

# Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

## エンクロージャー クーリング ユニット



3359.xxx  
3273.xxx  
3382.xxx  
3383.xxx  
3384.xxx  
3385.xxx

3386.xxx  
3387.xxx

取扱説明書 (組立・設置および操作マニュアル)

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	CE 証明	3	6.1	e- コンフォートコントローラーによる制御	13
1.2	関連書類の保管について	3	6.1.1	特性	13
1.3	この運用マニュアル内のシンボル	3	6.1.2	ECO モード	14
1.4	関連書類について	3	6.1.3	テストモード	14
2	安全上のご注意	3	6.1.4	プログラミングについての一般情報	14
3	ユニットについての説明	4	6.1.5	変更可能なパラメーター	15
3.1	TÜV (技術検査協会) による、DIN EN 14511 準拠の能力測定	4	6.1.6	プログラミングの概要	16
3.2	機能説明	4	6.1.7	システムメッセージ活用方法を定義する	17
3.2.1	機能原理	4	6.1.8	マスター スレーブ識別コードの設定	18
3.2.2	制御	4	6.1.9	システムメッセージの活用	18
3.2.3	バス (bus) での運転 (e- コンフォートコントローラーのみ)	4	6.1.10	e- コンフォートコントローラーのリセット	20
3.2.4	安全装置	5	7	点検とメンテナンス	20
3.2.5	凝縮水の発生	5	7.1	圧縮空気によるクリーニング	21
3.2.6	フィルターマット	5	8	保管および処分	22
3.2.7	ドアスイッチ	5	9	詳細技術情報	23
3.2.8	付加インターフェース X3	5	9.1	仕様 (テクニカルデータ)	23
3.3	正しくお使いいただくために	6	9.2	特性線図	26
3.4	同梱品	6	10	スペアパーツリスト	27
4	取り付けおよび接続	6	11	付録	29
4.1	設置場所の選び方	6	11.1	カットアウトサイズおよび穴径	29
4.2	取り付けについてのご注意	6	11.1.1	ルーフ取り付け用寸法	29
4.2.1	一般情報	6	11.2	電気回路図	30
4.2.2	エンクロージャー内の電子部品のレイアウトについて	7			
4.3	クーリングユニットの取り付け	7			
4.3.1	エンクロージャーのカットアウト	7			
4.3.2	クーリングユニットのルーフ取り付け	8			
4.4	凝縮水排水管を接続する	8			
4.5	電気配線についてのご注意	9			
4.5.1	接続データ	9			
4.5.2	過電圧保護と電源負荷	9			
4.5.3	三相交流ユニット	9			
4.5.4	ドアスイッチ	9			
4.5.5	フリッカー規格についてのアドバイス	9			
4.5.6	等電位化	9			
4.6	電気配線の実施	10			
4.6.1	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つなげる場合のみ)	10			
4.6.2	シリアル インターフェース用コネクタ X3	10			
4.6.3	電源の接続	11			
4.7	取り付けを完了する	12			
4.7.1	フィルター材の取り付け	12			
4.7.2	クーリングユニットの取り付けを完了する	12			
4.7.3	フィルターマット監視機能の調整	13			
5	運転開始	13			

# 1 説明書等についてのご注意

## 1 説明書等についてのご注意

### 1.1 CE 証明

Rittal GmbH & Co. KG は、クーリングユニットが機械指令 2006/42/EG および EG-EMC ガイドライン 2014/30/EU に適合していることを保証致します。該当する適合宣言書はユニットに付属されています。こちらは、この文書の最後で、もしくはリタールウェブサイトをご覧ください。



### 1.2 関連書類の保管について

取扱説明書 (組立・設置および操作マニュアル) ならびにすべての関連書類は、製品にとっての不可欠な要素です。それらは、クーリングユニットを使って作業する人に手渡される必要があります。また、操作およびメンテナンスを行う人の手の届くところに保管される必要があります。

### 1.3 この運用マニュアル内のシンボル

このドキュメンテーション内には次のシンボルが使用されています：



**危険！**  
注意事項に従わなかった場合、直接死あるいは重傷に至る、危険な状況。



**警告！**  
注意事項に従わなかった場合、死あるいは重傷に至る可能性のある、危険な状況。



**注意！**  
注意事項に従わなかった場合、負傷 (軽傷) を負う可能性のある、危険な状況。



**注記：**  
物的損害に至る可能性のある状況に関する、重要な注意事項および標示。

■ このシンボルは「アクションポイント」を表し、何らかの行動あるいは作業行程の実施が必要であることを示します。

### 1.4 関連書類について

ここに記載されている機種には、文書およびデジタル記録メディアによる取扱説明書 (組立・設置および操作マニュアル) が付属されています。

このマニュアルに従わなかった結果として生じた不具合については、弊社は一切の責任を負いません。ご使用の付属品のマニュアルも引き合いに出される場合がありますので、ご注意ください。

## 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、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。

- 取り付けや配線、メンテナンスは必ず専門の作業員にお任せください。
- エンクロージャーの内側および外側にあるクーリングユニットの吸気口や排気口を絶対にふさがないようにしてください (チャプター 4.2.2 「エンクロージャー内の電子部品のレイアウトについて」も参照)。
- エンクロージャー内に取り付けたコンポーネントの排熱放出量が、クーリングユニットの有効冷却能力を超えないようにしてください。
- クーリングユニットの移動は必ず水平にした状態で行ってください。
- 純正スペアパーツや純正アクセサリのみをご使用ください。
- クーリングユニットには、この説明書や関連する説明書に記載外の改造を行わないでください。
- やけど注意！自動凝縮水蒸発器が付いたクーリングユニットでは、運転中および運転後のしばらくの間、ヒーター表面が非常に高温になりますので、ご注意ください。
- クーリングユニットの電源プラグは、無電圧状態 (給電遮断状態) でのみ抜き差ししてください。銘板に記載されている保護装置に接続してください。

## 3 ユニットについての説明

JP

### 3 ユニットについての説明

お使いのクーリングユニットの機種によって、外観がこの説明書に描かれているイラストと異なる可能性があります。しかし、基本的な機能に違いはありません。

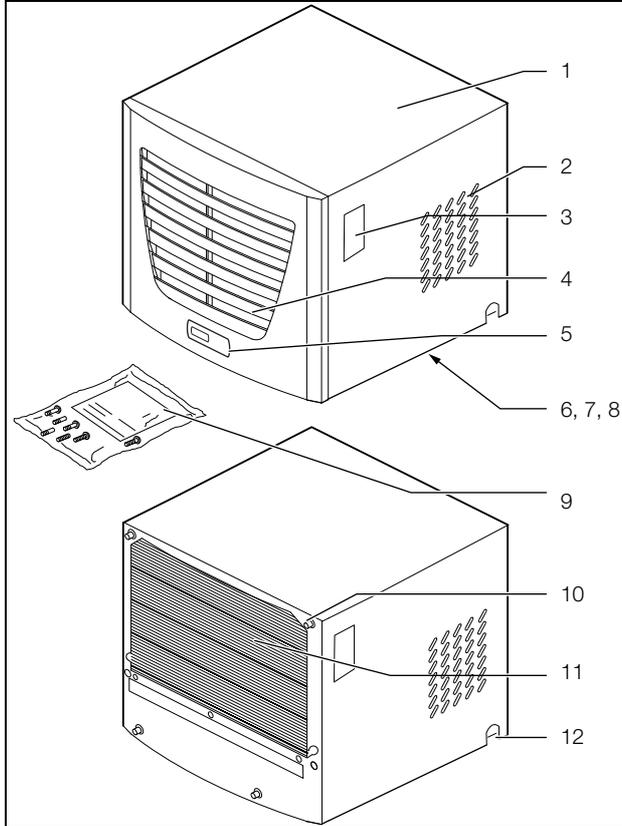


イラスト 1: ユニットについての説明

#### 各部の説明

- 1 ハウジング
- 2 排気口
- 3 銘板
- 4 吸気用プラスチックルーバー
- 5 ディスプレイ
- 6 X2 マスター スレーブ接続 (ユニット下側)
- 7 X1 接続端子 (ユニット下側)
- 8 X3 オプション シリアルインターフェース (ユニット下側)
- 9 部品 (付属品) 袋
- 10 バイボルト
- 11 凝縮器
- 12 凝縮水排水口

### 3.1 TÜV (技術検査協会) による、DIN EN 14511 準拠の能力測定

すべての 300 ~ 4000 W クラスのトップサム クーリングユニットは、現在の DIN EN 14511-1-4:2013-12 を基準に、第三者検査機関である「TÜV Nord」によってテストされています。このことは、保証された信頼性をベースにお客様の温度管理ソリューションの仕様決めを可能にし、出費に対して得られる能力をも保証するものです。

### 3.2 機能説明

このエンクロージャー用クーリングユニットは、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で、熱に弱い部品を保護するのに役立ちます。ユニットはエンクロージャーのルーフに取り付けます。

#### 3.2.1 機能原理

クーリングユニット (圧縮冷却装置) は次の 4 つのメインパーツで構成されています (イラスト 2 参照): 蒸発器 (1)、冷媒圧縮機 (コンプレッサー) (2)、凝縮器 (コンデンサー) (3) および制御 (膨張) 弁 (4)。これらの部品はパイプでつながっています。この循環経路には沸騰しやすい冷媒が充填されています。冷媒 R134a (CH<sub>2</sub>FCF<sub>3</sub>) に塩素は含まれていません。オゾン破壊係数 (ODP) は 0 です。そのため、環境に非常に優しい物質です。フィルタードライヤ (5) は完全密封の冷凍サイクルに組み込まれており、冷凍サイクル内を湿気や酸、ほこり、異物などから効果的に保護します。

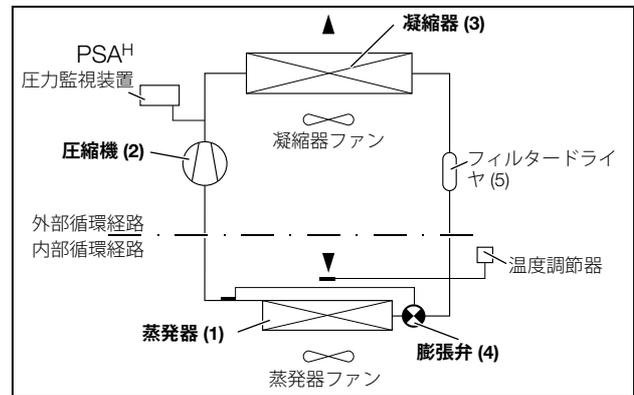


イラスト 2: 冷凍サイクル

蒸発器 (1) 内で液体の冷媒が気化します。そのために必要な熱エネルギーは、エンクロージャー内の空気から吸い取られるので、冷却をもたらします。圧縮機 (2) で冷媒が強力に圧縮されるため、凝縮器 (3) 内では周囲空気よりも温度レベルが上昇します。これにより凝縮器の表面から余分な熱が周囲に放出され、冷媒が冷えて再び液化します。冷媒は温度式膨張弁 (4) を通り再び蒸発器に注入され温度がさらに低くなり、蒸発器内で再びエンクロージャー内のエネルギーを吸い取ることが可能になります。このサイクルが繰り返されます。

#### 3.2.2 制御

リタールのエンクロージャー クーリングユニットにはコントローラーが装備しており、クーリングユニットの機能を調整することができます (ディスプレイ表示および拡張機能については、チャプター項 6 「操作」 参照)。

#### 3.2.3 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、クーリングユニット

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：

- ユニットの並列運転 (ネットワーク上のクーリング  
ユニットは、同時に ON/OFF)
- ドアステータスメッセージ同時表示 (開扉時)
- エラーメッセージ同時一括表示

データ交換は、マスター スレーブ接続を経由して行  
われます。使用開始運転の際には、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。

### 3.2.4 安全装置

- クーリングユニットには、冷凍サイクル内に  
EN 12 263 準拠の圧力監視装置が備わっています。  
監視装置には許容最大圧力が設定されていて、再  
び圧力が低下した場合に自動リセットが働きます。
- 温度モニタリングは蒸発器の凍結を防止します。  
凍結の恐れがある場合は圧縮機が停止し、温度が  
上昇すると自動的に再起動します。
- 冷媒圧縮機とファンには、過電流や温度超過を防  
ぐため、サーマル式巻線保護装置が取り付けられ  
ています。
- 圧縮機内の圧力を下げ、安全に始動させるために、  
スイッチがオフになった後 (例えば、目標温度に達  
した後、あるいはドアスイッチや電源によるオフ)  
で再びスイッチが入るまで、180 秒ほどの遅延時間  
をとります。
- ユニットには、接続端子 (端子 3 ~ 5) に無電位接  
点を組み込まれていて、例えば PLC を介してユ  
ニットのシステムメッセージを確認することがで  
きます (e- コンフォートコントローラーは、2x a 接  
点)。

### 3.2.5 凝縮水の発生

エンクロージャー内の湿度が高く、温度が低くなると蒸発器に凝縮水が発生する可能性があります。クーリングユニットは自動式の電気式凝縮水蒸発器を内蔵しています。そのために使用されているヒートエレメントは、セルフコントロールの PTC 技術をベースとしています。蒸発器に発生した凝縮水はクーリングユニットの内部循環経路側にある容器に集められます。水位が上がると、水は PTC ヒートエレメントに入り、蒸発します (給湯器の原理)。水蒸気は外部ファンの気流と共にクーリングユニットの外へ排出されます。

PTC ヒートエレメントは常時通電状態にしてあり、オン/オフ ポイントはありません。ショートを防止するミニヒューズ (F1.1、F1.2) が付いています。ヒューズが切れると、凝縮水はセーフティーオーバーフローから流れ出ます。

ヒーターの機能や電源に障害が発生すると、安全のためユニット横/後の排水パイプから凝縮水が排出されます。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 (項 4.4 「凝縮水排水管を接続する」参照)。凝縮水排出器用ホースはアクセサリーとしてご用意しています ((リタール総合カタログ、アクセサリーを参照))。

### 3.2.6 フィルターマット

クーリングユニットのコンデンサー全体は、汚れが付きにくくお手入れが簡単な RiNano コーティングを施しています。ゆえに、多くのアプリケーション、特に、湿気を含まないほこりのある環境においては、フィルター材が不要になります。

周囲空気に、湿気を含まない大きめのほこりや綿くずが含まれている場合は、ポリウレタンフォームのフィルターマット (アクセサリーとして入手可能) をクーリングユニットに組み込むことをお勧めします。ほこりの状態に合わせ、時々フィルターを取り替えてください。

油分を含む空気には、金属フィルター (同じくアクセサリー) の使用をお勧めします。金属フィルターは専用の洗浄剤でお手入れをして、再び使用していただけます。綿くずが多く発生する繊維業などの環境で使用するには、糸くずフィルター (オプションとして入手可能) をお使いください。

#### フィルターマット監視機能について (e- コンフォートコントローラーの場合のみ):

フィルターマットの汚れ度合いは、クーリングユニットの外部循環の温度差を計ることによって自動的に確認されます。フィルターマットの汚れが増えると、温度差が大きくなります。外部循環経路の温度差設定は、特性曲線フィールド内の動作基点ごとに自動調整されます。このため、ユニットの稼働点の変化に応じて目標値を変更する必要がありません。

### 3.2.7 ドアスイッチ

クーリングユニットを、無電位の (電源を必要としない) ドアスイッチを接続した状態で、運転させることができます。ドアスイッチは同梱品に含まれていません (アクセサリー、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、クーリングユニットのファンと圧縮機を止めるというものです。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。ユニットの損傷を防ぐための、再起動を遅らせる遅延機能が備わっています。ドアを閉めてから蒸発器ファンが作動するまでに 15 秒程度かかりますが、凝縮器ファンと圧縮機が作動するまでは約 3 分かかります。



注記：

ドア用接点 (端子 1 と 2) には、絶対に電圧をかけないでください。

### 3.2.8 付加インターフェース X3



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)。

クーリングユニット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 ピンコネクター X3 に接続することができます。

## 4 取り付けおよび接続

JP

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)。

### 3.3 正しくお使いいただくために

このクーリングユニットは、閉じられているエンクロージャー内の冷却のみを目的として造られています。それ以外の用途は対象外となります。

- このユニットの、一般大衆が出入りのできる場所での、設置・運用は禁じられています (DIN EN 60335-2-40、項 3.119 参照)。
- このユニットは、静止状態での運用を前提に設計されています。

このクーリングユニットは、技術の現水準と公認の安全技術基準に基づき造られています。それでもなお、適切でない運用により、ユーザーあるいは第三者の身体や生命に危険を及ぼしたり、あるいは、設備やその他の有価物を損なう可能性があります。

そのような訳で、クーリングユニットは、正しく、技術的に完全な状態でのみご使用ください。安全性を損なう可能性のある障害は、直ちに排除してください。

本製品を正しくお使いいただくために、製品に関する資料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。

関連する資料に従わなかった結果として生じた不具合については、リタール社は一切の責任を負いません。このことは、使用されているアクセサリに関する資料に従わなかった場合も適用されます。

正しく使用しない場合に、危険な状態を引き起こす可能性があります。正しく使用されていない例として、次のような事柄をあげることができます：

- エンクロージャードアが開いている状態での、クーリングユニットの長時間使用
- 不適切な工具の使用
- 不適切な操作
- エラーの不適切なリセット
- リタール社が許可していないアクセサリの使用

### 3.4 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	エンクロージャー クーリングユニット

表 1: 同梱品

数	名称
1	部品 (付属品) 袋：
1	- シーリングプレート (3273.xxx、3383.xxx、3384.xxx、3385.xxx)
1	- シーリングフレーム
1	- プラグコネクター端子
1	- 取り付けおよび配線説明書
1	- 取扱説明書 (組立・設置および操作マニュアル)
1	- L 型ホース継手
1	- ねじ込み継手
3	ブラインドリベット (3386.xxx、3366.xxx)
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

### 4.1 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、次の項目にご注意ください：

- クーリングユニットの設置と配置には、必ず良い通気性が保証される場所を選んでください。並べて取り付けられた個々のユニットと壁面との間隔は最低 200 mm にしてください。
- クーリングユニットは水平に設置して運転してください (許容最大傾斜 2°)。
- 著しく汚れた場所、腐食性の雰囲気の中や多湿の場所には設置しないでください。
- 銘板に記載されている範囲内の周囲温度でお使いください。
- 凝縮水排水管を取り付けることができるようにしてください (項 4.4 「凝縮水排水管を接続する」参照)。
- ユニットの銘板に記載されている電源仕様が保証されていなければなりません。

### 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。梱包の損傷個所にオイルの痕跡が認められる場合は、冷媒漏れが考えられます。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。
- エンクロージャー内における凝縮水の発生を抑えるために、ドアを開けたときにクーリングユニットを停止させるドアスイッチ (4127.010 など) の取り付けをお勧めします (項 3.2.7 「ドアスイッチ」参照)。

## 4.2.2 エンクロージャー内の電子部品のレイアウトについて



**注記：**  
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、クーリングユニットの冷風が稼働中の機器に向いていないようにしてください。周波数変換装置など、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。このようなことは、エアショート（气流短絡）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、クーリングユニット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。

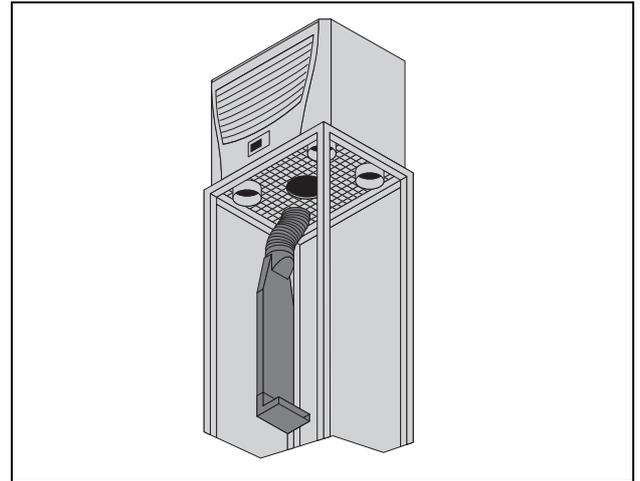


イラスト 4: エンクロージャー内の的確なエアガイド

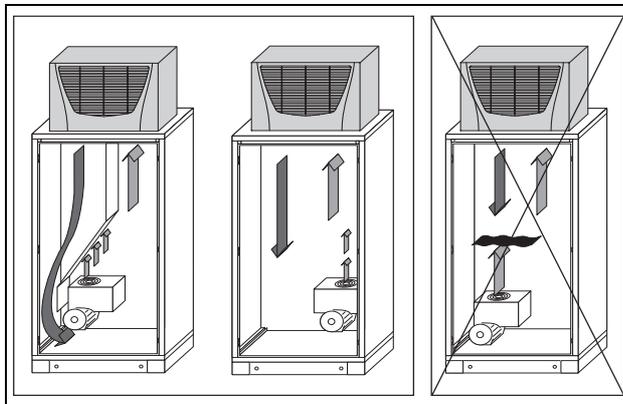


イラスト 3: 冷風を稼働中の機器に向けない

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）。アクセサリとして、的確なエアガイドを可能にするコンポーネントもご用意しております（リターン総合カタログを参照）。



**注記：**  
エアダクトシステムを使用する際は、できるだけ折れ曲がりがなく、まっすぐに配管するようにしてください。流れる冷気への抵抗が減ります。

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。吸気口と排気口は絶対にふさがなくてください。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。

エアダクトを使用しての運転時は、ユニット内における冷気の滞留を防ぐため、クーリングユニットの冷氣出口の 1 つは必ず開けておいてください。



**注記：**  
カバーキャップ使用時は、ご使用の機種によって、最多 1 つないし最多 2 つ以上の冷氣出口をふさがないようにしてください。

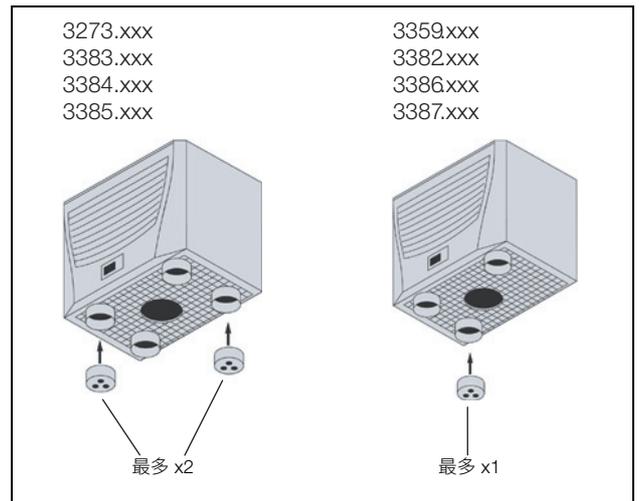


イラスト 5: カバーキャップ

## 4.3 クーリングユニットの取り付け

このエンクロージャークーリングユニットは、エンクロージャーのルーフ上に取り付けます：

取り付けには、同梱品に含まれる穴加工用テンプレートに合わせて、トップパネルにカットアウト（加工）をしてください。



**注記：**  
ご使用のエンクロージャーに合わせて、加工・強化済みのカットアウト付きトップパネルも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を参照）。

### 4.3.1 エンクロージャーのカットアウト

■ 接着テープを使って、同梱品の穴加工用テンプレートをエンクロージャーのルーフに貼り付けてください。

## 4 取り付けおよび接続

JP

穴加工用テンプレートには、クーリングユニットを取り付けるための、寸法線が引かれています。



**ケガの恐れあり！**  
とが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、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。

### 4.3.2 クーリングユニットのルーフ取り付け

- 同梱のシーリングフレームを、カットアウトしたトップパネルの上に貼りつけます。

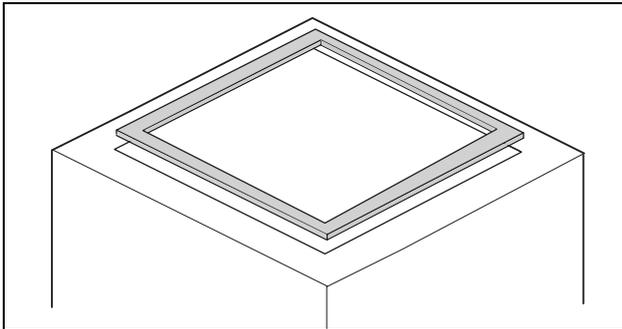


イラスト 6: トップパネルへシーリングフレームを貼り付ける

- 同梱のシーリングプレートをクーリングユニットのプラスチック製ベースの下に貼りつけます (3273.xxx、3383.xxx、3384.xxx、3385.xxx)。

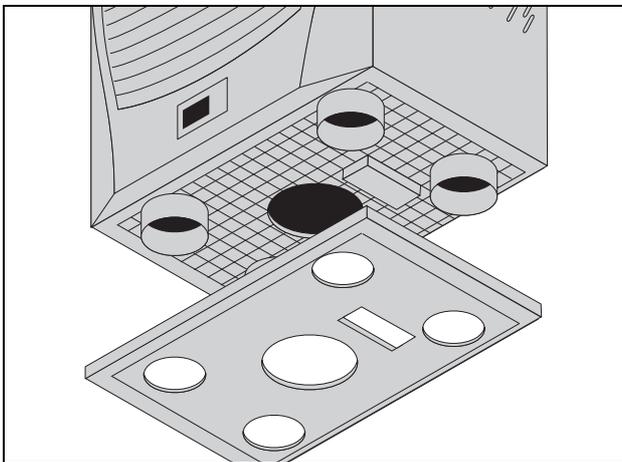


イラスト 7: シーリングプレートをクーリングユニットのプラスチック製ベースの下へ貼り付ける

- クーリングユニットをエンクロージャールーフ上に設置します。
- 同梱のバイボルトをクーリングユニット下のプラスチック製ベースにあるタッピングホールに最大 5 Nm でねじ込んでください。
- 同梱のワッシャーとナットを使用して、ユニットを固定してください。



**注記：**  
クーリングユニット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、取り付け面を補強あるいは支えてください。これらのことは、特に大型のトップパネルの場合に必要なになります。

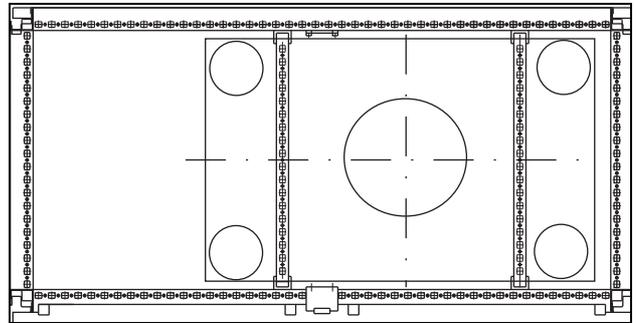


イラスト 8: TS 8 エンクロージャーの場合のトップパネル補強

### TS の場合のトップパネル補強用アクセサリ：

TS トップパネル  
クイックマウントフレーム  
マウンティングレール  
スライドナット  
固定ブラケット  
インサートナット  
(リターン総合カタログ、アクセサリもご参照ください)

### 4.4 凝縮水排水管を接続する

クーリングユニットには凝縮水排水ホース (φ 1/2") を取り付けることができます。

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設置してください。
  - 延長する場合は、断面積を減らさないでください。
- 凝縮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)。

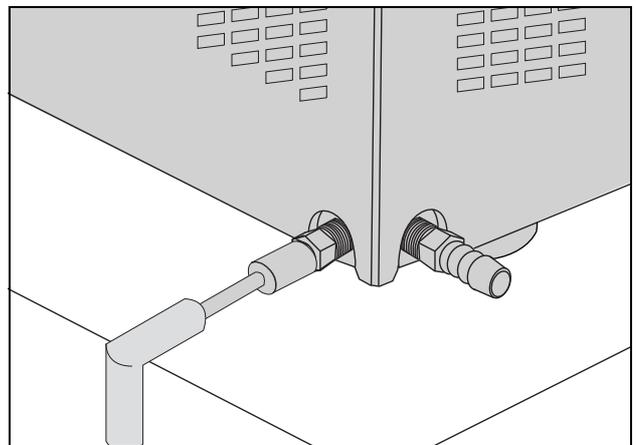


イラスト 9: 凝縮水排水管を接続する

- どちらかの凝縮水排水継ぎ手に適切なホースをつなげ、ホースバンドでしっかり留めてください。使用しない凝縮水排水継ぎ手は適切にふさいでください。

- 凝縮水ホースは、排水溝などに敷設してください。

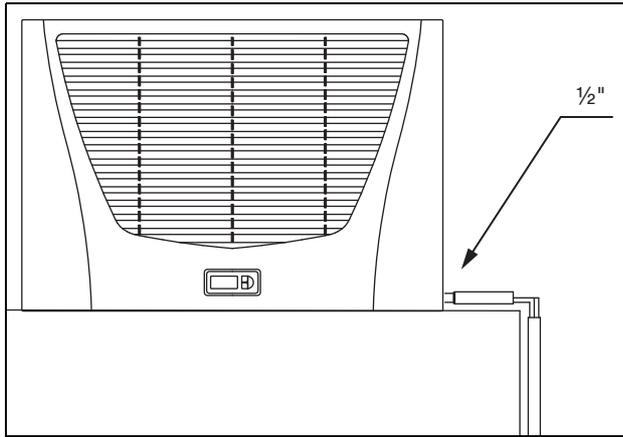


イラスト 10: 凝縮水排水管を敷設する

## 4.5 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して責務を有する専門の技術者が行ってください。

### 4.5.1 接続データ

- 接続電圧や周波数は銘板に記載された値に従ってください。
- クーリングユニットは、必ず、遮断時に 3 mm 以上の隙間が確保されている、全極型断路装置を経由して電源に接続してください。
- ユニットの電源側に追加の温度調節器を接続しないでください。
- 銘板に記載されている保護装置を使用して、配線やユニットの短絡保護を行ってください。
- 電源接続は必ずノイズの少ない等電位ボンディングをおこなってください。

### 4.5.2 過電圧保護と電源負荷

- 本ユニットには過電圧保護が備わっていません。落雷や過電圧保護に関しては、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。
- ユニットの IEC 61 000-3-11 に従い、必ず、電源の連続負荷電流 (電力会社の引き込み線) が各相 100 A 以上で、400/230 V の電圧が供給されている場所で使用してください。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。
- 単相および三相交流ユニット内のファンと圧縮機は、本質安全性を有しています (サーマル式巻線保護)。このこと (本質安全性を有する) は、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ている特殊電圧のユニットにも適用します。
- 銘板に記載されている保護装置を使用して、配線やユニットの短絡保護を行ってください (適合する特性を持つ遮断器 - 例えば、特性 K - ないし溶断型ヒューズ gG スタンダードタイプ、設備やトランス

保護用のサーキットブレーカーなど)。銘板の表示に従って、それぞれのサーキットブレーカーを選んでください。記載してある最小値に設定してください。配線やユニットの短絡保護に最大の効果を発揮します。

例：表示範囲が 6.3 ~ 10 A の場合 ; 6.3 A に調節します。

### 4.5.3 三相交流ユニット

- 三相交流仕様のユニットに電源を接続する際、必ず右回り回転磁界が作られるように注意してください。
- 三相交流仕様は、中性点接地の TN 電源に設備保護用サーキットブレーカーを経由して接続してください (設定電流は銘板指示どおり)。特殊電圧の三相交流ユニットは、銘板の指示に従い、必ずトランス保護用サーキットブレーカー (カテゴリー AC-3) を使用して、安全対策を行ってください。
- 400/460 V の三相交流仕様ユニットは、回転磁界もしくは欠相監視もします。回転磁界が違っている (逆相)、あるいは欠相の場合は、ユニットが始動しません。

### 4.5.4 ドアスイッチ

- 1 個のドアスイッチを複数のクーリングユニットに接続することは絶対にしないでください。
- 1 台のクーリングユニットに、並列回路で複数のドアスイッチを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  $0.3 \text{ mm}^2$  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  $50 \Omega$  までです。
- 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、クローズとなるものをお使いください。

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。

### 4.5.5 フリッカー規格についてのアドバイス

電源インピーダンスが約  $1.5 \Omega$  を下回る場合、EN 61 000-3-3 や -3-11 規格によるフリッカーの許容限度が遵守されます。

ユニットユーザーは必要に応じて接続インピーダンスを測定するか、管轄の電力会社に問い合わせてください。電源インピーダンスに影響を及ぼすことができず、内蔵の精密機器 (バスなど) に障害が発生する場合は、クーリングユニットの前に電源チョークや突入電流リミッタなど、クーリングユニットの突入電流を抑制する装置を接続してください。

### 4.5.6 等電位化

EMC の理由により、ユーザー既存の等電位化システムにユニットを接続する場合は、ルーフ型クーリングユニットの等電位化接続ポイント (固定箇所) によ

## 4 取り付けおよび接続

JP

り大きな公称断面積の導線を接続することができません。

規格上、電源接続ケーブルのアース線は等電位化導線としては効力がありません。

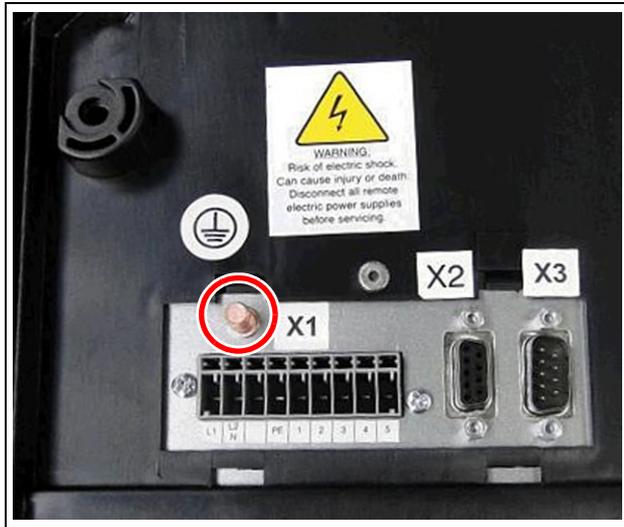


イラスト 11: 等電位化接続ポイント

### 4.6 電気配線の実施

#### 4.6.1 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繋げる場合のみ)

複数のクーリングユニットを使用する場合、シリアルユニットインターフェース X2 経由でバスケーブル

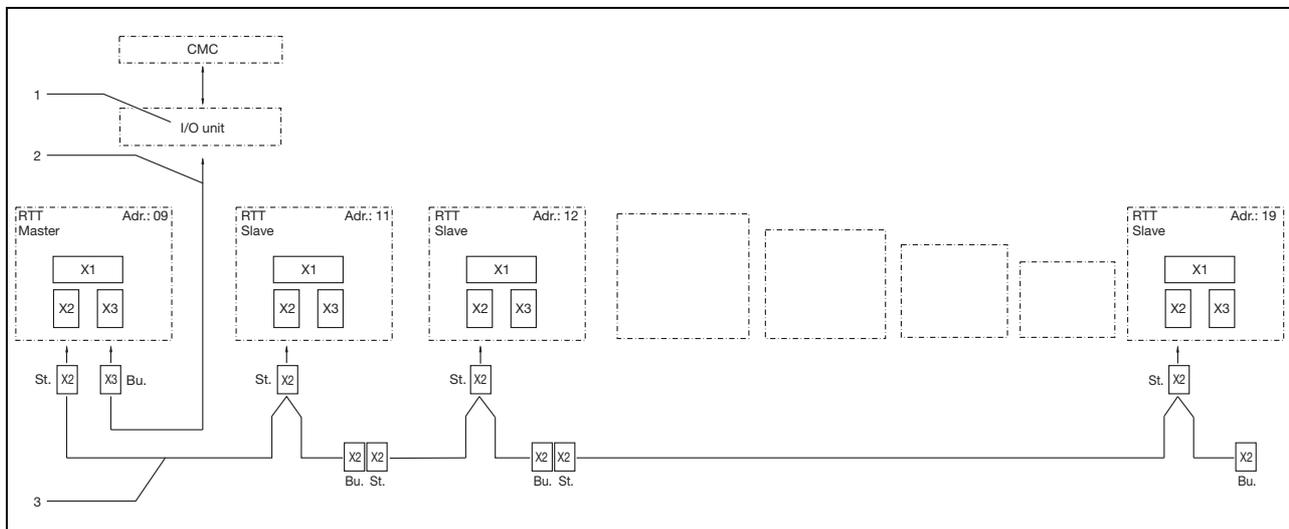


イラスト 12: 接続例: マスター スレーブ運転

#### 各部の説明

- 1 シリアル インターフェース (品番 3124.200)
- 2 シリアル インターフェースケーブル
- 3 マスター スレーブ バスケーブル (品番 3124.100)
- RTT リターン トップサム クーリングユニット
- X1 電源接続 / ドアスイッチ / アラーム
- X2 マスター スレーブ接続 D-Sub、9 ピン
- X3 シリアル インターフェース D-Sub、9 ピン
- St. プラグ D-Sub、9 ピン
- Bu. ソケット D-Sub、9 ピン
- Adr. アドレス

(品番 3124.100) を使って 10 台までのクーリングユニットを互いに繋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:

- 接続するクーリングユニットの電源を切ってください。
- 電氣的絶縁が適切かどうか確認してください。
- ケーブルと電源線を並列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。



#### 注記:

スレーブユニットとして連結した末端ユニットの Y ケーブル (分岐ケーブル) 3124.100 の残りのプラグは、絶対にクーリングユニットのインターフェース X3 に差し込まないでください。

#### 4.6.2 シリアル インターフェース用コネクター X3

X3 にはインターフェースカード (品番 3124.200) を接続することができます。PLC によるシステムメッセージの活用やリモート式パラメーターセッティングおよび監視、あるいは中央監視装置への統合に用います。

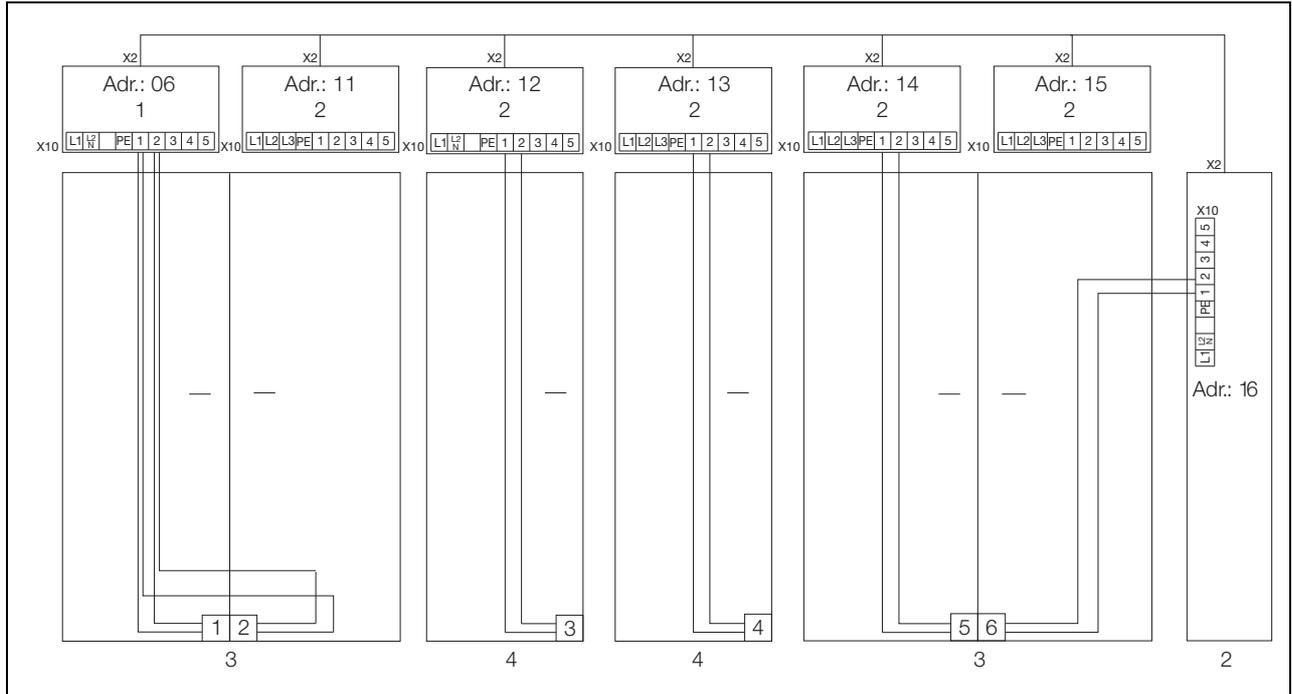


イラスト 13： 接続例：ドアスイッチおよびマスター スレーブ運転

**各部の説明**

- 1 マスター クーリングユニット
- 2 スレーブ クーリングユニット
- 3 ドアスイッチ 2 個付きの 2 枚ドア エンクロージャー
- 4 ドアスイッチ付きエンクロージャー

電気配線図をもとに電気配線を完成させてください。

- クーリングユニット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。

**4.6.3 電源の接続**

- クーリングユニット内、ケーブルスペースカバー (22 ページ、イラスト 29 「矢印」 参照) の裏にある

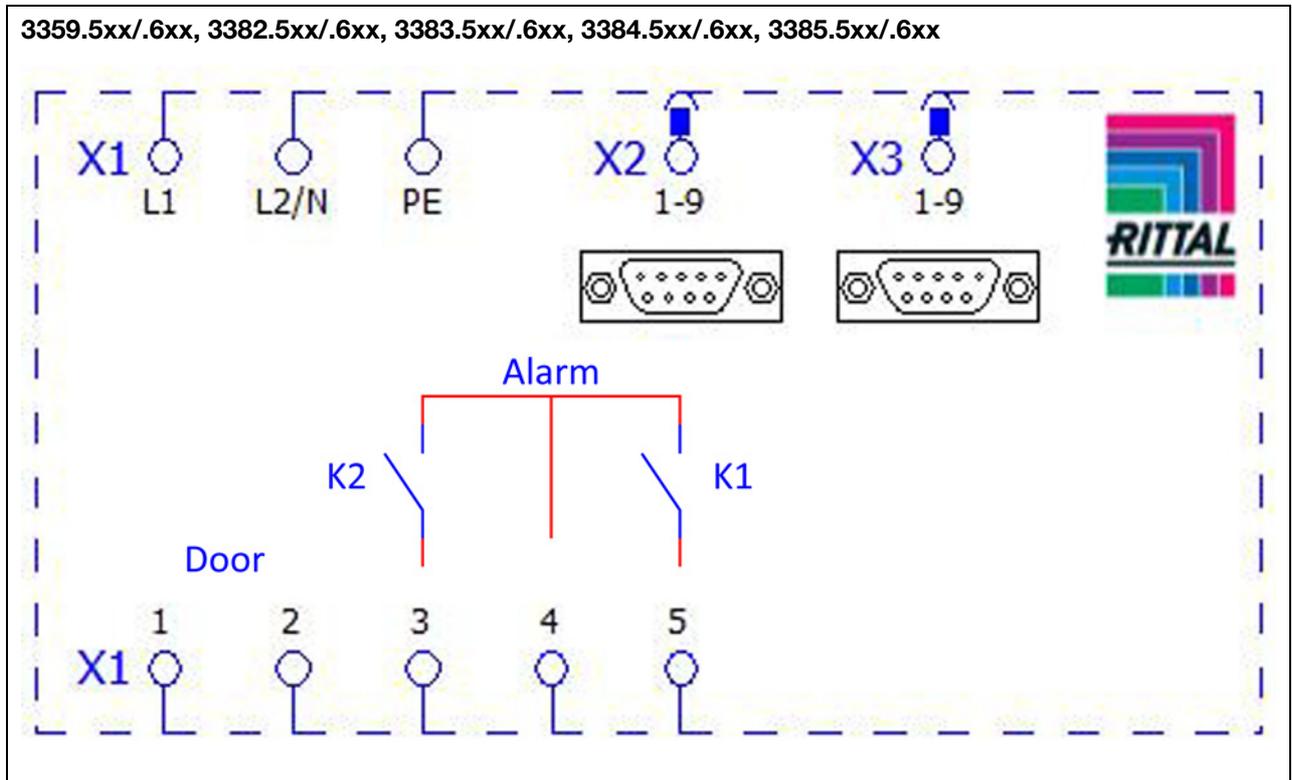


イラスト 14： 電気回路図 No. 1

## 4 取り付けおよび接続

JP

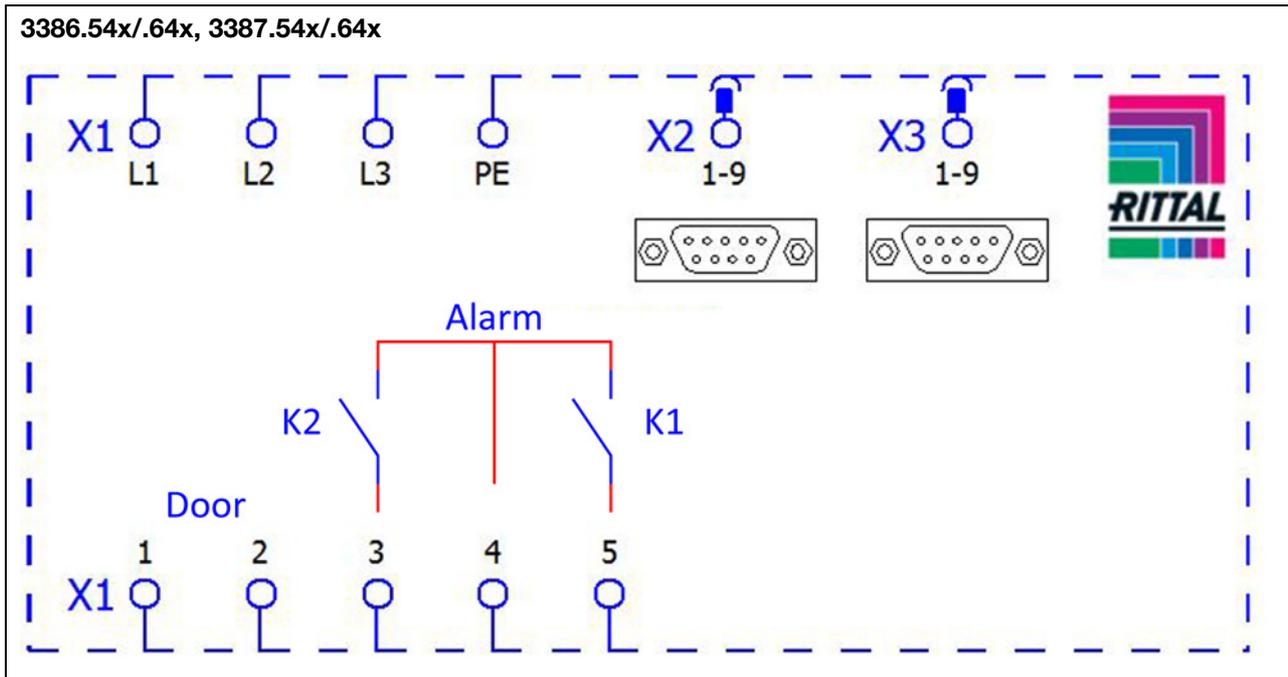


イラスト 15: 電気回路図 No. 3

### 各部の説明

- 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 オプション インターフェース
- K1 一括異常通報リレー 1
- K2 一括異常通報リレー 2
- Door ドアスイッチ (ドアスイッチなしの場合は：端子 1、2 はオープン)



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。

AC cos φ = 1	DC 抵抗負荷
I max. = 2 A U max. = 250 V	I min. = 100 mA U max. = 30 V I max. = 2 A

表 2: リレー接続データ

## 4.7 取り付けを完了する

### 4.7.1 フィルター材の取り付け

クーリングユニットの凝縮器全体に、汚れが付きにくくお手入れを簡単にする RiNano コーティングが施されています。ゆえに、多くのアプリケーション、特に湿気を含まないほこりのある環境においては、フィルター材が不要になります。

周囲空気に、湿気を含まない大きめのほこりや綿くずが含まれている場合は、ポリウレタンフォームのフィルターマット（アクセサリとして入手可能）をクーリングユニットに取り付けることをお勧めしま

す。油分を含む空気には、金属フィルター（同じくアクセサリ）の使用をお勧めします。綿くずが多く発生する繊維業などの環境で使用する際には、糸くずフィルター（オプションとして入手可能）をお使いください。

- 吸気口のプラスチックルーバーをユニットから引き外します。
- 同梱のブラインドリベットでフィルターマットを凝縮器の前面へ補助的に固定します。
- 引き続き、プラスチックルーバーをハウジングに押し付け、元通りにします。

### 4.7.2 クーリングユニットの取り付けを完了する

- コネクターをディスプレイの背面に接続します。
- プラスチックルーバーをユニットの前面に当てて、カチッと音がするまで押し込みます。

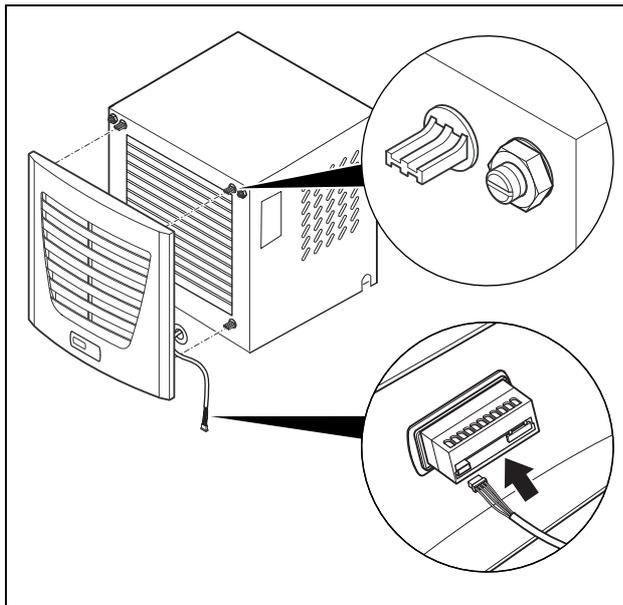


イラスト 16: ディスプレイの接続とプラスチックカバーの取り付け

#### 4.7.3 フィルターマット監視機能の調整

フィルターマット監視機能について：

フィルターマットの汚れ具合は、クーリングユニットの外部循環の温度差を計ることによって自動的に確認されます(項 6.1.6「プログラミングの概要」参照)。フィルターマットの汚れが増えると、温度差が大きくなります。外部循環の温度差設定値は、クーリングユニットが稼働している条件(特性線図)に合わせ変化していきます。そのため、ユニットの稼働点の変化に応じて設定値を変更する必要がありません。

## 5 運転開始



注記：

正常な注油と冷却を行うため、圧縮機内の潤滑油は所定の場所にたまっている必要があります。

ユニットを取り付けた後は、早くても、30分間待ってから運転を開始してください。

■すべての取り付けおよび配線作業が終了したら、クーリングユニットへの給電を開始してください。クーリングユニットの運転がスタートします：

まず、コントローラーのソフトウェアバージョンが約 2 秒表示され、続いて、ECO モードがアクティブであることを示す「ECO」が表示されます。その後、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」を参照)。

## 6 操作

ユニット前面(イラスト 1、No 5)にある調節器(コントローラー)でクーリングユニットを操作することができます。

### 6.1 e-コンフォートコントローラーによる制御

適用機種 xxx.500/.510/.540 および xxx.600/.610/.640。

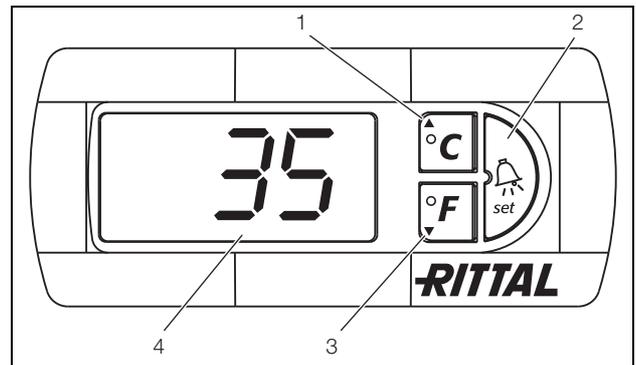


イラスト 17: e-コンフォートコントローラー

#### 各部の説明

- 1 プログラミングキー、さら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、さら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

#### 6.1.1 特性

- 定格作動電圧：
  - 115 V あるいは
  - 230 V あるいは
  - 400 V、二相 あるいは
  - 400/460 V、三相
- 遅延始動およびドアスイッチ機能内蔵
- 凍結防止機能
- 全モーター(圧縮機、凝縮器ファン、蒸発器ファン)の監視
- 三相交流ユニットのフェーズ監視
- 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。スレーブユニットとして連結したうちの 1 台が目標温度に達したり、ドアスイッチが作動したことをそれぞれのスレーブユニットがマスターユニットに伝え、他の全クーリングユニットもスイッチがオン/オフになります。
- スwitching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
- インターフェースカード(品番 3124.200)を使用すれば、リタル コンピューター マルチ コントローラ CMC などのような上位遠隔監視システムに統合することが可能になります。

## 6 操作

JP

クーリングユニットは自動的に運転します。電源を入れた後、蒸発器ファンが作動し(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。圧縮機および凝縮器ファンは 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 17、No 4)。電源が入ると、約 2 秒間、現ソフトウェアバージョンおよび ECO モードがアクティブであることが表示されます。その後、事前設定のオプション(例えば、t10)ないし温度が表示されます。

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恒常的に表示します。エラーメッセージが発生した場合は、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 17)で行います。そのためのパラメーターも表示されます。

### 6.1.2 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クーリングユニットは、出荷時にアクティブ化されている省エネ性に優れた 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ときや小さいとき(スタンバイ運転、生産停止中や週末など)のクーリングユニットの省エネに役立ちます。

この場合、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、内部循環の蒸発器ファンが停止します。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 秒作動します(イラスト 18 参照)。内部温度が設定されている目標値の 5K 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。このためには、プログラミングレベルにおいてパラメーターを 1 から 0 に切り替えます(表 3 参照)。ファンは連続運転をするようになります。

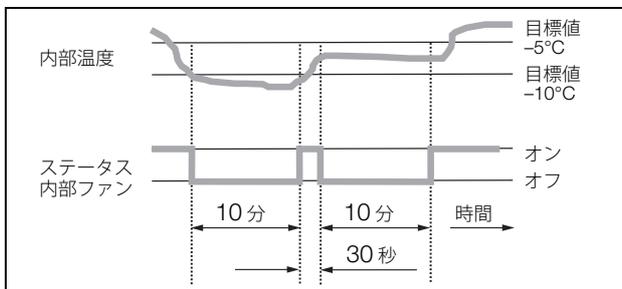


イラスト 18: ECO モード ダイアグラム

### 6.1.3 テストモード

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、クーリングユニット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 17)を同時に 5 秒間押し続けます。

クーリングユニットの運転がスタートします。テストモードは約 5 分後に終了します。ユニットは停止し、通常運転に戻ります。

### 6.1.4 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 17)を使って、24 の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 3 および表 4 は、変更可能なパラメーターを示しています。16 ページのイラスト 20 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アドバイス:

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。クーリングユニットの能力が大きすぎ、圧縮機作動時間が <1 分の場合は、クーリングユニットを保護するために、スイッチングヒステリシスが自動的に上がります(項 6.1.9「システムメッセージの活用」のメッセージ LH 参照)。

#### 目標温度についてのアドバイス:

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

エネルギーの節約および凝縮水の発生を高めてしまう危険性を回避するために、目標温度を必要以上に低く設定しないでください。

#### 有効冷却能力について:

有効冷却能力確認用の特性線図は、[www.rittal.com](http://www.rittal.com) でご確認ください。

プログラミングは、すべて調整可能なパラメーターについて、原則的にいつも同じです。⇒「プログラミングは、すべての調整可能なパラメーターについて、同じ手順です。

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してください(表 3 および 4 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」) を押しします。

その後、定められた範囲でのパラメータ変更が可能になります。

■希望する値が表示されるまで、▲(°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 RiDiagII (品番 3159.100) から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。

### 6.1.5 変更可能なパラメーター

16 ページ、イラスト 20 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°C	55°C	35°C	エンクロージャー内温度の目標値は工場出荷時 35°C (95°F) に設定されていますが、20 ~ 55°C (68 ~ 131°F) 間で変更可能です。
			68°F	131°F	95°F	
2	Fi	フィルターマット監視	10 K	60 K	99 (= オフ)	フィルターマット監視機能をアクティブにするには、表示値をプログラミングモード「Fi」において表示された温度差値よりも最低 10 K (18°F) 高くします。フィルターマット監視機能は工場出荷時オフです (99 = オフ)。
			18°F	108°F	178 (= オフ)	
3	Ad	マスター スレーブ識別コード	0	19	0	項 6.1.8 「マスター スレーブ識別コードの設定」参照。
4	CF	切り替え °C/°F	0	1	0	温度表示は °C(0) から °F(1) に切り替えられます。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フォレンシャル(ヒステリシス)	2 K	10 K	5 K	クーリングユニットのスイッチングヒステリシスは工場出荷時 5 K (9°F) 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。
			4°F	18°F	9°F	
6	H2	エラーメッセージ A2 を引き起こす差値	3 K	15 K	5 K	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 (9°F) 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 (5 ~ 27°F) の範囲内で変更することができます。
			5°F	27°F	9°F	
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
27	PSO	認証コードの変更	0	15	0	このパラメーターは、認証コード「22」(工場出荷時設定)の変更を可能にします。新しいコードは、22+PSO(合計値)になります。

表 3: 変更可能なパラメーター

# 6 操作

## 6.1.6 プログラミングの概要

JP

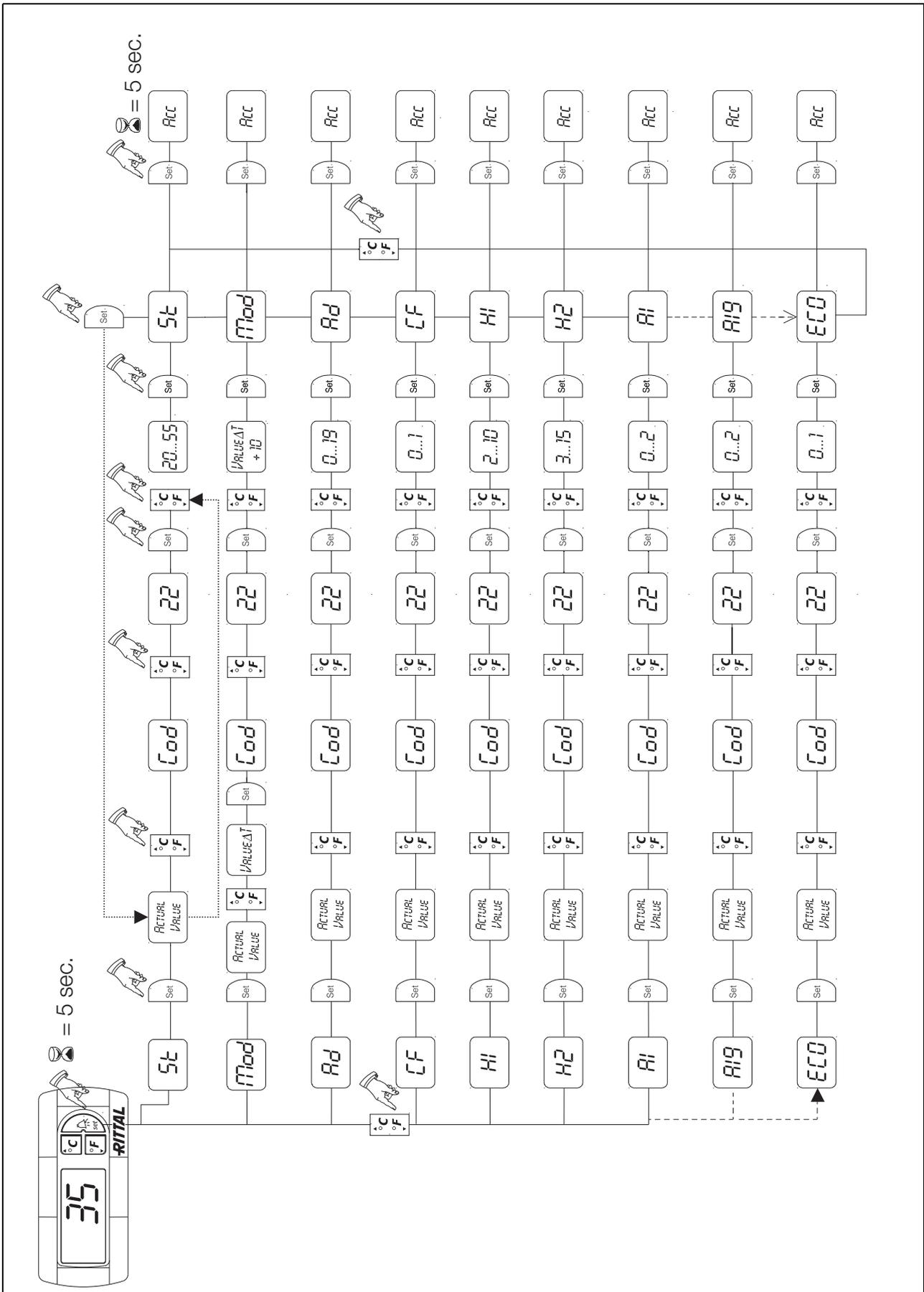


イラスト 19：プログラミングの概要

### 6.1.7 システムメッセージ活用方法を定義する

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 A1 ~ 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、のチャプター 6.1.9「システムメッセージの活用」をご覧ください。  
16 ページ、イラスト 19 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	A1	0	2	0	エンクロージャドアが開いている
8	A2	0	2	0	エンクロージャ内温度が高すぎる
9	A3	0	2	0	フィルター監視
10	A4	0	2	0	周囲温度が高すぎる / 低すぎる
11	A5	0	2	0	凍結の恐れあり
12	A6	0	2	1	PSA <sup>H</sup> 圧力監視装置
13	A7	0	2	2	蒸発器
14	A8	0	2	1	凝縮水警告
15	A9	0	2	1	凝縮器ファンの回転が妨げられている / 故障している
16	A10	0	2	1	蒸発器ファンの回転が妨げられている / 故障している
17	A11	0	2	2	圧縮機
18	A12	0	2	1	凝縮器
19	A13	0	2	1	温度センサー 周囲温度
20	A14	0	2	1	温度センサー 凍結
21	A15	0	2	1	温度センサー 凝縮水警告
22	A16	0	2	1	温度センサー 内部温度
23	A17	0	2	1	フェーズ監視
24	A18	0	2	0	EPROM
25	A19	0	2	0	LAN/ マスター スレーブ

表 4: 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 A1 ~ A19 は、2つの無電位システムメッセージリレーによって活用可能です。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：項 4.6.3「電源の接続」の結線図を参照：

- 端子 3：NO(ノーマル オープン、リレー 2)
- 端子 4：C(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。クーリングユニットの電源が入ると、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、クーリングユニットの通常の運転状態です。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。

ソフトウェア RiDiag II (品番 3159.100、アクセサリとして入手可能)を使用して、エラーメッセージリレーのスイッチングを反転させることができます。この場合、通常の運転状態において両方のリレー接点が開きます。システムメッセージが発生すると、該当するリレーの接点が閉じます。



注記：

この設定は、ソフトウェア RiDiag II を使つてのみ可能です。

## 6 操作

JP

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

### 6.1.8 マスター スレーブ識別コードの設定

複数のクーリングユニット (最大 10 台) をネットワーク化する場合は、クーリングユニットの 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、ネットワーク内のクーリングユニットを同定する識別コード (アドレス) を各クーリングユニット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クーリングユニットのスイッチをも切ります。



#### アドバイス:

- 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。

### マスター クーリングユニット (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 クーリングユニット 1 台
- 02: マスターとスレーブ クーリングユニット 2 台
- 03: マスターとスレーブ クーリングユニット 3 台
- 04: マスターとスレーブ クーリングユニット 4 台
- 05: マスターとスレーブ クーリングユニット 5 台

- 06: マスターとスレーブ クーリングユニット 6 台
- 07: マスターとスレーブ クーリングユニット 7 台
- 08: マスターとスレーブ クーリングユニット 8 台
- 09: マスターとスレーブ クーリングユニット 9 台

**スレーブ クーリングユニット** (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 クーリングユニット No. 1
- 12: スレーブ クーリングユニット No. 2
- 13: スレーブ クーリングユニット No. 3
- 14: スレーブ クーリングユニット No. 4
- 15: スレーブ クーリングユニット No. 5
- 16: スレーブ クーリングユニット No. 6
- 17: スレーブ クーリングユニット No. 7
- 18: スレーブ クーリングユニット No. 8
- 19: スレーブ クーリングユニット No. 9

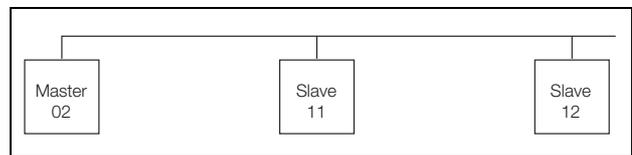


イラスト 20: マスター スレーブ ネットワーク (一例)

その他の接続例は、項 4.6.1 「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つなげる場合のみ)」参照。

識別コードの設定については、項 6.1.5 「変更可能なパラメーター」や項 6.1.6 「プログラミングの概要」の「Ad」パラメーター参照。

### 6.1.9 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。

A03、A06、A07 のメッセージが現れ、エラー原因を取り除いた後は、必ず e- コンフォートコントローラーをリセットしてください (項 6.1.10 「e- コンフォートコントローラーのリセット」参照)。

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メッセージ A03 ~ A17 が原因	冷却能力を確認する
A03	フィルター監視	フィルターマットが汚れている	クリーニングまたは交換する ; e- コンフォートコントローラーのリセット
A04	周囲温度が高すぎる / 低すぎる	周囲温度が許容範囲 (+10°C ~ +60°C) 外	周囲温度を上げるあるいは下げる (室内暖房あるいは室内換気など)

表 5: e- コンフォートコントローラーの障害復帰

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
A05	凍結の恐れあり	通常運転時に凍結の恐れがある際 の表示 場合によっては、蒸発器ファンの回 転が機械的に妨げられているもしく	エンクロージャー内温度の目標値を上げる 蒸発器ファンを点検し、必要に応じ、障害 物を取り除いたりファンを交換したりする
A06	PSA <sup>H</sup> 圧力監視装置	周囲温度が高すぎる	環境温度を下げる； e- コンフォートコントローラーのリセット
		凝縮器が汚れている	凝縮器の汚れを落とす； e- コンフォートコントローラーのリセット
		フィルターマットが汚れている	汚れを落とすまたは交換する； e- コンフォートコントローラーのリセット
		凝縮器ファンが故障している	交換する； e- コンフォートコントローラーのリセット
		膨張弁が故障している	冷凍技術者に修理を依頼する； e- コンフォートコントローラーのリセット
		PSA <sup>H</sup> 圧力監視装置が故障している	冷凍技術者に交換を依頼する； e- コンフォートコントローラーのリセット
A07	蒸発器	冷媒が不足している； 凝縮器の前あるいは後にあるセン サーが故障している	冷凍技術者に修理を依頼する； e- コンフォートコントローラーのリセット
A08	凝縮水警告	凝縮水排水管が折れているあるいは 詰まっている	凝縮水排水管を点検する、ホースの折れや 詰まりがあった場合は取り除く
		凝縮水蒸発器付きのユニットの場合 のみ	気化装置を点検し、状態によっては交換す る
A09	凝縮器ファン	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
A10	蒸発器ファン	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
A11	圧縮機	圧縮機の過負荷 (内部の巻線保護に よる)	処置不要； ユニットは自動的に再始動する
		故障 (巻線抵抗を測定する)	冷凍技術者に交換を依頼する
A12	温度センサー 凝縮器	断線あるいはショートしている	交換する
A13	温度センサー 周囲温 度	断線あるいはショートしている	交換する
A14	温度センサー 凍結	断線あるいはショートしている	交換する
A15	温度センサー 凝縮水 警告	断線あるいはショートしている	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
A17	フェーズ監視	三相交流ユニットのみ：逆相 / 欠相	2つの相を入れ替える

表 5: 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

JP

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
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 を使用して、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	障害表示はなし	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 ; コネクタの接続不良	ボードを交換する
OL	過負荷	周囲パラメーター (周囲条件) もしくはロスパワー (熱損失) がユニットの使用範囲外	
LH	発熱過小	エンクロージャー内のロスパワー (熱損失) が小さすぎる	
b07	冷凍サイクルのリークage	センサー B3 および B4 の差し違い	該当するセンサーを差し替える
rSt	リセット	手動式リセットを必要とする、項 6.1.10 「e- コンフォートコントローラーのリセット」参照。	

表 5: e- コンフォートコントローラーの障害復帰

## 6.1.10 e- コンフォートコントローラーのリセット

A03、A06、A07 の障害が発生した後は、必ず e- コンフォートコントローラーをリセットしてください。

■キー1(▲)と3(▼)(イラスト 17)を同時に5秒間押し続けます。

システムメッセージが消え、温度表示に戻ります。

## 7 点検とメンテナンス



### 警告!

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。

冷凍サイクルは、メンテナンスフリーの完全密封システムで。クーリングユニットは、製造時に必要とされる冷媒量で充填され、密閉性が検査された上で、機能試運転も行われます。

組み込まれているメンテナンスフリーのファンはボールベアリングを採用しており、湿気やほこりから保護されていて、温度監視も装備されています。期待寿命は最低 30,000 運転時間です (L10, 40°C)。そのため、クーリングユニットはほとんどメンテナンスが不要になります。外部の空気循環経路に設置されている機器のみ、汚れ具合を見ながら掃除機や圧縮空気適宜お手入れをしてください。油汚れがこびりついた場合などは、不燃性のクリーナー、例え

ばコールド クリーナーを使って取り除くことができます。

メンテナンス周期：2000 運転時間。周囲空気の汚染度、空気中の浮遊物質の量に応じて、メンテナンス周期が短縮されることがあります。



### 注意!

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：

- 汚染度 (汚れ具合) を調べる。
- フィルターは汚れていますか? 状態によってはフィルターを交換する。
- 冷却フィンに汚れていますか? 状態によってはクリーニングする。
- 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?
- 圧縮機やファンの騒音レベルをチェックする。

## 7.1 圧縮空気によるクリーニング

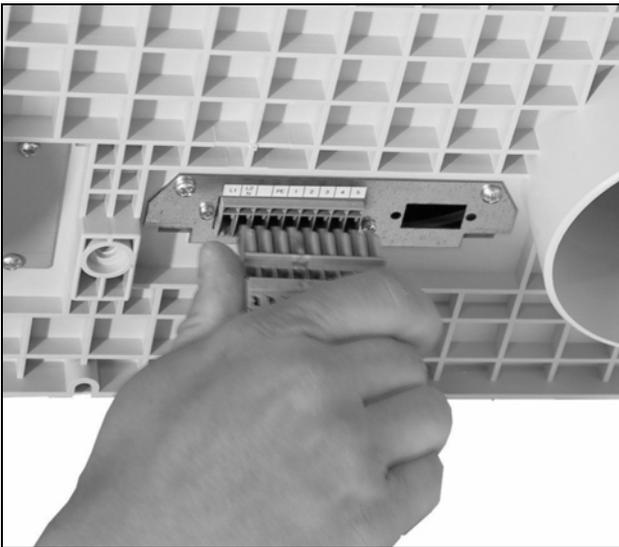


イラスト 21: 電源プラグを抜く

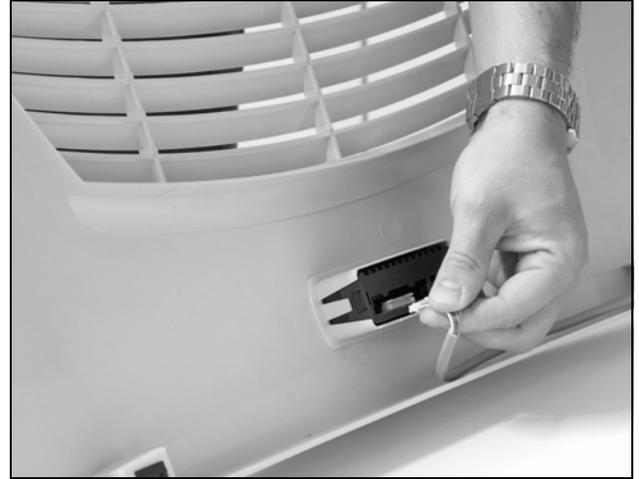


イラスト 24: ディスプレイのプラグを抜く



イラスト 22: プラスチックルーバーを取り外す



イラスト 25: アースケーブルを引き抜く

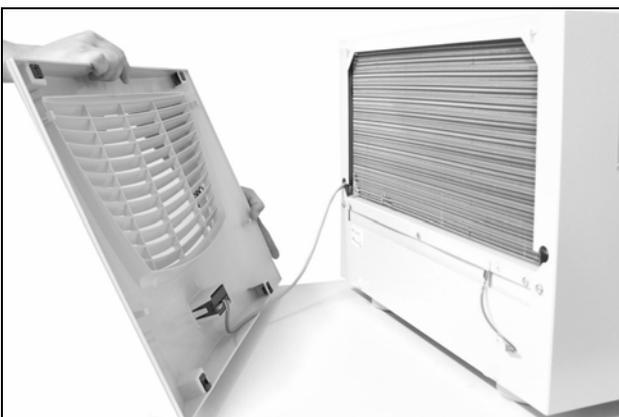


イラスト 23: プラスチックルーバーを遠ざける



イラスト 26: カバーの固定ねじを外す (ねじ 4 本を外す)

## 8 保管および処分

JP



イラスト 27: カバーを取り外す



イラスト 28: カバーを取り外したクーリングユニット  
(フロントビュー)



イラスト 29: カバーを取り外したクーリングユニット  
(リアビュー)

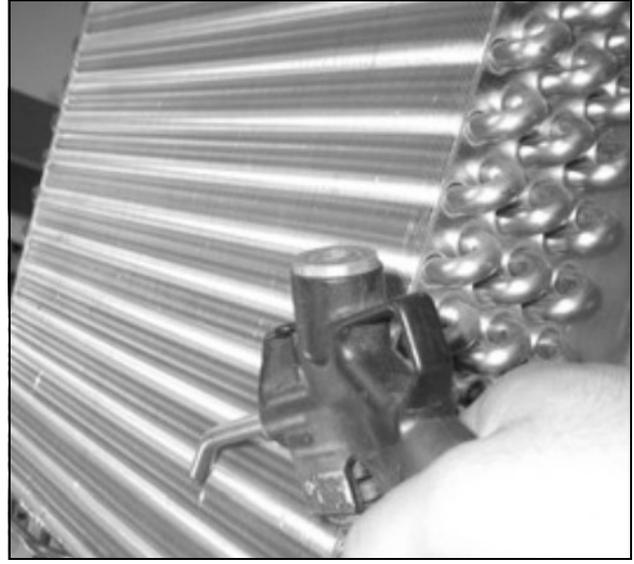


イラスト 30: 熱交換ユニット(凝縮器)および圧縮機領域を  
圧縮空気で吹き払う

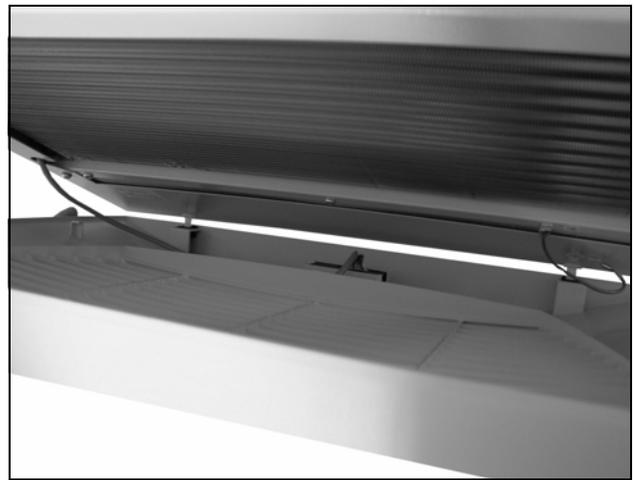


イラスト 31: プラスチックルーバーを取り付ける

## 8 保管および処分



注記:

クーリングユニットが保管中に +70°C 以上の気温にさらされないようにしてください。

クーリングユニットは、必ずまっすぐに立てて保管してください。

密閉型冷凍サイクルには冷媒とオイルが含まれていて、環境保護の観点から、専門的な廃棄処理をしなければなりません。廃棄処理は、リタール工場で行えます。

お気軽にお声がけください。



## 9 詳細技術情報

JP

	単位	品番								
e- コンフォートコントローラー、RAL 7035	-	3382.500	3382.510	3359.500	3359.510	3359.540	3383.500	3383.510	3383.540	
e- コンフォートコントローラー、ステンレスカバー	-	3382.600	3382.610	3359.600	3359.610	3359.640	3383.600	3383.610	3383.640	
定格電圧	V Hz	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	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	2.3/2.6	4.7/5.4	2.8/3.7	5.6/7.4	1.6/2.1	2.9/3.9	6.2/8.4	1.7/2.2	
始動電流	A	9.1/8.8	18.2/15.9	9.2/9.0	18.4/18.0	5.4/5.2	8.8/10.1	14.4/15.8	4.6/5.7	
配線用遮断器 (ディレイ)	A	10.0	-	10.0	-	-	10.0	-	-	
モーター用サーキットブレーカー	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
トランス用サーキットブレーカー	-	-	6.3 ~ 10	-	11 ~ 16	6.3 ~ 10	-	11 ~ 16	6.3 ~ 10	
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 <sub>c</sub> DIN EN 14511 準拠	L 35 L 35 kW L 35 L 50 kW	0.55/0.62 0.42/0.48	0.55/0.62 0.42/0.58	0.77/0.79 0.52/0.47	0.77/0.79 0.52/0.47	0.77/0.79 0.52/0.47	1.00/1.09 0.71/0.81	1.00/1.09 0.71/0.81	1.00/1.09 0.71/0.81	
顕在冷却能力 P <sub>s</sub> DIN EN 14511 準拠	L 35 L 35 kW	0.37/0.42	0.37/0.42	0.76/0.78	0.76/0.78	0.76/0.78	1.00/1.09	1.00/1.09	1.00/1.09	
定格消費電力 P <sub>el</sub> DIN EN 14511 準拠	L 35 L 35 kW L 35 L 50 kW	0.27/0.31 0.31/0.37	0.27/0.31 0.31/0.37	0.33/0.42 0.49/0.42	0.33/0.43 0.49/0.42	0.33/0.43 0.49/0.42	0.38/0.47 0.45/0.57	0.38/0.45 0.43/0.54	0.38/0.45 0.42/0.54	
エネルギー効率比 (EER) 50 Hz	L 35 L 35	2.04			2.28			2.58		
冷媒	- タイプ - 充填量	- g	R134a 300			R134a 400			R134a 650	
GWP	-	1430								
CO <sub>2</sub> e	t	0.43	0.43	0.57	0.57	0.57	0.93	0.93	0.93	
許容圧力 (PS)	MPa	HP 2.8 LP 1.6								
使用温度範囲	°C	+10 ~ +55								
設定範囲	°C	+20 ~ +55								
騒音レベル	dB (A)	59			60			62		
保護等級 (IEC 60 529 準拠) - 内部循環 - 外部循環	- -	IP 54 IP 34								
UL-Typerating	-	12								
寸法 (幅 x 高さ x 奥行き)	mm	597 x 417 x 380					597 x 417 x 475			
質量	kg	30	35	32	37		40	46		

	単位	品番							
		3273.500	3273.515	3384.500	3384.510	3384.540	3385.500	3385.510	3385.540
e- コンフォートコントローラー、RAL 7035	-	3273.500	3273.515	3384.500	3384.510	3384.540	3385.500	3385.510	3385.540
e- コンフォートコントローラー、ステンレスカバー	-	-	-	3384.600	3384.610	3384.640	3385.600	3385.610	3385.640
定格電圧	V Hz	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	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	5.2/5.4	11.0/11.5	4.2/4.9	8.7/10.1	2.5/2.9	5.9/6.3	13.3/13.5	3.5/3.7
始動電流	A	15.5/16.5	32.0/35.0	14.7/13.6	27.2/23.2	8.7/7.6	19.7/17.9	42.2/31.1	11.7/11.7
配線用遮断器 (ディレイ)	A	10.0	-	10.0	-	-	10.0	-	-
モーター用サーキットブレーカー	-	-	-	-	-	-	-	-	-
トランス用サーキットブレーカー	-	-	11 ~ 16	-	14 ~ 20	6.3 ~ 10	-	14 ~ 20	6.3 ~ 10
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 <sub>o</sub> DIN EN 14511 準拠	L 35 L 35 kW L 35 L 50	1.10/1.20 0.85/0.87	1.10/1.20 0.85/0.87	1.50/1.65 1.15/1.30	1.50/1.65 1.15/1.30	1.50/1.65 1.15/1.30	2.00/2.14 1.41/1.51	2.00/2.14 1.41/1.51	2.00/2.14 1.41/1.51
顕在冷却能力 P <sub>s</sub> DIN EN 14511 準拠	L 35 L 35	1.10/1.20	1.10/1.20	1.32/1.45	1.32/1.45	1.32/1.45	1.79/1.92	1.79/1.92	1.79/1.92
定格消費電力 P <sub>d</sub> DIN EN 14511 準拠	L 35 L 35 kW L 35 L 50	0.51/0.53 0.59/0.73	0.51/0.53 0.59/0.74	0.67/0.77 0.79/0.91	0.67/0.76 0.79/0.93	0.67/0.76 0.79/0.93	0.95/1.14 1.07/1.23	0.95/1.17 1.07/1.24	0.95/1.17 1.07/1.24
エネルギー効率比 (EER) 50 Hz	L 35 L 35	2.12		2.24			2.09		
冷媒	- タイプ - 充填量	- g	R134a 700	R134a 700			R134a 900		
GWP	-	1430							
CO <sub>2</sub> e	t	1	1	1	1	1	1.29	1.29	1.29
許容圧力 (PS)	MPa	HP 2.8 LP 1.6							
使用温度範囲	°C	+10 ~ +55							
設定範囲	°C	+20 ~ +55							
騒音レベル	dB (A)	51		61			70		
保護等級 (IEC 60 529 準拠) - 内部循環 - 外部循環	- -	IP 54 IP 34							
UL-Typerating	-	12							
寸法 (幅 x 高さ x 奥行き)	mm	597 x 417 x 475							
質量	kg	42	47	41	47		42	48	

## 9 詳細技術情報

JP

	単位	品番	
e- コンフォートコントローラー、RAL 7035	-	3386.540	3387.540
e- コンフォートコントローラー、ステンレスカバー	-	3386.640	3387.640
定格電圧	V Hz	400, 3~, 50/ 460, 3~, 60	
定格電流	A	3.4/3.4	3.9/3.9
始動電流	A	8.0/9.0	17.0/19.0
配線用遮断器 (ディレイ)	A	-	
モーター用サーキットブレーカー	-	6.3 ~ 10	
トランス用サーキットブレーカー	-	-	
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 <sub>c</sub> L 35 L 35 DIN EN 14511 準拠 L 35 L 50	kW kW	3.00/3.30 2.20/2.50	3.80/4.00 3.05/3.30
顕在冷却能力 P <sub>s</sub> DIN EN 14511 準拠 L 35 L 35	kW	2.70/3.18	3.47/3.70
定格消費電力 P <sub>el</sub> L 35 L 35 DIN EN 14511 準拠 L 35 L 50	kW kW	1.17/1.48 1.42/1.76	1.59/2.03 1.84/2.31
エネルギー効率 比 (EER) 50 Hz L 35 L 35		2.56	2.38
冷媒 - タイプ - 充填量	- g	R134a 1600	R134a 1800
GWP	-	1430	
CO <sub>2</sub> e	t	2.29	2.57
許容圧力 (PS)	バール	HP 2.8 LP 1.6	
使用温度範囲	°C	+10 ~ +55	
設定範囲	°C	+20 ~ +55	
騒音レベル	dB (A)	64	70
保護等級 (IEC 60 529 準拠) - 内部循環 - 外部循環	- -	IP 54 IP 34	
UL-Typerating	-	12	
寸法 (幅 x 高さ x 奥行き)	mm	796 x 470 x 580	
質量	kg	70	77

### 9.2 特性線図

性能特性線図は、リタールウェブサイトでご覧いただけます。

[http://www.rittal.com/imf/none/3\\_5385/Rittal\\_3359500\\_Kennlinienfelder\\_3\\_5385](http://www.rittal.com/imf/none/3_5385/Rittal_3359500_Kennlinienfelder_3_5385)

## 10 スペアパーツリスト

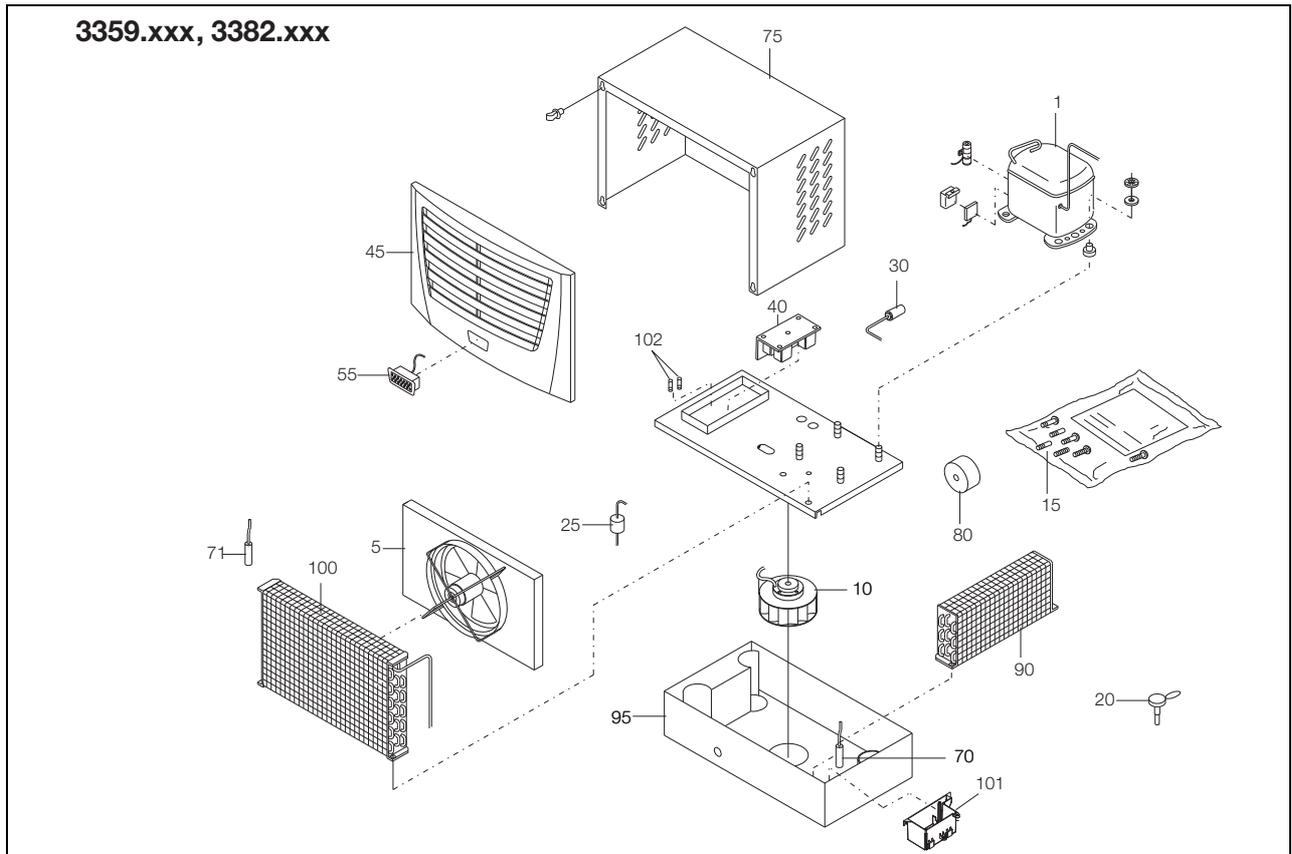


イラスト 33: スペアパーツ 3359.xxx、3382.xxx

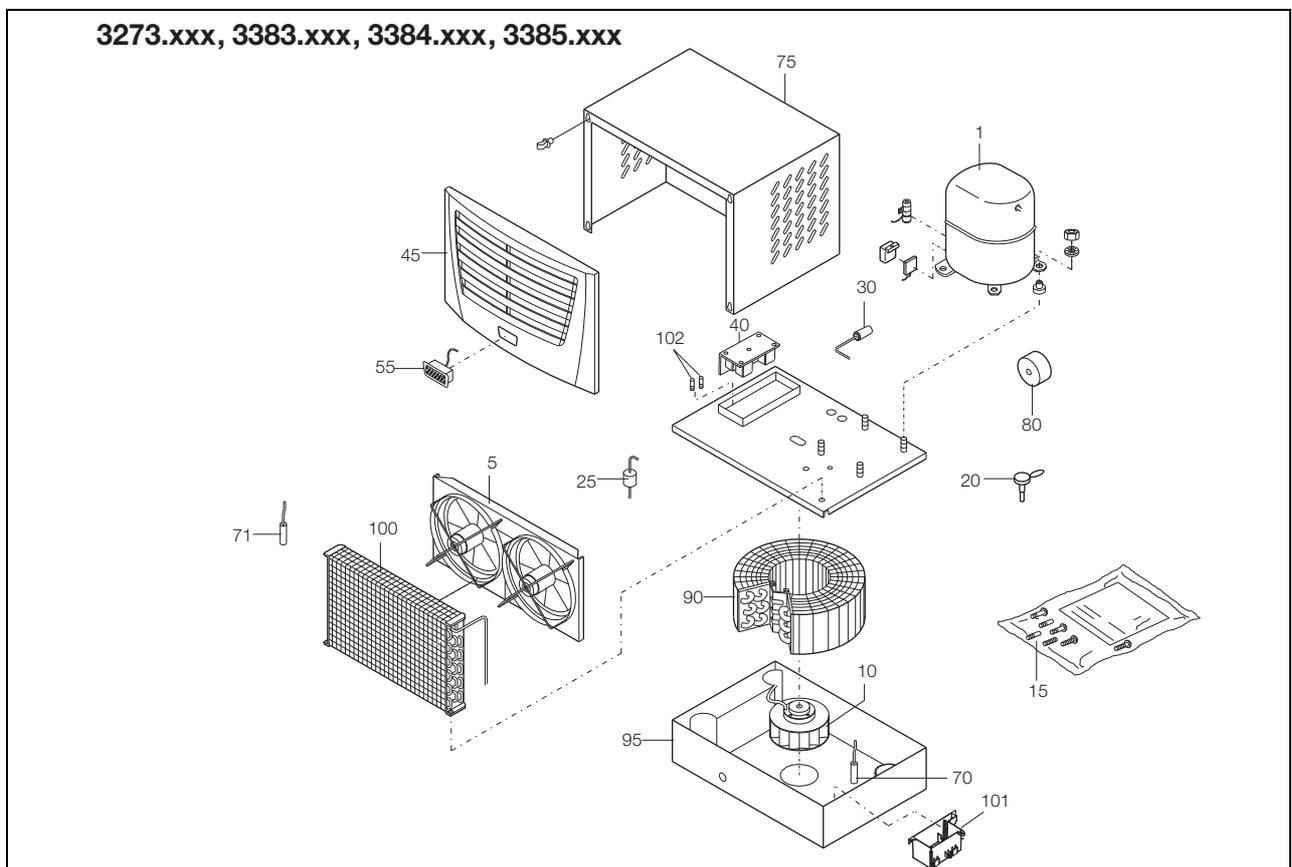


イラスト 34: スペアパーツ 3273.xxx、3383.xxx、3384.xxx、3385.xxx

# 10 スペアパーツリスト

JP

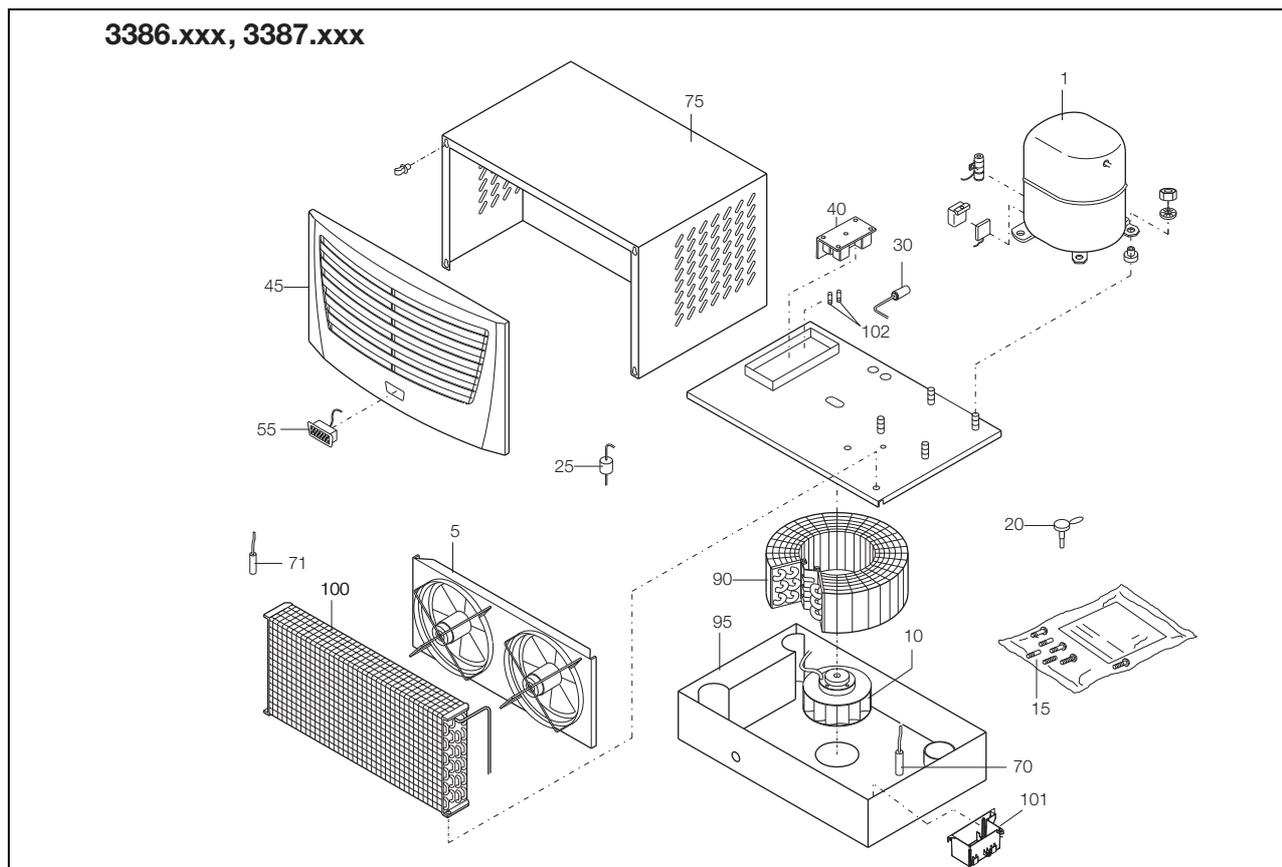


イラスト 35: スペアパーツ 3386.xxx、3387.xxx

## 各部の説明

- 1 圧縮機
- 5 凝縮器ファン
- 10 蒸発器ファン
- 15 部品(付属品)袋
- 20 膨張弁
- 25 フィルタードライヤ
- 30 PSA<sup>H</sup> 圧力監視装置
- 40 ボード
- 45 プラスチックルーバー
- 55 ディスプレイ
- 71 温度センサー
- 75 ユニットカバー
- 80 トランス
- 90 蒸発器
- 100 凝縮器
- 101 凝縮水蒸発器
- 102 凝縮水蒸発器用ミニヒューズ  
(T 4A、6.3 x 32 mm)



### 注記:

スペアパーツのご注文時には、スペアパーツ品番に加えて次の項目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 付録

## 11.1 カットアウトサイズおよび穴径

## 11.1.1 ルーフ取り付け用寸法

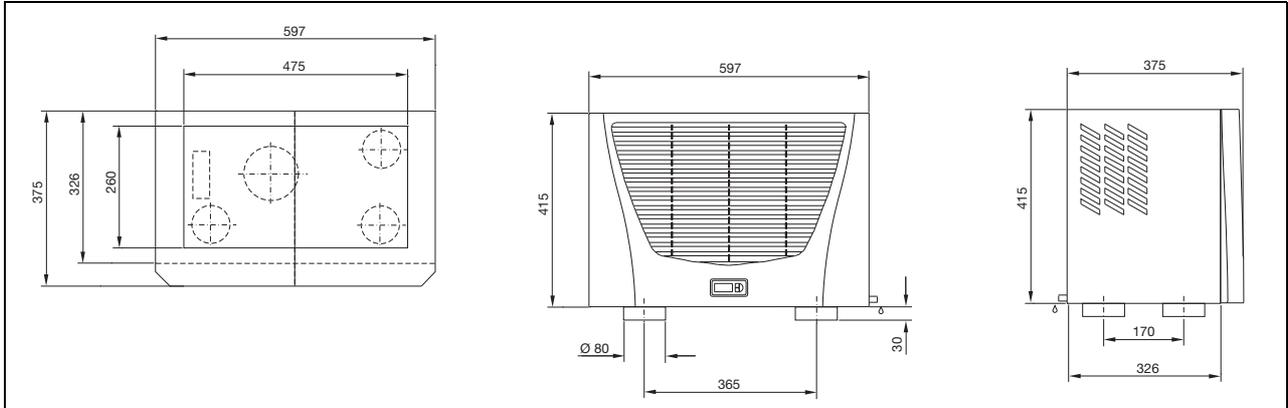


イラスト 36 : 3359.xxx, 3382.xxx ルーフ取り付け

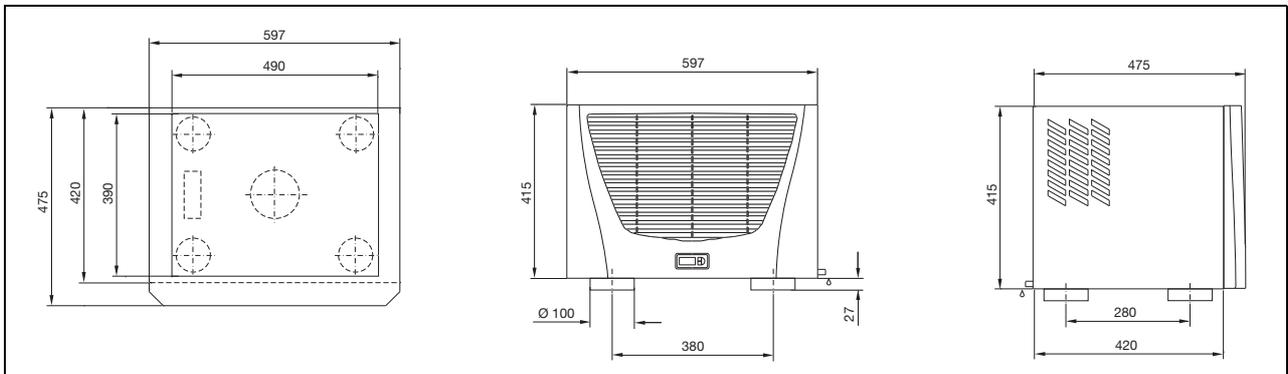


イラスト 37 : 3273.xxx, 3383.xxx, 3384.xxx, 3385.xxx ルーフ取り付け

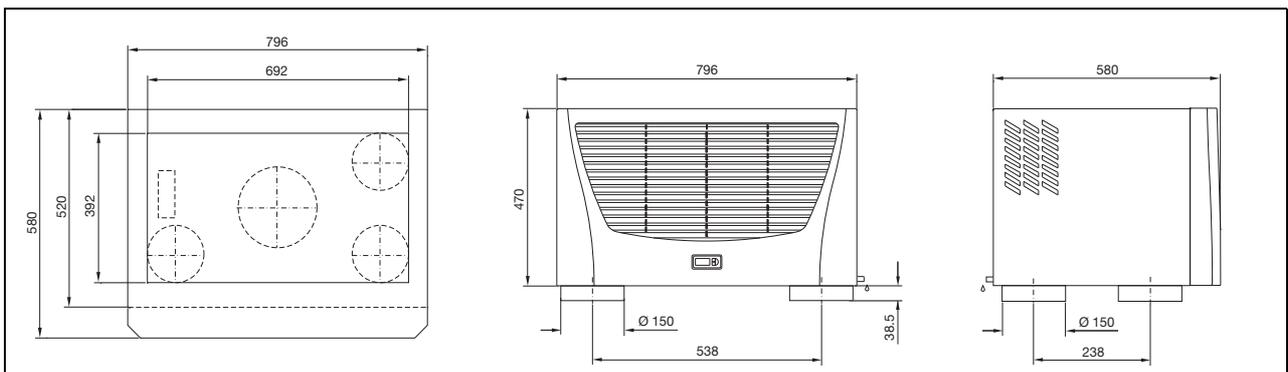


イラスト 38 : 3386.xxx, 3387.xxx ルーフ取り付け

# 11 付録

## 11.2 電気回路図

3359.5xx/.6xx, 3382.5xx/.6xx

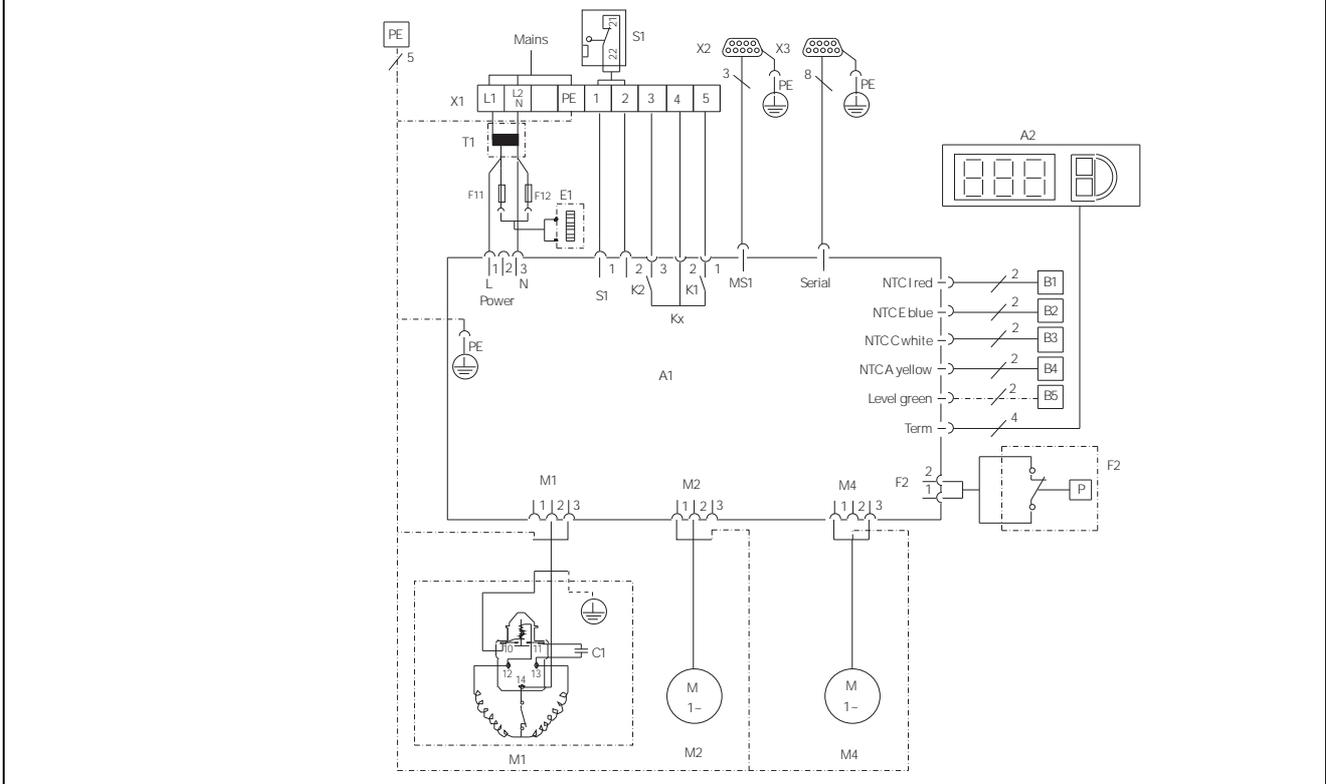


イラスト 39：電気回路図 No. 1

3383.5xx/.6xx, 3384.5xx/.6xx, 3385.5xx/.6xx

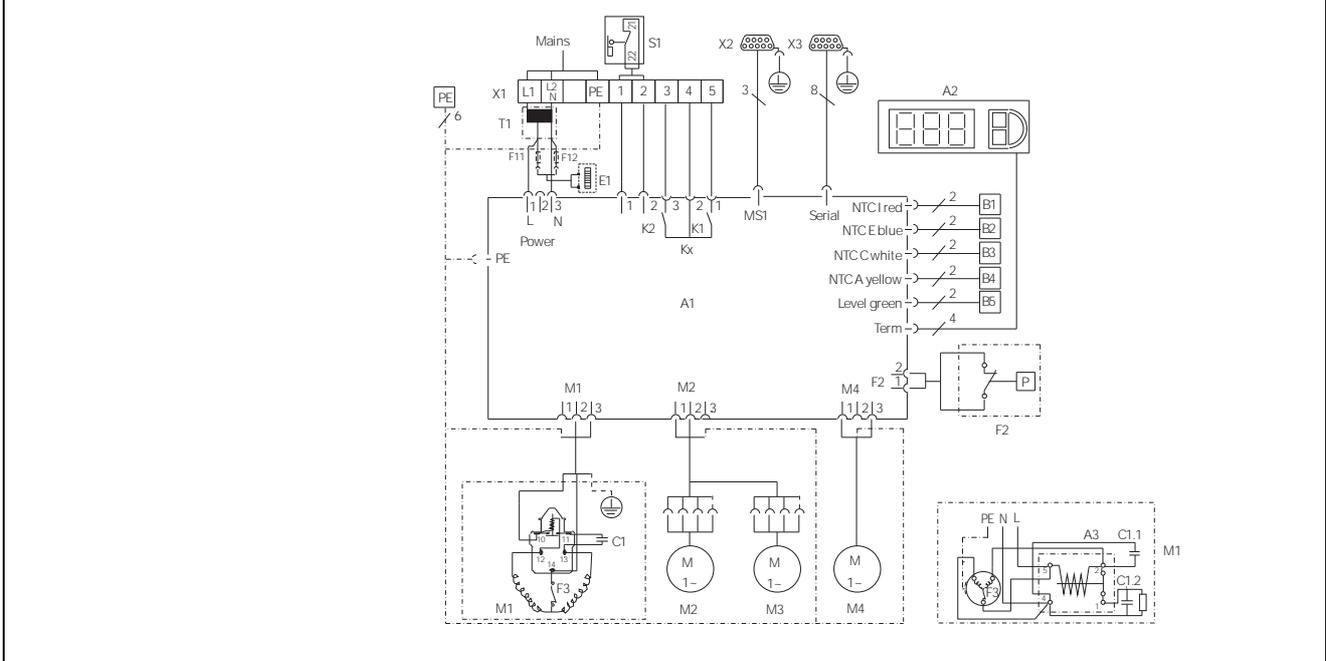


イラスト 40：電気回路図 No. 2



# Rittal – The System.

---

**Faster – better – everywhere.**

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

3rd edition 08.2017 / ID no. 328 124 / Drawing no. A4491202.PDF

You can find the contact details of all Rittal companies throughout the world here.



[www.rittal.com/contact](http://www.rittal.com/contact)

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](mailto:info@rittal.de) · [www.rittal.com](http://www.rittal.com)

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP

