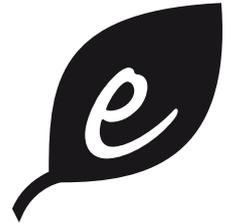


Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.



Luft/Wasser-Wärmetauscher
Air/water heat exchangers
Échangeurs thermiques air/eau
Lucht/water-warmtewisselaars
Luft/vatten värmväxlare
Scambiatori di calore aria/acqua
Intercambiadores de calor aire/agua
水冷式熱交換器

3363.XXX
3364.XXX

3373.XXX
3374.XXX
3375.XXX

Montage-, Installations- und Bedienungsanleitung
Assembly and operating instructions
Notice d'emploi, d'installation et de montage
Montage- en bedieningshandleiding
Montage- och hanteringsanvisning
Istruzioni di montaggio e funzionamento
Instrucciones de montaje y funcionamiento
取扱説明書

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP



目次

1	説明書等についてのご注意	3	6	操作	13
1.1	関連書類について	3	6.1	ベーシックコントローラーによる制御	13
1.2	CE 証明	3	6.1.1	ディスプレイ表示とシステム分析	13
1.3	関連書類の保管について	3	6.1.2	特性	13
1.4	表示 (記号) について	3	6.1.3	プログラミングについての一般情報	13
2	安全上のご注意	3	6.1.4	ベーシックコントローラーの操作	13
3	ユニットについての説明	3	6.1.5	温度設定	13
3.1	機能説明	4	6.1.6	システムメッセージの設定	14
3.1.1	機能原理	4	6.1.7	ベーシックコントローラー のプログラミングおよび制御	14
3.1.2	制御	4	6.1.8	r6 と r7 のリセット (最低 / 最高内部温度)	14
3.1.3	バス (bus) での運転 (e- コンフォー トコントローラーのみ)	4	6.1.9	システムメッセージ接点 (K1、無電位)	15
3.1.4	安全装置	4	6.1.10	プログラミング-ベーシックコントロー ラーの概要	15
3.1.5	凝縮水の発生	5	6.2	e- コンフォートコントロー ラーによる制御	16
3.1.6	漏水監視 (e- コンフォートコントローラーのみ)	5	6.2.1	特性	16
3.1.7	ドアスイッチ (e- コンフォー トコントローラーのみ)	5	6.2.2	テストモードスタート	16
3.1.8	付加のインターフェース X3 (e- コンフォートコントローラーのみ)	5	6.2.3	プログラミングについての一般情報	16
3.2	正しくお使いいただくために	5	6.2.4	ECO モード	17
3.3	同梱品	5	6.2.5	変更可能なパラメーター	18
4	取り付けおよび接続	6	6.2.6	バス (bus) 接続 (e- コンフォートコントローラー付きの複数ユ ニットを互いに連結する場合のみ)	19
4.1	設置場所の選び方	6	6.2.7	プログラミング-e- コンフォー トコントローラーの概要	20
4.2	取り付けについてのご注意	6	6.2.8	システムメッセージを活用するために 定義する	21
4.2.1	一般情報	6	6.2.9	マスター スレーブ識別コードの設定	21
4.2.2	電子部品を エンクロージャーに取り付ける	6	6.2.10	システムメッセージの活用	22
4.3	水冷式熱交換器の取り付け	7	7	点検とメンテナンス	23
4.3.1	取り付け用カットアウトの加工	7	7.1	一般情報	23
4.3.2	水冷式熱交換器の取り付け	7	8	排水、保管および処分	23
4.4	凝縮水排水管を接続する	9	9	仕様 (テクニカルデータ)	24
4.5	水配管接続部の作製	9	10	スペアパーツリスト	27
4.5.1	水質に関するご注意	10	11	その他の技術情報	28
4.5.2	再冷却システム (チラー) での水の用意とお 手入れについて	10	11.1	水質データ	28
4.6	電気配線についてのご注意	11	11.2	特性曲線	29
4.6.1	接続データ	11	11.2.1	冷却水抵抗	29
4.6.2	過電圧保護と許容電圧	11	12	付録 1 :	
4.6.3	ドアスイッチ (e- コンフォートコントローラーのみ)	11		カットアウトサイズおよび穴径	30
4.6.4	等電位化	11	12.1	表面取り付けおよび全埋め込み取り付け用サ イズ	30
4.6.5	電源の接続	11	13	付録 2 : アプリケーション例	
5	運転開始	13		水冷式熱交換器 4 台の並列回路	33

1 説明書等についてのご注意

この説明書は、水冷式熱交換器の取り付けを委託された専門技術者および水冷式熱交換器の操作を行う専門技術者を対象に書かれています。

1.1 関連書類について

ここに記載されている機種のためには、同梱の文書および(あるいは)CD-ROMによる取扱説明書(取り付け・配線および操作手引書)が存在します。

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は、弊社では一切責任を負いませんのでご承知ください。使用するアクセサリーの取扱説明書にも従ってください。

1.2 CE 証明

適用規格についての説明書(適合宣言書)も、ユニットに添付してあります。

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です。これらの書類が設備のオペレーターに必ず渡るようにしてください。オペレーターが保管することで、必要な時にいつでも書類を確認することができます。

1.4 表示(記号)について

- 文頭に点が付いた箇所は、作業を示します。



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。



アドバイス:
役に立つ情報や特記事項を記載してあります。

2 安全上のご注意

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

- 取り付け、配線(配管)およびメンテナンスは必ず専門の作業員にお任せください。
- 水循環経路のどの箇所においても往路水温が許容最低値の+1°Cを下回らないようにしてください。さもなければ、霜による器具の損傷を招く恐れがあります!
- 不凍液を使用する際は、必ずメーカーの同意を得てください。
- エンクロージャー内側の水冷式熱交換器の吸気口および排気口は絶対にふさがないようにしてください(ページ6、チャプター「4.2.2 電子部品をエンクロージャーに取り付ける」もご参照ください)。
- エンクロージャー内に取り付けられたコンポーネントのロスパワー(熱損失)が、水冷式熱交換器の有効冷却能力を超えないようにしてください。
- 純正スペアパーツや純正アクセサリーのみをご使用ください。
- 水冷式熱交換器に、この取扱説明書や関連する説明書に記載されていない変更を行わないでください。
- 水冷式熱交換器の電源プラグの抜き差しは必ず非通電状態で行ってください。銘板に記載されている配線用遮断器を使用してください。
- サービスやメンテナンス作業を行う前に必ずユニットを電源から切り離してください。
- 水冷式熱交換器のすぐ近くに発火しやすい物を置かないでください。

3 ユニットについての説明

機種によって、お使いの水冷式熱交換器の外観がこの取扱説明書に記載されているイラストと異なる場合があります。

しかし、基本的な機能に違いはありません。

3 ユニットについての説明

JP

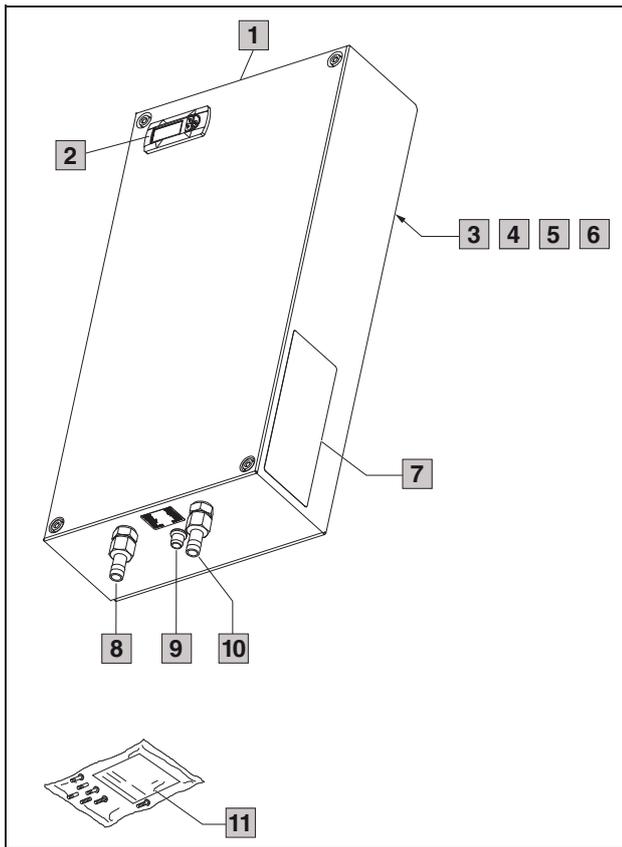


図1: ユニットについての説明

説明

- 1 カバー
- 2 ディスプレイ (コントローラー)
- 3 X1 接続端子 (ユニット背面)
- 4 X2 マスター スレーブ接続 (e-コンフォートコントローラー)
- 5 X3 オプション シリアル インターフェース (ユニット背面)
- 6 等電位化
- 7 銘板
- 8 冷却水往路 (ユニット下面)
- 9 凝縮水排水口 (ユニット下面)
- 10 冷却水復路 (ユニット下面)
- 11 部品 (付属品) 袋

3.1 機能説明

水冷式熱交換器はエンクロージャー内の熱を放散させ、エンクロージャー内気の温度を下げることで、熱に弱い部品を保護する目的で開発・設計されました。水冷式熱交換器は、システム上の理由から空冷式熱交換器、エンクロージャークーリングユニットあるいはフィルターファンなど、放熱を効率よくかつ経済的に解消する機器を設置できない +70°C までの環境に適しています。水冷式熱交換器は、あらゆるエンクロージャーの外壁の外側あるいは内側へ取り付けすることができます。

3.1.1 機能原理

水冷式熱交換器は次の主要部品で構成されています (イラスト 2 参照) : 熱交換器パッケージ (1)、ファン (2)、電磁弁 (3)、温度調節器 (4) および逆止弁 (5)。

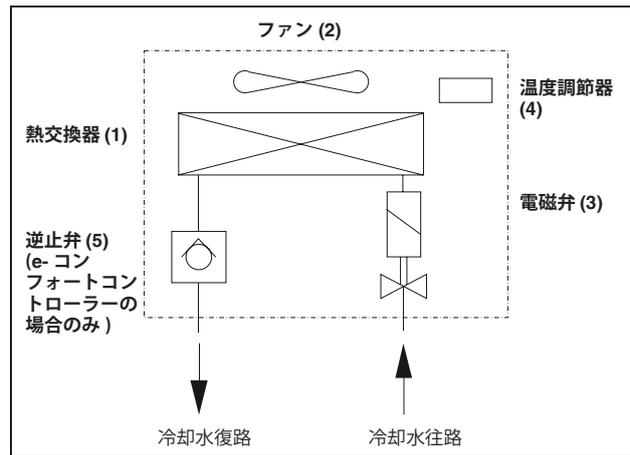


図2: 水冷式熱交換器

エンクロージャー内の熱は、フィン式熱交換器を介して、冷媒としての水に送られます。エンクロージャー内気はファン (2) で熱交換器 (1) を通過します。冷却水往路および冷却水復路ならびに凝縮水排水口以外、ユニットは周囲に対して完全に密閉されています。冷却力は、目標温度および往路水温を基に、冷却水流量を制御する電磁弁を介して調整されます。

3.1.2 制御

リタルル水冷式熱交換器には、熱交換器の機能設定を可能にする調節器 (コントローラー) が装備されています。タイプによって、ベーシックコントローラーあるいは e-コンフォートコントローラーが組み込まれています (ディスプレイ表示と拡張機能については、13 ページ、チャプター「6 操作」をご参照ください)。

3.1.3 バス (bus) での運転 (e-コンフォートコントローラーのみ)

マスター スレーブ ケーブル (シールド式 4 心ケーブル、品番 3124.100) を使用して、ユニットのシリアル インターフェース X2 経由で、水冷式熱交換器を 10 台までバス接続することができます。このことによって次の機能を利用できるようになります :

- パラレル ユニットコントロール (ネットワーク上の水冷式熱交換器は、同時に ON/OFF)。
- パラレル ドアステータスメッセージ (開扉時)。
- パラレル 一括異常通報。

データ交換は、マスター スレーブ 接続を經由して行われます。使用開始運転の際に、各ユニットに「マスター」あるいは「スレーブ」の識別コードを設定してください。(ページ 21、「6.2.9 マスター スレーブ 識別コードの設定」をもご参照ください)。

3.1.4 安全装置

- ファン (タイプにより、AC ファンあるいは EC ファン) には、過負荷に対する保護のために、感熱式巻線保護機能が組み込まれています。

- ユニットには無電位接点 (端子 3 ~ 5) が備わっているため、PLC などを經由してユニットのシステムメッセージを読み出すことが可能です (ベーシックコントローラーは、1x 切り替え接点 (C 接点)、e- コンフォートコントローラーは、2x A 接点)。
- e- コンフォートコントローラー付き水冷式熱交換器には、漏水警報および凝縮水発生警報が装備されています。

3.1.5 凝縮水の発生

エンクロージャー内の湿度が高く、冷却水温度が低い場合は、熱交換器に凝縮水が発生する可能性があります。

熱交換器で発生する凝縮水 (湿度が高く、水温が低い場合) は、熱交換器トレイ内の排水口から、ユニットの下部へ排出されます。そのため、必ず凝縮水排水継ぎ手にホースをつなげてください (ページ 9、「4.4 凝縮水排水管を接続する」参照)。凝縮水がスムーズに排出されるようにしてください。凝縮水排水ホースを配管する際は折れ曲がりには注意し、排水が正常に行われるかをチェックしておいてください。

e- コンフォートコントローラー付き水冷式熱交換器には、漏水警報および凝縮水発生警報が装備されています。

凝縮水排水ホースはアクセサリとして入手可能です (リターン総合カタログ、アクセサリ参照)。

3.1.6 漏水監視

(e- コンフォートコントローラーのみ)

水冷式熱交換器の水循環経路に水漏れやパイプの破損が生じた場合、電磁弁が直ちに冷却水の流入を止め、無電位切り替え接点が作動し、ファンが停止します。

3.1.7 ドアスイッチ (e- コンフォートコントローラーのみ)

水冷式熱交換器にドアスイッチを接続することができます。ドアスイッチは同梱品に含まれていません (アクセサリ、品番 4127.010)。

ドアスイッチ機能とは、エンクロージャーのドアが開いた状態 (接点 1 と 2 が閉じる) が 15 秒程度続くと、水冷式熱交換器内のファンおよび電磁弁の電源を切るというものです。これにより、開いたドアによるエンクロージャー内の結露を防ぎます。

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。端子 1 と 2 に接続します。内部の電源ユニットが必要な超低圧電源を供給します。電流は約 30 mA DC です。



注記:

ドアスイッチは無電位で接続してください。外部電源は不要です!

3.1.8 付加のインターフェース X3

(e- コンフォートコントローラーのみ)



注記:

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

水冷式熱交換器を上位のモニタリングシステムに統合するために、追加のインターフェースカードを D-Sub 9ピンコネクタ X3 に接続することができます (インターフェースカード 品番 3124.200、アクセサリとして入手可能)。

3.2 正しくお使いいただくために

リターン 水冷式熱交換器は、技術の現水準と公認の安全技術基準にのっとり開発・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の冷却のみを目的として作られています。それ以外の用途は対象外となります。誤った使用により発生した損傷や、不適切な取り付け、配線あるいは使用に関して、メーカーは責任を負いません。このようなお取り扱いによるリスクは、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

組み立て済みのユニットを 1 梱包単位としてお届けします。

次の同梱品がすべてそろっているかをご確認ください。

数	名称
1	水冷式熱交換器
1	部品 (付属品) 袋:
1	- シーリングテープ
1	- プラグコネクタ端子
4	- スペーサーボルト、固定部品を含む
4	- カバーキャップ (タイプ 3363.XXX/3364.XXX の場合は無し)
1	- 取扱説明書
1	- 適合宣言書
1	- 安全上のご注意
1	穴加工用テンプレート

表 1: 同梱品

4 取り付けおよび接続

4 取り付けおよび接続

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ときは、次の項目にご注意ください。

- 水冷式熱交換器は必ず垂直に取り付けてください（許容最大傾斜：2°）。
- 周囲温度が +70°C を超えないところで使用してください。
- 凝縮水排水管を取り付けられるようにしてください（ページ 9、「4.4 凝縮水排水管を接続する」参照）。
- 冷却水往路および冷却水復路用の配管を取り付けられるようにしてください（ページ 9、「4.5 水配管接続部の作製」参照）。
- ユニットの銘板に記載されている電源仕様に必ず従ってください。
- 容易なメンテナンスを実現するために、ユニットへの通路を確保しておいてください。

4.2 取り付けについてのご注意

4.2.1 一般情報

- 梱包に損傷がないことを確認してください。どのような梱包の損傷も、後の機能不良につながる可能性があります。
- 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）。気密性の悪いエンクロージャーの場合は、凝縮水の発生が多くなります。
- 吸気口および排気口をふさがないようにしてください。

4.2.2 電子部品をエンクロージャーに取り付ける



注意！結露の恐れあり！エンクロージャー内に電子機器を配置する際は、水冷式熱交換器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。

インバーターなどの、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。このようなことは、エアショート（気流短絡）につながる可能性があります。また、正常な温度調節が妨げられたり、水冷式熱交換器内の安全装置が働いて運転が停止することの原因となる可能性もあります。

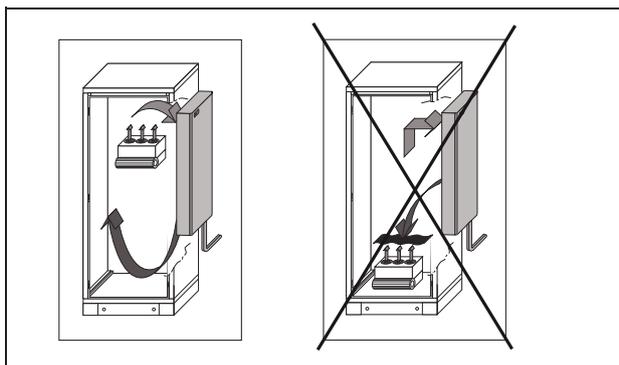


図3: 冷風を稼働中の機器に当てない

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（イラスト3参照）。



注記：

水冷式熱交換器をマウンティングプレートに真後ろに設置することは絶対に避けてください。

このような取り付け方以外の方法がない場合は、適切な導風パネルを使用し、また、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ください。

エンクロージャー内の空気が常に均等に循環するようにしてください。吸気口および排気口は絶対にふさがないようにしてください。ユニットの冷却能力が低下します。電子部品や他のエンクロージャー内実装機器との間隔を、空気循環が妨げられないように、十分に取ってください。

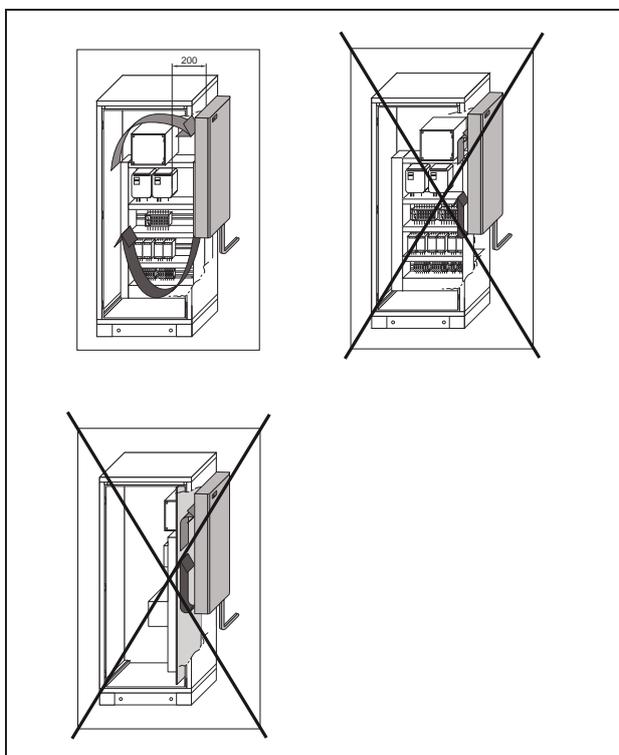


図4: エンクロージャー内の的確なエアガイド

4 取り付けおよび接続

4.3 水冷式熱交換器の取り付け

この水冷式熱交換器は、エンクロージャーの外壁あるいはドアに取り付けることができます。

取り付けには、同梱品に含まれる穴加工用テンプレートを使用して、エンクロージャーの壁面あるいはドアに、取り付け用のカットアウトを加工してください。

4.3.1 取り付け用カットアウトの加工

■ 同梱の穴加工用テンプレートを接着テープでエンクロージャーのサイドパネルまたはドアに貼り付けます。熱交換器は、表面取り付けあるいは全埋め込み取り付けのどちらにも対応します。

穴加工用テンプレートには、それぞれの水冷式熱交換器の取り付け方式に合う寸法線が引かれています。



けがの恐れあり！

とがった角でけがをしないよう、カットアウト後は念入りにバリ取りをしてください。

■ 穴加工用テンプレートに従って、線幅も含め、カットアウトします。
カットアウト部のバリ取りをします。



注記：

水冷式熱交換器とエンクロージャー間のシーリングを永続させるために、必要に応じて、取り付け面を補強してください。

4.3.2 水冷式熱交換器の取り付け



注記：

両取り付け方式（表面取り付けおよび全埋め込み取り付け）に、部品（付属品）袋に含まれている固定部品をご使用ください。

取り付け方式：表面取り付け

ステップ 1：

■ シーリングテープをユニット背面の周囲に張り付けます。

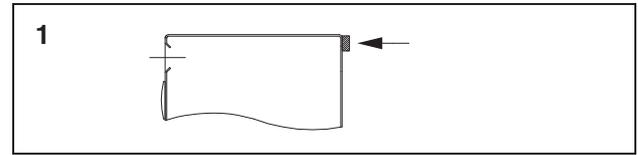


図5: シーリングテープを周囲に張り付ける

ステップ 2：

■ 4本のスペーサーボルト（おねじ）を取り付け面の穴に差し込み、エンクロージャーの内側からそのためのワッシャーとナットを使って固定します。

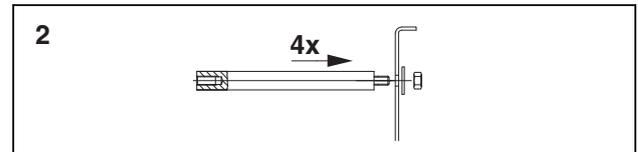


図6: スペーサーボルトを穴に差し込み、固定する

ステップ 3：

■ ユニットをスペーサーボルトにかぶせ、各箇所をゴムワッシャー、ワッシャーそしてねじで固定します（順番に注意してください）。

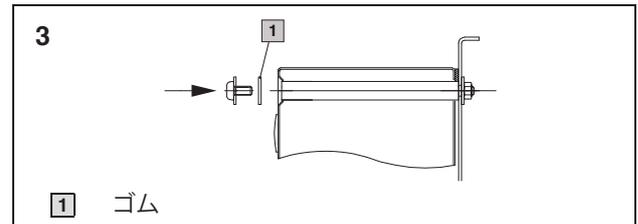


図7: ユニットをかぶせ、ねじ留めする



注記：

タイプ 3373.XXX、3374.XXX および 3375.XXX には、さらにステップ 4～5 が加わります。

4 取り付けおよび接続

JP

ステップ 4:

- ユニットカバーの側面内にあるロックねじを、シーリングテープが押しつけられるまで、完全に右へ回します。

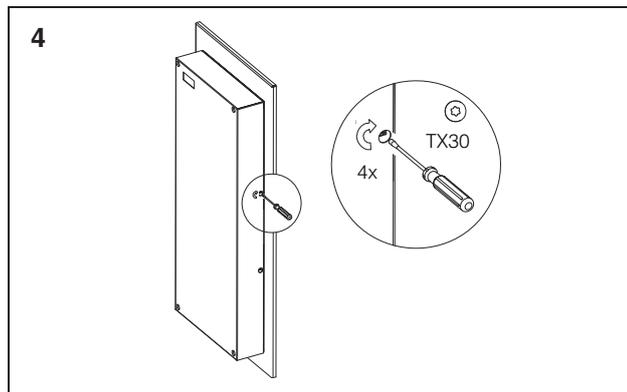


図 8: ねじを完全に右へ回す

ステップ 5:

- カバー内の 4 つの開口部をカバーキャップでふさぎます。

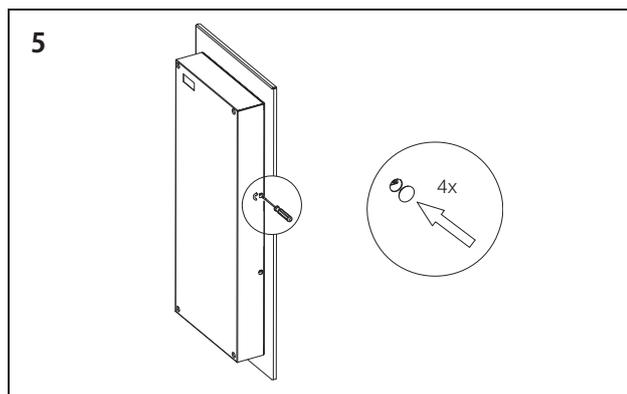


図 9: カバー内の開口部をふさぐ

取り付け方式: 全埋め込み取り付け

ステップ 1:

- シーリングテープをユニット前面の周囲に張り付けます。

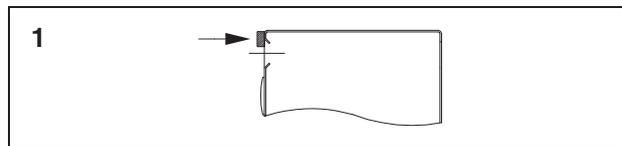


図 10: シーリングテープを周囲に張り付ける

ステップ 2:

- 4本のスペーサーボルト(めねじ)をエンクロージャー内側の面に当て、エンクロージャーの外側からそのためのワッシャーとボルトを使って固定します。

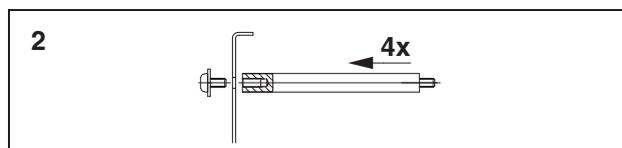


図 11: スペーサーボルトを固定する

ステップ 3:

- ユニットをスペーサーボルトにかぶせ、各箇所をワッシャーとねじで固定します。

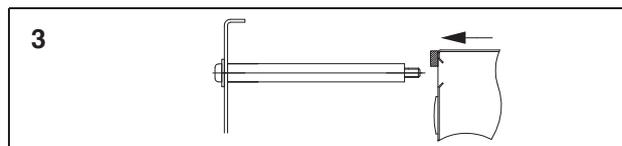


図 12: ユニットをかぶせ、ねじ留めする



注記:

タイプ 3373.XXX、3374.XXX および 3375.XXX には、さらにステップ 4 が必要です。

ステップ 4:

- カバー内の 4 つの開口部をカバーキャップでふさぎます。

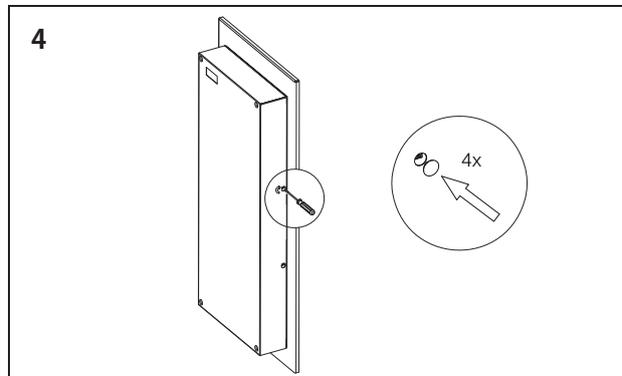


図 13: カバー内の開口部をふさぐ



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。特にケーブル引き込み用の開口部やベース部の密閉性にご注意ください。

4.4 凝縮水排水管を接続する

水冷式熱交換器には $\phi 12\text{ mm}$ ($1/2'$) の柔軟性凝縮水排水ホースを取り付けることができます (イラスト 14 参照)。

凝縮水排水管は、

- 適度な傾斜を設けて設置してください (逆流や滞留防止)。
- 折れ曲がりがないように敷設してください。
- 延長する場合は、断面積を狭めないでください。

凝縮水排水ホースはアクセサリとしてご用意しております (リターン総合カタログ、アクセサリを参照)。

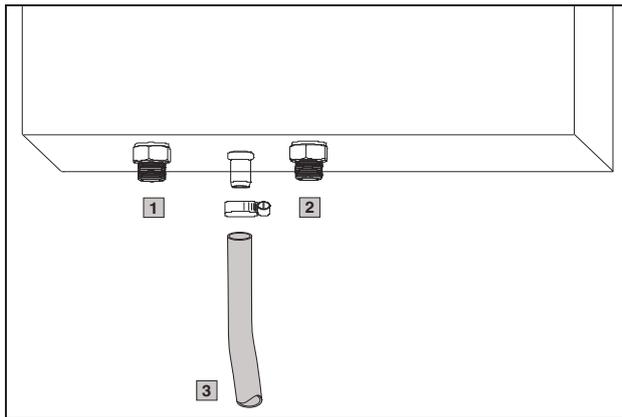


図 14: 凝縮水排水管を接続する

説明

- 1 冷却水接続 (往路)
- 2 冷却水接続 (復路)
- 3 凝縮水排水口

- 凝縮水排水継ぎ手 (ユニット下部) に適当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)。
- 凝縮水ホースは、排水溝などに敷設してください。
- 水の逆流を避けるために、ホースの断面積を狭めないでください。

4.5 水配管接続部の作製

水冷式熱交換器に水用の配管を接続する方法は 4 通りあります。

a) $1/2'$ ホースコネクター (同梱品)

水冷式熱交換器には工場出荷状態のまま、冷却水往路および冷却水復路用の高圧に耐える柔軟性冷水ホース $\phi 12\text{ mm}$ ($1/2'$) を接続することができます。

冷却水ホースは、

- 折れ曲がり箇所がないように敷設してください。
- 延長する場合、断面積を狭めず、必要に応じて断熱材を巻いてください。

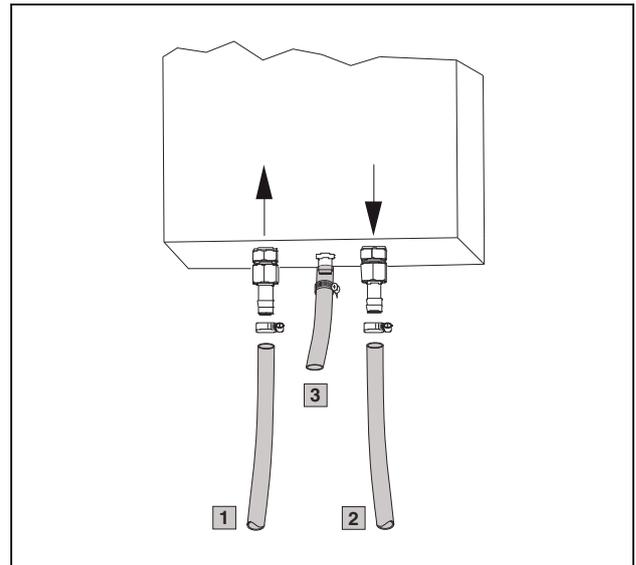


図 15: 冷却水往路および冷却水復路の接続

説明

- 1 冷却水接続 (往路)
- 2 冷却水接続 (復路)
- 3 凝縮水排水口

b) $G 3/8'$ おねじを使つての固定式配管 (同梱品)

水冷式熱交換器には工場出荷状態のまま、冷却水往路および冷却水復路用の $G 3/8'$ おねじを使つての固定式配管を接続することができます。

- そのためには、ユニットに付いているホースコネクターを取り外す必要があります (イラスト 16 参照)。
- 固定式配管は 25 Nm で締めつけてください。

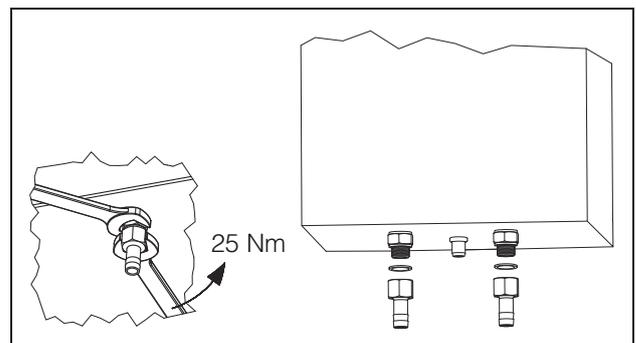


図 16: ホースコネクターを取り除く



注記:

ホースコネクターを取り外す場合は、必ずユニット側の継ぎ手を SW22 のスパナで固定してください。ユニット内の接続箇所にも漏れが生じないためです。

4 取り付けおよび接続

JP

c) G 3/8" めねじを使つての固定式配管 (品番 3201.900)

アクセサリとして入手可能な G 3/8" めねじアダプターを使用すれば、冷却水往路および冷却水復路用の固定式配管を接続することができます。

- そのためには、ユニットに付いているホースコネクターを取り外す必要があります (ページ 9、イラスト 16 参照)。

d) 1/2" NPT を使つての固定式配管 (品番 3201.930)

アクセサリとして入手可能な 1/2" NPT アダプターを使用すれば、冷却水往路および冷却水復路用の固定式配管を接続することができます。

- そのためには、ユニットに付いているホースコネクターを取り外す必要があります (ページ 9、イラスト 16 参照)。



注記：

水循環経路を汚染や超過圧力から守ってください (許容最大使用圧力 10 バール)！



注記：

水流方向に注意し、水漏れがないかを必ず確認してください！



注記：

ユニットにエア抜きはありません。気密型システムの場合は、配管上にエア抜きを設けてください。

4.5.1 水質に関するご注意

ユニット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)。

冷却水にボイラスケール (水垢) が生じないよう、硬度、特に炭酸塩硬度をごく少量に抑えることが重要です。

特に循環冷却方式が使われている場合は、炭酸塩硬度が低く抑えることが重要です。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、大量の水の蒸発で塩分濃度が上がりすぎないように注意してください。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。

4.5.2 再冷却システム (チラー) 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、汚染度や再冷却システム (チラー) のサイズならびに構成内容に応じて、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

4.6 電気配線についてのご注意

電気配線の際は、設備を使用する国および地域や管轄の電力会社の定めた規定を必ず遵守してください。電気配線は、必ず規格や規定の遵守に関する責務を有する、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。
- 水冷式熱交換器は、必ず、遮断時に 3 mm 以上の隙間が確保されている、全極一括投入式断路器を経由して電源に接続してください。
- ユニットと電源の間に温度調節器を追加しないでください。
- 配線やユニットの短絡保護として、銘板に記載されている配線用遮断器を取り付けてください (遮断器あるいは gG/(gL) 溶断型ヒューズ)。
- ノイズレスな等電位化が保証される接続を行ってください。

4.6.2 過電圧保護と許容電圧

- 本ユニットには過電圧保護が備わっていません。落雷や過電圧の保護に有効な対策は、事業者により給電側で行ってください。電源電圧は、定格電圧の $\pm 10\%$ を超えないようにしてください。
- 単相ユニットに組み込まれているファンは、固有の安全性を有しています (感熱式巻線保護機能内蔵)。トランスバージョン (トランスが組み込まれている) タイプやトランスが組み込まれる特殊電圧のユニットも同様 (固有の安全性を有する) です。

4.6.3 ドアスイッチ

(e- コンフォートコントローラーのみ)

- 1 個のドアスイッチを複数の水冷式熱交換器に接続することは絶対にしないでください。
 - 1 台の水冷式熱交換器に、複数のドアスイッチを並列に接続することは可能です。
 - 接続ケーブルの最小断面積は、ケーブルの長さが 2 m の場合で 0.3 mm^2 です。シールドケーブルの使用をお勧めします。
 - ドアスイッチへの配線抵抗は最大 50Ω です。
 - ドアスイッチは必ず無電位で接続してください。外部電源は必要ありません。
 - ドアスイッチの接点は、ドアが開いている状態で、クローズです。
- ドアスイッチ用の安全超低電圧は、内部電源から供給されます。電流は約 30 mA DC です。
- ドアスイッチを接続プラグの端子 1 と 2 に接続してください。
 - ドアスイッチは、リターン アクセサリーとして入手可能です (品番 4127.010)。

4.6.4 等電位化

リターンは、水冷式熱交換器の等電位化接続ポイントに公称断面積 6 mm^2 以上の導線を接続し、それを既存の等電位化システムに組み入れることをお勧めします。

規格上、電源接続ケーブル内のアース線は等電位化導線としての効力はありません。

4.6.5 電源の接続

- 水冷式熱交換器の背面にある電気配線図をもとに電気配線を完成させてください。
- 特殊電圧対応のユニット 3363.XXX および 3364.XXX は、外付けのトランスを必要とします (リターン システム アクセサリーをご確認ください)。
- 水冷式熱交換器のシステムメッセージをシステムメッセージリレー経由で活用する場合は、接続端子 3 ~ 5 に仕様に合う低電圧ケーブルを接続してください。

4 取り付けおよび接続

JP

**3363.1XX、3364.1XX、
3373.1XX、3374.1XX、3375.1XX**

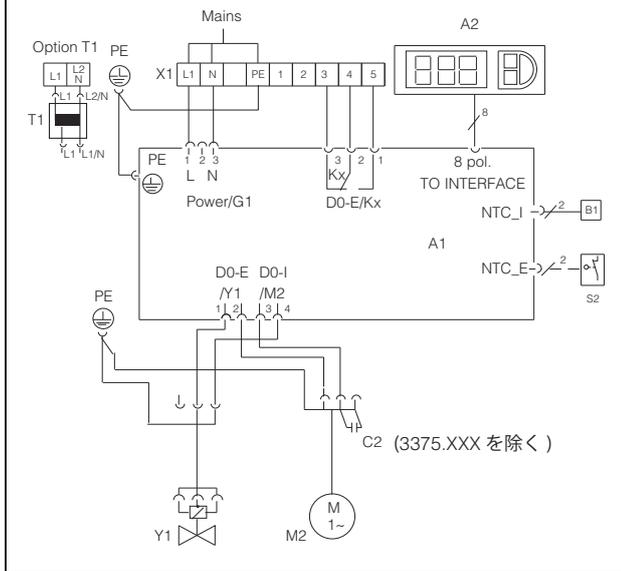


図 17: 電気回路図 No. 1

説明

- A1 サークिटボード (ベーシック 2)
- A2 表示ターミナル
- B1 温度センサー、内部温度
- C2 運転コンデンサー (3375.XXX を除く)
- Kx リレー一括異常通報
- M2 ファン
- S2 フロートスイッチ (オプション)
- X1 メイン接続用ターミナルストリップ (端子 1~2 は未使用)
- Y1 電磁弁
- T1 トランス (オプション)

接続データ Kx (ベーシックコントローラー)

AC cos f = 1	DC 抵抗負荷
I max. = 4 A U max. = 250 V	I max. = 4 A I min. = 100 mA U max. = 200 V U min. = 10 V

表 3: 接続データ Kx



注記:

仕様 (テクニカルデータ) については銘板
をご確認ください。

**3363.5XX、3364.5XX、
3373.5XX、3374.5XX、3375.5XX**

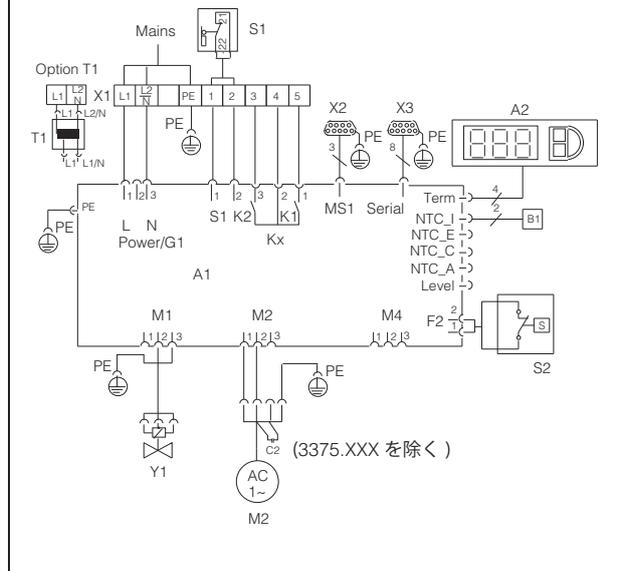


図 18: 電気回路図 No. 2

説明

- A1 サークिटボード (コンフォート)
- A2 表示ターミナル
- B1 温度センサー、内部温度
- Kx リレー K1 一括異常通報 1
リレー K2 一括異常通報 2
- M2 ファン
- C2 運転コンデンサー (3375.XXX を除く)
- S1 ドアスイッチ (ドアスイッチ無しの場合は: 端子 1、2 はオープン)
- S2 フロートスイッチ
- X1 メイン接続用ターミナルストリップ
- X2 マスタースレーブ接続
- X3 シリアルインターフェース (オプション)
- T1 トランス (オプション)
- Y1 電磁弁

接続データ K1、K2 (e-コンフォートコントローラー)

AC cos f = 1	DC 抵抗負荷
I max. = 2 A U max. = 250 V	I max. = 1 A U max. = 30 V

表 4: 接続データ K1、K2

5 運転開始

■すべての取り付けおよび配線作業が終了したら、水冷式熱交換器への給電を開始してください。水冷式熱交換器の運転がスタートします：

- ベーシックコントローラ付き：エンクロージャー内温度が表示されます。
- e- コンフォートコントローラ付き：まず、コントローラのソフトウェアバージョンが約2秒間表示され、続いて、エンクロージャー内温度が7セグメントインジケータに表示されます。これらが表示された後は、ユニットに目標温度の設定やネットワーク識別コードの割り当てなどの個々の設定を行うことが可能になります(チャプター「6 操作」参照)。



注記 流量制限

流量が 400 l/h を超えても、冷却能力はほとんど上がりません。調節弁(品番 3301.930/940)などを利用して、流量調節を行うことが望ましいです。

6 操作

ユニット前面(ページ4、イラスト1、No.2)にある調節器(コントローラ)で水冷式熱交換器を操作することができます。

6.1 ベーシックコントローラによる制御

適用機種：3363.1XX ~ 3375.1XX。

6.1.1 ディスプレイ表示とシステム分析

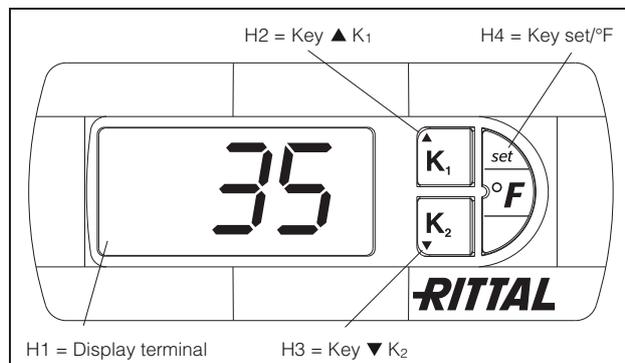


図 19: ベーシックコントローラのディスプレイ表示とシステム分析

6.1.2 特性

水冷式熱交換器は自動的に運転します。電源を入れた後、ファンが持続的に作動し(ページ4、イラスト2参照)、エンクロージャー内空気を循環させます。電磁弁が設定された目標温度に合わせて冷却水の流れをコントロールします。

内蔵のベーシックコントローラは、スイッチングディファレンシャル値 5 K(変更不可)を基準に、水冷式熱交換器の自動的なオン/オフ運転をもたらします。

6.1.3 プログラミングについての一般情報

キー H2、H3 および H4(イラスト 19)を使って、3のパラメータを定められた範囲(最小値、最大値)内で変更できます。ページ 14 の表 6 および表 14 は、変更可能なパラメータを示しています。

6.1.4 ベーシックコントローラの操作

表示ターミナル「H1」は、°C による温度表示およびシステムメッセージを表示するための、3桁7セグメントインジケータを有しています。現エンクロージャー内温度が継続的に表示されます。システムメッセージが発生した場合は、内部温度と交互に表示されます。



注記：

ベーシックコントローラの工場出荷時の目標温度は、+35°C に設定されています。エネルギーを節約するために、目標温度を必要以上に低く設定しないでください。

6.1.5 温度設定

エンクロージャー内温度の目標値は工場出荷時 35°C に設定されています。値を変更するには、キー「H2」(▲ K₁)あるいは「H3」(▼ K₂)を^o1が表示されるまで1秒間押し、次に set キー「H4」で確定します。

次に、キー「H2」(▲ K₁)あるいは「H3」(▼ K₂)を使って、目標値を定められた範囲内のパラメータ(+20°C ~ +55°C)で変更できます。新しい値を保存するには、set キー「H4」を5秒間押します。再び現エンクロージャー内温度が表示されます。

アラーム No.	システムメッセージ	原因	対策
HI	エンクロージャー内温度が高すぎる	冷却能力不足 / ユニットの冷却能力が低すぎる / ユニット故障	冷却能力をチェック / ユニットの冷却能力を低すぎる / ユニットを交換
LO	エンクロージャー内温度が低すぎる	周囲温度が低すぎる / エンクロージャー内のロスパワー(熱損失)無し	ユニットをチェック
E0	温度センサー故障	誤動作、断線あるいは温度センサー破損	チェックし、必要に応じてセンサーケーブルを交換

表 5: ディスプレイ上の警告メッセージ

6 操作

JP

6.1.6 システムメッセージの設定

システムメッセージを変更するには、set キー「H4」を5秒間押します。コントローラーがプログラミングモードになります。プログラミングモードにおいて約60秒間キーを押さずにいると、まずは表示が点滅し、コントローラーは再び通常の表示モードに切り替わります。

キー「H2」(▲ K₁)あるいは「H3」(▼ K₂)を使って、各レベル内の操作が可能になります(表5参照)。set キー「H4」を押すたびにレベルが変わります。パラメーターの変更には、キー「H2」(▲ K₁)あるいは「H3」(▼ K₂)を使用します。新しい値を確定するには、set キー「H4」を5秒間押します。

6.1.7 ベーシックコントローラーのプログラミングおよび制御

ページ20、イラスト25もご参照ください。

プログラミングレベル	ディスプレイ表示	パラメーター	最小値	最大値	工場出荷時設定	説明
1	°1	目標値 エンクロージャー内温度 T _i	20	55	35	エンクロージャー内温度の目標値は工場出荷時35°Cに設定されていますが、+20～+55°C間で変更可能です。目標値に到達した時点で、キー「H2」(▲ K ₁)が点灯し続けます。

表6: 目標値の設定

プログラミングレベル	ディスプレイ表示	パラメーター	最小値	最大値	工場出荷時設定	説明
0	Ps	-	-	-	-	機能無し
2	H5	ソフトウェアバージョン番号	-	-	-	ユニット内の現ソフトウェアバージョン番号の表示。
3	AH	最高温度警報	AL	+150	50	最高温度警報(目標値とは関係ありません)。HIは内部温度と交互に表示されます。「HI」警報は、内部温度が>AHになった時点で表示されます。警報が終了するのは、<AH-2Kになった時点です。
4	AL	最低温度警報	-50	AH	20	最低温度警報(目標値とは関係ありません)。LOは内部温度と交互に表示されます。「LO」警報は、内部温度が<ALになった時点で表示されます。警報が終了するのは、>AL+2Kになった時点です。
5	r8	r6およびr7のリセット	0	1	0	r6およびr7のリセット。保存されているr6およびr7の最高および最低値をリセットし、それぞれを現在値に戻すには、このパラメーターを1にセットします。
6	r7	最低内部温度の確認	-50	+150	0	>1分続いた最低エンクロージャー内温度の保存。
7	r6	最高内部温度の確認	-50	+150	0	>1分続いた最高エンクロージャー内温度の保存。

表7: システムメッセージの設定、最低/最高エンクロージャー内温度の確認

6.1.8 r6とr7のリセット (最低/最高内部温度)

保存されている内部温度をリセットするには、set キー「H4」を5秒間押します。キー「H2」(▲ K₁)あるいは「H3」(▼ K₂)を使って

レベルr8内を操作します。キー「H4」を押し、キー「H2」(▲ K₁)あるいは「H3」(▼ K₂)を使ってパラメーターを0から1変更します。値のリセットを確定するには、set キー「H4」を5秒間押します。

6.1.9 システムメッセージ接点 (K1、無電位)

リレーは通常閉じています。リレーに割り当てられているすべてのシステムメッセージおよび電源障害は、リレーを開きます。接続はターミナルストリップ X1 で行います。接続データおよび接続位置については、ページ 11、「4.6.5 電源の接続」の結線図をご参照ください。

K1 エラーメッセージリレー (常開接点 / 切替接点)

- 端子 3 : NC (ノーマル クローズ)
 - 端子 4 : C (エラーメッセージリレー、信号用電圧の接続)
 - 端子 5 : NO (ノーマル オープン)
- NC および NO とは、電圧が印加されていない時の状態を定義しています。電源が入ると、端子の接点状態が変わります。

6.1.10 プログラミング-ベーシックコントローラーの概要

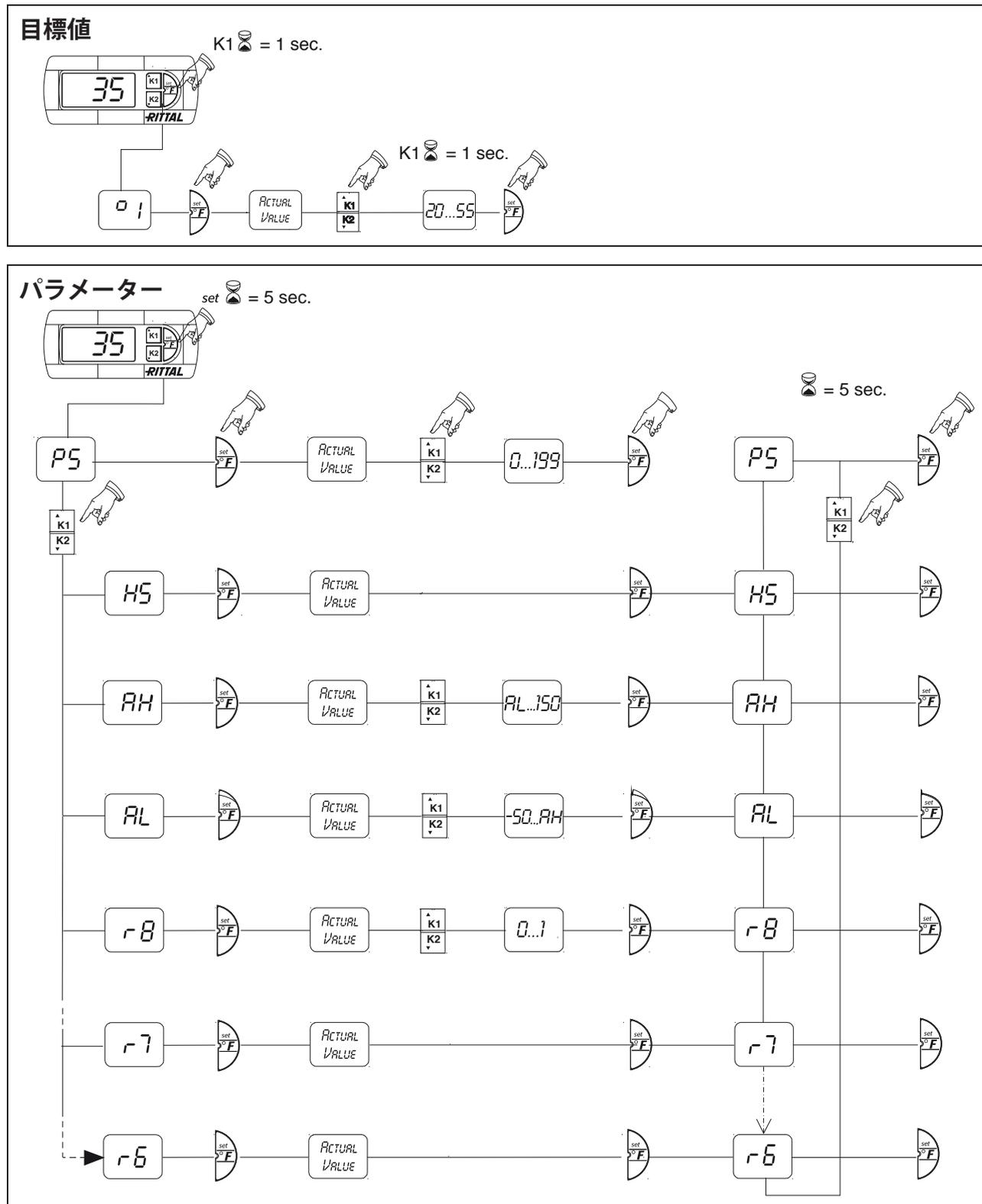


図 20: プログラミング-ベーシックコントローラーの概要

6 操作

JP

6.2 e-コンフォートコントローラーによる制御

適用機種：3363.5XX～3375.5XX。

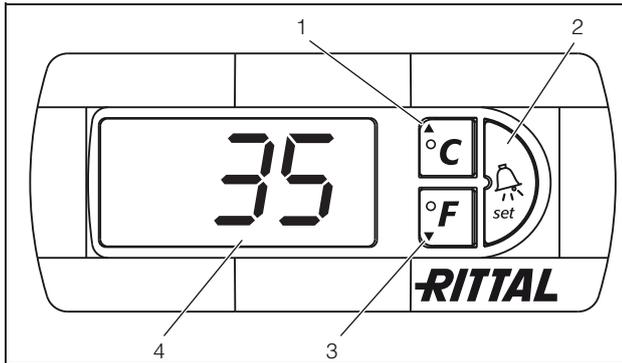


図 21: e-コンフォートコントローラーのディスプレイ表示とシステム分析

説明

- 1 プログラミングキー、同時に設定されている温度単位の表示 (摂氏度)
- 2 Set キー
- 3 プログラミングキー、同時に設定されている温度単位の表示 (華氏度)
- 4 7セグメント表示

6.2.1 特性

- ドアスイッチ機能
- 全モーターの監視機能 (ファン)
- ユニット 10 台までのマスター スレーブ機能。
1 ユニットがマスターユニットとして機能します。連結されているスレーブユニットの内の 1 台が目標温度に達したり、ドアスイッチ機能が働いたりすると、そのことがマスターユニットに伝えられ、マスターユニットは他のすべての水冷式熱交換器の運転を止めたり再開させたりします。
- スイッチングヒステリシス：調整可能 2～10 K、初期設定 5 K。
- 現エンクロージャー内温度やすべての障害メッセージの 7 セグメント表示による視覚化。

水冷式熱交換器は自動的に運転します。電源を入れた後、ファンが連続的に作動し (ページ 4、イラスト 2 参照)、エンクロージャー内の空気を循環させます。ファンおよび電磁弁は e-コンフォートコントローラーによって制御されます。

e-コンフォートコントローラーには 7 セグメント表示が備わっています (イラスト 21、No 4)。電源を入れた後、約 2 秒間、現ソフトウェアバージョンが表示されます。

通常運転時には、温度 (摂氏度または華氏度、切り替え可能) やエラーメッセージを表示します。

通常は現エンクロージャー内温度を継続的に表示します。エラーメッセージが発生した場合は、エラーメッセージが温度と交互に表示されます。

ユニットのプログラミングは、1～3 のキー (イラスト 21) で行います。そのためのパラメーターも表示されます。

6.2.2 テストモードスタート

e-コンフォートコントローラーにはテスト機能が備わっていて、水冷式熱交換器の目標温度やドアスイッチ機能に関係なく冷却運転を行えます。

■キー 1 と 2 (イラスト 21) を同時に 5 秒以上押します。水冷式熱交換器の運転が開始します。

約 5 分後、あるいは、15°C に達した時点でテストモードは終了します。ユニットは停止し、通常運転に戻ります。

6.2.3 プログラミングについての一般情報

キー 1、2 および 3 (イラスト 21) を使って、パラメーターを定められた範囲 (最小値、最大値) 内で変更できます。

表 8 および表 9 は、変更可能なパラメーターを示しています。ページ 20 のイラスト 25 は、その際に押すキーを示しています。



スイッチングヒステリシスについての注記：

ヒステリシスが低く、それによってスイッチングサイクルが短くなると、冷却が不十分になったり、一部のエンクロージャーセクションしか冷却されないという危険性があります。

目標温度についての注記：

e-コンフォートコントローラーの工場出荷時の目標温度は、+35°C に設定されています。

エネルギーを節約するために、目標温度を必要以上に低く設定しないでください。

調整可能なすべてのパラメーターに関するプログラミング手順は、原則的にいつも同じです。

プログラミングモードの呼び出し：

■キー 2 (「Set」) を約 5 秒押します。

コントローラーがプログラミングモードになります。

プログラミングモードにおいて約 30 秒間キーを押さずにいると、まずは表示が点滅し、コントローラーは再び通常の表示モードに切り替わります。その時の「Esc」表示は、それまでに行われた変更が保存されなかったことを知らせます。

■プログラミングキー ▲(°C)あるいは▼(°F)を、調整可能なパラメーター間を行ったり来たりするために押してください(表 5 および表 6 参照)。

■キー 2(「Set」)を押して、表示中の変更したいパラメーターを選択します。

パラメーターの現在値が表示されます。

■プログラミングキー ▲(°C)あるいは▼(°F)のどちらかを押します。

「Cod」が表示されます。値の変更を可能にするには、認証コードの「22」を入力します。

■「22」が表示されるまで、プログラミングキー ▲(°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、定められた範囲でのパラメーター変更が可能になります。

■希望する値が示されるまで、▲(°C)あるいは▼(°F)のプログラミングキーを押してください。

■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ーについても、同様の手順で変更します。新たに、変更コード「22」を入力する必要はありません。

■プログラミングモードを終了するには、もう一度キー 2(「Set」)を約 5 秒間押します。

変更が保存されたことを示す「Acc」がディスプレイに表示されます。その後、通常運転表示(エンクロージャー内温度)に戻ります。

e-コンフォートコントローラーは、診断ソフトウェア(品番 3159.100)からもプログラミングできます。PC用の接続ケーブルは同梱品に含まれています。インターフェースとして用いるのは、e-コンフォートコントローラーディスプレイ背面の接続ケーブルです。

6.2.4 ECO モード

ファームウェア 3.2 以降のすべての e-コンフォートコントローラー付きリタールトップサム熱交換器は、出荷時に既にアクティブ化されている省エネルギー性に優れた ECO モードを有しています。

ECO モードは、エンクロージャー内に熱負荷がない、あるいは小さいとき(スタンバイ運転時、製造中断中や週末など)の水冷式熱交換器の省エネに役立ちます。現エンクロージャー内温度が設定されている目標温度より 10 K 下がると、熱交換器のファンが止まることとなります。この最中も現内部温度を的確に測定するために、ファンは 10 分おきに 30 秒間作動します(イラスト 21 参照)。内部温度が、設定されている目標値の 5 K 範囲に入ると、ファンが再び連続運転に入ります。

操作ディスプレイから ECO モードを非アクティブにすることもできます。そのためには、該当するプログラミングレベルにおいてのパラメーターを 1 から 0 に切り替えます(ページ 14、表 7 参照)。その場合、ファンは連続運転します。

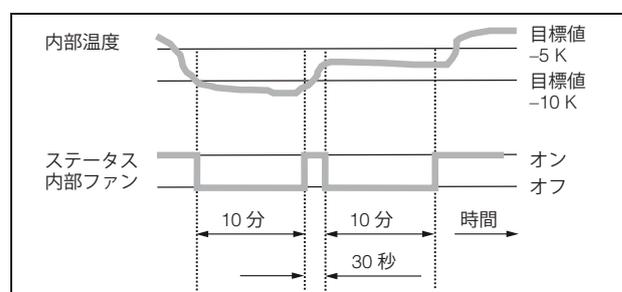


図 22: ECO モードダイアグラム

6 操作

6.2.5 変更可能なパラメーター

ページ 20、イラスト 25 もご参照ください。

プログラミン グレベル	ディスプ レイ表示	パラメーター	最小 値	最大 値	工場出荷 時設定	説明
1	St	目標値 エンクロージャー 内温度 T_i	20	55	35	エンクロージャー内温度の目標値は工場出荷時 35°C に設定されていますが、20 ~ 55°C 間で変更 可能です。
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。工場出荷時 は、電磁弁による温度調節に設定されています (0)。しかし、内部ファンのオン/オフによる温 度調節も可能です (1)。その場合、電磁弁は開い たままになります。この制御方式を利用するに は、ECO パラメーターを、1(オン)から 0(オフ)に切り替える必要があります。
3	Ad	マスター スレーブ 識別コード	0	19	0	ページ 21、「6.2.9 マスター スレーブ識別コード の設定」をご参照ください。
4	CF	切り替え °C/°F	0	1	0	温度表示は °C (0) から °F (1) に切り替えること ができます。現在の温度単位は該当する LED で 表示されます。
5	H1	設定 スイッチングディ ファレンシャル (ヒステリシス)	2	10	5	水冷式熱交換器のスイッチングヒステリシスは工 場出荷時 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、弊社にご相談ください。お気 軽にお声がけください。
6	H2	エラーメッセージ A2 を引き起こす差 値	3	15	5	エンクロージャー内温度が、設定されている目標 値を 5 K 以上超えた場合、エラーメッセージ A2(エンクロージャー内温度が高すぎる)が表示ター ミナルに表示されます。必要であれば、ここで差 値を 3 ~ 15 K の範囲内で変更することができます。
26	ECO	ECO モード運転	0	1	1	ECO モード オフ : 0 / ECO モード オン : 1

表 8: 変更可能なパラメーター

6.2.6 バス (bus) 接続 (e-コンフォートコントローラー付きの複数 ユニットを互いに連結する場合のみ)

複数の水冷式熱交換器を使用する場合、バスケーブル (品番 3124.100) を使ってシリアルユニットインターフェース X2 経由で、10 台までの水冷式熱交換器を互いに連結することができます。



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)。

ネットワーク化作業時には、次の事にご注意ください。

- 連結する水冷式熱交換器の電源を切ってください。
- 電気的絶縁が適切かどうかを確認してください。
- ケーブルと電源線を並列に配線しないでください。
- 配線距離をなるべく短くしてください。

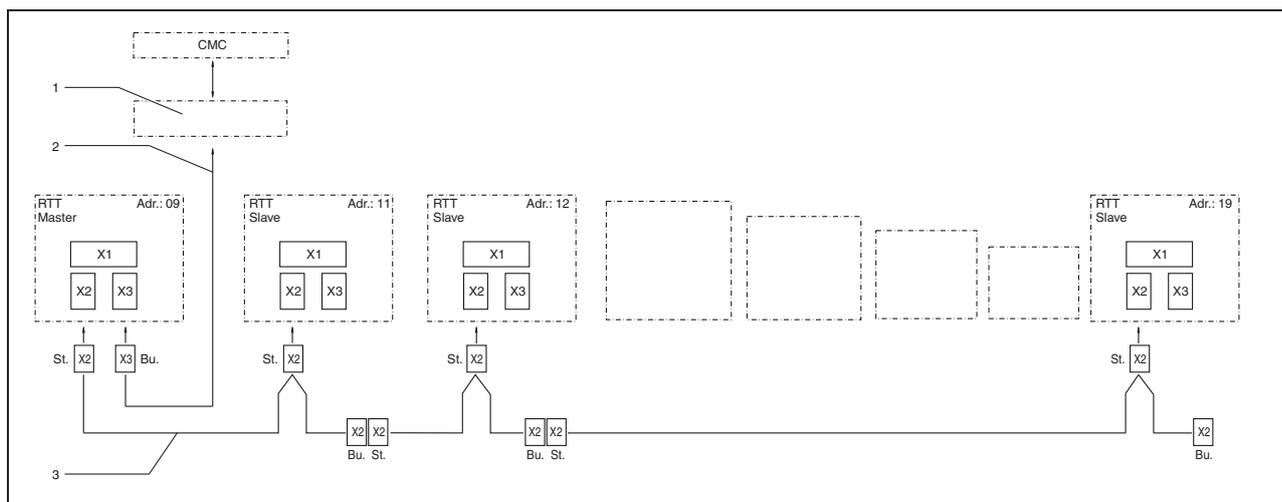


図 23: 接続例：マスタースレーブ運転

説明

- | | | | |
|-----|------------------------------|------|-------------------------|
| 1 | シリアルインターフェース | X2 | マスタースレーブ接続 D-Sub、9 ピン |
| 2 | シリアルインターフェースケーブル | X3 | シリアルインターフェース D-Sub、9 ピン |
| 3 | マスタースレーブバスケーブル (品番 3124.100) | St. | プラグ D-Sub、9 ピン |
| RTT | リタールトップサム水冷式熱交換器 | Bu. | ソケット D-Sub、9 ピン |
| X1 | 電源接続 / ドアスイッチ / 警報 | Adr. | アドレス |

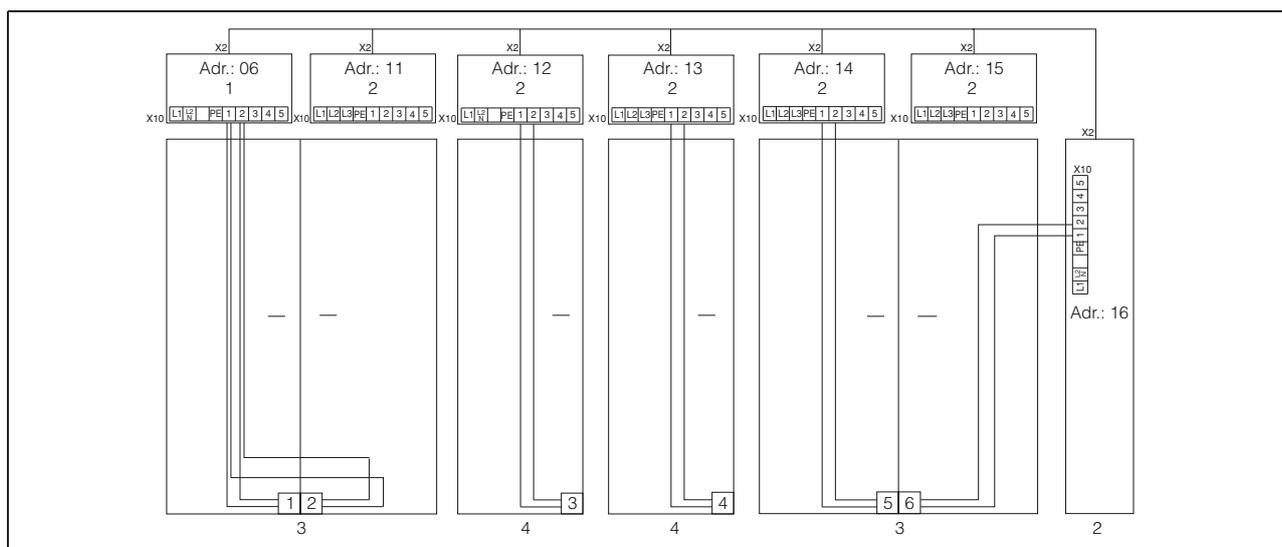


図 24: 接続例：ドアスイッチおよびマスタースレーブ運転

説明

- | | | | |
|---|-------------|---|------------------------------|
| 1 | マスター水冷式熱交換器 | 3 | ドアスイッチ 2 個付きの 2 枚ドア エンクロージャー |
| 2 | スレーブ水冷式熱交換器 | 4 | ドアスイッチ付きエンクロージャー |

6 操作

6.2.7 プログラミング-e-コンフォートコントローラーの概要

JP

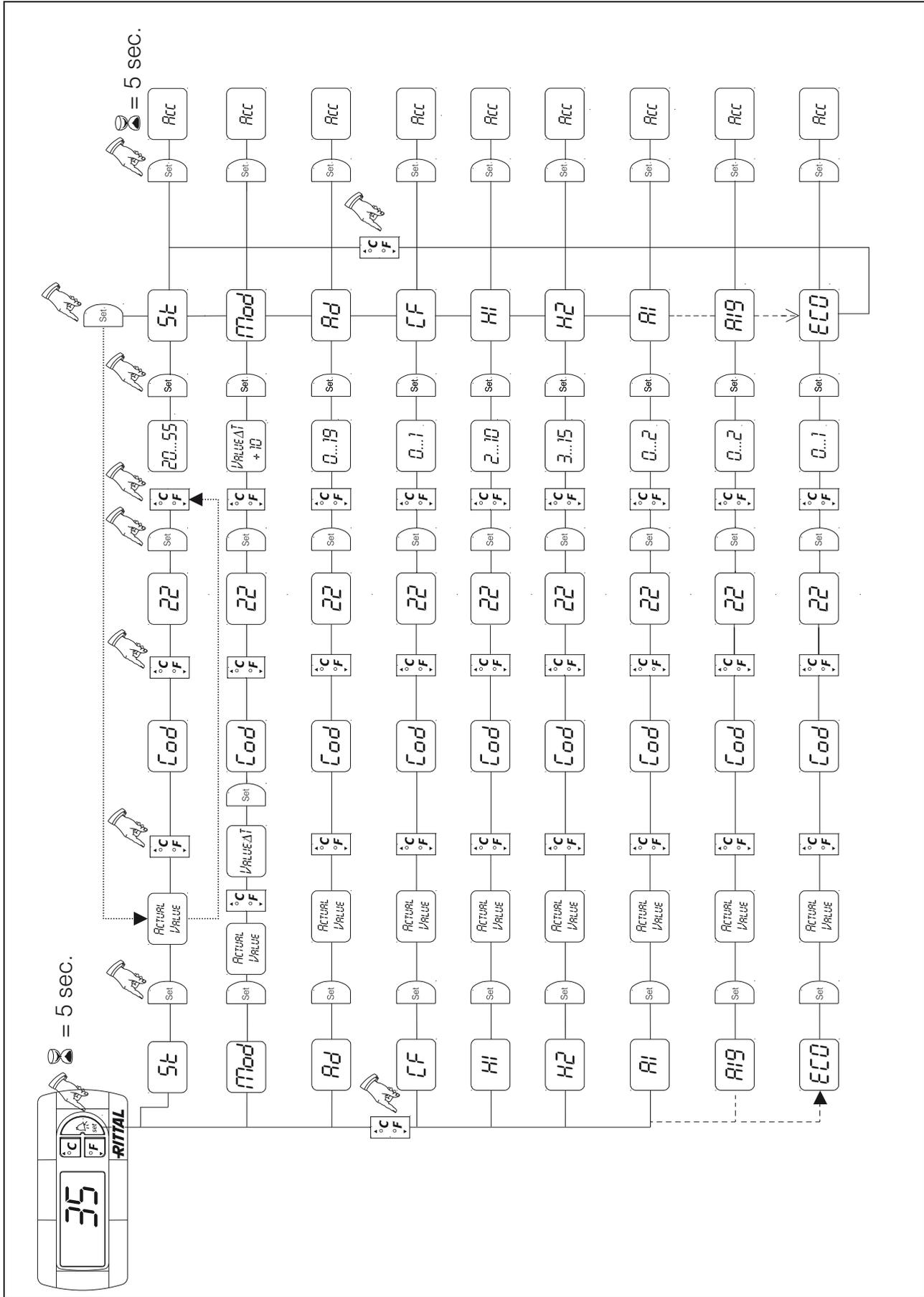


図 25: プログラミング-e-コンフォートコントローラーの概要

6.2.8 システムメッセージを活用するために定義する

システムメッセージは e- コンフォートコントローラーのディスプレイに、記号 A01 ~ A20 および E0 によって表示されます。

システムメッセージについての詳しい説明は、ページ 22、チャプター「6.2.10 システムメッセージの活用」をご覧ください。
ページ 20、イラスト 25 もご参照ください。

プログラミン レベル	ディスプレ イ表示	最小値	最大値	工場出荷 時設定	エラーの種類や箇所
7	A01	0	2	0	エンクロージャドアが開いている
8	A02	0	2	0	エンクロージャ内温度が高すぎる
9	A08	0	2	1	凝縮水警告
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 9: リレー経由で活用可能なシステムメッセージ

システムメッセージ A01 ~ A20 は、2つの無電位システムメッセージリレーによっても活用可能です。この場合、どちらかのシステムメッセージリレーに、システムメッセージを割り当てることができます。

- a 接点式システムメッセージリレー：ページ 11、「4.6.5 電源の接続」の結線図をご参照ください：
- 端子 3：NO(ノーマルオープン、リレー 2)
 - 端子 4：システムメッセージリレー、信号用電圧の接続
 - 端子 5：NO(ノーマルオープン、リレー 1)

NO とは、電圧が印加されていない時の状態を定義しています。水冷式熱交換器の電源が入ると、2つのエラーメッセージリレー(リレー 1 と 2)の接点は閉じます。

これが、水冷式熱交換器の正常な運転状態です。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、すぐに該当するリレーの接点は開きます。

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、ディスプレイに表示されるのみ。
- 1: リレー 1 によるシステムメッセージの活用
- 2: リレー 2 によるシステムメッセージの活用
- 3: 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、ディスプレイにも表示されません(設定は、ソフトウェア RiDiag を介してのみ可能)。

6.2.9 マスター スレーブ識別コードの設定

複数の水冷式熱交換器(最大 10 台)をネットワーク化する場合は、水冷式熱交換器の 1 台を「マスター」、他を「スレーブ」として定義する必要があります。そのために、ネットワーク内の水冷式熱交換器を同定する識別コード(アドレス)を各水冷式熱交換器に割り当ててください。

スレーブユニットの 1 台が目標温度に達したりドアスイッチ機能が働いたりすると、そのスレーブユニットがそのことをマスターユニットに伝え、マスターユニットは他のすべての水冷式熱交換器の運転を止めます。



注意事項：

- マスターとして定義できるユニットは 1 台のみです。そして、その識別コードは必ず接続されているスレーブユニットの数と一致させる必要があります。
- スレーブユニットはそれぞれ異なる識別コードを必要とします。
- 識別コードは、昇順の連続番号にする必要があります。

6 操作

JP

マスター水冷式熱交換器

(00 = 工場出荷時設定) には、ネットワークに接続されているスレーブユニットの数を入力します：

- 01：マスターとスレーブ水冷式熱交換器 1 台
- 02：マスターとスレーブ水冷式熱交換器 2 台
- 03：マスターとスレーブ水冷式熱交換器 3 台
- 04：マスターとスレーブ水冷式熱交換器 4 台
- 05：マスターとスレーブ水冷式熱交換器 5 台
- 06：マスターとスレーブ水冷式熱交換器 6 台
- 07：マスターとスレーブ水冷式熱交換器 7 台
- 08：マスターとスレーブ水冷式熱交換器 8 台
- 09：マスターとスレーブ水冷式熱交換器 9 台

スレーブ水冷式熱交換器

(00 = 工場出荷時設定) には、それぞれのアドレスを入力します：

- 11：スレーブ水冷式熱交換器 No. 1
- 12：スレーブ水冷式熱交換器 No. 2
- 13：スレーブ水冷式熱交換器 No. 3
- 14：スレーブ水冷式熱交換器 No. 4
- 15：スレーブ水冷式熱交換器 No. 5
- 16：スレーブ水冷式熱交換器 No. 6
- 17：スレーブ水冷式熱交換器 No. 7
- 18：スレーブ水冷式熱交換器 No. 8
- 19：スレーブ水冷式熱交換器 No. 9

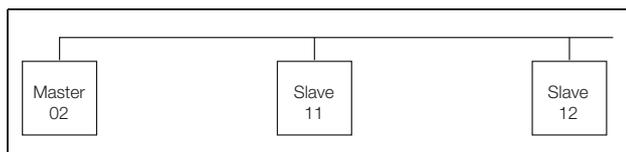


図 26: マスタースレーブネットワーク (一例)

識別コードの設定については、ページ 18、「6.2.5 変更可能なパラメーター」やページ 20、「6.2.7 プログラミング-e- コンフォートコントローラーの概要」の「Ad」パラメータを参照。

6.2.10 システムメッセージの活用

e- コンフォートコントローラーのシステムメッセージは、番号としてディスプレイに表示されます。

ディスプレイ表示	システムメッセージ	考えられる原因	障害復帰のための処置
A01	エンクロージャドアが開いている	ドアが開いている、あるいは、ドアスイッチの位置が正しくない	ドアを閉める、ドアスイッチが正しい位置にあるかを点検し、必要によっては接続状態を確認する
A02	エンクロージャ内温度が高すぎる	冷却能力不足 / ユニットの冷却能力が低すぎる	冷却能力を確認する
A08	凝縮水警告	凝縮水排水管が折れ曲がっているあるいは詰まっている	凝縮水排水管を点検する。ホースの折れ曲がりや詰まりがあった場合は取り除く
A10	ファン	回転が妨げられてい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	断線あるいはショートしている	交換する
A18	EPROM エラー	新しいボードを取り付けた	ソフトウェアアップデートが必要 (新しいソフトウェアが組み込まれているボードを取り付けた場合のみ)：コード 22 で、プログラミングレベルに入る。キー 1 を押し、「Acc」が表示されるまで、「Set」キーで確定する。その後、ユニットを電源から切り離し、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	障害表示無し	障害はログファイルに保存される
E0	ディスプレイメッセージ	コントロールボードとディスプレイ間の接続問題	リセット：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 (断線)、コネクタの接続不良	ボードを交換する

表 10: e- コンフォートコントローラーの障害復帰

7 点検とメンテナンス

**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電源を切り、誤っての再投入がないように、安全策を講じてください。

7.1 一般情報

水冷式熱交換器はメンテナンスフリーであると言っても過言ではないでしょう。工場出荷前に水循環経路の気密性検査や機能試験運転も行われております。

内蔵されているメンテナンスフリータイプのファンにはボールベアリングが使用されており、湿気やほこりからも保護され、感熱式監視機能をも装備しております。期待寿命は最低 30,000 運転時間です。冷却水が汚れている場合は、必ずフィルターをご使用ください。

メンテナンス周期：2,000 運転時間。

**注意！**

火災の危険性あり！クリーニングには、絶対に可燃性の液体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。
- テストモードをアクティブにする；冷却機能に異常はないか？
- ファンの作動音に異常がないかチェックします。

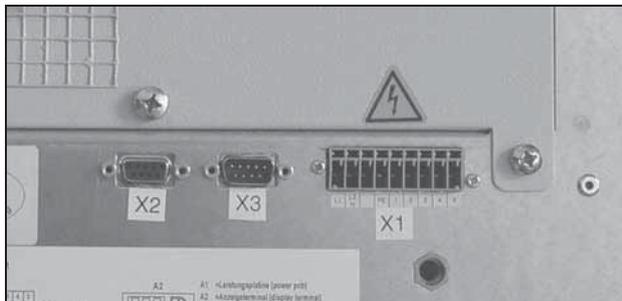


図 27: 電源プラグを抜く (X1)
(イラストは、コンフォートタイプです。)

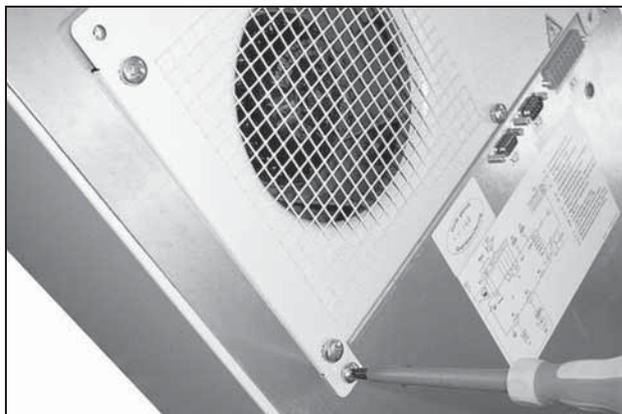


図 28: ファン付きカバーの固定ねじを外す

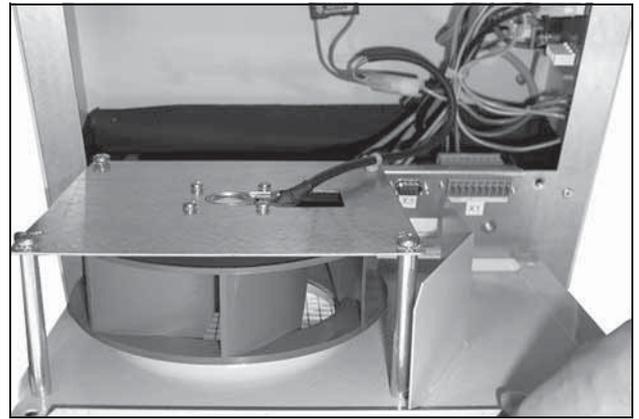


図 29: ファン付きカバー外す

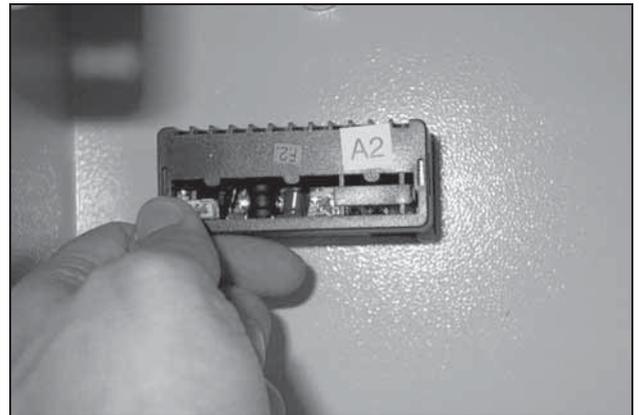


図 30: ディスプレイのプラグを抜く

8 排水、保管および処分

**注意！損傷する恐れあり！**

水冷式熱交換器を +70°C を超える可能性のある場所で保管しないでください。

水冷式熱交換器は、必ずまっすぐに立てて保管してください。

廃棄処理は、設備を使用される国、地域によって異なります。定められた法制に従って、処分してください。お近くのリタールでご相談を承ります。お気軽にお声がけください。

排水（ベーシックコントローラー付きユニットの場合）：

氷点下での保管や輸送の際には、冷却水往路方向に圧縮空気を吹き込み、水冷式熱交換器を空にしてください。このためには電磁弁を開けておく必要があります。

e- コンフォートコントローラーの場合は、キー H2(キー °C) と H4(キー set) を同時に 5 秒間押すことによって、このことが達成できます。電磁弁が約 5 分間開きます。

9 仕様 (テクニカルデータ)

JP

9 仕様 (テクニカルデータ)

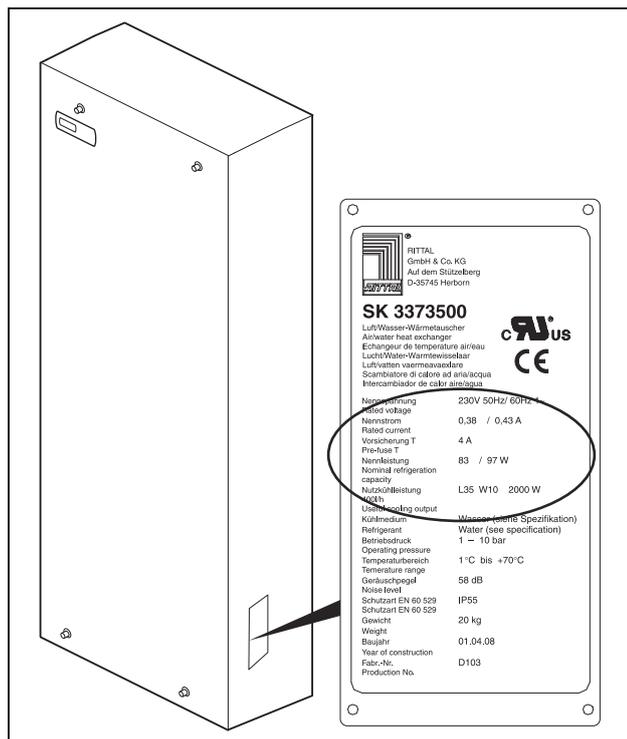


図 31: 銘板 (仕様)

- 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。
- 必ず銘板に記載されている値の配線用遮断器をお使いください。

	単位	品番			
ベーシックコントローラ、RAL 7035	-	3363.100	3363.104	3364.100	3364.104
e- コンフォートコントローラ、RAL 7035	-	3363.500	3363.504	3364.500	3364.504

定格電圧	V、 Hz	230, 1~, 50/60			
定格電流	A	0.18/0.18			
配線用遮断器 (ディレイ)	A	4.0			
モーター用サーキットブレーカー	A	-	-	-	-
トランス用サーキットブレーカー	A	-	-	-	-
遮断器または溶断型ヒューズ gG (遅延タイプ)	-	■	■	■	■
総冷却能力 P _c DIN 3168 準拠	L35 W10 400 l/h kW	0.5		1.0	0.95
定格消費電力 P _{el} DIN 3168 準拠	kW	0.037/0.038			
配管寸法	-	1/2" ホースコネクター あるいは G 3/8" AG (おねじ)			
ファンの風量 (無障害フロー)	m ³ /h	290/345			
許容圧力	バール	1 ~ 10			
使用温度範囲	°C	+1 ~ +70			
設定範囲	°C	+20 ~ +55			
騒音レベル	dB (A)	42		44	
保護等級 (IEC 60 529 準拠)	-	IP 55			
寸法 (幅 x 高さ x 奥行き)	mm	280 x 550 x 120			
質量	kg	8		9	

9仕様 (テクニカルデータ)

JP

	単位	品番					
ベーシックコントローラ、RAL 7035	-	3373.100	3373.110	3373.140	3373.104	3373.114	3373.144
e- コンフォートコントローラー、RAL 7035	-	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	0.49/0.61	0.98/1.25	0.28/0.35	0.49/0.61	0.98/1.25	0.28/0.35
配線用遮断器 (ディレイ)	A	4.0	-	-	4.0	-	-
モーター用サーキットブレーカー	A	-	-	-	-	-	-
トランス用サーキットブレーカー	A	-	3.5 ~ 5.0	3.5 ~ 5.0	-	3.5 ~ 5.0	3.5 ~ 5.0
遮断器または溶断型ヒューズ gG (遅延タイプ)	-	■	-	-	■	-	-
総冷却能力 Pc DIN 3168 準拠 L35 W10 400 l/h	kW	2.0					
定格消費電力 P _{el} DIN 3168 準拠	kW	0.11/0.14					
配管寸法	-	1/2" ホースコネクターあるいは G 3/8" AG (おねじ)					
ファンの風量 (無障害フロー)	m³/h	880/950					
許容圧力	バール	1 ~ 10					
往路水温	°C	+1 ~ +30					
使用温度範囲	°C	+1 ~ +70					
設定範囲	°C	+20 ~ +55					
騒音レベル	dB (A)	50					
保護等級 (IEC 60 529 準拠)	-	IP 55					
寸法 (幅 x 高さ x 奥行き)	mm	400 x 950 x 145					
質量	kg	20	23	20	23	20	23

	単位	品番					
ベーシックコントローラ、RAL 7035	-	3374.100	3374.110	3374.140	3374.104	3374.114	3374.144
e- コンフォートコントローラー、RAL 7035	-	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	0.76/1.01	1.55/2.05	0.44/0.58	0.76/1.01	1.55/2.05	0.44/0.58
配線用遮断器 (ディレイ)	A	4.0	-	-	4.0	-	-
モーター用サーキットブレーカー	A	-	-	-	-	-	-
トランス用サーキットブレーカー	A	-	3.5 ~ 5.0	3.5 ~ 5.0	-	3.5 ~ 5.0	3.5 ~ 5.0
遮断器または溶断型ヒューズ gG (遅延タイプ)	-	■	-	-	■	-	-
総冷却能力 Pc DIN 3168 準拠 L35 W10 400 l/h	kW	3.0			2.8		
定格消費電力 P _{el} DIN 3168 準拠	kW	0.17/0.23					
配管寸法	-	1/2" ホースコネクターあるいは G 3/8" AG (おねじ)					
ファンの風量 (無障害フロー)	m³/h	1150/1300					
許容圧力	バール	1 ~ 10					
往路水温	°C	+1 ~ +30					
使用温度範囲	°C	+1 ~ +70					
設定範囲	°C	+20 ~ +55					
騒音レベル	dB (A)	60					
保護等級 (IEC 60 529 準拠)	-	IP 55					
寸法 (幅 x 高さ x 奥行き)	mm	400 x 950 x 145					
質量	kg	23	26	23	26	23	26

9仕様 (テクニカルデータ)

JP

	単位	品番					
ベーシックコントローラ、RAL 7035	-	3375.100	3375.110	3375.140	3375.104	3375.114	3375.144
e-コンフォートコントローラ、RAL 7035	-	3375.500	3375.510	3375.540	3375.504	3375.514	3375.544

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	1.45/1.45	2.25/2.25	0.80/0.80	1.45/1.45	2.25/2.25	0.80/0.80
配線用遮断器 (ディレイ)	A	4.0	-	-	4.0	-	-
モーター用サーキットブレーカー	A	-	-	-	-	-	-
トランス用サーキットブレーカー	A	-	3.5 ~ 5.0	3.5 ~ 5.0	-	3.5 ~ 5.0	3.5 ~ 5.0
遮断器または溶断型ヒューズ gG (遅延タイプ)	-	■	-	-	■	-	-
総冷却能力 P _c DIN 3168 準拠 L35 W10 400 l/h	kW	5			4.5		
定格消費電力 P _{el} DIN 3168 準拠	kW	0.17/0.17	0.18/0.18		0.17/0.17	0.18/0.18	
配管寸法	-	1/2" ホースコネクター あるいは G 3/8" AG (おねじ)					
ファンの風量 (無障害フロー)	m ³ /h	1490/1660					
許容圧力	バール	1 ~ 10					
往路水温	°C	+1 ~ +30					
使用温度範囲	°C	+1 ~ +70					
設定範囲	°C	+20 ~ +55					
騒音レベル	dB (A)	62					
保護等級 (IEC 60 529 準拠)	-	IP 55					
寸法 (幅 x 高さ x 奥行き)	mm	450 x 1400 x 220					
質量	kg	39	42		39	42	

10 スペアパーツリスト

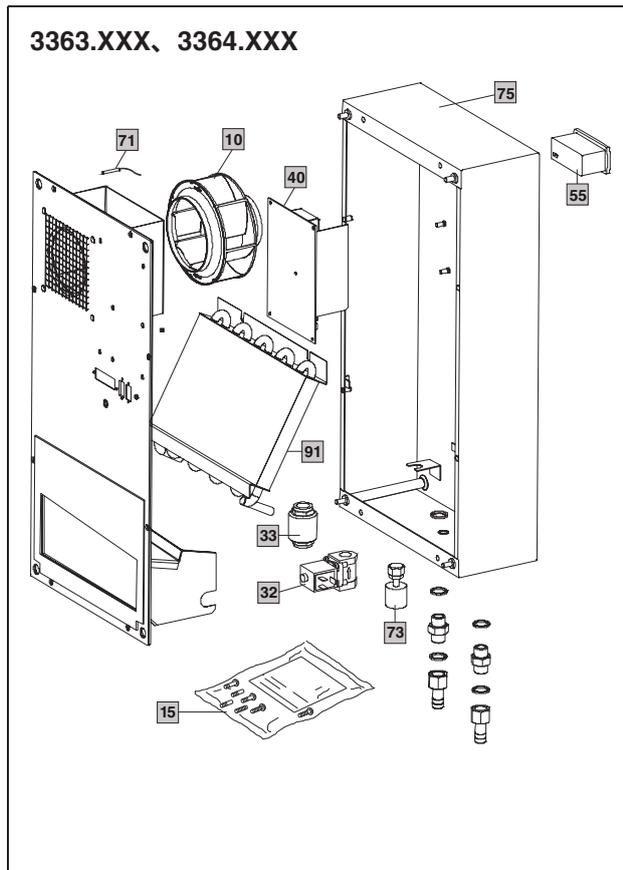


図 32: スペアパーツ 3363.XXX、3364.XXX

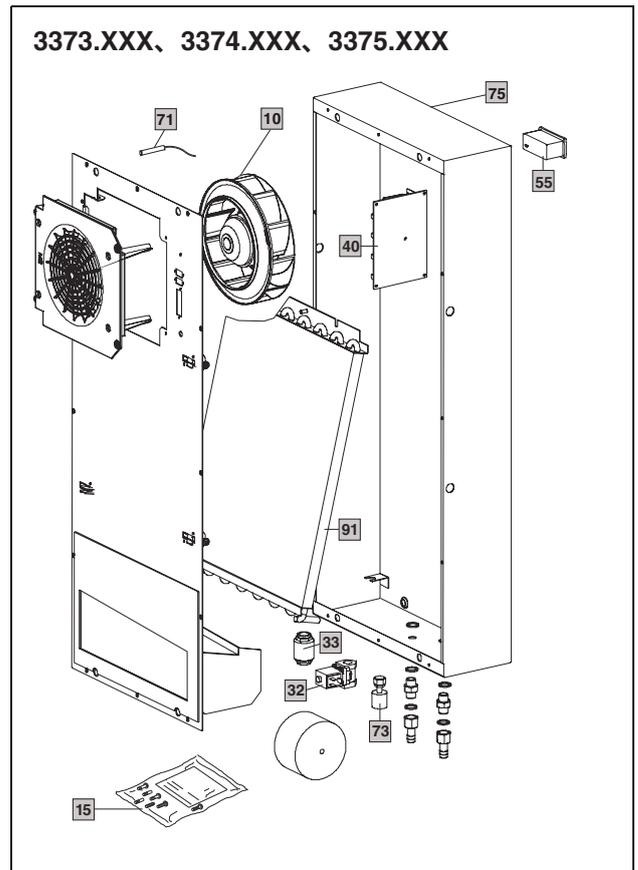


図 33: スペアパーツ 3373.XXX、3374.XXX、3375.XXX

説明

- 10 ファン、一式
- 15 部品(付属品)袋
- 32 電磁弁、一式
- 33 逆止弁(33XX.5XXのみ)
- 40 ボード
- 55 ディスプレイ
- 71 温度センサー
- 73 フロートスイッチ(33XX.5XXのみ)
- 75 ハウジング
- 91 熱交換器



注記:

スペアパーツをご注文の際には、スペアパーツ番号に加え、次の項目をも必ずお知らせください:

- 機種
- 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に、リタール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お勧めしております。

水質データ	単位	品番	品番 ¹⁾
	-	3363.100/500/ 3364.100/500/ 3373.100/110/140/500/510/540 3374.100/110/140/500/510/540 3375.100/110/140/500/510/540	3363.104/504 3364.104/504 3373.104/114/144/504/514/544 3374.104/114/144/504/514/544 3375.104/114/144/504/514/544
pH 値		7 ~ 8.5	6 ~ 9
炭酸塩硬度	°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	なし	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
COB(科学的酸素要求量)	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	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 11: 水質データ

11.2 特性曲線

11.2.1 冷却水抵抗

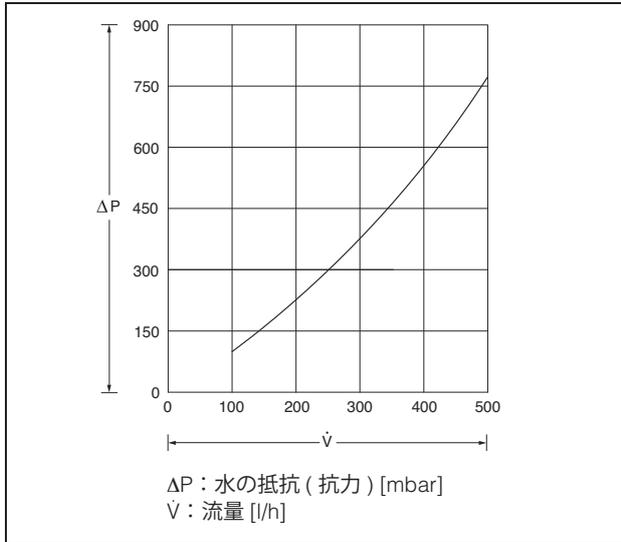


図 34: 水の抵抗 (抗力) 3363.XXX

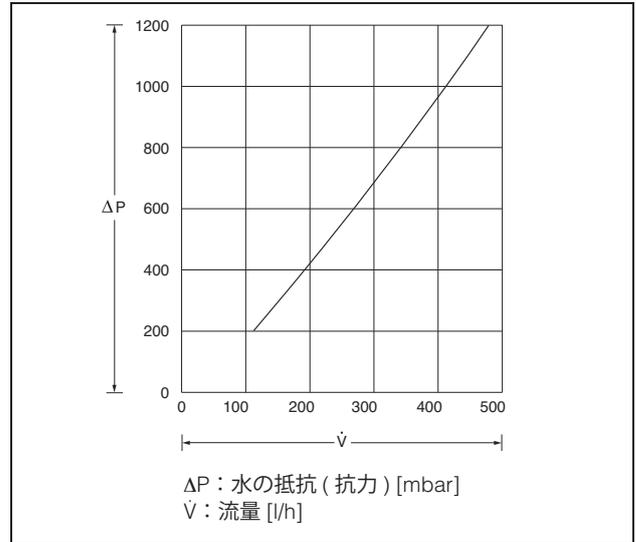


図 37: 水の抵抗 (抗力) 3374.XXX

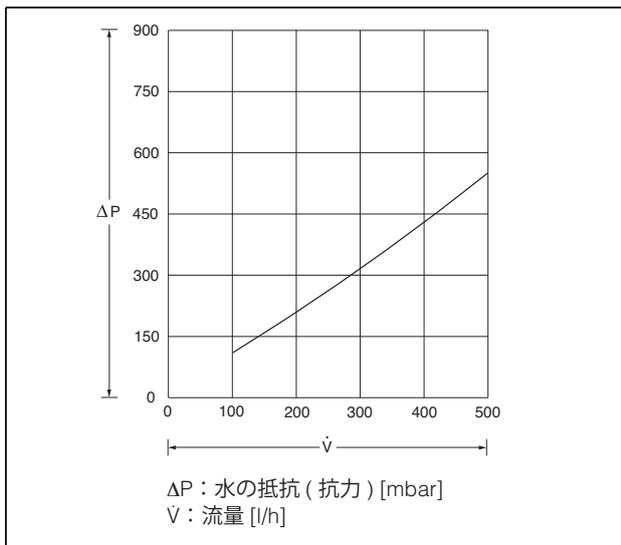


図 35: 水の抵抗 (抗力) 3364.XXX

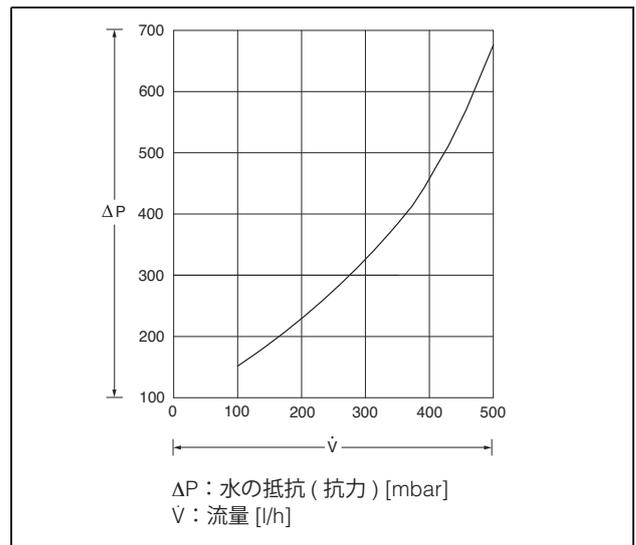


図 38: 水の抵抗 (抗力) 3375.XXX

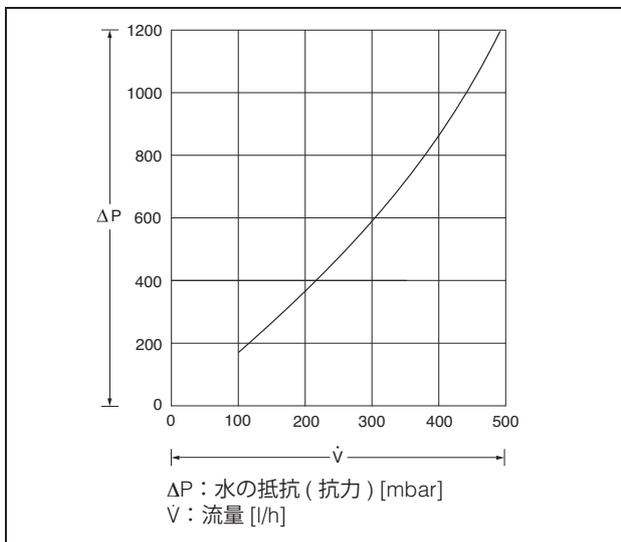


図 36: 水の抵抗 (抗力) 3373.XXX

12 付録 1：カットアウトサイズおよび穴径

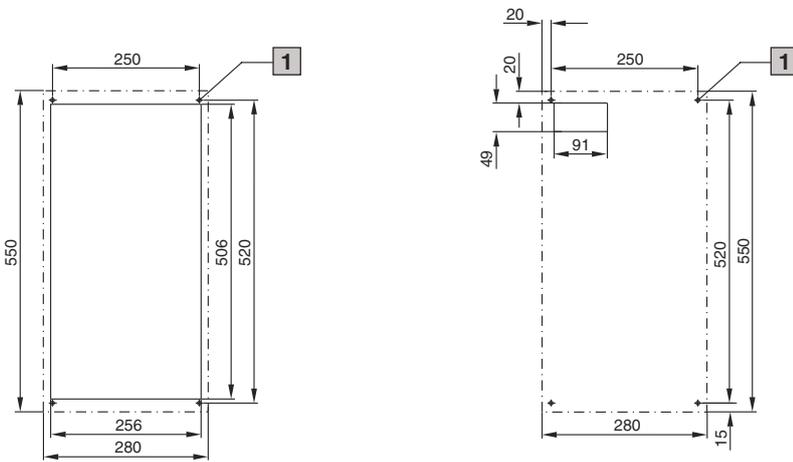
JP

12 付録 1：カットアウトサイズおよび穴径

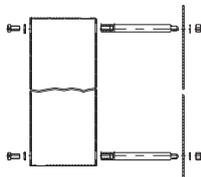
12.1 表面取り付けおよび全埋め込み取り付け用サイズ

取り付け用カットアウト：
表面取り付け **A**

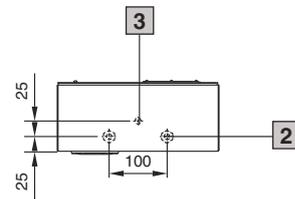
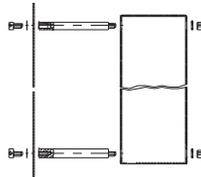
取り付け用カットアウト：
全埋め込み取り付け **E**



A



E



A



E



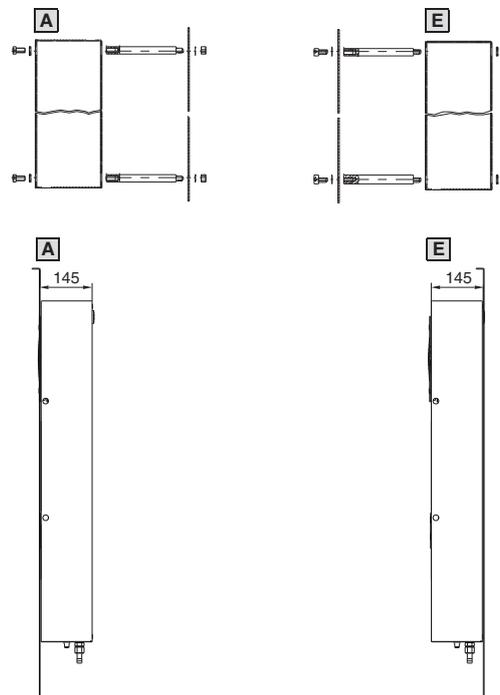
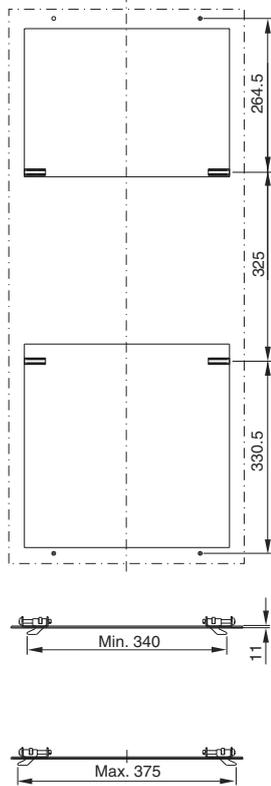
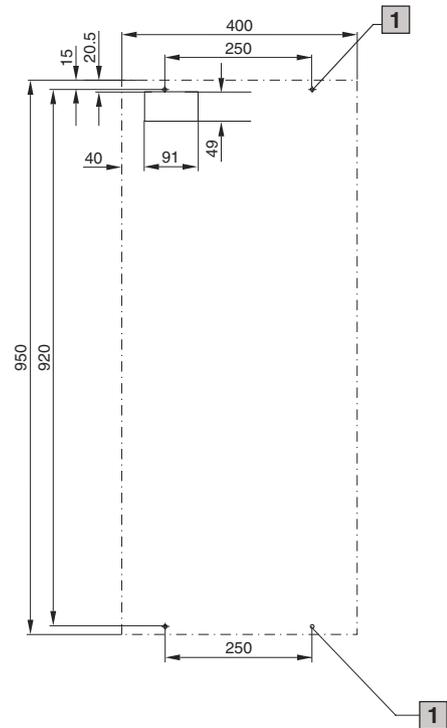
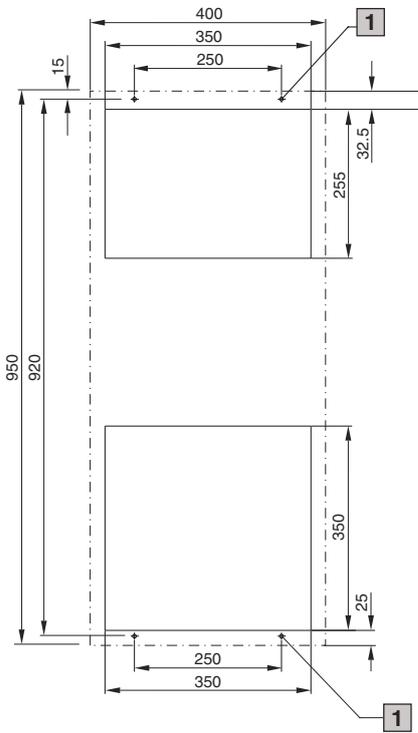
- 1** $\varnothing 6.5$ (表面取り付けおよび全埋め込み取り付けとも 4 箇所)
- 2** 配管寸法 $1/2$ " ホースコネクター あるいは $G 3/8$ " AG(おねじ)
- 3** 凝縮水排水口 $1/2$ "

図 39: 3363.XXX/3364.XXX

12 付録 1 : カットアウトサイズおよび穴径

取り付け用カットアウト：
表面取り付け **A**

取り付け用カットアウト：
全埋め込み取り付け **E**



- 1** $\varnothing 6.5$ (表面取り付けおよび全埋め込み取り付けとも 4箇所)
- 2** 配管寸法 1/2" ホースコネクター あるいは G 3/8" AG(おねじ)
- 3** 凝縮水排水口 1/2"

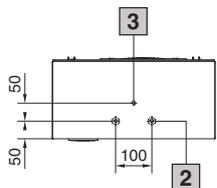
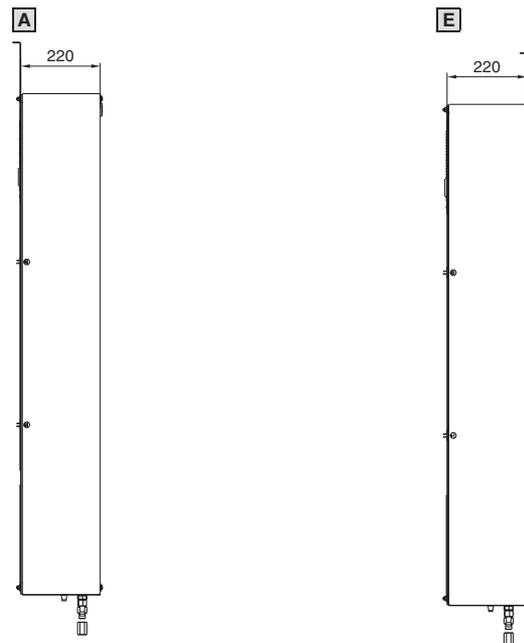
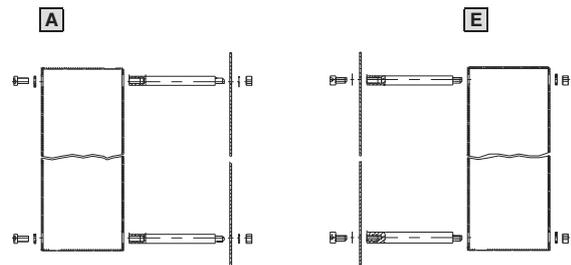
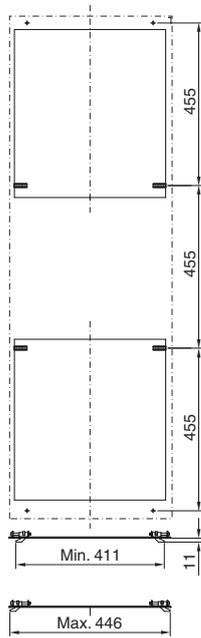
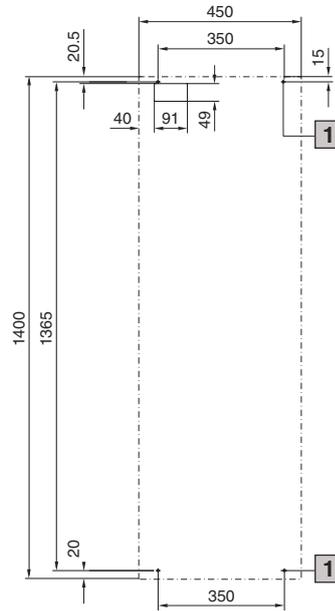
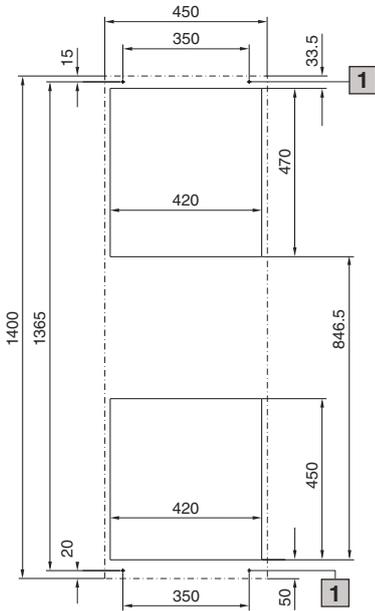
図 40: 3373.XXX/3374.XXX

12 付録 1 : カットアウトサイズおよび穴径

JP

取り付け用カットアウト：
表面取り付け **A**

取り付け用カットアウト：
全埋め込み取り付け **E**



- 1** Ø 6.5 (表面取り付けおよび全埋め込み取り付けとも 4箇所)
- 2** 配管寸法 1/2" ホースコネクター あるいは G 3/8" AG (おねじ)
- 3** 凝縮水排水口 1/2"

13 付録 2 : アプリケーション例
水冷式熱交換器 4 台の並列回路

例：Re クーリングユニット (チラー) による冷水供給の水冷式熱交換器 4 台の並列回路

リリーフ弁またはバイパス装置は、Re クーリングユニット (チラー) 内あるいはユーザーの配管システム内に組み入れてください。

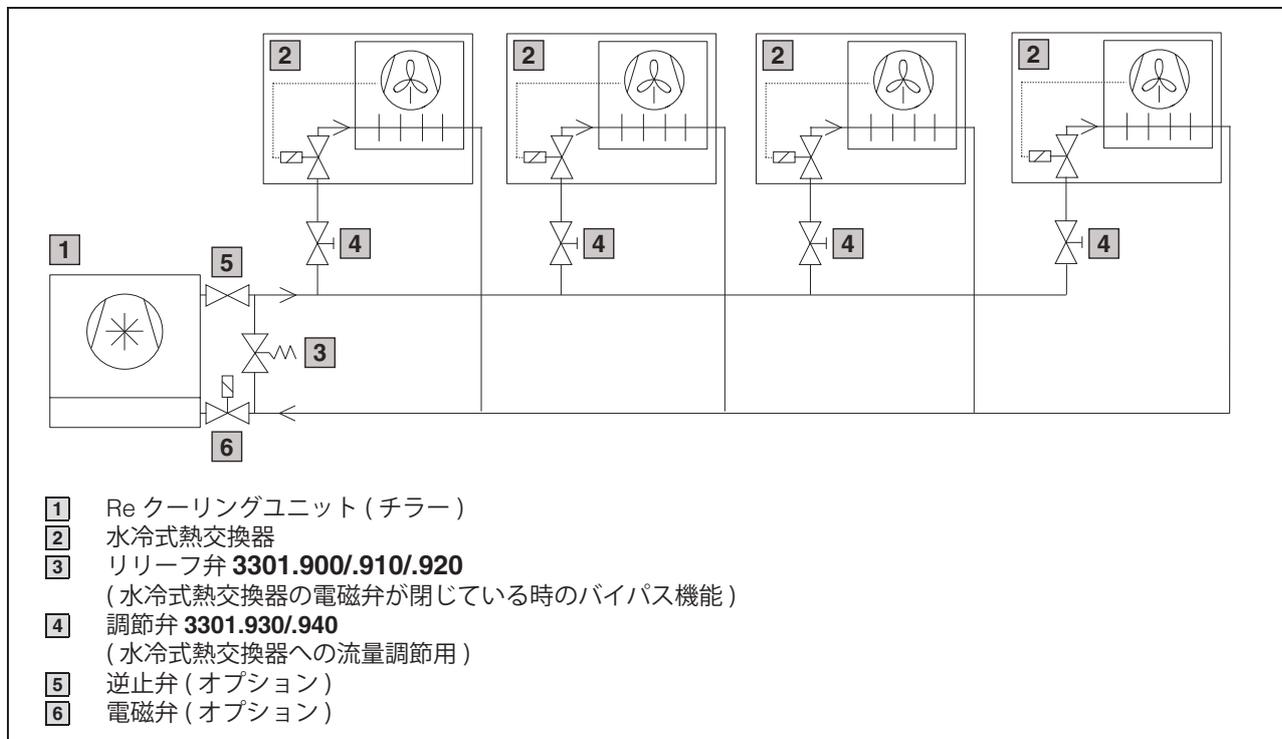


図 42: 水冷式熱交換器 4 台の並列回路

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

- Enclosures
- Power Distribution
- Climate Control
- IT Infrastructure
- Software & Services

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

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



FRIEDHELM LOH GROUP