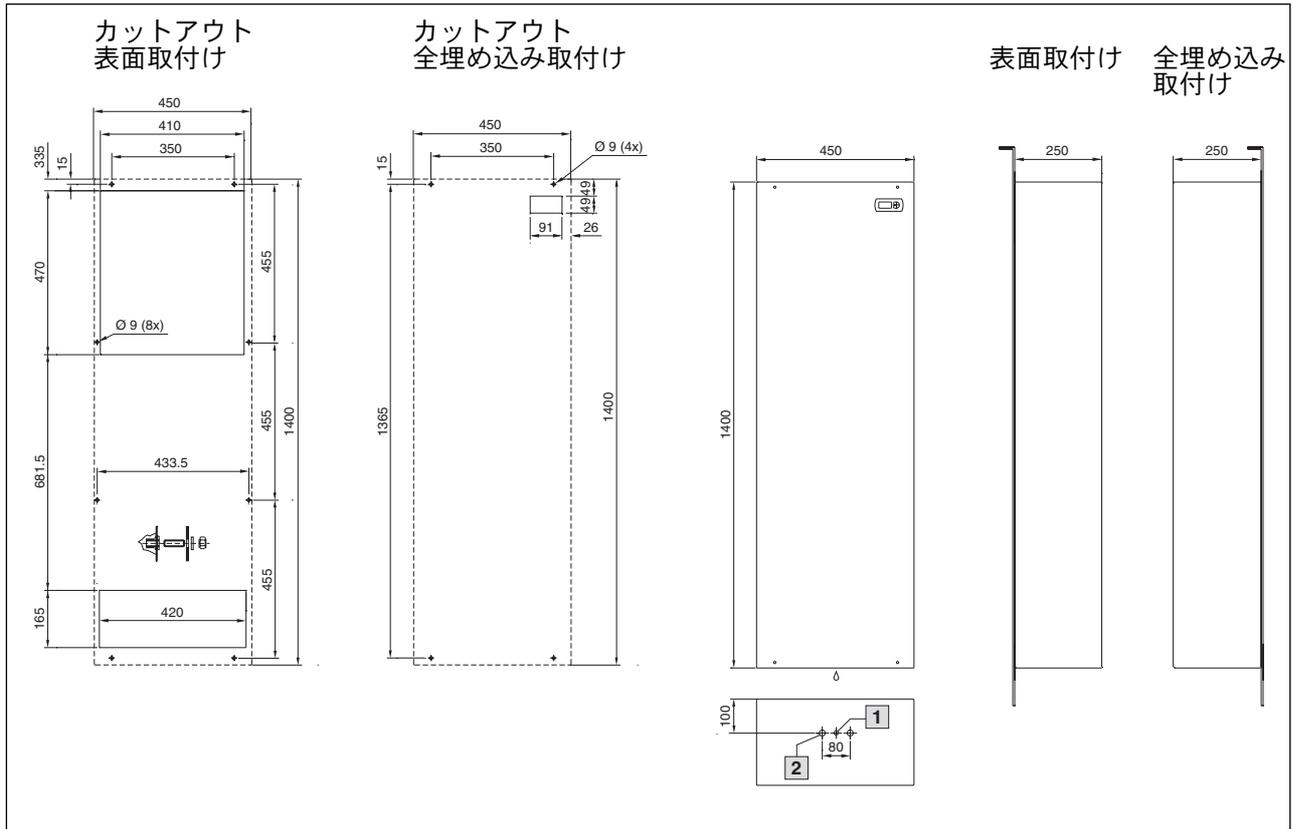


図 36: SK 3375.xxx

13 付録 2：再冷却システムでの水の用意とお手入れについて

JP

13 付録 2：再冷却システムでの水の用意とお手入れについて

冷却する機器に応じて、冷却水に求められる純度が定められています。使用する水の準備やお手入れは、不純物やサイズ、再冷却システムの構成内容に応じて、適切な作業順序で行ってください。

産業用冷却システムで主な不純物を除去する最も一般的な手順：

水の汚染	処置
機械による汚染	次のフィルターで濾過する - 濾過フィルター - サンドフィルター - カートリッジフィルター - プレコーテッドフィルター
硬度が高すぎる	イオン交換を行って水を軟らかくする
機械による汚染物質や硬度を上げる物質を緩和する	安定剤や分散剤を注入する
化学物質汚染を緩和する	不活性剤や抑制剤を水に入れる
微生物や藻類による生物学的汚染	水に殺生剤を入れる

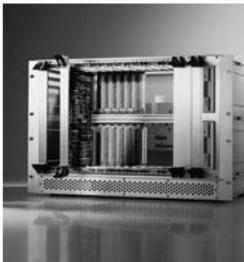
表 2: 水の汚染



Schaltschrank-Systeme
Industrial Enclosures
Coffrets et armoires électriques
Kastsystemen
Apparatskåpssystem
Armadi per quadri di comando
Sistemas de armarios
インダストリアル エンクロージャー



Stromverteilung
Power Distribution
Distribution de courant
Stroomverdeling
Strömfördelning
Distribuzione di corrente
Distribución de corriente
分電・配電システム



Elektronik-Aufbau-Systeme
Electronic Packaging
Electronique
Electronic Packaging Systems
Electronic Packaging
Contenitori per elettronica
Sistemas de montaje para la electrónica
エレクトロニクス パッケージシステム



System-Klimatisierung
System Climate Control
Climatisation
Systemklimatisering
Systemklimatisering
Soluzioni di climatizzazione
Climatización de sistemas
温度管理システム

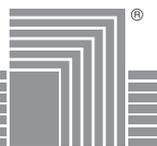


IT-Solutions
IT Solutions
Solutions IT
IT-Solutions
IT-lösningar
Soluzioni per IT
Soluciones TI
ITソリューション



Communication Systems
Communication Systems
Armoires outdoor
Outdoor-behuizingen
Communication Systems
Soluzioni outdoor
Sistemas de comunicación
コミュニケーションシステム

Rittal GmbH & Co. KG · Postfach 1662 · D-35726 Herborn
Tel.: +49(0)2772 505-0 · Fax: +49(0)2772 505-2319 · eMail: info@rittal.de · www.rittal.com



Switch to perfection **RITTAL**

2nd ed.
05/09
(09/06)

315 410