

SINAMICS S120

シャーシパワーユニット

製品マニュアル・10/2008

SINAMICS

SIEMENS

SIEMENS

SINAMICS

S120

シャーシパワーユニット

マニュアル

はじめに

システムの概要

1

電源側配電機器

2

ラインモジュール

3

モータモジュール

4

DC リンクコンポーネント

5

モータ側配電機器

6

制御盤の製作と EMC

7

保守と点検

8




略称一覧

A

法律上の注意

警告事項

本書には、ユーザーの安全性を確保し製品の損傷を防止するうえ守るべき注意事項が記載されています。ユーザーの安全性に関する注意事項は、安全警告サインで強調表示されています。このサインは、物的損傷に関する注意事項には表示されません。

 危険
回避しなければ、直接的な死または重傷に至る危険状態を示します。
 警告
回避しなければ、死または重傷に至るおそれのある危険な状況を示します。
 注意
回避しなければ、軽度または中度の人身傷害を引き起こすおそれのある危険な状況を示します（安全警告サイン付き）。
注意
回避しなければ、物的損傷を引き起こすおそれのある危険な状況を示します（安全警告サインなし）。
通知
回避しなければ、望ましくない結果や状態が生じ得る状況を示します（安全警告サインなし）。


複数の危険レベルに相当する場合は、通常、最も危険度の高い（番号の低い）事項が表示されることになっています。安全警告サイン付きの人身傷害に関する注意事項があれば、物的損傷に関する警告が付加されます。

有資格者

本書が対象とする製品/システムは必ず有資格者が取り扱うものとし、各操作内容に関連するドキュメント、特に安全上の注意及び警告が遵守されなければなりません。有資格者とは、訓練内容及び経験に基づきながら当該製品/システムの取り扱いに伴う危険性を認識し、発生し得る危害を事前に回避できる者をいいます。

シーメンス製品を正しくお使いいただくために

以下の事項に注意してください。

 警告
シーメンス製品は、カタログおよび付属の技術説明書の指示に従ってお使いください。他社の製品または部品との併用は、弊社の推奨もしくは許可がある場合に限りです。製品を正しく安全にご使用いただくには、適切な運搬、保管、組み立て、据え付け、配線、始動、操作、保守を行ってください。ご使用になる場所は、許容された範囲を必ず守ってください。付属の技術説明書に記述されている指示を遵守してください。

商標

®マークのついた称号はすべて **Siemens AG** の商標です。本書に記載するその他の称号は商標であり、第三者が自己の目的において使用した場合、所有者の権利を侵害することになります。

免責事項

本書のハードウェアおよびソフトウェアに関する記述と、実際の製品内容との一致については検証済みです。しかしなお、本書の記述が実際の製品内容と異なる可能性もあり、完全な一致が保証されているわけではありません。記載内容については定期的に検証し、訂正が必要な場合は次の版で更新いたします。

はじめに

SINAMICS の説明書について

SINAMICS の説明書は以下の 2 種類に分類されます。

- 一般取扱説明書/カタログ
- エンジニアリング及び保守・保全の担当者向けの説明書

本書は、SINAMICS のエンジニアリング及び保守・保全の担当者向けの説明書の一部です。説明書はすべて個別に入手することができます。

以下のトピックについて、<http://www.siemens.com/motioncontrol/docu> で情報を入手することができます。

- **Order documentation**
最新のドキュメントの一覧を閲覧することができます。
- **Download documentation**
Service & Support からファイルをダウンロードするための詳細情報へのリンク
- **(Online) research in the documentation**
DoconCD (CD マニュアル) についての情報と **DoconWeb** (Web マニュアル) へのダイレクトアクセス
- **My Documentation Manager (MDM)** を使用して **Siemens** のマニュアルをベースにドキュメントを編集するには、<http://www.siemens.com/mdm> を参照してください。**My Documentation Manager** は、ユーザが独自の装置マニュアルを作成するための様々な機能を提供します。
- **トレーニングと FAQ**
トレーニングコースの種類および **FAQ** (よくある質問) については、ページナビゲーションで検索することができます。

記述の範囲

本書に記載された機能は、実際のドライブシステムの機能と異なることがあります。本書に記述されていない機能をドライブシステムがサポートしていることがあります。しかしながら、それらの機能の提供義務を新規納品時やサービス時に要求することはできません。機械メーカーにより追加または変更された箇所については機械メーカーが文書を作成します。

さらに、簡略化のため、本説明書では製品すべての詳細を記載してはなりません。また、据付け、操作または保守・保全において想定されるすべてのケースを網羅したものではありません。

対象者

本書は、SINAMICS をご使用いただく機械メーカー、プラントエンジニア、試運転技術者、保守・保全の担当者を対象としています。

目的

本書は、**SINAMICS S** システムのハードウェアコンポーネントについて記載されています。また、据付け、配線、および制御盤の設計に関する情報を提供します。

テクニカルサポート

ご不明な点は、当社ホットラインにお問い合わせください。

	ヨーロッパ/アフリカ時間帯
Phone	+49 180 5050 - 222
Fax	+49 180 5050 - 223
ドイツ固定電話からは 0.14 ¢/分 (携帯電話料金は異なる場合があります)。	
インターネット	http://www.siemens.de/automation/support-request

	アメリカ時間帯
Phone	+1 423 262 2522
Fax	+1 423 262 2200
E-mail	mailto:techsupport.sea@siemens.com

	アジア/オーストラリア時間帯
Phone	+86 1064 757 575
Fax	+86 1064 747 474
E-mail	mailto:support.asia.automation@siemens.com

注記

その他の国のテクニカルサポートの電話番号については、インターネット：
<http://www.automation.siemens.com/partner> を参照してください。

スペアパーツ

スペアパーツは、以下のインターネットアドレスで検索することができます：
<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/16612315>

SINAMICS についてのインターネットアドレス

<http://www.siemens.com/sinamics>

CE 適合宣言書


EMC 指令に関する CE 適合宣言書は以下で検索/入手することができます。

- インターネット上：
<http://support.automation.siemens.com>
の Product/Order No. 15257461
- Siemens AG I DT MC 事業部の関連リージョナルオフィス


低電圧指令に関する CE 適合宣言書は以下で検索/入手することができます。

- インターネット上：
<http://support.automation.siemens.com>
の Product/Order No. 22383669


ESD に関する注意


 注意
<p>静電放電により破損する恐れのある部品 (ESD) とは、静電界または静電放電により破損する可能性のある各種部品、IC、デバイスなどです。</p> <p>ESD 部品の取扱い上の規則：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 電子部品を取扱う際は、作業員、作業場、梱包材の接地に注意すること！ ● 導電性フロアの ESD 区域にいる作業員は以下の場合にのみ電子部品を取り扱うことができます。 <ul style="list-style-type: none"> – ESD リストバンドを介して人体などが接地されている。 – ESD 対策靴または ESD 靴用接地ストラップを着用している。 ● 止むを得ない場合以外、電子部品に触らないこと。電子部品は前面を持って取り扱い、プリント基板は端を持って取り扱うこと。 ● 電子部品はプラスチックや化学繊維製の衣類に接触させないこと。 ● 電子部品は必ず導電性の表面に置くこと (ESD コーティングを施した台、導電性 ESD 発砲材料、ESD 包装袋、ESD 運搬容器)。 ● 電子部品をディスプレイ、モニタ、TV 等の近くに置かないこと (画面からの最小距離 > 10 cm)。 ● 基板の測定を行う場合は必ず、使用する計測機器を接地し (接地導線などの施工)、絶縁された計測装置で計測する際は測定プローブを一時的に放電すること (被覆がされていない金属性ハウジングなどに触れる)。

安全に関する情報

 危険
<p>本書に記載されている部品を取り付けた機械が機械指令 98/37/EC に適合していることを確認するまでは試運転を開始しないでください。</p> <p>SINAMICS S の機器の試運転は、有資格者のみが実施してください。</p> <p>有資格者は、製品の取扱説明書に記載されている情報を考慮し、記載されている危険や安全に関する情報について熟知し、遵守しなければなりません。</p> <p>電気機器およびモータを運転する場合、必然的に電気回路には危険レベルの電圧が充電されます。</p> <p>マシンやシステムの運転中は、軸が動作し危険が生じることがあります。</p> <p>電気システムでのすべての作業は、システムの電源を遮断した後に、無電圧状態で実施してください。</p>



 危険
<p>5つの安全規則</p> <p>電気機器の作業を行う場合は常に「5つの安全規則」に従ってください。</p> <ol style="list-style-type: none">1. 電源の遮断2. 再始動の防止3. 装置の電源が遮断されていることの確認4. 接地と短絡5. まだ活線状態の隣接したコンポーネントにはカバーをかけるか囲いをする事。

 警告
<p>SINAMICS S の機器を正しく安全にご使用頂くために、運搬用梱包での適切な運搬、輸送梱包での適切な長期保管、設定と据付けおよび慎重な操作および保守・保全を行ってください。</p> <p>カタログや見積の詳細はオプション仕様の機器にも適用されます。</p> <p>取扱説明書に記載された危険と警告に関する情報に加えて、適用される国と地域の法規、およびプラント固有の規則および要求を考慮してください。</p> <p>電子モジュールのすべての端子には、EN 61800-5-1 および UL 508 に従い、安全に絶縁された保護特別低電圧 (PELV) の電子モジュールのみを配線してください。</p>

注記

乾燥した環境で運転する場合、SINAMICS の機器と AC モータは低電圧指令 2006/95/EC に適合します。

注記

EMC 指令に関して該当する CE 適合宣言書に指定されたコンフィグレーションで EMC 据付ガイドライン（注文番号 6FC5297-0AD30-0*P2）が遵守されている場合、SINAMICS の機器は EMC 指令 89/336/EEC または 2004/108/EC に適合します。
(*A：ドイツ語；*B：英語)

通知

UL 認証システムでは、60/75°C の銅線のみを使用してください。

注意

送信電力が 1W を超える携帯電話の近接 (< 1.5 m) での機器の使用は避けてください。誤動作の原因となります。

パワードライブシステムの残留リスク

EU 機械指令に従い機器やプラントのリスクアセスメントを行う場合、機械メーカー/プラントオペレータはパワードライブシステム (PDS) の制御・ドライブコンポーネントに関する以下の残留リスクを考慮しなければなりません。

1. たとえば、以下に起因する試運転・運転・修理および保全中の駆動機械コンポーネントの予期しない動作
 - センサ、コントローラ、アクチュエータおよび配線のハードウェア不良やソフトウェアエラー
 - コントローラおよびドライブの応答時間
 - 仕様範囲外の運転および/または周囲条件
 - パラメータ設定、プログラミング、配線および取り付けミス
 - コントローラの近傍での無線機器/携帯電話の使用
 - 外部的影響/ダメージ
2. たとえば、以下に起因する光、騒音、粒子またはガスの放出と温度異常
 - コンポーネントの誤動作
 - ソフトウェアエラー
 - 仕様範囲外の運転および/または周囲条件
 - 外部的影響/ダメージ
3. たとえば、以下に起因する危険な接触電圧
 - コンポーネントの誤動作
 - 静電帯電による影響
 - モータの駆動による誘起電圧
 - 仕様範囲外の運転および/または周囲条件
 - 結露/導電性の汚れ
 - 外部的影響/ダメージ
4. 近づきすぎると、心臓ペースメーカーやインプラントあるいは金属物を体内に装着している人々にリスクを及ぼす恐れがある運転中の電界、磁界および電磁界
5. システムの不適切な操作および/または安全かつ適切でないコンポーネントの廃棄による環境汚染物質の放出や排出

パワードライブシステムコンポーネントの残留リスクに関する詳細情報については、ユーザ向けの技術文書の該当する章を参照してください。

⚠ 警告**電磁界「電子スモッグ」**

トランス、コンバータ、またはモータなどの電力変換装置を運転すると電磁界が生成されます。

電磁界は電子デバイスと干渉し、誤動作の原因となることがあります。たとえば心臓ペースメーカの動作を乱すなど、人の健康に悪影響を与えたり、最悪の場合は死に至る可能性もあります。このため、心臓ペースメーカを装着した人がこれらのエリアへ立入ることは禁止されています。

プラントオペレータは、オペレータやその他従業員をいかなるリスクからも十分に保護するために、責任を持って適切な措置（ラベルや危険を示す警告表示）を講じなければなりません。

- 該当する国で定められた健康や安全に関する規則を遵守してください。ドイツでは、「電磁界」はドイツ強制災害保険機関が規定する BGV B11 および BGR B11 規制の対象となっています。
- 危険を示す警告を適切に表示すること。



- 危険エリアの周囲にバリアを設置すること。
- シールドを使用するなどの方法で、発生源で電磁界を低減させる対策を講じること。
- 作業者は適切な防護服を必ず着用すること。

目次

はじめに	5
1 システムの概要.....	19
1.1 SINAMICS ドライブファミリー.....	19
1.2 SINAMICS S120 ドライブシステム.....	21
1.3 技術仕様.....	25
1.4 ディレーティング係数.....	28
1.4.1 設置場所の高度および周囲温度に対するディレーティング係数.....	28
1.4.2 周囲温度および設置場所の高度が高い場合の補正係数.....	30
1.5 SINAMICS S120 ドライブシステムの基本構成.....	33
1.5.1 定電圧制御電源装置を用いた SINAMICS S120 のドライブシステム構成.....	33
1.5.2 非制御方式力行/回生電源装置を用いた SINAMICS S120 のドライブシステム構成.....	34
1.5.3 非制御方式電源装置を用いた SINAMICS S120 のドライブシステム構成.....	35
2 電源側配電機器.....	37
2.1 概要.....	37
2.2 ベーシックラインモジュール用 EMC 指令適合フィルタ.....	38
2.2.1 概要.....	38
2.2.2 安全に関する情報.....	38
2.2.3 外形寸法図.....	39
2.2.4 技術仕様.....	41
2.3 ベーシックラインモジュール用 AC リアクトル.....	43
2.3.1 概要.....	43
2.3.2 安全に関する情報.....	43
2.3.3 外形寸法図.....	44
2.3.4 技術仕様.....	47
2.4 スマートラインモジュール用 AC リアクトル.....	48
2.4.1 概要.....	48
2.4.2 安全に関する情報.....	48
2.4.3 外形寸法図.....	49
2.4.4 技術仕様.....	55
2.5 アクティブインターフェースモジュール.....	57
2.5.1 概要.....	57
2.5.2 安全に関する情報.....	58
2.5.3 インターフェースの概要.....	59
2.5.3.1 概要.....	59
2.5.3.2 接続例.....	63
2.5.3.3 X1、X2 電源/負荷接続部.....	64
2.5.3.4 DRIVE-CLiQ インターフェース X500.....	65
2.5.3.5 X609 端子台.....	65
2.5.3.6 アクティブインターフェースモジュールの電圧検出モジュール (VSM) のLEDの意味.....	66
2.5.4 外形寸法図.....	67
2.5.5 電氣的接続.....	71

2.5.6	技術仕様.....	72
3	ラインモジュール.....	77
3.1	はじめに.....	77
3.2	ベーシックラインモジュール.....	78
3.2.1	概要.....	78
3.2.2	安全に関する情報.....	79
3.2.3	インターフェースの概要.....	80
3.2.3.1	概要.....	80
3.2.3.2	接続例.....	82
3.2.3.3	電源/負荷接続部.....	83
3.2.3.4	X9 端子台.....	83
3.2.3.5	X41 EP 端子.....	84
3.2.3.6	X42 端子台.....	84
3.2.3.7	DRIVE-CLiQ インターフェース X400、X401、X402.....	84
3.2.3.8	ベーシックラインモジュールのコントロールインターフェースカードの LED の意味.....	85
3.2.4	外形寸法図.....	86
3.2.5	電氣的接続.....	88
3.2.6	技術仕様.....	91
3.3	スマートラインモジュール.....	100
3.3.1	概要.....	100
3.3.2	安全に関する情報.....	102
3.3.3	インターフェースの概要.....	103
3.3.3.1	概要.....	103
3.3.3.2	接続例.....	106
3.3.3.3	電源/負荷接続部.....	107
3.3.3.4	X9 端子台.....	108
3.3.3.5	X41 EP 端子.....	108
3.3.3.6	X42 端子台.....	109
3.3.3.7	DRIVE-CLiQ インターフェース X400、X401、X402.....	109
3.3.3.8	スマートラインモジュールのコントロールインターフェースカードの LED の意味.....	110
3.3.4	外形寸法図.....	111
3.3.5	電氣的接続.....	114
3.3.6	技術仕様.....	116
3.4	アクティブラインモジュール.....	123
3.4.1	概要.....	123
3.4.2	安全に関する情報.....	125
3.4.3	インターフェースの概要.....	126
3.4.3.1	概要.....	126
3.4.3.2	接続例.....	130
3.4.3.3	電源/負荷接続部.....	131
3.4.3.4	X9 端子台.....	132
3.4.3.5	X41 EP 端子.....	132
3.4.3.6	X42 端子台.....	132
3.4.3.7	DRIVE-CLiQ インターフェース X400、X401、X402.....	133
3.4.3.8	アクティブラインモジュールのコントロールインターフェースカードの LED の意味.....	134
3.4.4	外形寸法図.....	135
3.4.5	電氣的接続.....	139

3.4.6	技術仕様.....	141
4	モータモジュール.....	147
4.1	概要.....	147
4.2	安全に関する情報.....	149
4.3	インターフェースの概要.....	150
4.3.1	概要.....	150
4.3.2	接続例.....	158
4.3.3	DC リンク/モータ接続部.....	160
4.3.4	X9 端子台.....	161
4.3.5	DCPS、DCNS dv/dt フィルタへの接続部.....	161
4.3.6	X41 EP 端子/温度センサの接続.....	162
4.3.7	X42 端子台.....	163
4.3.8	X46 ブレーキ制御と監視.....	164
4.3.9	DRIVE-CLiQ インターフェース X400、X401、X402.....	164
4.3.10	モータモジュールのコントロールインターフェースモジュールの LED の意味.....	165
4.3.11	モータモジュールのコントロールインターフェースカードの LED の意味.....	167
4.4	外形寸法図.....	168
4.5	電氣的接続.....	172
4.6	技術仕様.....	174
4.6.1	DC 510 V ~ DC 720 V モータモジュール.....	174
4.6.2	DC 675 V ~ DC 1035 V モータモジュール.....	180
4.6.3	過負荷耐量.....	188
4.6.4	パルス周波数に対する電流ディレーティング.....	189
4.6.5	モータモジュールの並列接続.....	192
5	DC リンクコンポーネント.....	195
5.1	ブレーキモジュール.....	195
5.1.1	概要.....	195
5.1.2	安全に関する情報.....	197
5.1.3	インターフェースの概要.....	198
5.1.3.1	フレームサイズ FX、FB 用のブレーキモジュール.....	198
5.1.3.2	フレームサイズ GX、GB 用のブレーキモジュール.....	199
5.1.3.3	フレームサイズ HX、JX 用のブレーキモジュール.....	200
5.1.3.4	接続例.....	201
5.1.3.5	制動抵抗器接続部.....	201
5.1.3.6	X21 デジタル入/出力.....	202
5.1.3.7	S1 動作感度スイッチ.....	202
5.1.4	取付け.....	204
5.1.4.1	フレームサイズ FX のアクティブラインモジュール/モータモジュールへのブレーキモジュールの取付け.....	204
5.1.4.2	フレームサイズ GX のスマートラインモジュール/アクティブラインモジュール/モータモジュールへのブレーキモジュールの取付け.....	207
5.1.4.3	フレームサイズ HX のスマートラインモジュール/アクティブラインモジュール/モータモジュールへのブレーキモジュールの取付け.....	210
5.1.4.4	フレームサイズ JX のスマートラインモジュール/アクティブラインモジュール/モータモジュールへのブレーキモジュールの取付け.....	211
5.1.4.5	フレームサイズ FB のベーシックラインモジュールへのブレーキモジュールの取付け.....	212

5.1.4.6	フレームサイズ GB のベーシックラインモジュールへのブレーキモジュールの取付け	214
5.1.5	技術仕様	216
5.2	制動抵抗器	219
5.2.1	概要	219
5.2.2	安全に関する情報	220
5.2.3	外形寸法図	221
5.2.4	電氣的接続	222
5.2.5	技術仕様	223
6	モータ側配電機器	225
6.1	サインフィルタ	225
6.1.1	概要	225
6.1.2	安全に関する情報	226
6.1.3	外形寸法図	227
6.1.4	技術仕様	228
6.2	モータリアクトル	229
6.2.1	概要	229
6.2.2	安全に関する情報	229
6.2.3	外形寸法図	230
6.2.4	技術仕様	236
6.3	電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタ	241
6.3.1	概要	241
6.3.2	安全に関する情報	244
6.3.3	インターフェースの概要	245
6.3.4	電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタの接続	247
6.3.5	外形寸法図、dv/dt リアクトル	249
6.3.6	電圧ピークリミッタの外形寸法図	252
6.3.7	技術仕様	255
7	制御盤の製作と EMC	263
7.1	情報	263
7.1.1	概要	263
7.1.2	安全に関する情報	264
7.1.3	規格とガイドライン	266
7.2	EMC に適合した設計と制御盤のコンフィギュレーション	267
7.3	制御盤の空調	268
7.3.1	概要	268
7.3.2	通気	269
8	保守と点検	279
8.1	本章の内容	279
8.2	保守	280
8.3	点検	281
8.4	コンポーネントの交換	283
8.4.1	安全に関する情報	283
8.4.2	パワーブロックの交換、モータモジュール、フレームサイズ FX	284
8.4.3	パワーブロックの交換、アクティブラインモジュールおよびモータモジュール、フレームサイズ FX	287
8.4.4	パワーブロックの交換、モータモジュール、フレームサイズ GX	289

8.4.5	パワーブロックの交換、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュール およびモータモジュール、フレームサイズ GX	291
8.4.6	パワーブロックの交換、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュール およびモータモジュール、フレームサイズ HX	293
8.4.7	パワーブロックの交換、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュール およびモータモジュール、フレームサイズ JX	297
8.4.8	パワーブロックの交換、ベーシックラインモジュール、フレームサイズ FB	299
8.4.9	パワーブロックの交換、ベーシックラインモジュール、フレームサイズ GB	301
8.4.10	コントロールインターフェースモジュールの交換、モータモジュール、フレームサ イズ FX	303
8.4.11	コントロールインターフェースカードの交換、アクティブラインモジュールおよび モータモジュール、フレームサイズ FX	305
8.4.12	コントロールインターフェースモジュールの交換、モータモジュール、フレームサ イズ GX	307
8.4.13	コントロールインターフェースカードの交換、スマートラインモジュール、アクテ ィブラインモジュールおよびモータモジュール、フレームサイズ GX	309
8.4.14	コントロールインターフェースモジュールの交換、モータモジュール、フレームサ イズ HX	311
8.4.15	コントロールインターフェースカードの交換、スマートラインモジュール、アクテ ィブラインモジュールおよびモータモジュール、フレームサイズ HX	313
8.4.16	コントロールインターフェースモジュールの交換、モータモジュール、フレームサ イズ JX	315
8.4.17	コントロールインターフェースカードの交換、スマートラインモジュール、アクテ ィブラインモジュールおよびモータモジュール、フレームサイズ JX	317
8.4.18	コントロールインターフェースカードの交換、ベーシックラインモジュール、フレ ームサイズ FB	319
8.4.19	コントロールインターフェースカードの交換、ベーシックラインモジュール、フレ ームサイズ GB	321
8.4.20	ファンの交換、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュールおよびモ ータモジュール、フレームサイズ FX、GX	323
8.4.21	ファンの交換、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュールおよびモ ータモジュール、フレームサイズ HX	325
8.4.22	ファンの交換、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュールおよびモ ータモジュール、フレームサイズ JX	329
8.4.23	ファンの交換、アクティブインターフェースモジュール、フレームサイズ FI	331
8.4.24	ファンの交換、アクティブインターフェースモジュール、フレームサイズ GI	333
8.4.25	ファンの交換、アクティブインターフェースモジュール、フレームサイズ HI	335
8.4.26	ファンの交換、アクティブインターフェースモジュール、フレームサイズ JI	337
8.4.27	ファンの交換、ベーシックラインモジュール、フレームサイズ FB、GB	339
8.4.28	ファンヒューズの交換 (-F10/-F11)	341
8.5	DC リンクキャパシタのフォーミング	342
A	略称一覧	347
A.1	略称一覧	347
	索引	355

システムの概要

1.1 SINAMICS ドライブファミリー

用途

SINAMICS は、産業用機械およびプラントエンジニアリングアプリケーション用に Siemens が開発した新しいドライブファミリーです。SINAMICS は、あらゆるドライブタスク対応したソリューションを提供します。

- プロセス産業のシンプルなファン・ポンプアプリケーション
- 遠心分離機、プレス機、押出機、エレベータおよびコンベアや搬送システム用の複雑な単機ドライブ
- 繊維、フィルムや抄紙機および圧延プラントなどの多軸ラインドライブ
- 包装機械や印刷機械および工作機械などのハイダイナミックサーボドライブ



図 1-1 SINAMICS の用途

1.1 SINAMICS ドライブファミリー

バージョン

SINAMICS は、アプリケーションに応じて、いかなるドライブタスクにも理想的なバージョンを用意しています。

- SINAMICS G は、誘導（インダクション）モータを使用した汎用アプリケーション用として設計されています。これらのアプリケーションでは、モータ速度の応答性や精度に関する要求がそれほど厳しくはありません。
- SINAMICS S は、同期モータおよび誘導（インダクション）モータを使用して複雑なドライブタスクを処理することができ、以下の厳しい要求を満足します。
 - 応答性と精度
 - 拡張プロセス制御機能のドライブ制御システムへの統合

プラットフォームコンセプトと Totally Integrated Automation

すべての SINAMICS バージョンは、プラットフォームコンセプトに基づいて開発されています。共通のハードウェアとソフトウェアコンポーネント、選定、コンフィグレーション、試運転調整用の標準化されたツールにより、あらゆるコンポーネントの高度な統合が保証されます。SINAMICS は、多種多様なドライブタスクを製品バージョンのギャップなく扱うことができます。異なるバージョンの SINAMICS を容易に混在させて使用することができます。

SINAMICS は、Siemens の "Totally Integrated Automation" コンセプトの一部です。SINAMICS の一貫したエンジニアリング、データ管理と通信により、SIMATIC、SIMOTION および SINUMERIK 制御システムを併用したオートメーションレベルでの容易なソリューションを保証します。

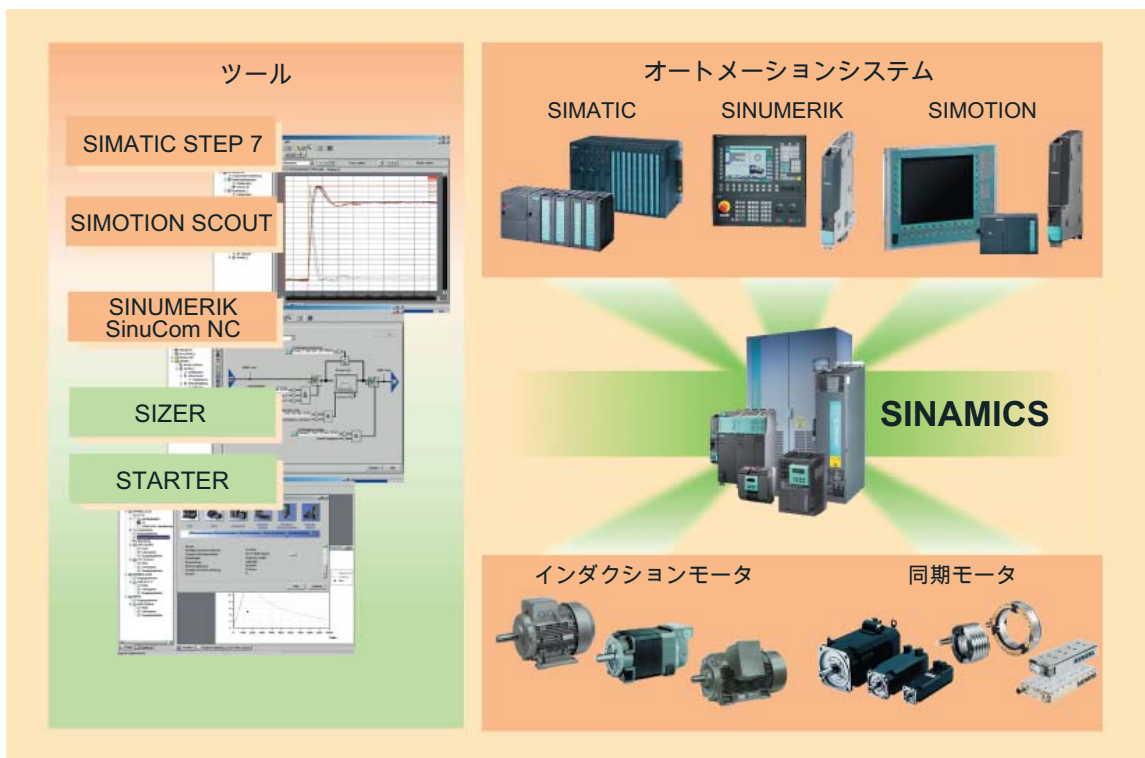


図 1-2 Siemens のモジュラーオートメーションシステムの一部としての SINAMICS

DIN EN ISO 9001 に準拠した品質

SINAMICS は、品質における非常に高度な要求を満たします。開発および製造のすべての工程での包括的な品質保証により、常に高い品質が保証されます。

当社の品質保証システムは、もちろん DIN EN ISO 9001 に準拠した認定を独立検査機関から受けています。

世界各国での使用

SINAMICS は、EN 欧州規格から IEC、UL、cULus などに至るまでの該当する国際的な規格および指令の要求に適合しています。

1.2 SINAMICS S120 ドライブシステム

先進のドライブタスクを実現するモジュラーシステム

SINAMICS S120 は広範囲な産業用途での厳しい要求のドライブタスクに対応できるよう、モジュラー構造を採用しました。多種多様な調和のとれた機器と機能から、要求仕様に最適なソリューションをフレキシブルに構築することができます。高性能なエンジニアリングツール **SIZER** を用いることにより、最適なドライブ構成を容易に選択、決定することができます。SINAMICS S120 は多種多様なモータと組み合わせて使用することができます。SINAMICS S120 は、同期モータかインダクションモータかを問わず、あらゆるモータタイプをサポートしています。

特に多軸アプリケーションに最適

複数のドライブタスクを互いに実行するラインドライブは、港湾クレーン、繊維産業の延伸機、抄紙機や圧延機など、多くの機械やプラントのエンジニアリングで使用されます。それには制動軸と力行軸間でのエネルギーバランスによりコスト削減を可能にする DC リンク接続されたドライブが必要となります。

SINAMICS S120 は広範囲の容量をカバーするラインモジュール（電源モジュール）とモータモジュール（インバータモジュール）で構成されており、隙間なく取付けができるよう設計され、コンパクトな多軸ドライブ構成を実現します。

1.2 SINAMICS S120 ドライブシステム

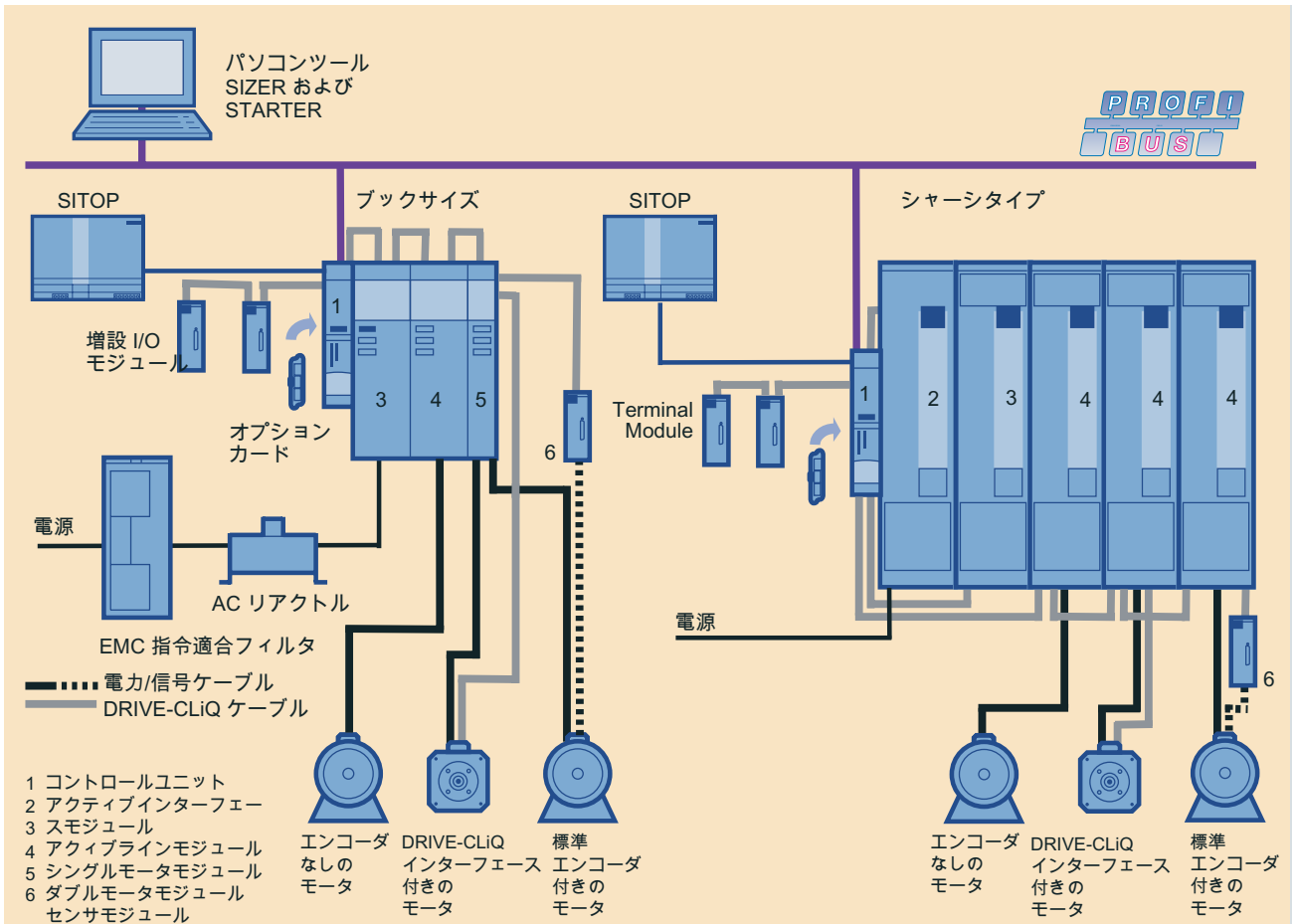


図 1-3 SINAMICS S120 システムの概要

集中制御方式のコントロールユニットによる新しいシステムアーキテクチャ

ドライブタスクを実行するには電子的に制御された各ドライブが互いに動作します。上位コントローラは必要な動作を実現するようにドライブを制御します。それには、コントローラとすべてのドライブ間での周期的なデータの受け渡しが必要となります。このデータの受け渡しには、通常フィールドバスが使用され、据え付けとコンフィグレーションに多大な時間と労力を必要としていました。SINAMICS S120 ではこれとは異なるアプローチをしています。集中制御方式のコントロールユニットは、接続されているすべてのドライブの制御を行うだけでなく、各ドライブ/軸間を電子的に接続します。すべての必要なデータが集中制御方式のコントロールユニットに保存されるため、データを転送する必要がありません。制御軸間の接続を 1 台のコントロールユニットで確立することができ、試運転ツール STATREX を使用して、マウスで容易にコンフィグレーションすることができます。

SINAMICS S120 コントロールユニットは、基本的なテクノロジータスクを自身で処理します。複雑な数値またはモーション制御タスクには、代わりに高性能な SIMOTION D を使用します。

DRIVE-CLiQ – すべてのコンポーネントを繋ぐデジタルインターフェース

SINAMICS S120 のすべてのコンポーネント（モータ、エンコーダを含む）は、DRIVE-CLiQ と呼ばれる専用のシリアルインターフェースで接続されます。標準化されたケーブルとコネクタの採用により、異なる種類の部品点数を削減し在庫保管コストを低減することができます。

標準のエンコーダ信号を DRIVE-CLiQ 信号に変換する変換カード（センサモジュール）が、他社製モータの駆動や設備の更新用に用意されています。

すべてのコンポーネントに電子銘板

DRIVE-CLiQ インターフェース付きの SINAMICS S120 のコンポーネントはすべて電子銘板を内蔵しています。電子銘板にはそのコンポーネントに関する技術データが保存されています。モータの場合、これらのデータには巻き線の等価回路定数やモータ内蔵エンコーダの仕様などが含まれます。コントロールユニットはこれらのデータを DRIVE-CLiQ 経由で自動的に読み込むため、機器の試運転時または、交換時に定数を入力する必要はありません。

技術データ以外に、電子銘板には生産・物流管理データ（メーカ ID、注文番号、製造番号）が保存されています。これらの銘板データは現場またはリモートで電子的に呼び出すことができるので、機械で使用されているすべてのコンポーネントを個別に識別することができ、保守・保全の省力化に貢献します。

SINAMICS S120 のコンポーネント

SINAMICS S120 のコンポーネントは、主に多軸ドライブタスクで使用します。

以下のパワーコンポーネントを使用することができます。

- **電源側配電機器**: 電源の入/切と EMC 指令に適合するためのヒューズ、コンタクタ、ACリアクトルや EMC 指令適合フィルタなど
- **ラインモジュール**: DC リンクへ電源を一括して供給
- **DC リンクコンポーネント**: DC リンク電圧を安定化させるためのオプションとして使用
- **モータモジュール**: DC リンクから受電し、接続されたモータに電力を供給し、インバータとして動作
- **モータ側配電機器**: モータ巻線の電圧負荷を低減するためのサインフィルタ、モータリアクトルや dv/dt フィルタなど

SINAMICS S120 で要求される機能を実行するには、更に以下が必要となります。

- **コントロールユニット**: すべての軸のドライブ機能とテクノロジー機能を実行
- **オプションコンポーネント**: 機能を拡張し、エンコーダや信号処理用に異なるインターフェースを提供

SINAMICS S120 のコンポーネントは制御盤内に取り付けて使用します。これらのコンポーネントには以下の特徴があります。

- 取扱いが容易で、取付け/配線が簡単
- EMC の要求事項に適合した信頼性の高いケーブル配線
- 統一されたデザインと隙間のない取付け
- 内部空冷（要求に応じて他の冷却方式も使用可能）

1.3 技術仕様

技術仕様

別途指定している場合を除き、ここに記載されている技術仕様は、SINAMICS S120 ドライブシステムのすべてのコンポーネントに適用されます。

表 1-1 共通技術仕様

電氣的仕様	
電源電圧	<ul style="list-style-type: none"> 3 AC 380 V -10% (-15% < 1 min) ~ 3 AC 480 V +10% 3 AC 500 V -10% (-15% < 1 min) ~ 3 AC 690 V +10%
電源周波数	47 Hz ~ 63 Hz
出力電圧	0 ~ 電源電圧。電源装置のタイプに依存。 アクティブラインモジュールでは、さらに高い出力電圧を出力することも可能。
出力周波数	0 Hz ~ 300 Hz
電源	DC 24 V (20.4 V ~ 28.8 V)
UL508C に準拠した短絡電流定格 SCCR (600 V まで)	<ul style="list-style-type: none"> 1.1 kW ~ 447 kW : 65 kA 448 kW ~ 671 kW : 84 kA 672 kW ~ 1193 kW : 170 kA >1194 kW : 200 kA
DC リンク予備充電頻度	最大 3 分に 1 回の予備充電
無線周波数妨害抑制	
<ul style="list-style-type: none"> 標準 EMC 指令適合フィルタ付き 	<ul style="list-style-type: none"> EN 61800-3 のカテゴリー C3 (第 2 環境) EN 61800-3 のカテゴリー C2 (第 1 環境)
過電圧カテゴリー	EN 60664-1 のクラス III
機械的仕様	
振動 <ul style="list-style-type: none"> 運搬時¹⁾ 運転時 	<ul style="list-style-type: none"> EN 60721-3-2、クラス 2M2 EN60068-2-6 試験 Fc に準拠した試験値： <ul style="list-style-type: none"> 定振幅 = 0.075 mm で 10 ~ 58 Hz 定加速度 = 9.81 m/s² (1 g) で 58 ~ 150 Hz
衝撃 <ul style="list-style-type: none"> 運搬時¹⁾ 運転時 	<ul style="list-style-type: none"> EN 60721-3-2、クラス 2M2 EN 60068-2-27 試験 Ea に準拠した試験値：98 m/s² (10 g) / 20 ms
環境条件	
保護等級	EN 60529 の IP00 または IP20
保護クラス	EN 61800-5-1 のクラス I (保護導体システム付き) およびクラス III (PELV)
感電保護	適切に使用した場合、DIN VDE 0100 Part 100 および BGV A 3

1.3 技術仕様

電源側配電機器、ラインモジュール、モータモジュールの運転時許容周囲温度/クーラント温度 (空気)	0 °C ~ +40 °C (ディレーティングなし)、 > 40 °C ~ +55 °C (ディレーティング特性を参照)
DC リンクとモータ側配電機器の運転時許容周囲温度/クーラント温度 (空気)	0 °C ~ +55 °C (海拔 2000 m まで)
EN 60146-1-1:1993 に準拠した冷却方式	<ul style="list-style-type: none"> • アクティブインターフェースモジュール、ベーシックラインモジュール、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュール、モータモジュール : AF <ul style="list-style-type: none"> - A : 空冷 - F : 強制冷却、機器内のドライブユニット • AC リアクトル、サインフィルタ、モータリアクトル、電圧ピークリミッタ付きの dv/dt フィルタ : AN <ul style="list-style-type: none"> - A : 空冷 - N : 自冷 (対流)
冷却方式	内部空冷式、 内蔵ファンによる強制空冷式パワーユニット
気候的環境条件	
<ul style="list-style-type: none"> • 保管時 ¹⁾ • 運搬時 ¹⁾ • 運転時 	<ul style="list-style-type: none"> • EN 60721-3-1 のクラス 1K3、温度 -40 °C ~ +70 °C • EN 60721-3-2 のクラス 2K4、温度 -40 °C ~ +70 °C +40 °C 時の最大空気湿度 95 % • EN 60721-3-3 のクラス 3K3、 結露、しぶきや氷結は許容されません (EN 60204、Part 1)
環境クラス/有害化学物質	
<ul style="list-style-type: none"> • 保管時 ¹⁾ • 運搬時 ¹⁾ • 運転時 	<ul style="list-style-type: none"> • EN60721-3-1 のクラス 1C2 • EN 60721-3-2 のクラス 2C2 • EN 60721-3-3 のクラス 3C2
有機的/生物学的影響	
<ul style="list-style-type: none"> • 保管時 ¹⁾ • 運搬時 ¹⁾ • 運転時 	<ul style="list-style-type: none"> • EN 60721-3-1 のクラス 1B1 • EN 60721-3-2 のクラス 2B1 • EN 60721-3-3 のクラス 3B1
汚染度	EN 61800-5-1 の 2 機器は、汚染度が 2 で結露がない環境でのみ運転することができます。強制空冷式の制御盤では、フィルターマットを使用して流入空気から異物を取り除かなければなりません。 結露防止のために、常時ヒーターで機器を暖めることができます。
<p>Safety-Integrated のセーフティ機能 : 機器は導電性物質で汚れないよう保護してください (機器を EN 60529 の保護等級 IP54B の制御盤内に設置するなどの処置)。 据付け場所で導電性物質による汚染を防止できる場合、制御盤の保護等級を低減することができます。</p>	

設置場所の高度	<ul style="list-style-type: none">• ≤ 海拔 2000 m ディレーティングなし• > 2000 ... 4000 m、ディレーティング特性を参照
認証	
適合	CE (低電圧指令と EMC 指令)
規格	EN 61800-5-1、EN 60204-1、EN 61800-3、EN 60146-1-1
認証 (3 AC 600 V までのみ)	cULus (File No. : E192450 および E214113)

1) 運搬用に梱包した状態

1.4 デイレーティング係数

1.4 デイレーティング係数

1.4.1 設置場所の高度および周囲温度に対するデイレーティング係数

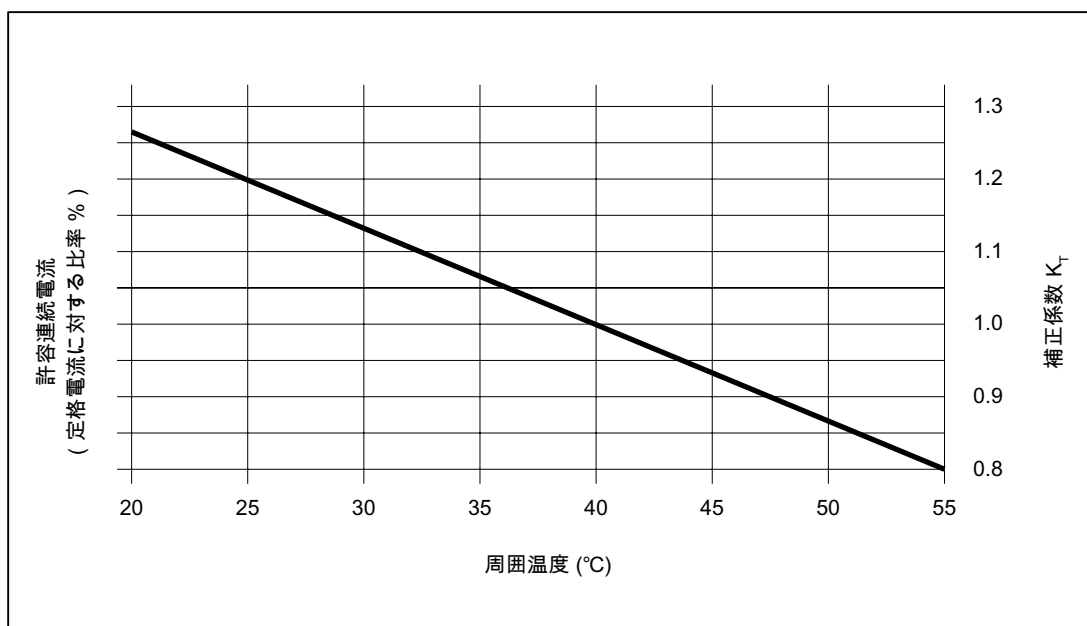
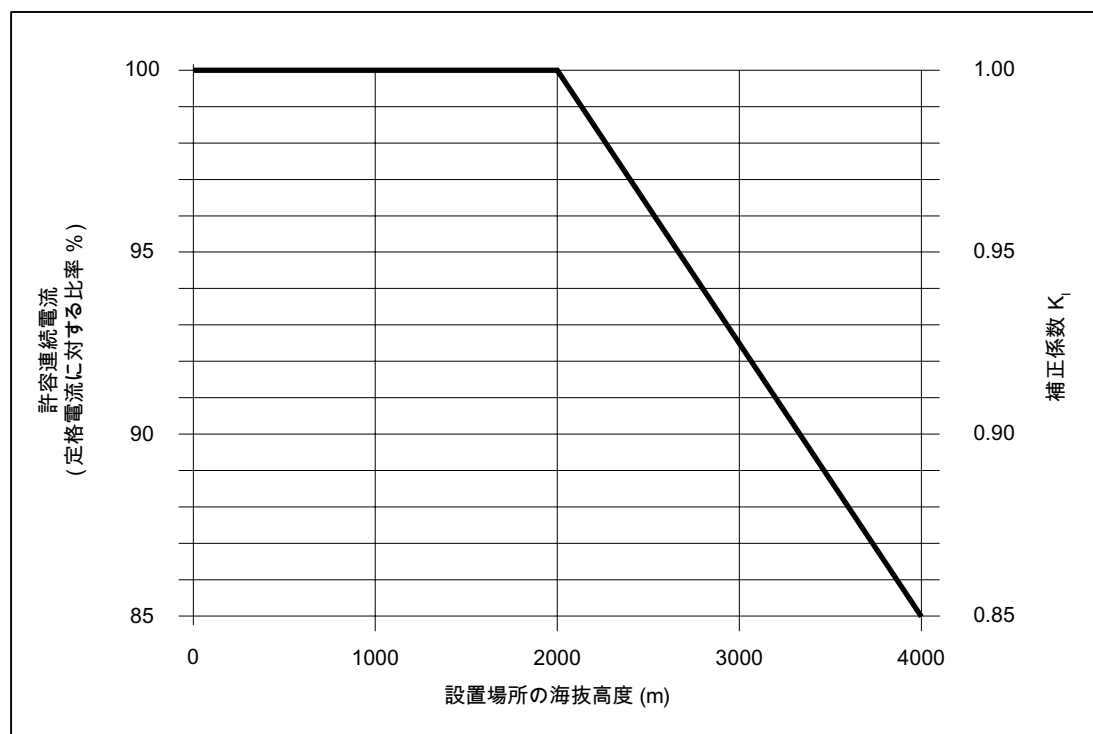


図 1-4 冷却風温度に対する電流補正係数 K_T

注記

電流補正係数 $K_T > 1$ は、電流補正係数 K_I を補正するためにのみ使用することができます（以下の図を参照）。出力電流を増大させることはできません。

図 1-5 設置場所の高度に対する電流補正係数 K_t

2000 m (6562 ft) よりも高い高度の設置場所では、サージ電圧が EN 60664-1 のサージ電圧カテゴリ III に準拠して確実に絶縁されるように、電源電圧が規定のリミットを超過しないようにしなければなりません。2000 m (6562ft) よりも高い高度の設置場所で電源電圧がこのリミットより高い場合は、過渡的なカテゴリ III サージ電圧をカテゴリ II の値に低減させるための措置を取らなければなりません (たとえば、絶縁トランス経由で装置に給電)。

1.4 ディレーティング係数

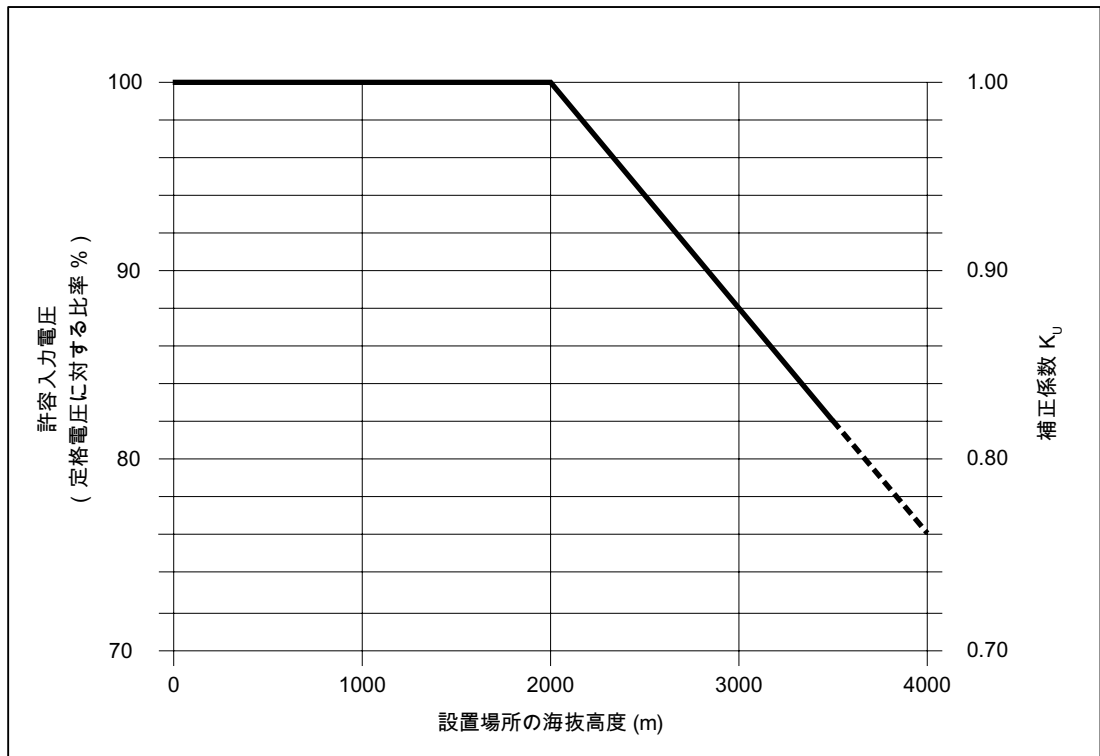


図 1-6 設置場所の高度に対する電圧補正係数 K_u

注記

点線は、補正係数の理論的な特性を示します。機器には不足電圧スレッシホールドが設定されており、電圧がそれ未満に低下すると機器は停止されます。その結果、実際に使用できる入力電圧範囲には下限が存在します。

1.4.2 周囲温度および設置場所の高度が高い場合の補正係数

ラインモジュールおよびモータモジュールを周囲温度 $> 40^\circ\text{C}$ および高度 $> 2000\text{ m}$ の設置場所で運転する場合、許容出力電力/出力電流に関して、両方のディレーティング特性を考慮しなければなりません。

設置場所の高度が $> 2000\text{ m}$ の場合、IEC 60664-1 に適合するには電圧低減 K_u も考慮しなければなりません。電圧範囲が 3 AC 500 V ~ 690 V のモジュールは、許容電圧範囲が狭いため、高度が海拔 3500 m 以下でのみ使用することができます。

例 1

ラインモジュールとモータモジュールで構成されるドライブシステムを、高度 2500 m、最大周囲温度 30 °C で使用するとします。

周囲温度が 40 °C 未満なので、補正計算（設置場所の高度/周囲温度）をすることができます。

理由：

高度 2000 m ~ 4000 m の設置場所でモジュールを運転する場合、空気密度が低下し、その結果、強制冷却装置の冷却能力も低下します。しかしながら、この設置場所では周囲温度が通常低いため、この場合、ユニットの補正係数を計算することができます。電流低減率は、補正係数 K_T で計算することができます。補正係数 K_T と補正係数 K_I の積が 1 を超える場合、定格電流を計算に使用することができます。積の結果が < 1 の場合、定格電流にこの値を掛けて最大許容連続電流を算出します。

以下の式を使用します：

$$I \leq I_N \times K_I \times K_T, I \leq I_N \quad (I = \text{許容連続電流、} I_N = \text{定格電流})$$

設置場所の高度：2500 m；最高周囲温度：30 °C

- 補正係数 $K_I = 0.965$
- 補正係数 $K_T = 1.133$
- 補正係数 $K_U = 0.94$

$$I \leq I_N \times K_I \times K_T$$

$$I \leq I_N \times 0.965 \times 1.133$$

$$I \leq I_N \times 1.094$$

ただし $I \leq I_N$

結果：

- 係数の結果が > 1 であるため、電流を低減する必要はありません。
- ただし、IEC 60664-1 では設置場所の高度 > 2000 m (6562 ft) では電圧のディレーティングが必要であると規定されています。
- 電圧範囲 3 AC 380 V ~ 480 V の機器は、最大電圧 $0.94 \times 480 \text{ V} = 451 \text{ V}$ で運転することができます。
- 電圧範囲 3 AC 500 V ~ 690 V の機器は、最大電圧 $0.94 \times 690 \text{ V} = 648 \text{ V}$ で運転することができます。

1.4 ディレーティング係数

例 2

注文番号 6SL3320-1TE32-1AA0 のモータモジュールを使用して、ドライブシステムを構成する場合。このドライブシステムを高度 3000 m で使用し、設置状況により周囲温度が 35 °C に達するとします。

以下の式を使用します：

$$I \leq I_N \times K_I \times K_T, \quad I \leq I_N \quad (I = \text{許容連続電流}, I_N = \text{定格電流})$$

設置場所の高度：3000 m；最高周囲温度：35 °C、モータモジュールの出力電圧 380 V ~ 480 V、110 kW/210 A

- 補正係数 $K_I = 0.925$
- 補正係数 $K_T = 1.066$
- 補正係数 $K_U = 0.88$

$$I \leq I_N \times K_I \times K_T$$

$$I \leq I_N \times 0.925 \times 1.066$$

$$I \leq I_N \times 0.987$$

結果：

- 係数の結果が < 1 であるため、電流を低減しなければなりません。
 $210 \text{ A} \times 0.987 = 207 \text{ A}$
- ただし、IEC 60664-1 では設置場所の高度 $> 2000 \text{ m}$ では電圧のディレーティングが必要であると規定されています。

選択した電圧範囲 3 AC 380 V ~ 480 V のモータモジュールは、最大電圧 $0.88 \times 480 \text{ V} = 422 \text{ V}$ で運転することができます。これは、400 V のインダクションモータを制約なしに運転することができることを意味します。ただし、設置場所の高度により、インダクションモータのディレーティングを考慮しなければなりません。

- この電圧ディレーティングのため、モータモジュールは出力電圧 400 V でのみ運転しなければなりません。

1.5 SINAMICS S120 ドライブシステムの基本構成

1.5.1 定電圧制御電源装置を用いた SINAMICS S120 のドライブシステム構成

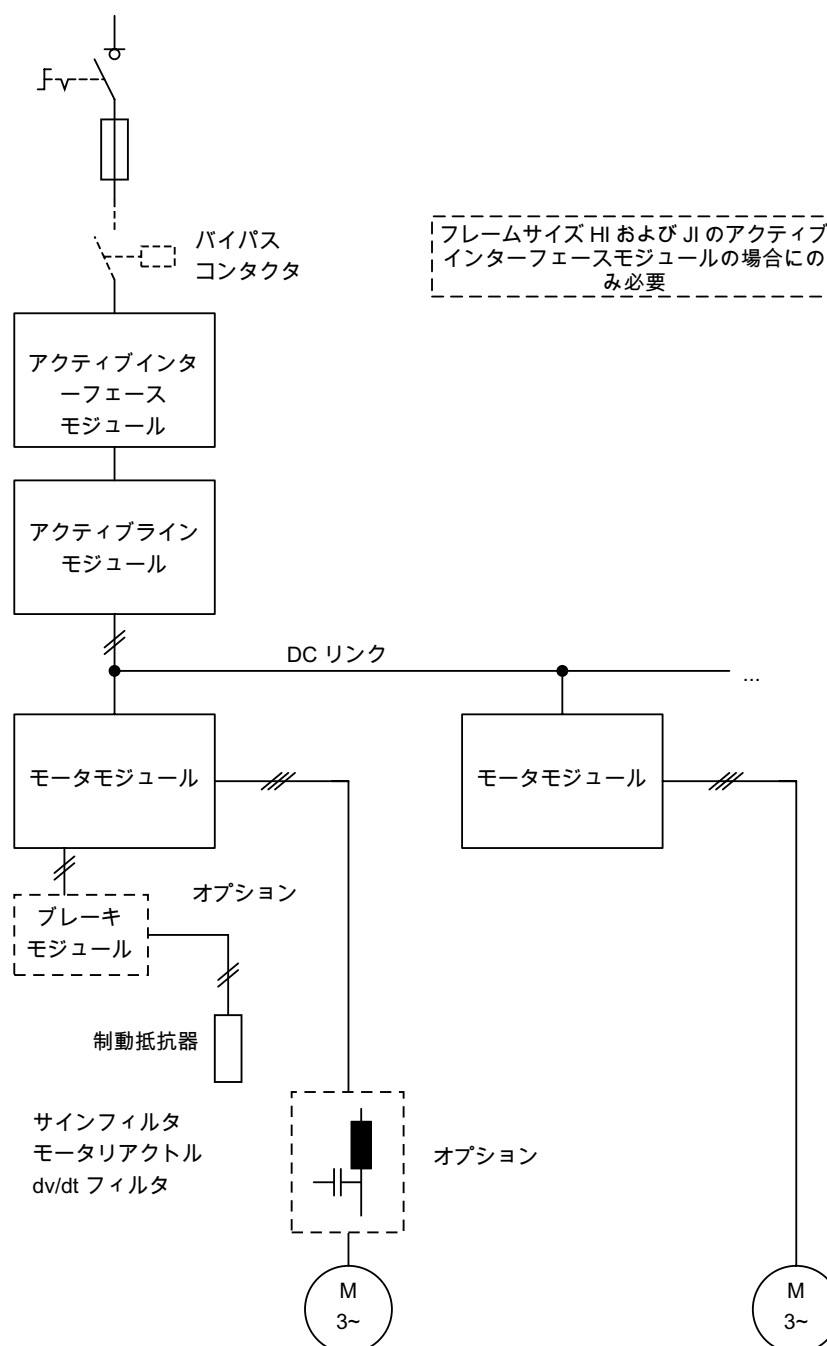


図 1-7 定電圧制御電源装置を用いた SINAMICS S120 ドライブシステムの基本構成

1.5.2 非制御方式力行/回生電源装置を用いた SINAMICS S120 のドライブシステム構成

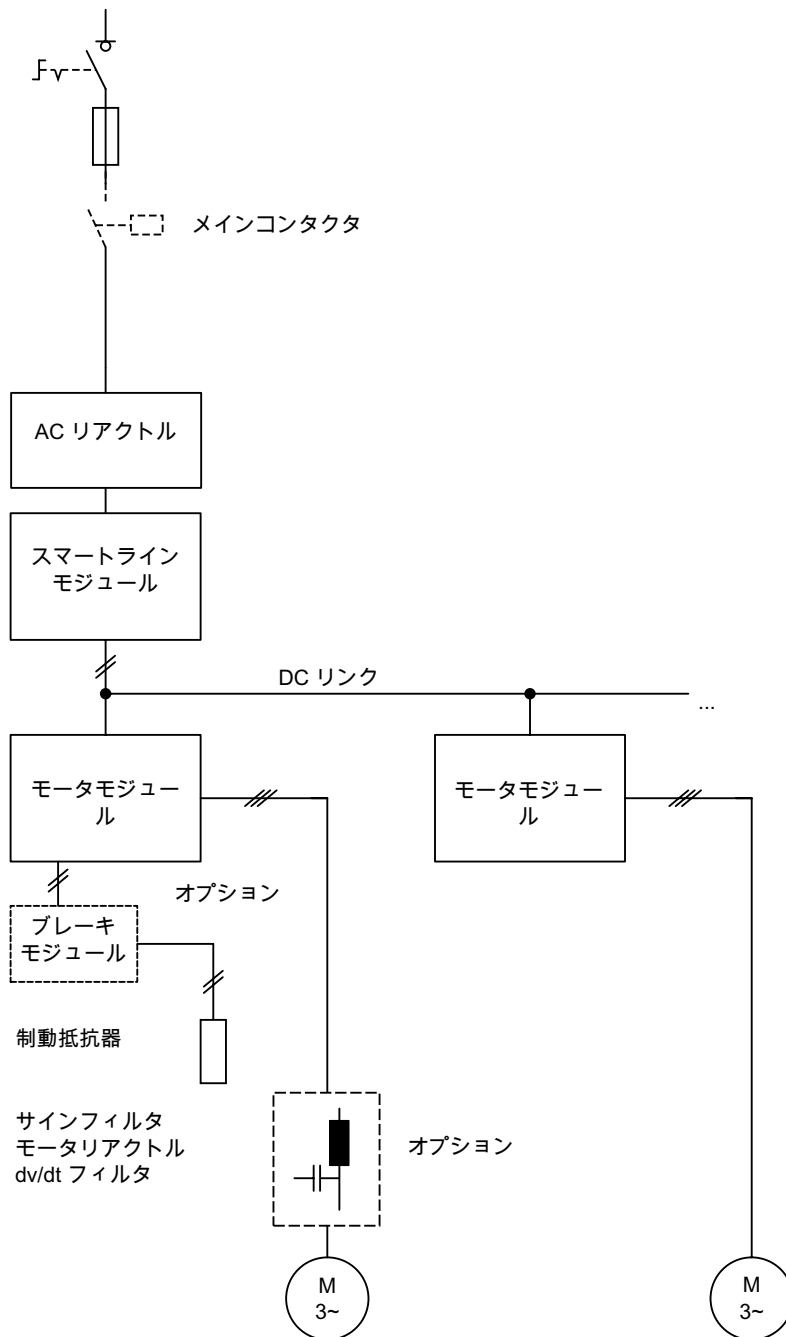


図 1-8 非制御方式力行/回生電源装置を用いた SINAMICS S120 ドライブシステムの基本構成

1.5.3 非制御方式電源装置を用いた SINAMICS S120 のドライブシステム構成

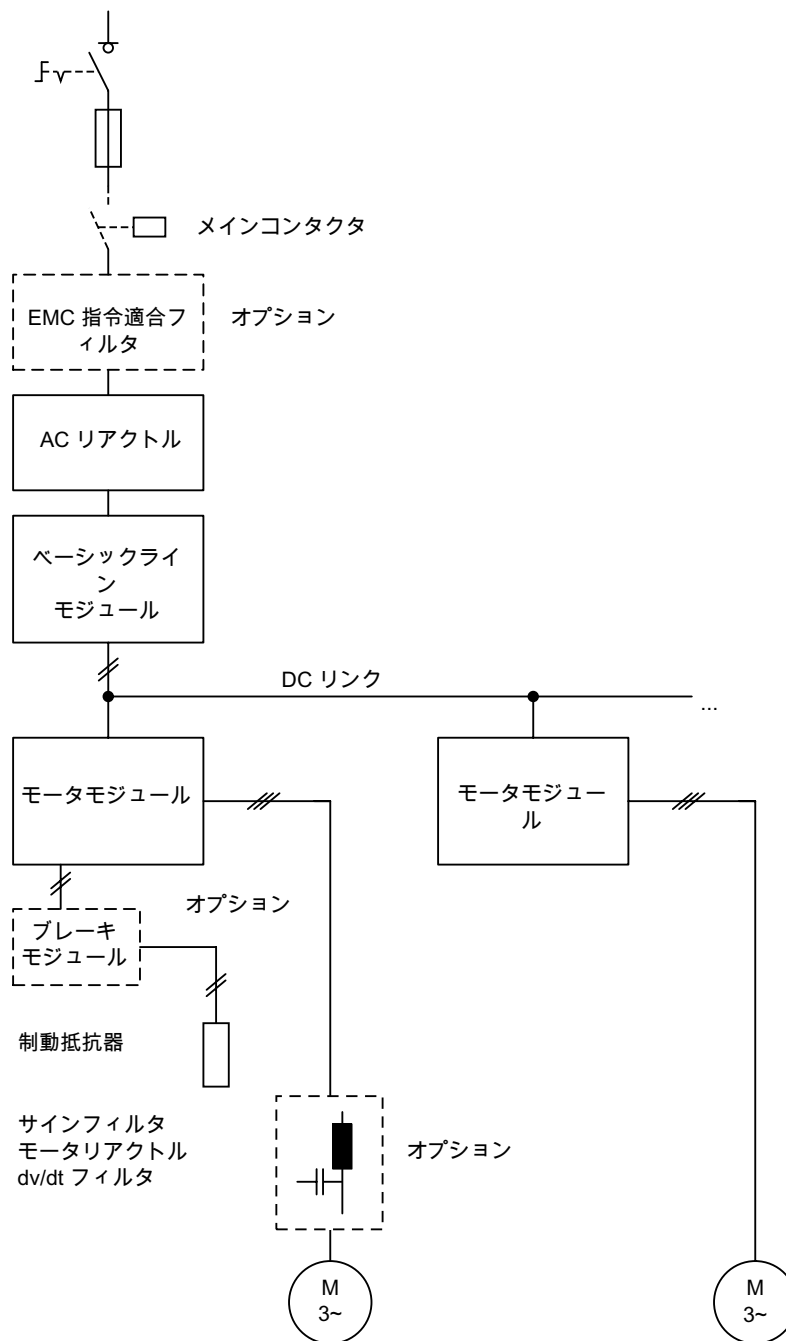


図 1-9 非制御方式電源装置を用いた SINAMICS S120 ドライブシステムの基本構成

1.5 SINAMICS S120 ドライブシステムの基本構成

電源側配電機器

2.1 概要

電源側配電機器は、接続された機器を過渡的または連続的な過電圧から保護し、電圧が規定の制限値を超えないようにするために使用します。

2.2 ベーシックラインモジュール用 EMC 指令適合フィルタ

2.2.1 概要

AC リアクトルの併用と一貫したプラントエンジニアリングにより、EMC 指令適合フィルタは、設置場所でパワーモジュールから放射された伝導性電磁干渉を工業用許容値に制限します。

2.2.2 安全に関する情報



注意

EMC 指令適合フィルタは、TN 系統への直接接続にのみ適しています。



危険

機器の上下には、100 mm の冷却クリアランスを確保してください。これにより、フィルタの熱過負荷を防止します。

注意

配線を入れ替えてはいけません。

- 入力配線 LINE/NETZ L1、L2、L3
- リアクトルへの出力配線 LOAD/LAST L1'、L2'、L3'

これを遵守しないと、EMC 指令適合フィルタが破損する恐れがあります。

注意

記載された EMC 指令適合フィルタは、保護接地導体を介して大きな漏れ電流が流れます。EMC 指令適合フィルタは漏れ電流が大きいため、EMC 指令適合フィルタまたは制御盤には恒久的な保護接地導体接続が必要です。

EN 61800-5-1 のセクション 6.3.6.7 に従い、保護接地導体の最小電線サイズは、漏れ電流が大きな機器の保護接地導体に関する地域の安全規制に適合しなければなりません。

注記

交流電圧による耐圧試験を行う際は、正しい測定結果を得るために EMC 指令適合フィルタを回路から取り除いて実施してください。

直流電圧による耐圧試験を行う場合は、干渉抑制キャパシタも回路から取り除かなくてはなりません（ベーシックラインモジュールの場合）。

注意

SIEMENS が SINAMICS 用として認可していない EMC 指令適合フィルタを使用すると、電源側に高調波が発生し、同一の配電系統に接続されている他の機器が干渉したり損傷することがあります。

2.2.3 外形寸法図

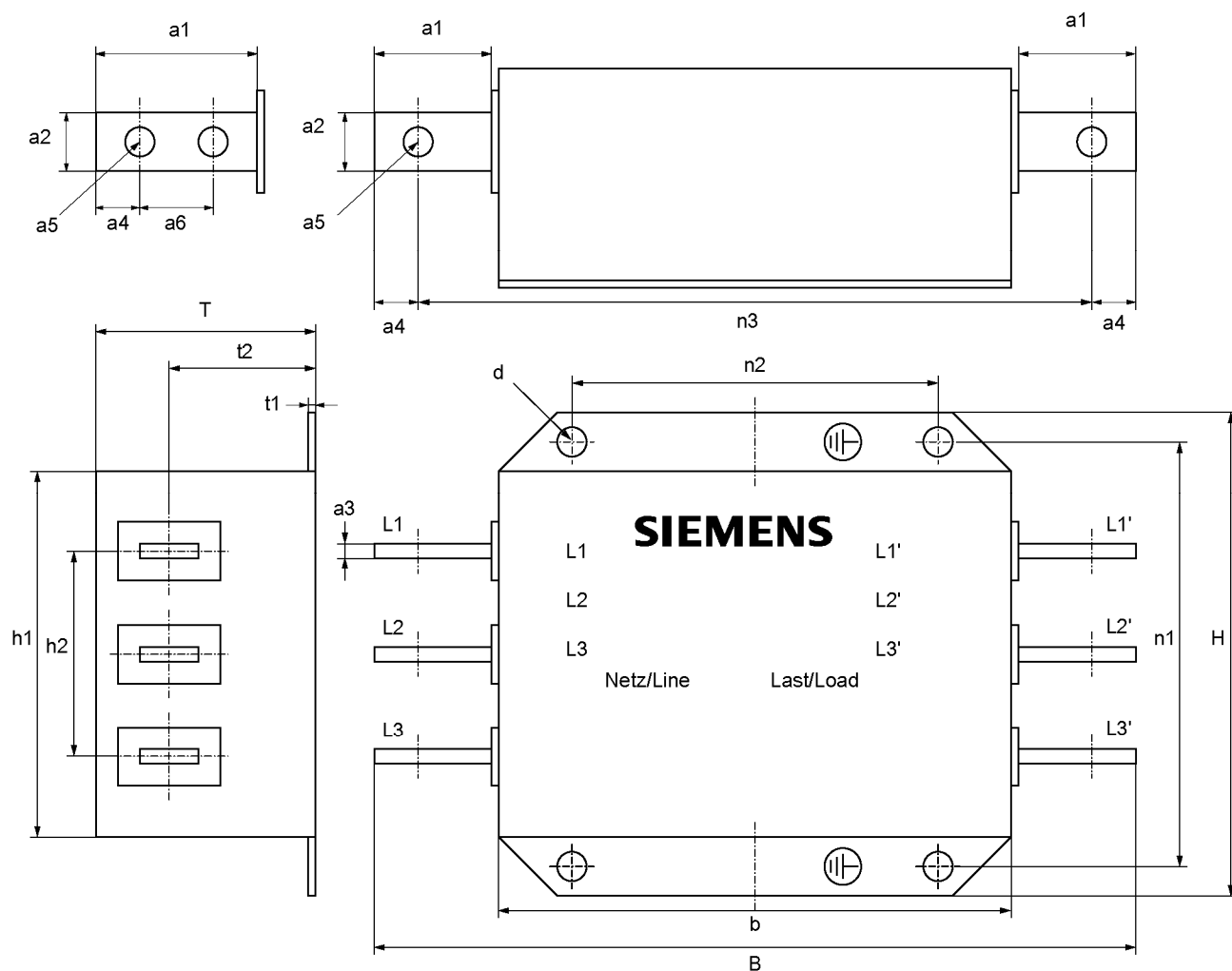


図 2-1 ベーシックラインモジュール用 EMC 指令適合フィルタの外形寸法図

2.2 ベーシックラインモジュール用 EMC 指令適合フィルタ

表 2-1 ベーシックラインモジュール用 EMC 指令適合フィルタの寸法 (データはすべて mm)

6SL3000-	OBE34-4AA0 OBG34-4AA0	OBE36-0AA0 OBG36-0AA0	OBE41-2AA0 OBG41-2AA0	OBE41-6AA0
B	360	400	425	505
H	240	265	265	265
T	116	140	145	145
a1	40	40	50	90
a2	25	25	50	50
a3	5	8	10	15
a4	15	15	20	20
a5	11	11	14	14
a6	-	-	-	40
b	270	310	315	315
h1	200	215	215	215
h2	100	120	142	142
t1	2	3	2.5	2.5
t2	78.2	90	91	91
n1 ¹⁾	220	240	240	240
n2 ¹⁾	210	250	255	255
n3	330	370	385	465
d	9	12	12	12

1) 長さ n1 および n2 は穴の間の幅

2.2 ベーシックラインモジュール用 EMC 指令適合フィルタ

2.2.4 技術仕様

表 2-2 ベーシックラインモジュール用 EMC 指令適合フィルタの技術仕様、3 AC 380 V ~ 480 V

注文番号	6SL3000-	0BE34-4AA0	0BE36-0AA0	0BE41-2AA0	0BE41-2AA0	0BE41-6AA0
適した ベーシックラインモジュール	6SL3330-	1TE34-2AA0	1TE35-3AA0	1TE38-2AA0	1TE41-2AA0	1TE41-5AA0
ベーシックラインモジュールの定格出力	kW	200	250	400	560	710
定格電圧	V	3 AC 380 -10% (-15% < 1 min) ~ 3 AC 480 +10%				
定格電流	A	440	600	1200	1200	1600
電力損失	kW	0.049	0.055	0.137	0.137	0.182
電源/負荷接続部 L1、L2、L3、L1'、 L2'、L3'		M10 接続ラ グ	M10 接続ラ グ	M12 接続ラ グ	M12 接続ラ グ	M12 接続ラ グ
保護接地導体接続部		M8	M10	M10	M10	M10
保護等級		IP00	IP00	IP00	IP00	IP00
寸法						
幅	mm	360	400	425	425	505
高さ	mm	240	265	265	265	265
奥行き	mm	116	140	145	145	145
重量	kg	12.3	19.0	25.8	25.8	28.8

2.2 ベーシックラインモジュール用 EMC 指令適合フィルタ

表 2-3 ベーシックラインモジュール用 EMC 指令適合フィルタの技術仕様、3 AC 500 V ~ 690 V

注文番号	6SL3000-	0BG34-4AA0	0BG34-4AA0	0BG36-0AA0	0BG41-2AA0	0BG41-2AA0
適したベーシックラインモジュール	6SL3330-	1TH33-3AA0	1TH34-3AA0	1TH36-8AA0	1TH41-1AA0	1TH41-4AA0
ベーシックラインモジュールの定格出力	kW	250	355	560	900	1100
定格電圧	V	3 AC 500 -10% (-15% < 1 min) ~ 3 AC 690 +10%				
定格電流	A	440	440	600	1200	1200
電力損失	kW	0.049	0.049	0.055	0.137	0.137
電源/負荷接続部 L1、L2、L3、L1'、L2'、L3'		M10 接続ラグ	M10 接続ラグ	M10 接続ラグ	M12 接続ラグ	M12 接続ラグ
保護接地導体接続部		M8	M8	M10	M10	M10
保護等級		IP00	IP00	IP00	IP00	IP00
寸法						
幅	mm	360	360	400	425	425
高さ	mm	240	240	265	265	265
奥行き	mm	116	116	140	145	145
重量	kg	12.3	12.3	19.0	25.2	25.2

2.3 ベーシックラインモジュール用 AC リアクトル

2.3.1 概要

AC リアクトルは、低周波の電源高調波を抑制し、ベーシックラインモジュールの半導体の負荷を低減します。EMC 指令適合フィルタを併用する、あるいは複数台のベーシックラインモジュールを並列運転する場合、AC リアクトルを使用しなければなりません。


ベーシックラインモジュールを 1 台で運転し、EMC 指令適合フィルタを使用せず、有効電源インピーダンスが $uk > 3\%$ の場合、AC リアクトルは不要です。

2.3.2 安全に関する情報

注意
機器の上部と側面には、100 mm の冷却クリアランスを確保してください。

注記
ラインモジュールへの接続ケーブルは、できるだけ短くしてください（最大 5 m）。

注意
SIEMENS が SINAMICS 用として認可していない AC リアクトルを使用すると、以下の問題が生じることがあります。
<ul style="list-style-type: none">● ベーシックラインモジュールが損傷または故障する可能性があります。● 電源高調波により、同一の配電系統に接続されている他の負荷が干渉したり損傷することがあります。

 注意
AC リアクトルの表面温度は 80 °C を超えることがあります。

2.3 ベーシックラインモジュール用 AC リアクトル

2.3.3 外形寸法図

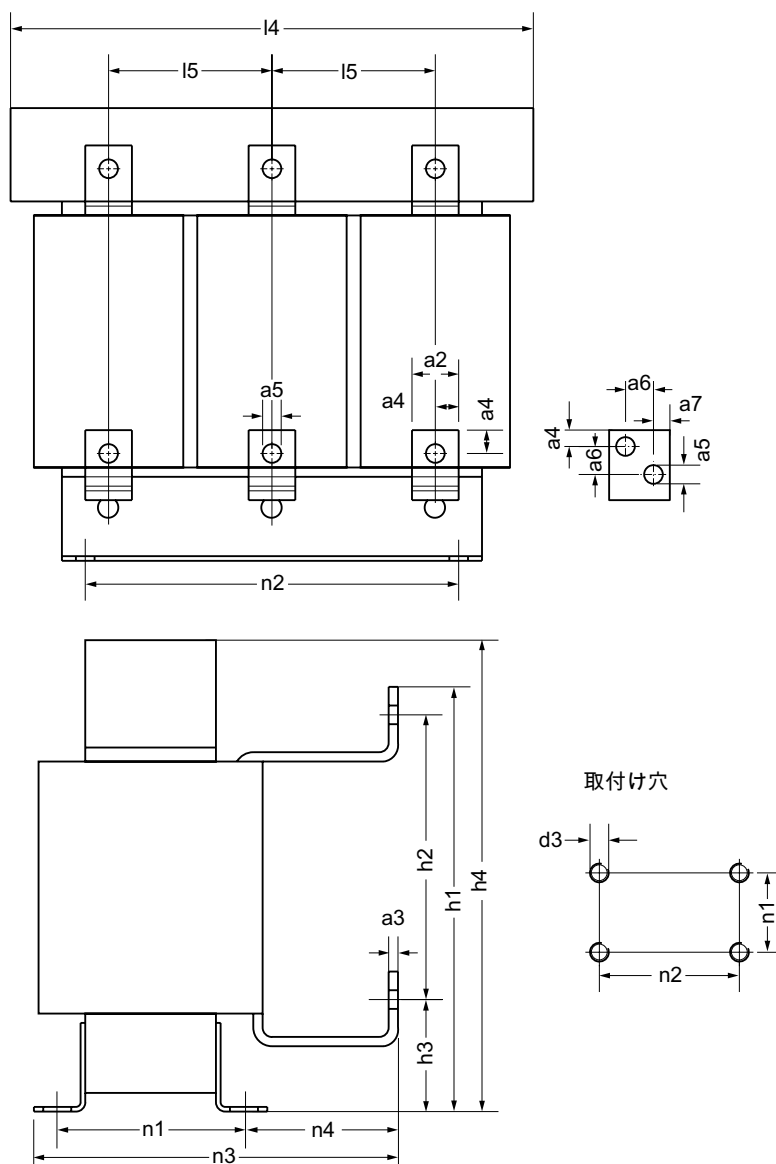


図 2-2 ベーシックラインモジュール用 AC リアクトルの外形寸法図

2.3 ベーシックラインモジュール用 AC リアクトル

表 2-4 ベーシックラインモジュール用 AC リアクトルの寸法、3 AC 380 V ~ 480 V
(値はすべて mm)

6SL3000-	0CE35-1AA0	0CE37-7AA0	0CE41-0AA0	0CE41-5AA0
a2	30	30	50	60
a3	6	6	8	12
a4	15	15	25	25
a5	14	14	14	14
a6	-	-	-	26
a7	-	-	-	17
l4	300	300	350	460
l5	100	100	120	152.5
h1	-	-	397	-
h2	180	180	252	278
h3	60	60	120	120
h4	269	269	321	435
n1 ¹⁾	118	118	138	155
n2 ¹⁾	224	224	264	356
n3	212.5	212.5	211.5	235
n4	81	81	60	60
d3	M8	M8	M8	M12

1) 長さ n1 および n2 は穴の間の幅

2.3 ベーシックラインモジュール用 AC リアクトル

表 2-5 ベーシックラインモジュール用 AC リアクトルの寸法、3 AC 500 V ~ 690 V
(値はすべて mm)

6SL3000-	0CH32-7AA0	0CH34-8AA0	0CH36-0AA0	0CH41-2AA0
a2	25	30	30	60
a3	5	6	6	12
a4	12.5	15	15	25
a5	11	14	14	14
a6	-	-	-	26
a7	-	-	-	17
l4	270	350	350	460
l5	88	120	120	152.5
h1	-	-	-	-
h2	150	198	198	278
h3	60	75	75	120
h4	248	321	321	435
n1 ¹⁾	101	138	138	155
n2 ¹⁾	200	264	264	356
n3	200	232.5	232.5	235
n4	84.5	81	81	60.5
d3	M8	M8	M8	M12

1) 長さ n1 および n2 は穴の間の幅

2.3 ベーシックラインモジュール用 AC リアクトル

2.3.4 技術仕様

表 2-6 ベーシックラインモジュール用 AC リアクトルの技術仕様、3 AC 380 V ~ 480 V

注文番号	6SL3000-	0CE35-1AA0	0CE35-1AA0	0CE37-7AA0	0CE41-0AA0	0CE41-5AA0
適した ベーシックラインモジュール	6SL3330-	1TE34-2AA0	1TE35-3AA0	1TE38-2AA0	1TE41-2AA0	1TE41-5AA0
ベーシックラインモジュールの定格出力	kW	200	250	400	560	710
定格電圧	V	3 AC 380 -10% (-15% < 1 min) ~ 3 AC 480 +10%				
I_{thmax}	A	508	508	773	1022	1458
電力損失	kW	0.365	0.365	0.351	0.498	0.776
電源/負荷接続部		M12 接続ラグ	M12 接続ラグ	M12 接続ラグ	M12 接続ラグ	M12 接続ラグ
保護等級		IP00	IP00	IP00	IP00	IP00
寸法 幅	mm	300	300	300	350	460
高さ	mm	269	269	269	397	435
奥行き	mm	212.5	212.5	212.5	211.5	235
重量	kg	38	38	51.3	69.6	118

表 2-7 ベーシックラインモジュール用 AC リアクトルの技術仕様、3 AC 500 V ~ 690 V

注文番号	6SL3000-	0CH32-7AA0	0CH34-8AA0	0CH36-0AA0	0CH41-2AA0	0CH41-2AA0
適した ベーシックラインモジュール	6SL3330-	1TH33-0AA0	1TH34-3AA0	1TH36-8AA0	1TH41-1AA0	1TH41-4AA0
ベーシックラインモジュールの定格出力	kW	250	355	560	900	1100
定格電圧	V	3 AC 500 -10% (-15% < 1 min) ~ 3 AC 690 +10%				
I_{thmax}	A	270	482	597	1167	1167
電力損失	kW	0.277	0.478	0.485	0.783	0.783
電源/負荷接続部		M10 接続ラグ	M12 接続ラグ	M12 接続ラグ	M12 接続ラグ	M12 接続ラグ
保護等級		IP00	IP00	IP00	IP00	IP00
寸法 幅	mm	270	350	350	460	460
高さ	mm	248	321	321	435	435
奥行き	mm	200	232.5	232.5	235	235
重量	kg	27.9	55.6	63.8	147	147

2.4 スマートラインモジュール用 AC リアクトル

2.4.1 概要

AC リアクトルは、低周波の電源高調波を抑制し、スマートラインモジュールの半導体の負荷を低減します。このため、スマートラインモジュールを使用する場合は常に AC リアクトルを併用しなければなりません。


2.4.2 安全に関する情報

注意
機器の上部と側面には、100 mm の冷却クリアランスを確保してください。

注記

ラインモジュールへの接続ケーブルは、できるだけ短くしてください（最大 5 m）。

注意
SIEMENS が SINAMICS 用として認可していない AC リアクトルを使用すると、以下の問題が生じることがあります。
<ul style="list-style-type: none">スマートラインモジュールが損傷または故障する可能性があります。電源高調波により、同一の配電系統に接続されている他の負荷が干渉したり損傷することがあります。

 注意
AC リアクトルの表面温度は 80 °C を超えることがあります。

2.4.3 外形寸法図

AC リアクトル 6SL3000-0EE36-2AA0

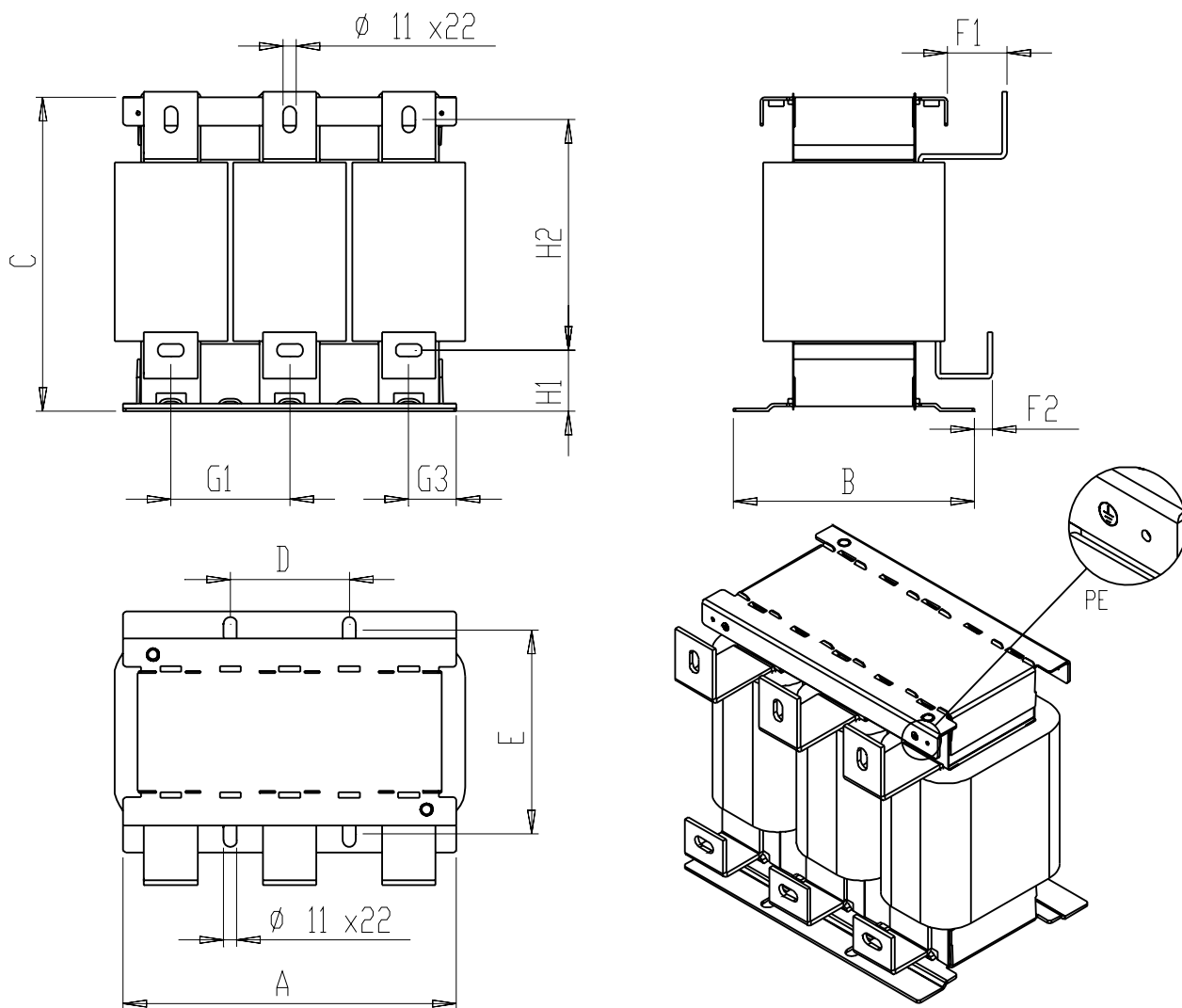


図 2-3 AC リアクトル 6SL3000-0EE36-2AA0 の外形寸法図

表 2-8 寸法 (寸法はすべて mm)

A	B	C	D ¹⁾	E ¹⁾	F1	F2	G1
280	203	264	100	171	50	15	100
G2	G3	H1	H2	H3			
-	40	51	194	-			

1) 長さ D および E は穴の間の幅

AC リアクトル 6SL3000-0EE38-8AA0

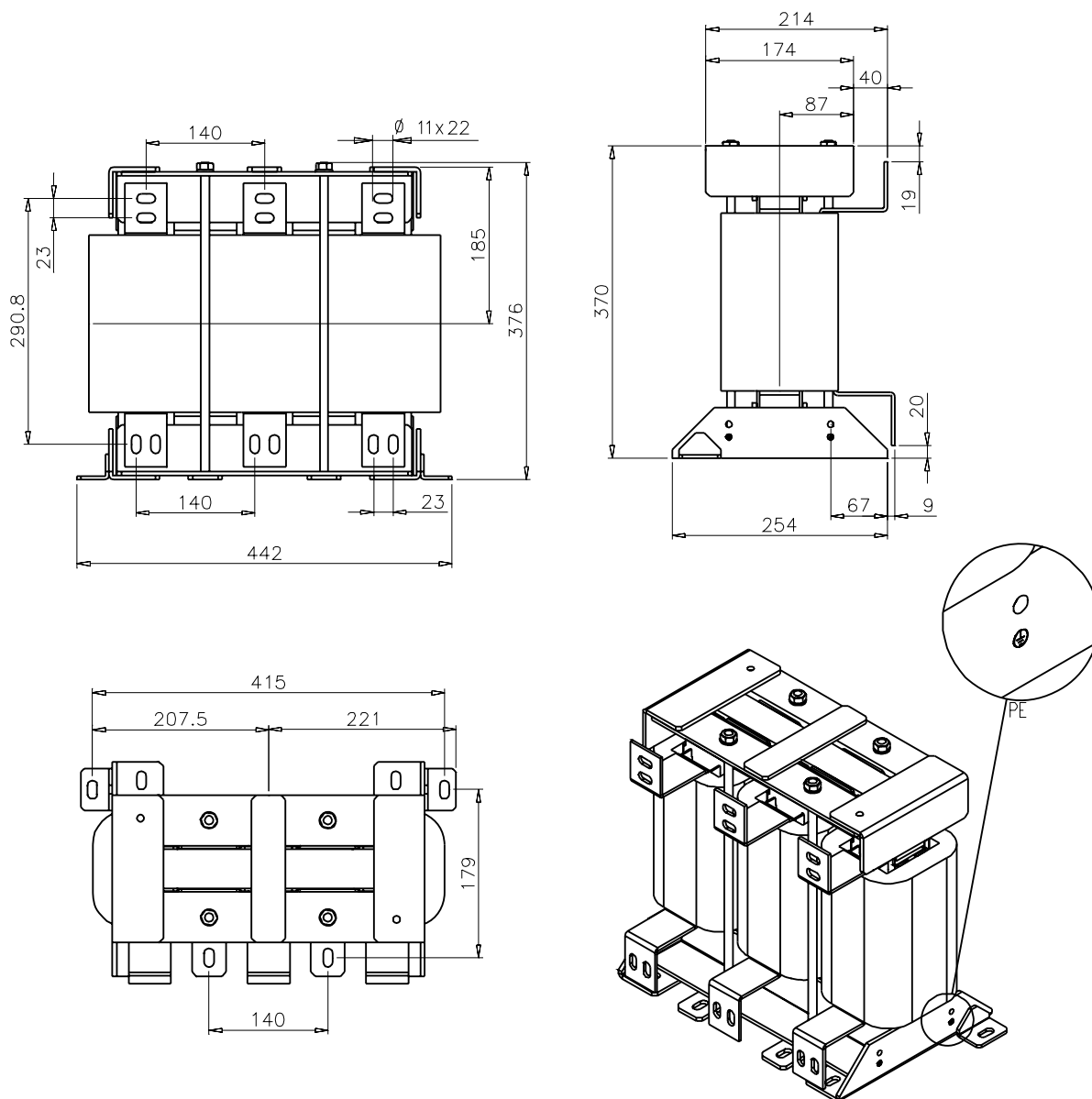


図 2-4 AC リアクトル 6SL3000-0EE38-8AA0 の外形寸法図、寸法はすべて mm

AC リアクトル 6SL3000-0EE41-4AA0

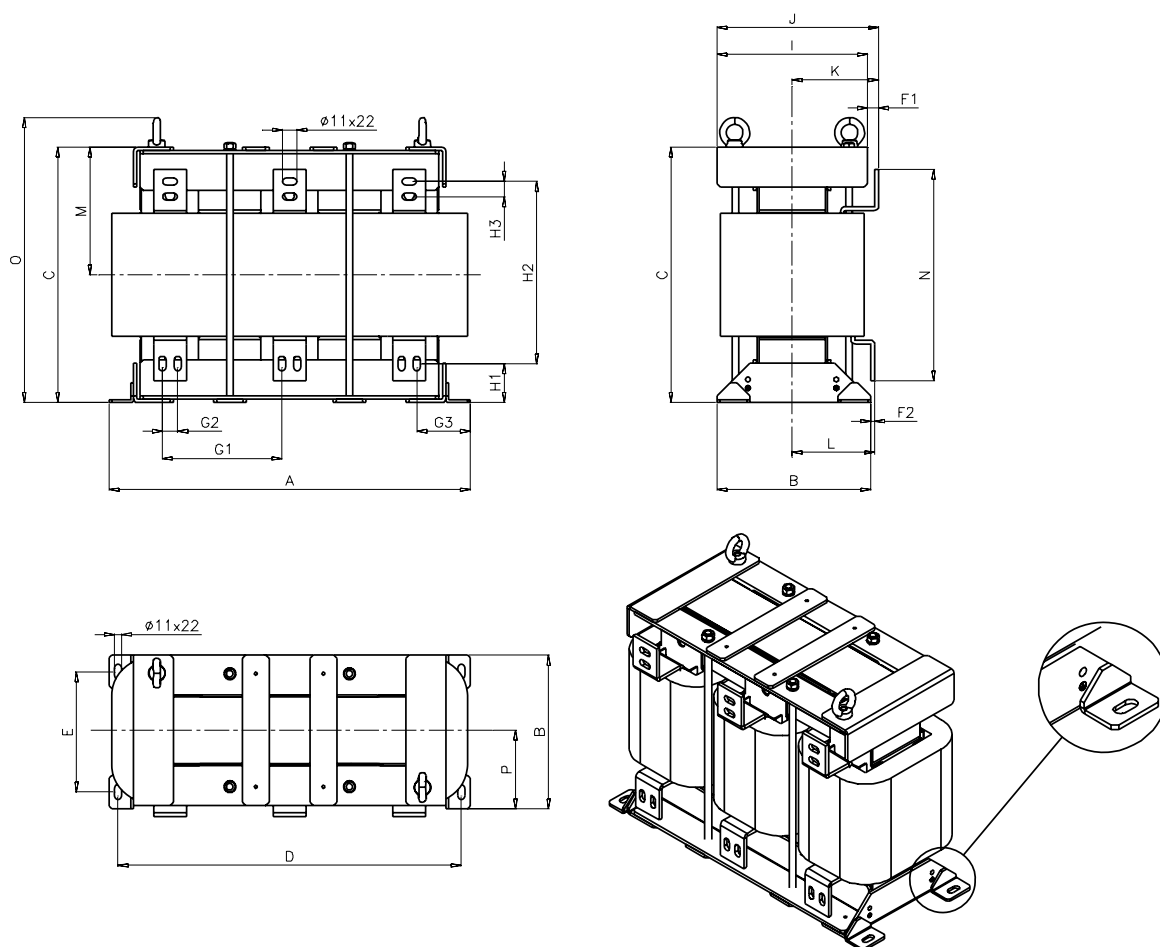


図 2-5 AC リアクトル 6SL3000-0EE41-4AA0 の外形寸法図

表 2-9 寸法 (寸法はすべて mm)

A	B	C	D ¹⁾	E ¹⁾	F1	F2	G1
544	232	386	517	182	17	6	180
G2	G3	H1	H2	H3	I	J	K
23	80.5	59	276	23	227	244	130.5
L	M	N	O	P			
122	193	320	431	116			

1) 長さ D および E は穴の間の幅

注記

吊りボルトは、取付後に取り外すことができます。

AC リアクトル 6SL3000-0EH34-7AA0

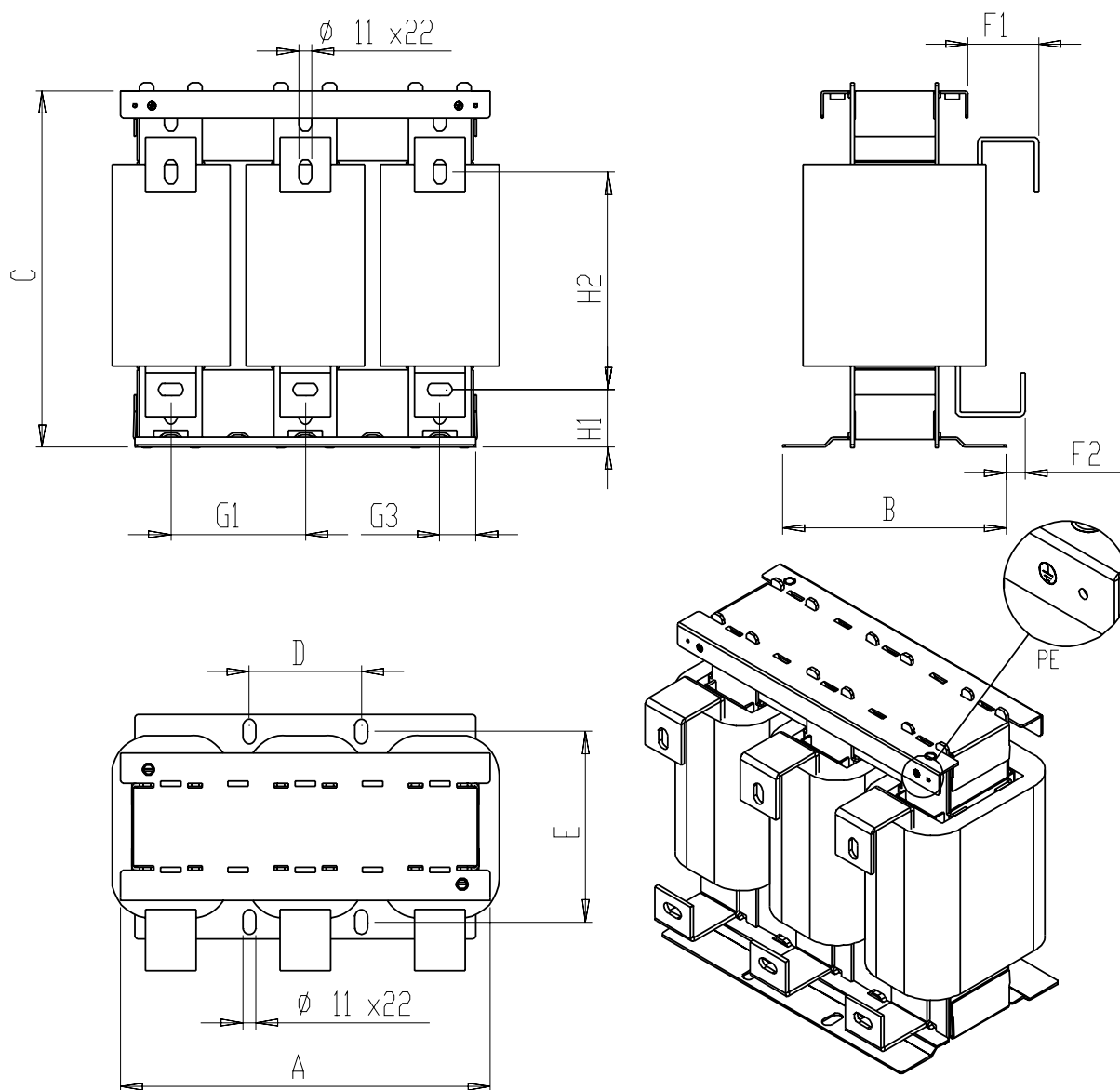


図 2-6 AC リアクトル 6SL3000-0EH34-7AA0 の外形寸法図

表 2-10 寸法 (寸法はすべて mm)

A	B	C	D ¹⁾	E ¹⁾	F1	F2	G1
330	200	318	100	170	63	16.5	120
G2	G3	H1	H2	H3			
-	32	51	194	-			

1) 長さ D および E は穴の間の幅

AC リアクトル 6SL3000-0EH37-6AA0

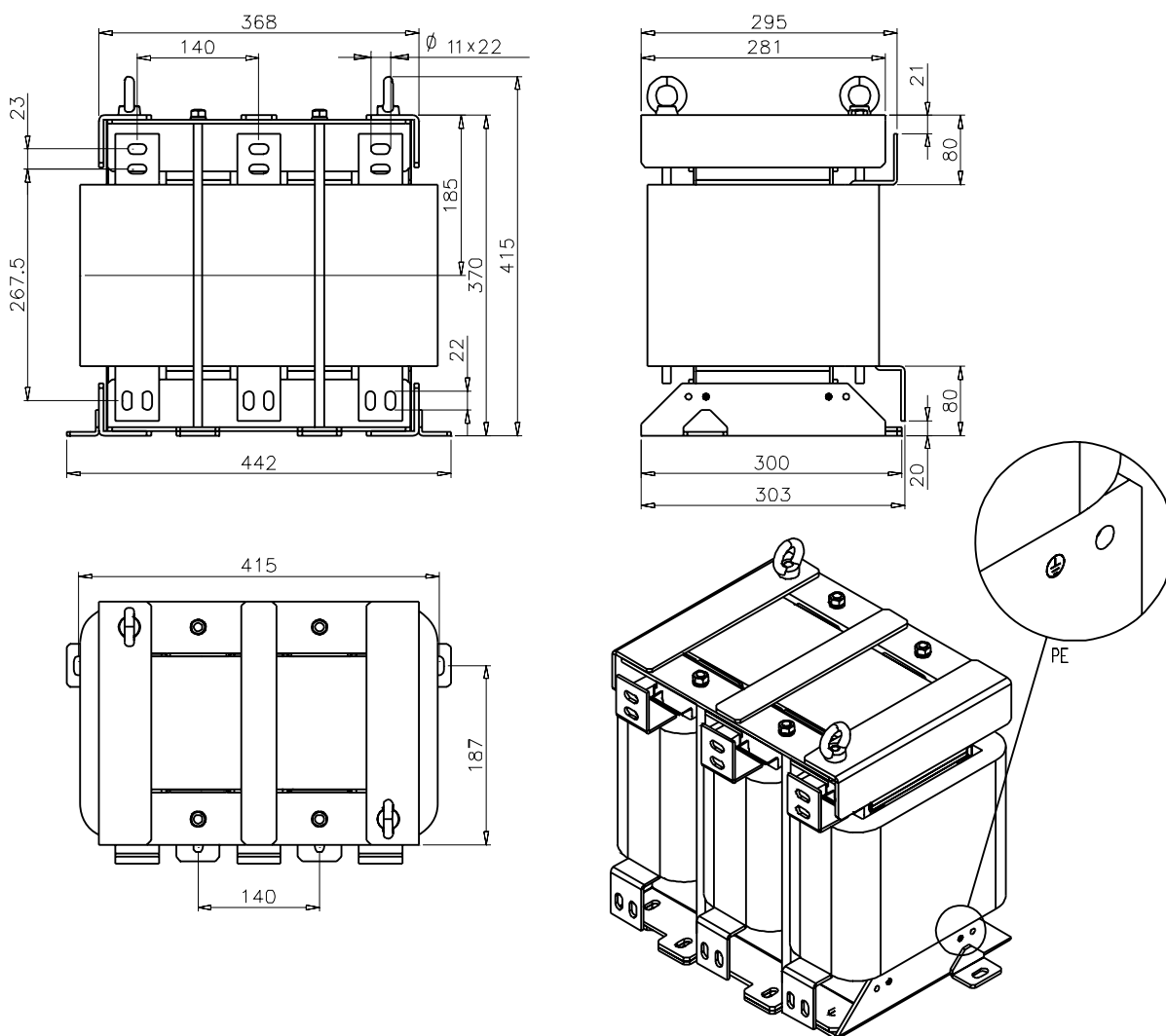


図 2-7 AC リアクトル 6SL3000-0EE37-6AA0 の外形寸法図、寸法はすべて mm

注記

吊りボルトは、取付後に取り外すことができます。

AC リアクトル 6SL3000-0EE41-4AA0

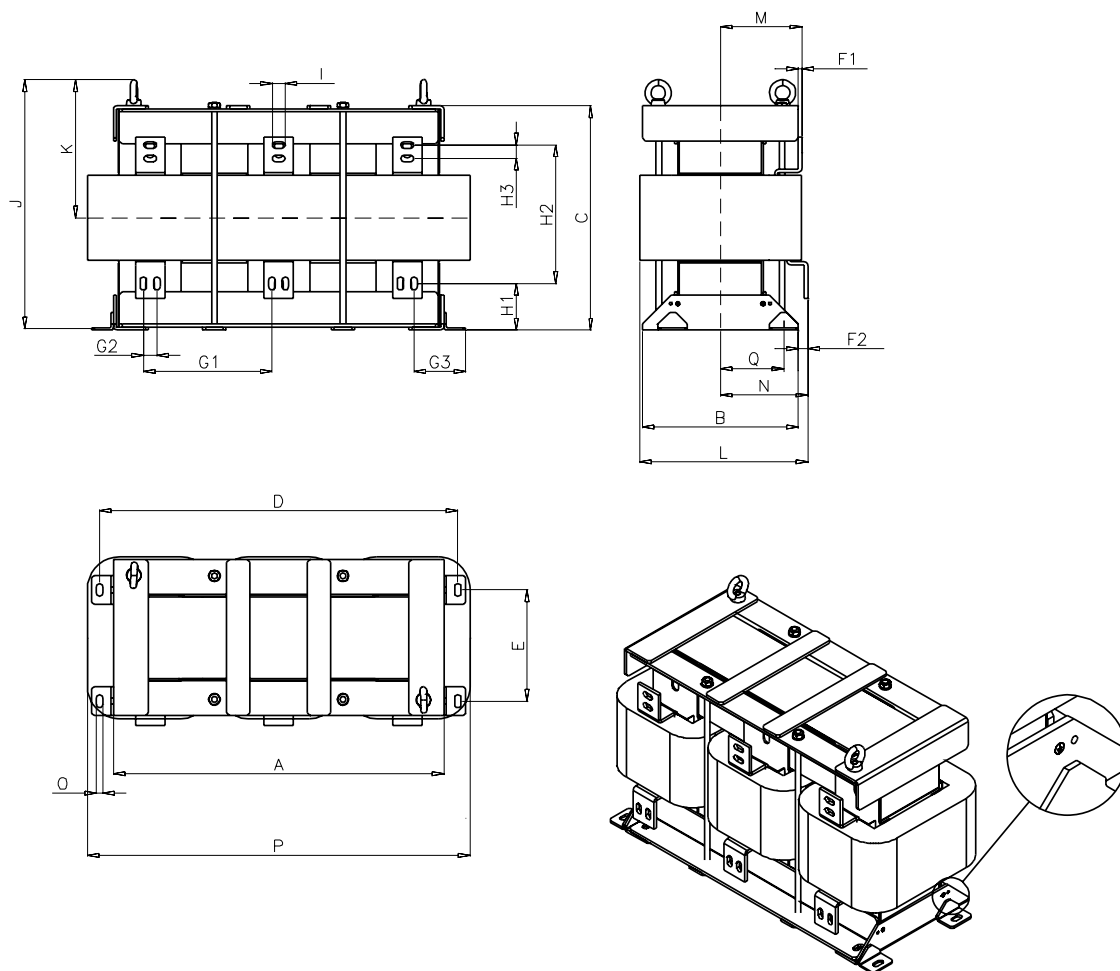


図 2-8 AC リアクトル 6SL3000-0EH41-4AA0 の外形寸法図

表 2-11 寸法 (寸法はすべて mm)

A	B	C	D ¹⁾	E ¹⁾	F1	F2	G1
566	267	383	613	190	6	16	220
G2	G3	H1	H2	H3	I	J	K
23	88.5	79.5	236.5	23	22	426	213
L	M	N	O	P	Q		
288	139.5	149.5	11	655	108.5		

1) 長さ D および E は穴の間の幅

注記

吊りボルトは、取付後に取り外すことができます。

2.4.4 技術仕様

表 2-12 スマートラインモジュール用 AC リアクトルの技術仕様、3 AC 380 V ~ 480 V

注文番号	6SL3000-	0EE36-2AA0	0EE36-2AA0	0EE38-8AA0	0EE41-4AA0	0EE41-4AA0
適したスマートラインモジュール	6SL3330-	6TE35-5AA0	6TE37-3AA0	6TE41-1AA0	6TE41-3AA0	6TE41-7AA0
スマートラインモジュールの定格出力	kW	250	355	500	630	800
定格電圧	V	3 AC 380 -10% (-15% < 1 min) ~ 3 AC 480 +10%				
I_{thmax}	A	676.5	676.5	973.5	1573	1573
50/60 Hz での電力損失	kW	0.500/0.560	0.500/0.560	0.725/0.810	0.925/1.080	0.925/1.080
電源/負荷接続部		M12 接続ラグ	M12 接続ラグ	M12 接続ラグ	M12 接続ラグ	M12 接続ラグ
保護接地導体接続部		M6、4x	M6、4x	M8、4x	M8、4x	M8、4x
保護等級		IP00	IP00	IP00	IP00	IP00
寸法						
幅	mm	300	300	442	544	544
高さ	mm	268	268	376	431	431
奥行き	mm	230	230	263	244	244
重量	kg	57	57	85.5	220	220

2.4 スマートラインモジュール用 AC リアクトル

表 2-13 スマートラインモジュール用 AC リアクトルの技術仕様、3 AC 500 V ~ 690 V

注文番号	6SL3000-	0EH34-7AA0	0EH37-6AA0	0EH41-4AA0	0EH41-4AA0	
適したスマートラインモジュール	6SL3330-	6TG35-5AA0	6TG38-8AA0	6TG41-2AA0	6TG41-7AA0	
スマートラインモジュールの定格出力	kW	450	710	1000	1400	
定格電圧	V	3 AC 500 -10% (-15% < 1 min) ~ 3 AC 690 +10%				
I_{thmax}	A	511.5	836	1573	1573	
50/60 Hz での電力損失	kW	0.720/0.820	0.840/0.950	1.680/1.850	1.680/1.850	
電源/負荷接続部		M10 接続ラゲ	M10 接続ラゲ	M10 接続ラゲ	M10 接続ラゲ	
保護接地導体接続部		M6、4x	M8、4x	M8、4x	M8、4x	
保護等級		IP00	IP00	IP00	IP00	
寸法						
幅	mm	360	442	655	655	
高さ	mm	325	370	383	383	
奥行き	mm	229	303	288	288	
重量	kg	58	145	239	239	

2.5 アクティブインターフェースモジュール

2.5.1 概要

アクティブインターフェースモジュールは、シャーシタイプのアクティブラインモジュールと併用します。アクティブインターフェースモジュールには、電磁干渉を抑制するクリーンパワーフィルタ、アクティブラインモジュールの予備充電回路、電源電圧検出回路、モニタリングセンサが含まれています。

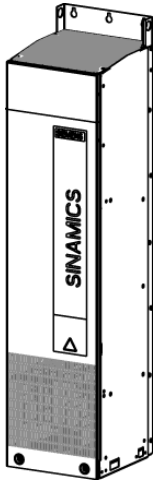
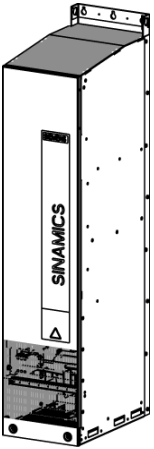
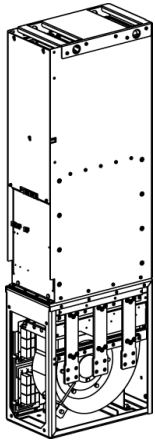
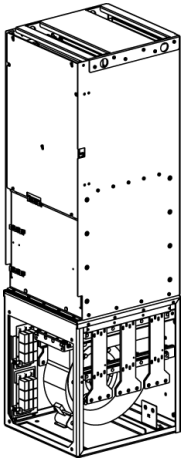
フレームサイズ FI および GI では、バイパスコンタクタが内蔵されているので、省スペース化が可能となります。フレームサイズ HI および JI では、バイパスコンタクタ回路を別途外部に取り付けなければなりません。

電源高調波の大部分は、クリーンパワーフィルタにより抑制されます。

アクティブインターフェースモジュールには以下が含まれます：


- クリーンパワーフィルタ
- AC リアクトル
- 予備充電回路
- バイパスコンタクタ (フレームサイズ FI/GI)
- 電圧検出モジュール (VSM)
- ファン

表 2-14 アクティブインターフェースモジュール


			
フレームサイズ FI	フレームサイズ GI	フレームサイズ HI	フレームサイズ JI

2.5 アクティブインターフェースモジュール

2.5.2 安全に関する情報

 **注意**
使用する地域の言語で記載された DC リンク放電時間に関する警告ラベルを必ずコンポーネントに貼り付けてください。

通知
コンポーネントの上下および前面に、外形寸法図で指定された冷却クリアランスを確保してください。

 **危険**
アクティブインターフェースモジュールは、保護接地導体に大きな漏れ電流が流れます。
アクティブインターフェースモジュールにより大きな漏れ電流が流れるため、モジュールまたは該当する制御盤は恒久的に保護接地導体に接続しなければなりません。
EN 61800-5-1 のセクション 6.3.6.7 に従い、保護接地導体の最小電線サイズは、漏れ電流が大きな機器の保護接地導体に関する地域の安全規制に適合しなければなりません。

2.5.3 インターフェースの概要

2.5.3.1 概要

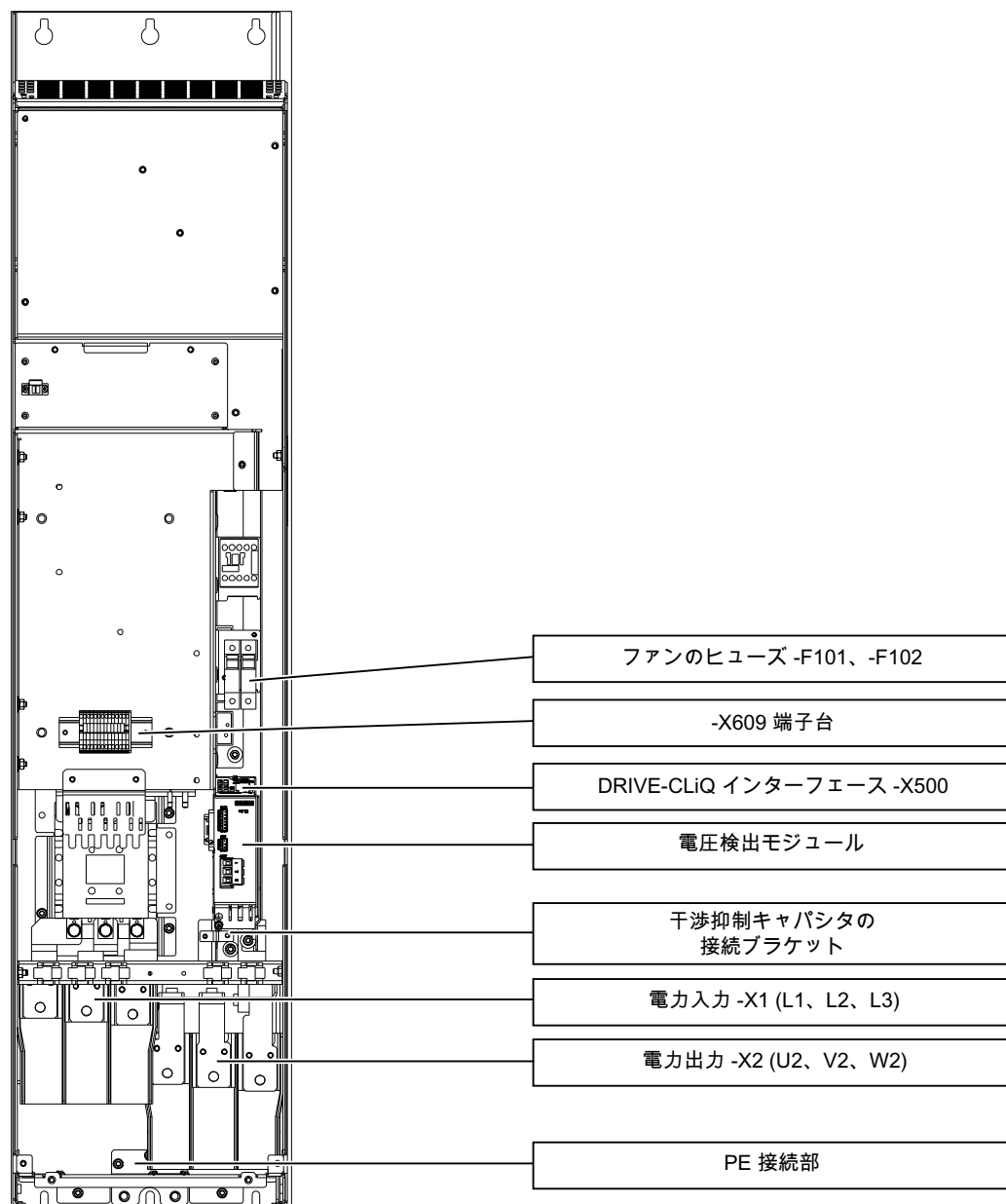


図 2-9 アクティブインターフェースモジュールのインターフェースの概要、フレームサイズ FI

2.5 アクティブインターフェースモジュール

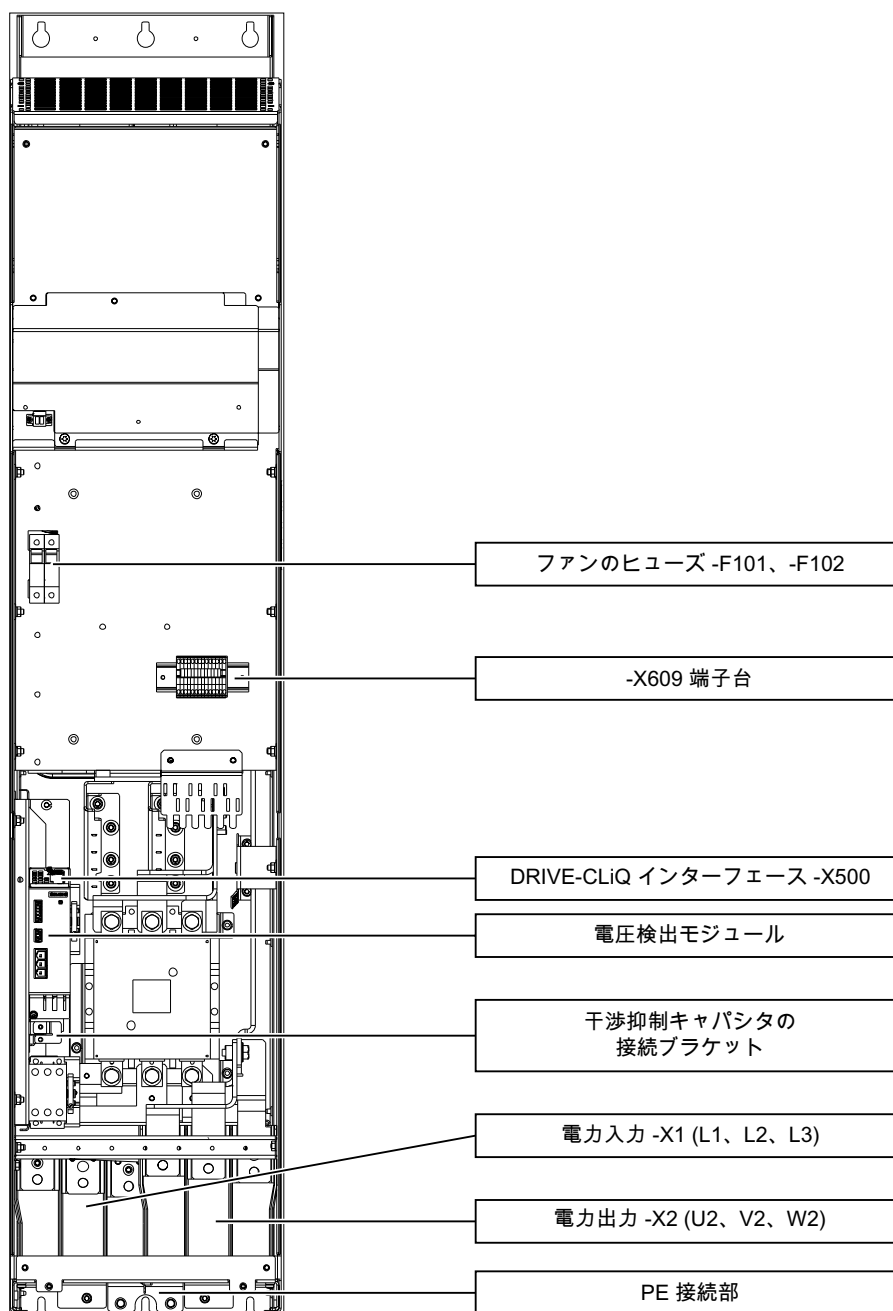


図 2-10 アクティブインターフェースモジュールのインターフェースの概要、フレームサイズ GI

2.5 アクティブインターフェースモジュール

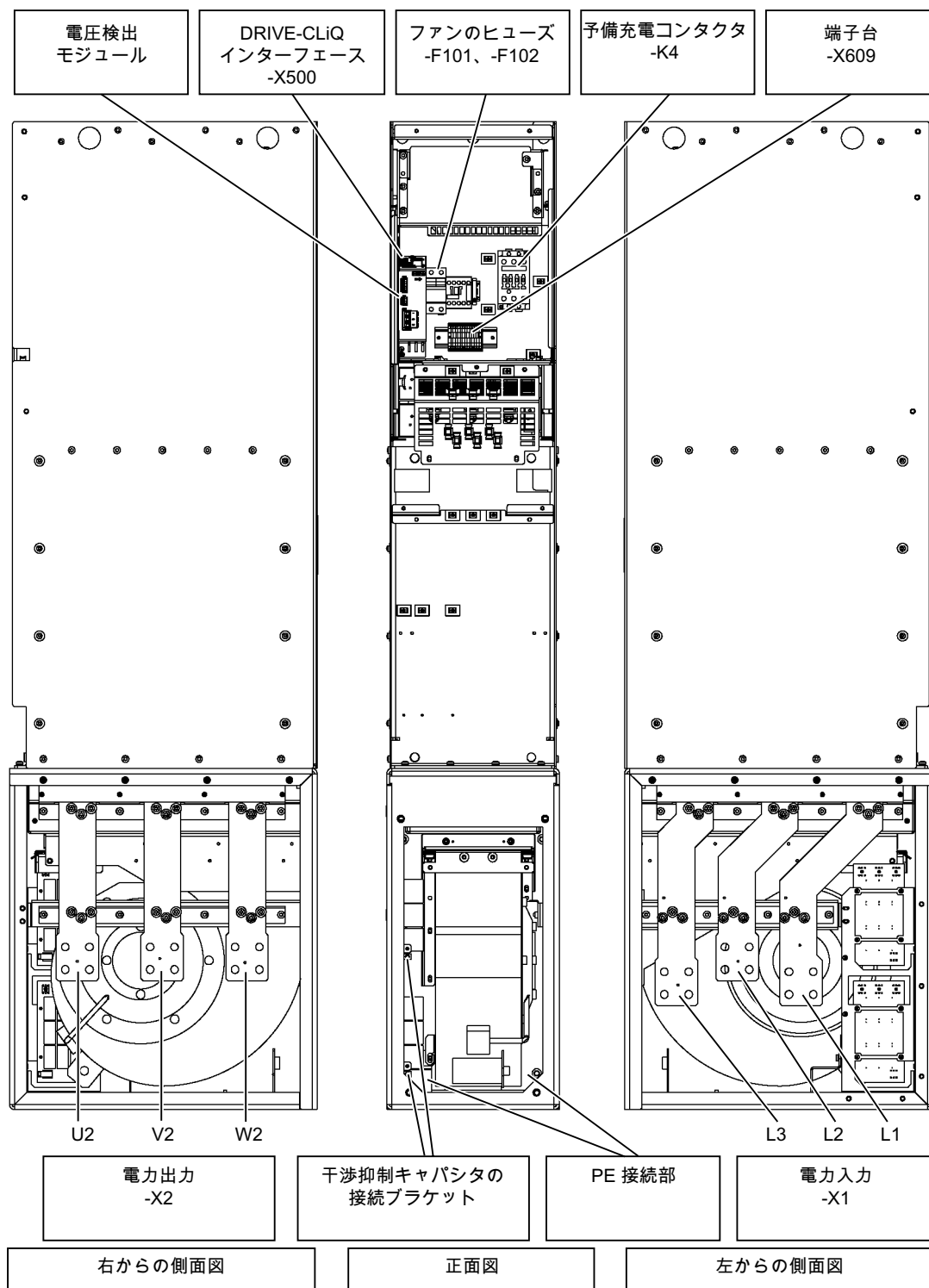


図 2-11 アクティブインターフェースモジュールのインターフェースの概要、フレームサイズ HI

2.5 アクティブインターフェースモジュール

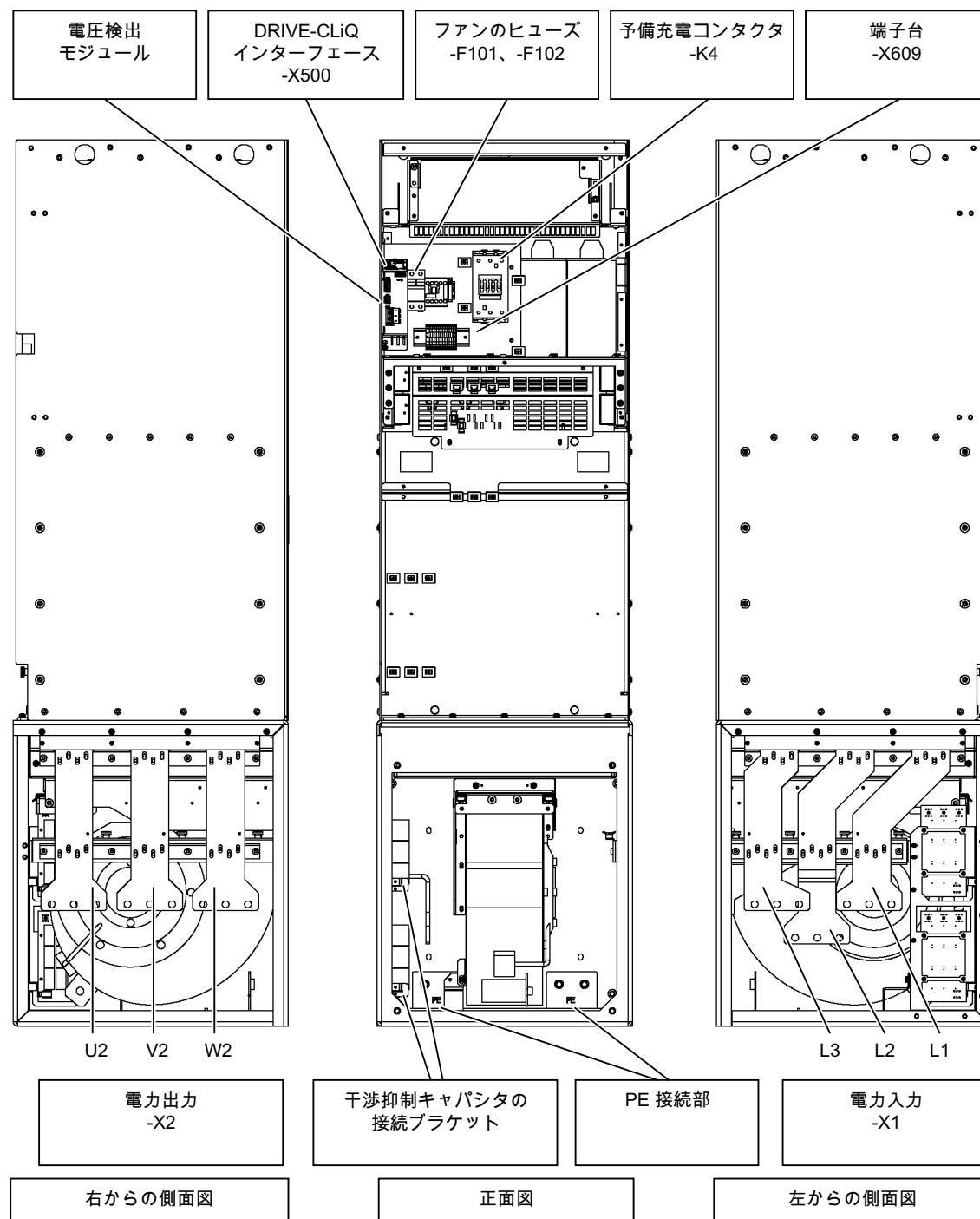


図 2-12 アクティブインターフェースモジュールのインターフェースの概要、フレームサイズ J1

2.5.3.2 接続例

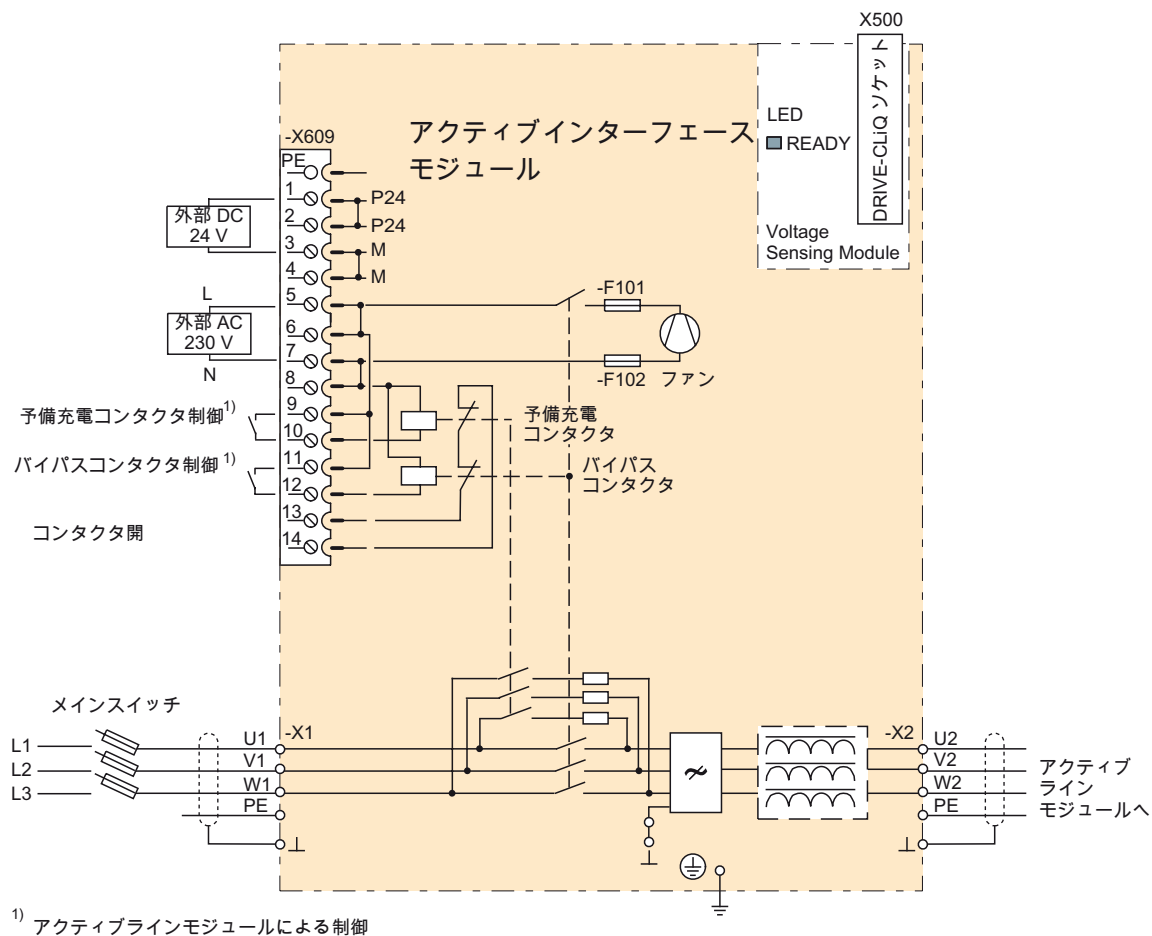


図 2-13 アクティブインターフェースモジュールの接続例、フレームサイズ FI / GI

2.5 アクティブインターフェースモジュール

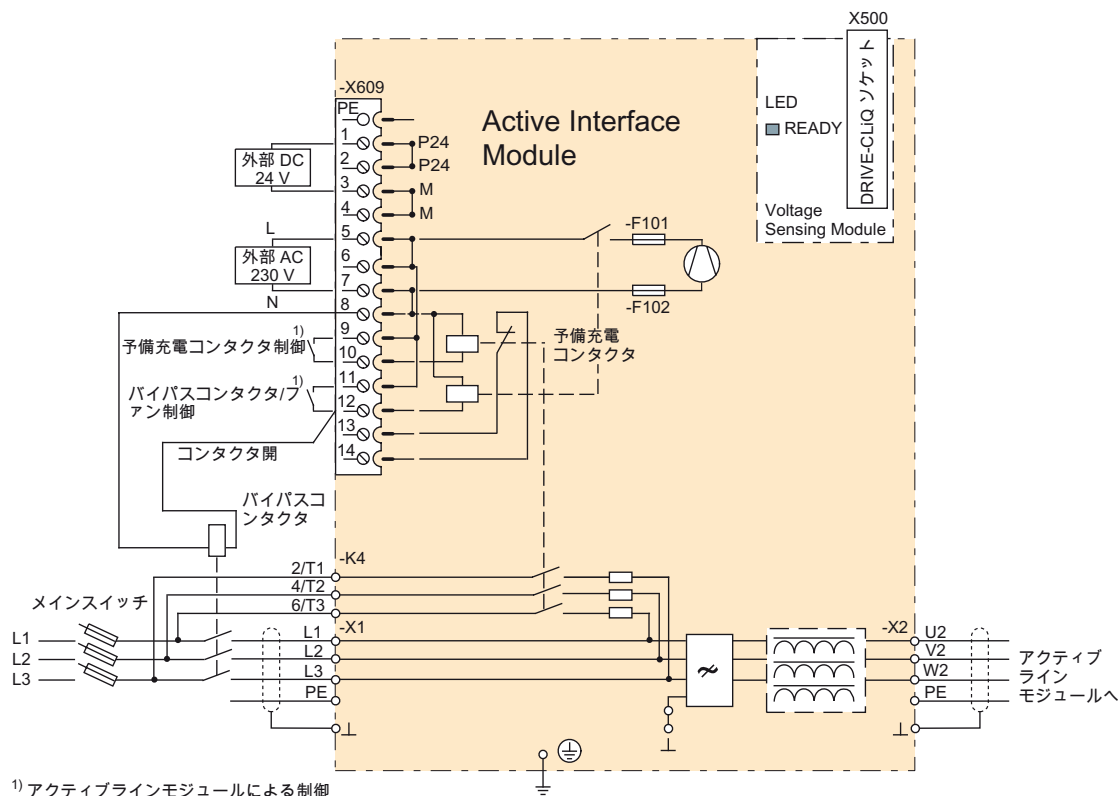


図 2-14 アクティブインターフェースモジュールの接続例、フレームサイズ HI / JI

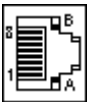
2.5.3.3 X1、X2 電源/負荷接続部

表 2-15 アクティブインターフェースモジュールの接続

端子	仕様
X1 : L1、L2、L3 X2 : U2、V2、W2	電圧: ● 3 AC 380 V -10% (-15% < 1 min) ~ 3 AC 480 V +10% ● 3 AC 500 V -10% (-15% < 1 min) ~ 3 AC 690 V +10% 周波数 : 47 Hz ~ 63 Hz 接続ネジ : ● フレームサイズ FI / GI : M10 / 25 Nm、DIN 46234 に準拠した丸端子用 ● フレームサイズ HI / JI : M12 / 50 Nm、DIN 46234 に準拠した丸端子用
K4 : 2/T1、4/T2、6/T3 (フレームサイズ HI / JI の場合のみ)	予備充電コンタクタへの予備充電回路の直接接続 : ● フレームサイズ HI : 最大 2 x 16 mm ² (3RT1034) ● フレームサイズ JI : 最大 2 x 35 mm ² (3RT1044)
保護接地導体接続部	接続ネジ : ● フレームサイズ FI / GI : M10 / 25 Nm、DIN 46234 に準拠した丸端子用 ● フレームサイズ HI / JI : M12 / 50 Nm、DIN 46234 に準拠した丸端子用

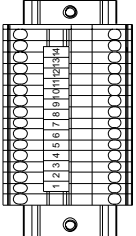
2.5.3.4 DRIVE-CLiQ インターフェース X500

表 2-16 DRIVE-CLiQ インターフェース X500

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	24 V 電源
	B	M (0 V)	制御回路グラウンド
DRIVE-CLiQ インターフェース用ブランクプレート：山一電機社製、注文番号：Y-ConAS-13			

2.5.3.5 X609 端子台

表 2-17 X609 端子台

	端子	名称	技術仕様	
	1	P24	電圧：DC 24 V (20.4 V ~ 28.5 V) 消費電流：最大 0.25 A	
	2	P24		
	3	M		
	4	M		
	5	L	電圧：AC 230 V (195.5 V ~ 264.5 V) 消費電流：最大 10 A ファンの動作電流については「技術仕様」を参照	
	6	L		
	7	N		
	8	N		
	9	予備充電コンタクタ -A1	電圧：AC 230 V (195.5 V ~ 264.5 V) 消費電流：最大 4 A	アクティブラインモジュールの X9:5 へ
	10	予備充電コンタクタ -A2		アクティブラインモジュールの X9:6 へ
	11	バイパスコンタクタ -A1	電圧：AC 230 V (195.5 V ~ 264.5 V) 消費電流：最大 6 A	アクティブラインモジュールの X9:3 へ
	12	バイパスコンタクタ -A2		アクティブラインモジュールの X9:4 へ
	13	コンタクタフィードバック 1*	電圧：AC 230 V (195.5 V ~ 264.5 V) 最大許容電流：6 A	

2.5 アクティブインターフェースモジュール

	端子	名称	技術仕様
	14	コンタクタフィードバック 2 *	
最大許容電線サイズ 1.5 mm ²			

* 予備充電コンタクタとバイパスコンタクタの NO 接点の直列接続（フレームサイズ FI、GI のみ）

注意
フレームサイズ HI および JI のアクティブインターフェースモジュールには、ファンの制御に端子 X609:11 および 12 に信号が必要となります。この信号が運転時に存在しない場合、ファンが回転せず、モジュールは温度過大で停止します。

2.5.3.6 アクティブインターフェースモジュールの電圧検出モジュール (VSM) の LED の意味

表 2-18 アクティブインターフェースモジュールの電圧検出モジュール (VSM) の LED 表示

LED	色	状態	内容
RDY	---	Off	制御電源が OFF または、許容範囲外
	緑色	点灯	モジュールは作動準備完了状態で、DRIVE-CLiQ のサイクリック通信が実行されています。
	オレンジ色	点灯	DRIVE-CLiQ 通信の確立中。
	赤色	点灯	このコンポーネントで少なくとも 1 つの故障が発生。 注： 該当するメッセージが設定されているかどうかに関わらず、LED は動作します。
	緑色/赤色	点滅 0.5 Hz	ファームウェアのダウンロード中。
		点滅 2 Hz	ファームウェアのダウンロードが完了。電源投入待ち
緑色/オレンジ色 または 赤色/オレンジ色	点滅 2 Hz	LED によるコンポーネント検出が作動中 (p0144) 注： p0144 = 1 にてコンポーネント検出を実施した場合、状態に応じて LED がどちらかの表示をします。	

2.5.4 外形寸法図

外形寸法図、フレームサイズ FI

破線は確保すべき冷却クリアランスを示します。

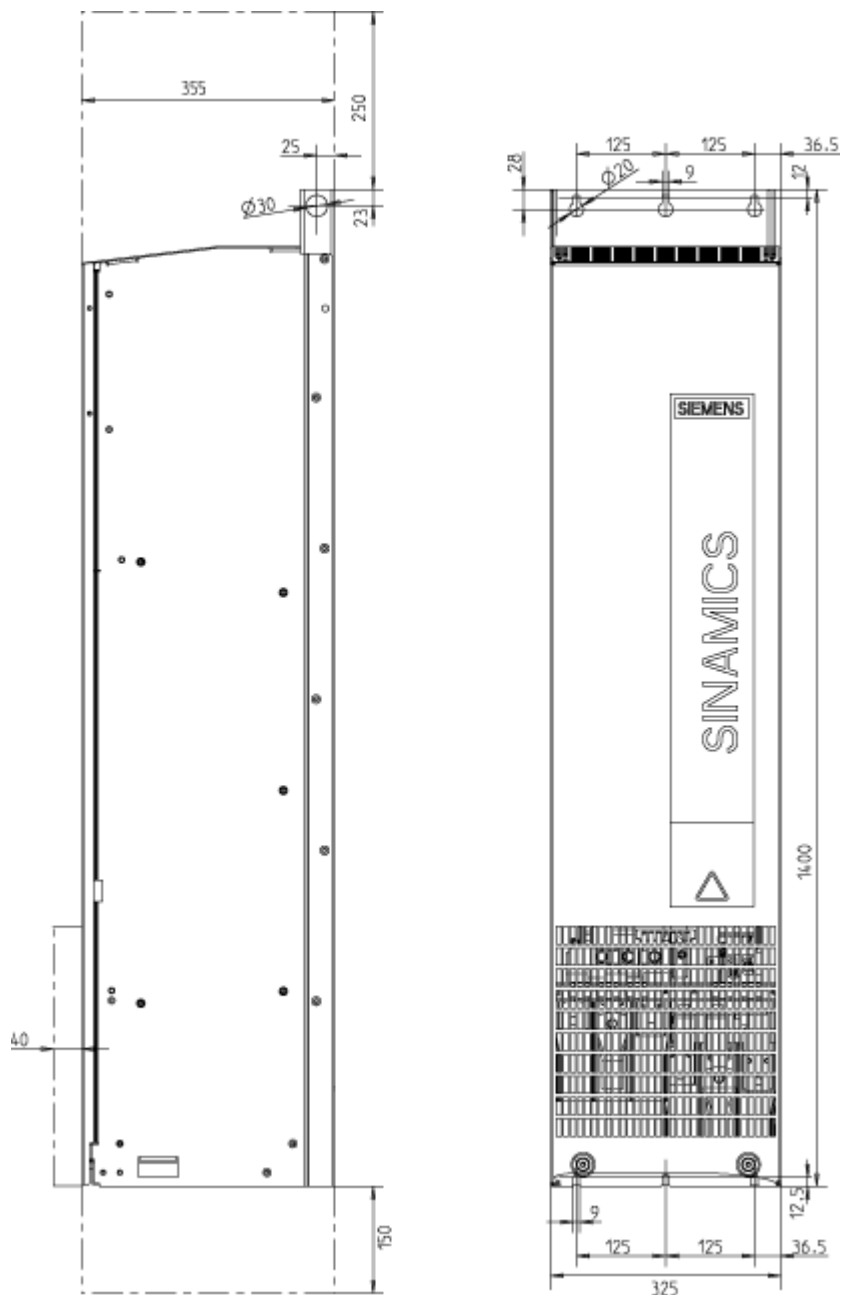


図 2-15 アクティブインターフェースモジュールの外形寸法図、フレームサイズ FI 側面図、正面図

2.5 アクティブインターフェースモジュール

外形寸法図、フレームサイズ GI

破線は確保すべき冷却クリアランスを示します。

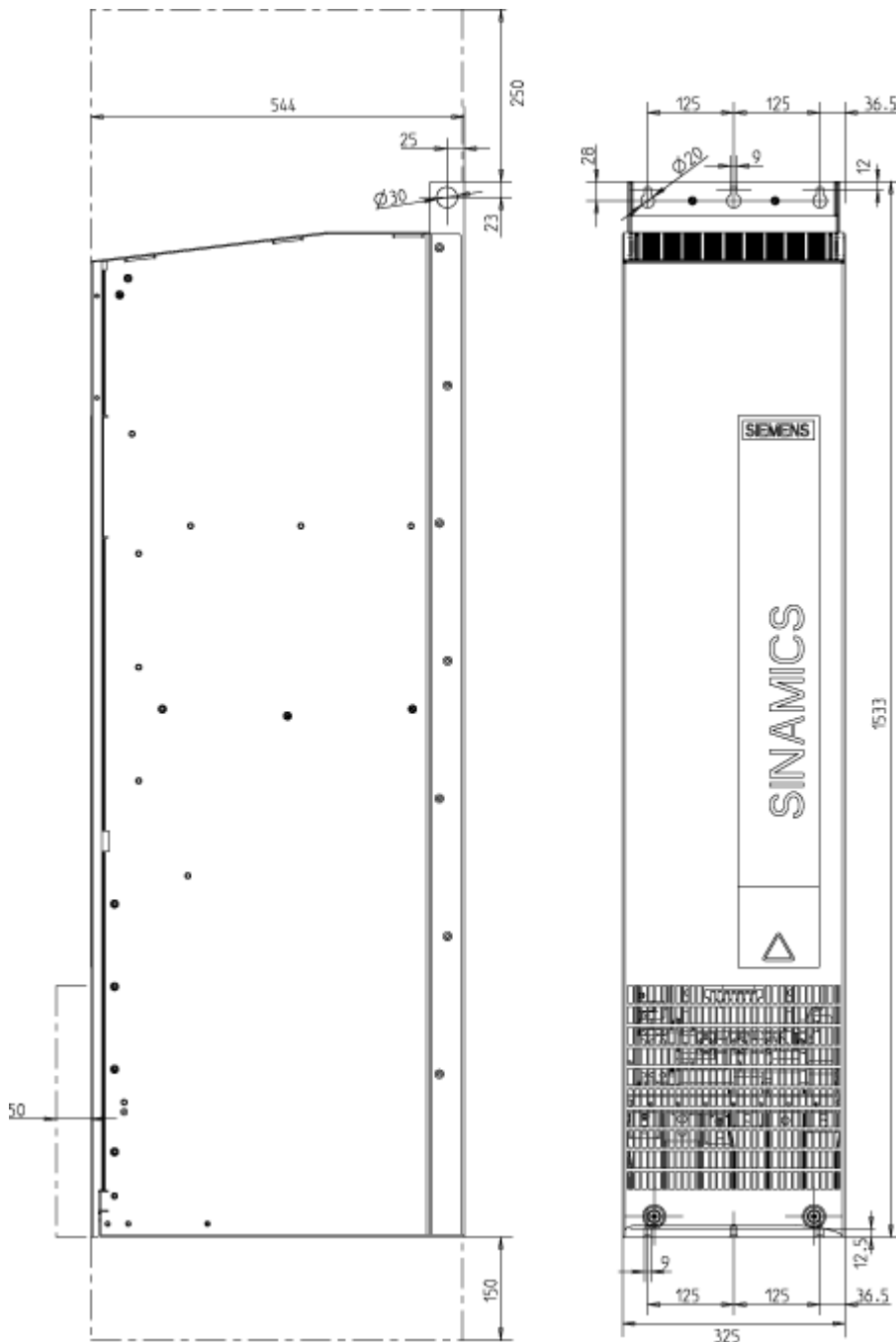


図 2-16 アクティブインターフェースモジュールの外形寸法図、フレームサイズ GI 側面図、正面図

外形寸法図、フレームサイズ HI

破線は確保すべき冷却クリアランスを示します。

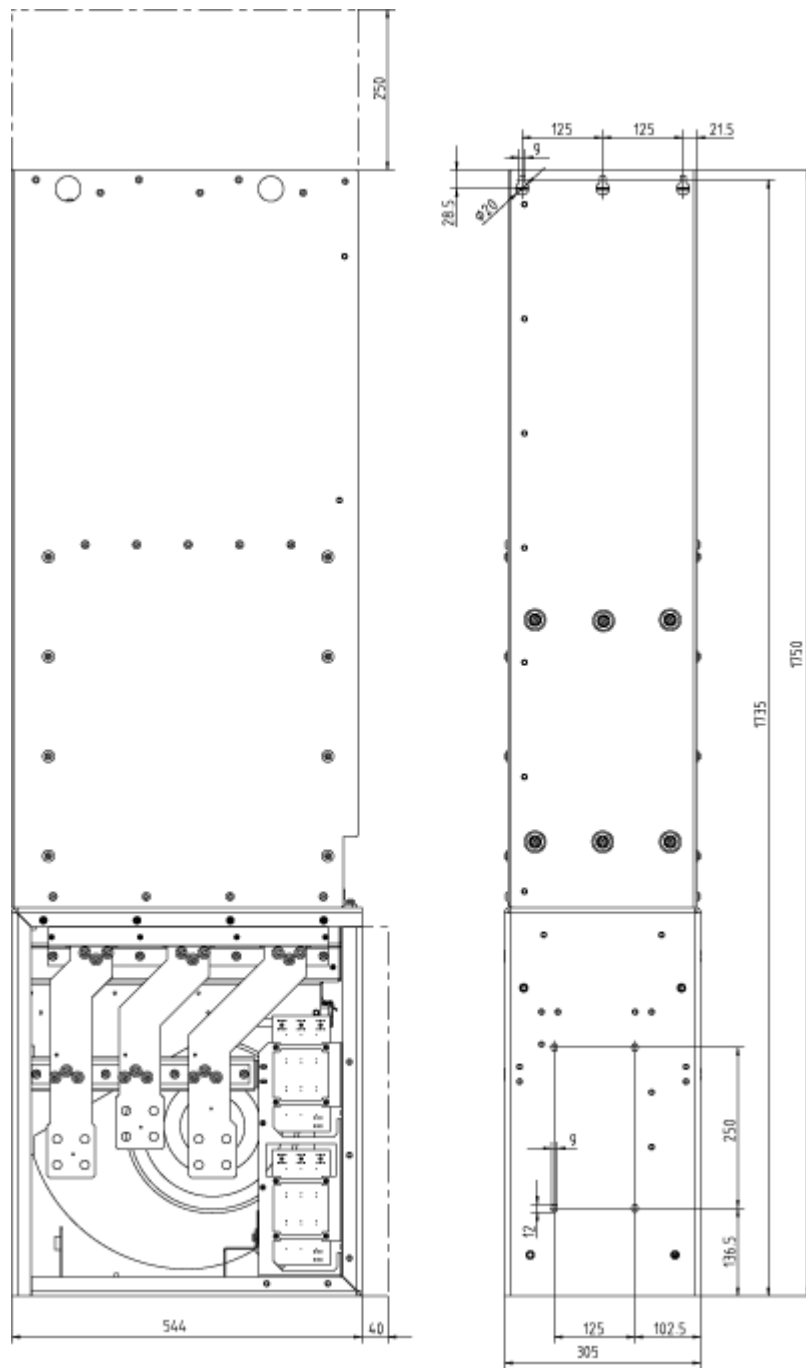


図 2-17 アクティブインターフェースモジュールの外形寸法図、フレームサイズ HI 側面図、背面図

2.5 アクティブインターフェースモジュール

外形寸法図、フレームサイズ JI

破線は確保すべき冷却クリアランスを示します。

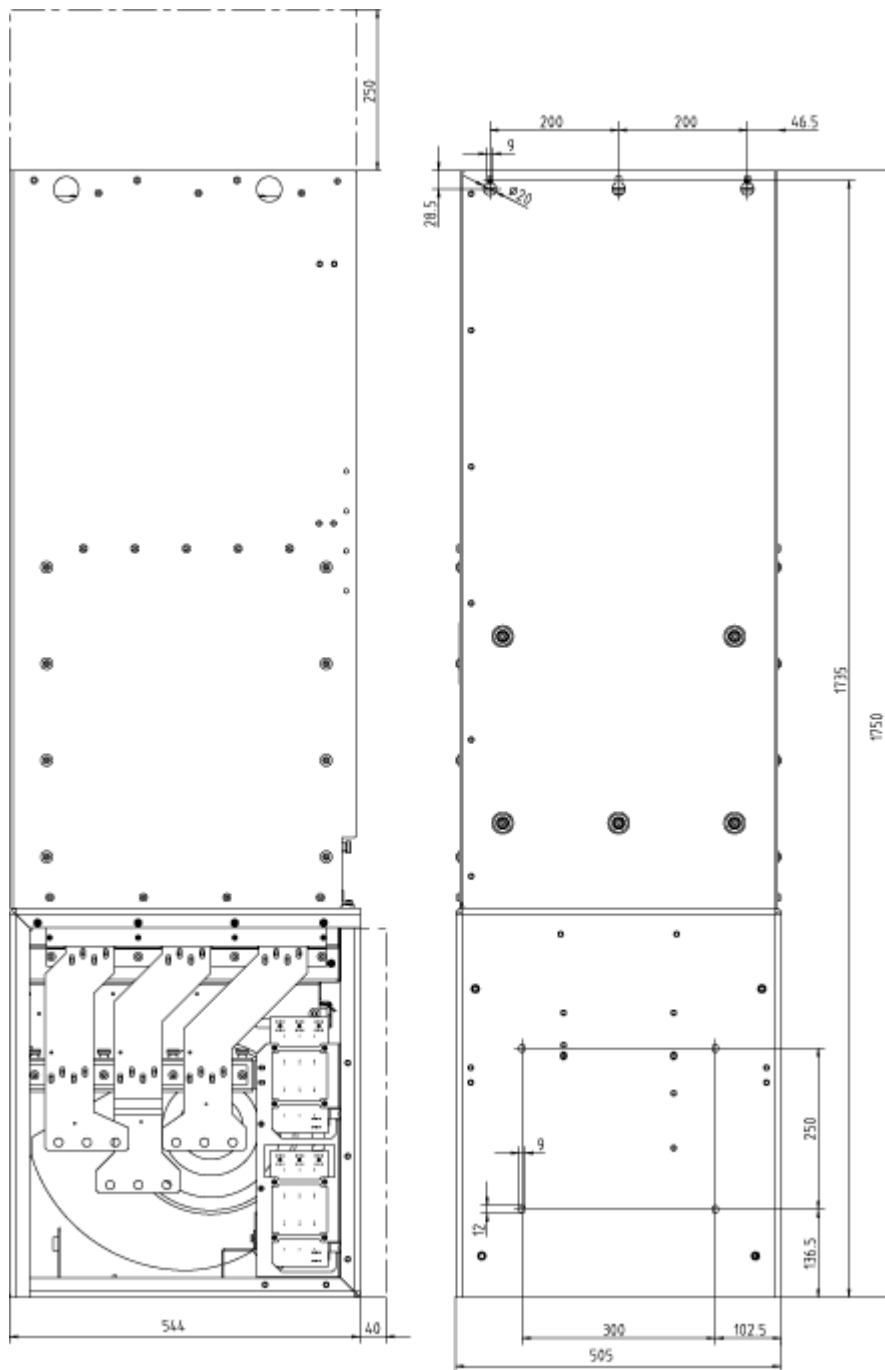


図 2-18 アクティブインターフェースモジュールの外形寸法図、フレームサイズ JI 側面図、背面図

2.5.5 電氣的接続

アクティブインターフェースモジュールは、「インターフェースの概要」のセクションに記載された接続例に従い電氣的に接続します。

中性点非接地系統（IT 系統）でのアクティブインターフェースモジュールの使用

中性点非接地系統（IT 系統）で機器を使用する場合、干渉抑制キャパシタの接続ブラケットを取り外さなければなりません（例：下図の「1」を参照）。

「インターフェースの概要」のセクションのインターフェースの概要に、異なるフレームサイズの接続ブラケットの位置が示されています。

フレームサイズ HI および JI のユニットでは、2つの接続ブラケットを取り外さなければなりません。

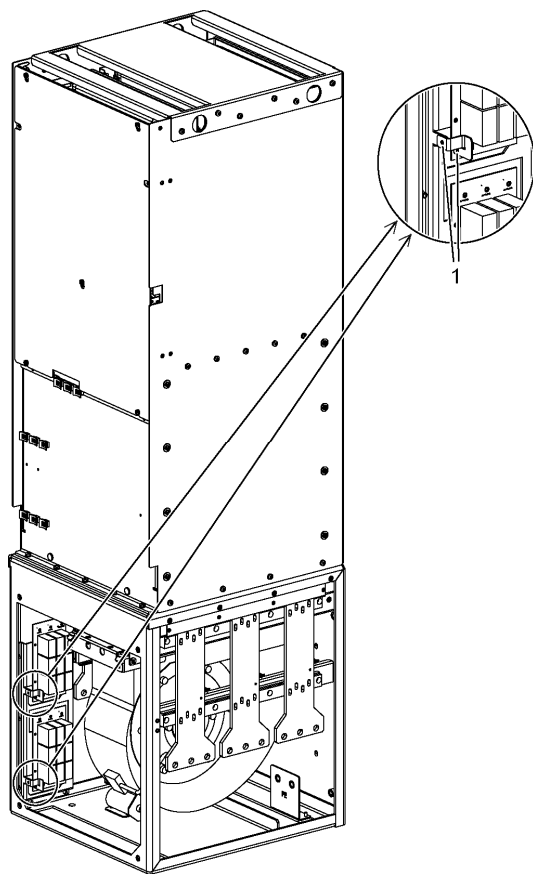


図 2-19 干渉抑制キャパシタの接続ブラケットの取外し（例：フレームサイズ JI）

⚠ 警告

非接地電源系統/IT 系統で干渉抑制キャパシタの接続ブラケットを取り外さないと、ユニットに重大な損傷を招く恐れがあります。

2.5 アクティブインターフェースモジュール

2.5.6 技術仕様

表 2-19 アクティブインターフェースモジュールの技術仕様、3 AC 380 V ~ 480 V、パート 1

注文番号	6SL3300-	7TE32-6AA0	7TE32-6AA0	7TE33-8AA0	7TE35-0AA0
適したアクティブラインモジュール アクティブラインモジュールの 定格容量	6SL3330- kW	7TE32-1AA0 132	7TE32-6AA0 160	7TE33-8AA0 235	7TE35-0AA0 300
定格電流	A	210	260	380	490
電源 - 電圧 - 周波数 - 制御電圧 - ファン電圧	V _{ACrms} Hz V _{DC} V _{AC}	3 AC 380 -10% (-15% < 1 min) ~ 3 AC 480 +10% 47 ~ 63 24 (20.4 ~ 28.8) 230 (195.5 ~ 264.5)			
ドライブシステムの DC リンク静電容量、最大	μF	41600	41600	76800	76800
消費電流 - 制御回路 (DC 24 V) - ファン、2 AC 230 V、50/60 Hz、最大	A A	0.17 0.45 / 0.6	0.17 0.45 / 0.6	0.17 0.9 / 1.2	0.17 0.9 / 1.2
バイパスコンタクトの消費電流 (AC 230 V) - 投入電流 - 保持電流	A A	1.25 0.6	1.25 0.6	2.5 1.2	2.5 1.2
最高周囲温度 - ディレーティングなし - ディレーティング時	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
電力損失	kW	2.1	2.2	3.0	3.9
冷却用必要空気流量	m ³ /s	0.24	0.24	0.47	0.47
音圧レベル L _{pA} (1 m) 50/60 Hz 時 ¹⁾	dB(A)	74 / 76	75 / 77	76 / 78	76 / 78
電源/負荷接続部 L1、L2、L3 / U2、V2、W2		ネジ用フラットコネクタ			
		M10	M10	M10	M10
保護接地導体接続部		M10 ネジ	M10 ネジ	M10 ネジ	M10 ネジ
最大許容電線サイズ - 電源接続部 (L1、L2、L3) - 負荷接続部 (U2、V2、W2) - 保護接地導体接続部	mm ² mm ² mm ²	2 x 185 2 x 185 2 x 185	2 x 185 2 x 185 2 x 185	2 x 185 2 x 185 2 x 185	2 x 185 2 x 185 2 x 185
保護等級		IP20	IP20	IP20	IP20
寸法 - 幅 - 高さ - 奥行き	mm mm mm	325 1400 355	325 1400 355	325 1533 544	325 1533 544

2.5 アクティブインターフェースモジュール

注文番号	6SL3300-	7TE32- 6AA0	7TE32- 6AA0	7TE33- 8AA0	7TE35- 0AA0
フレームサイズ		FI	FI	GI	GI
重量	kg	135	135	190	190

1) アクティブインターフェースモジュールとアクティブラインモジュールの音圧レベル

表 2-20 アクティブインターフェースモジュールの技術仕様、3 AC 380 V ~ 480 V、パート 2

注文番号	6SL3300-	7TE38- 4AA0	7TE38- 4AA0	7TE41- 4AA0	7TE41- 4AA0
適したアクティブラインモジュール アクティブラインモジュールの 定格容量	6SL3330- kW	7TE36-1AA0 380	7TE38-4AA0 500	7TE41-0AA0 630	7TE41-4AA0 900
定格電流	A	604	840	985	1405
電源 - 電圧 - 周波数 - 制御電圧 - ファン電圧	V _{ACrms} Hz V _{DC} V _{AC}	3 AC 380 -10% (-15% < 1 min) ~ 3 AC 480 +10% 47 ~ 63 24 (20.4 ~ 28.8) 230 (195.5 ~ 264.5)			
ドライブシステムの DC リンク 静電容量、最大	μF	134400	134400	230400	230400
消費電流 - 制御回路 (DC 24 V) - ファン、2 AC 230 V、50/60 Hz、最大	A A	0.17 3.6 / 4.6	0.17 3.6 / 4.6	0.17 3.8 / 4.9	0.17 3.8 / 4.9
バイパスコンタクタ	A	3RT1476- 6AP36	3WL1110- 2BB34- 4AN2-Z Z=C22	3WL1112- 2BB34- 4AN2-Z Z=C22	3WL1116- 2BB34- 4AN2-Z Z=C22
最高周囲温度 - デイレーティングなし - デイレーティング時	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
電力損失	kW	5.5	6.1	7.5	8.5
冷却用必要空気流量	m ³ /s	0.40	0.40	0.40	0.40
音圧レベル L _{pA} (1 m) 50/60 Hz 時 ¹⁾	dB(A)	78 / 80	78 / 80	78 / 80	78 / 80
電源/負荷接続部 L1、L2、L3 / U2、V2、W2		ネジ用フラットコネクタ			
		M12	M12	M12	M12
保護接地導体接続部		M12 ネジ	M12 ネジ	M12 ネジ	M12 ネジ

2.5 アクティブインターフェースモジュール

注文番号	6SL3300-	7TE38- 4AA0	7TE38- 4AA0	7TE41- 4AA0	7TE41- 4AA0
最大許容電線サイズ					
- 電源接続部 (L1、L2、L3)	mm ²	4 x 240	4 x 240	6 x 240	6 x 240
- 負荷接続部 (U2、V2、W2)	mm ²	4 x 240	4 x 240	6 x 240	6 x 240
- 保護接地導体接続部	mm ²	2 x 240	2 x 240	4 x 240	4 x 240
保護等級		IP00	IP00	IP00	IP00
寸法					
- 幅	mm	305	305	505	505
- 高さ	mm	1750	1750	1750	1750
- 奥行き	mm	544	544	544	544
フレームサイズ		HI	HI	JI	JI
重量	kg	390	390	620	620

1) アクティブインターフェースモジュールとアクティブラインモジュールの音圧レベル

2.5 アクティブインターフェースモジュール

表 2-21 アクティブインターフェースモジュールの技術仕様、3 AC 500 V ~ 690 V

注文番号	6SL3300-	7TG35- 8AA0	7TG37- 4AA0	7TG41- 3AA0	7TG41- 3AA0
適したアクティブラインモジュール アクティブラインモジュールの 定格容量	6SL3330- kW	7TG35-8AA0 560	7TG37- 4AA0 800	7TG41- 0AA0 1100	7TG41- 3AA0 1400
定格電流	A	575	735	1025	1270
電源 - 電圧 - 周波数 - 制御電圧 - ファン電圧	V _{ACrms} Hz V _{DC} V _{AC}	3 AC 500 -10% (-15% < 1 min) ~ 3 AC 690 +10% 47 ~ 63 24 (20.4 ~ 28.8) 230 (195.5 ~ 264.5)			
ドライブシステムの DC リンク 静電容量、最大	μF	59200	153600	153600	153600
消費電流 - 制御回路 (DC 24 V) - ファン、2 AC 230 V、最大	A A	0.17 4.6	0.17 4.6	0.17 4.9	0.17 4.9
バイパスコンタクタ	A	3RT1476- 6AP36	3RT1476- 6AP36 (x 3)	3WL1212- 4BB34- 4AN2-Z Z=C22	3WL1216- 4BB34- 4AN2-Z Z=C22
最高周囲温度 - ディレーティングなし - ディレーティング時	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
電力損失	kW	6.8	9.0	9.6	9.6
冷却用必要空気流量	m ³ /s	0.40	0.40	0.40	0.40
音圧レベル L _{pA} (1 m) 50/60 Hz 時 ¹⁾	dB(A)	78 / 80	78 / 80	78 / 80	78 / 80
電源/負荷接続部 L1、L2、L3 / U2、V2、W2		ネジ用フラットコネクタ			
		M12	M12	M12	M12
保護接地導体接続部		M12 ネジ	M12 ネジ	M12 ネジ	M12 ネジ
最大許容電線サイズ - 電源接続部 (L1、L2、L3) - 負荷接続部 (U2、V2、W2) - 保護接地導体接続部	mm ² mm ² mm ²	4 x 240 4 x 240 2 x 240	6 x 240 6 x 240 4 x 240	6 x 240 6 x 240 4 x 240	6 x 240 6 x 240 4 x 240
保護等級		IP00	IP00	IP00	IP00
寸法 - 幅 - 高さ - 奥行き	mm mm mm	305 1750 544	505 1750 544	505 1750 544	505 1750 544

2.5 アクティブインターフェースモジュール

注文番号	6SL3300-	7TG35- 8AA0	7TG37- 4AA0	7TG41- 3AA0	7TG41- 3AA0
フレームサイズ		HI	JI	JI	JI
重量	kg	390	620	620	620

1) アクティブインターフェースモジュールとアクティブラインモジュールの音圧レベル

ラインモジュール

3.1 はじめに

ドライブシステムは、ラインモジュールを介して電源系統に接続されます。

ラインモジュールは接続された電源電圧から直流電圧を生成し、モータモジュールに電力を供給します。

ラインモジュールとインターフェースモジュールは、TN、IT および TT 系統へ直接接続して使用することができます。

ラインモジュール共通の特徴

- 電源電圧：
 - 3 AC 380 V -10% (-15% < 1 min) ~ 3 AC 480 V +10%
 - 3 AC 500 V -10% (-15% < 1 min) ~ 3 AC 690 V +10%
- 電源周波数：47 ~ 63 Hz
- TN、TT、IT 配電系統に対応
- LED による運転/故障ステータス表示

3.2 ベーシックラインモジュール

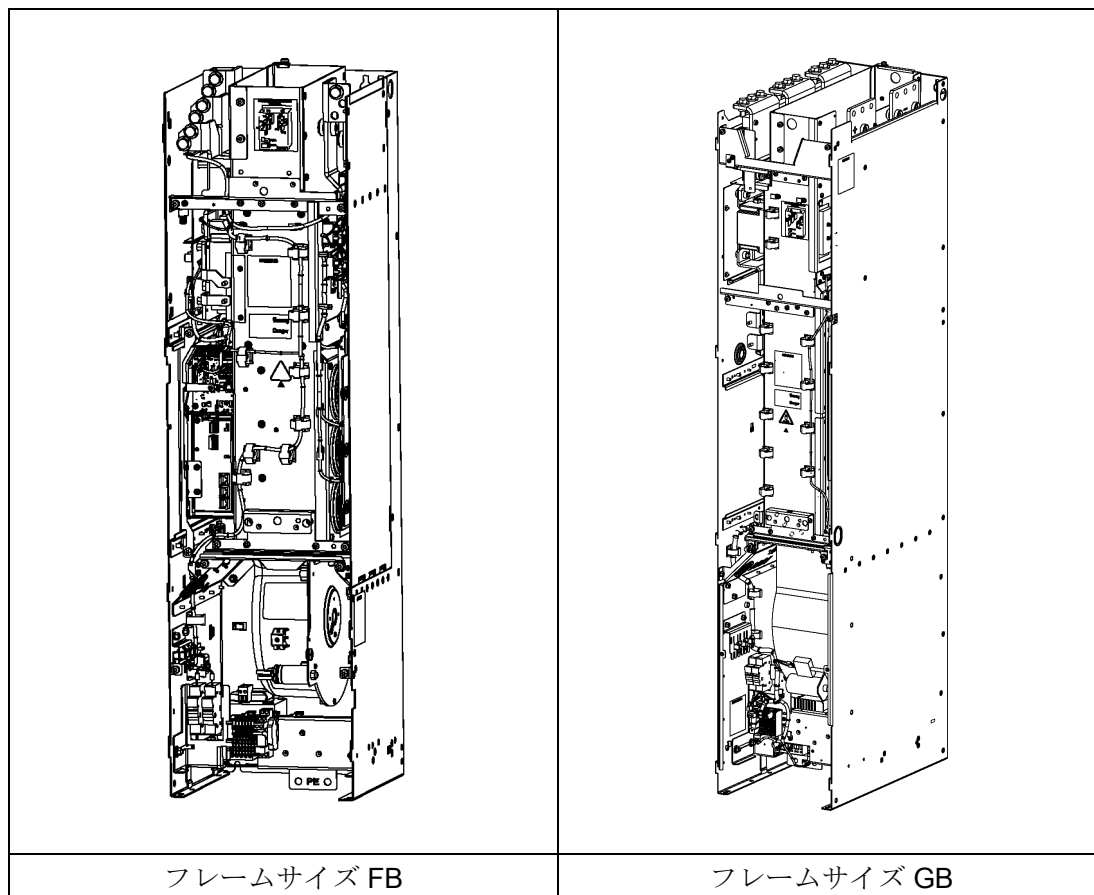
3.2.1 概要

ベーシックラインモジュールは、DC リンクへの電力供給に使用されます。

ベーシックラインモジュールは、回生エネルギーが生じない用途、あるいは DC リンク内の力行軸と回生軸の間でエネルギー交換がされる用途に適しています。

DC リンク電圧の値は、電源定格電圧の実効値の 1.35（部分負荷時）倍または 1.32（全負荷時）倍よりも大きくなります。

表 3-1 ベーシックラインモジュールの概観



ベーシック電源装置のコンポーネント

ベーシック電源装置は、ベーシックラインモジュールと EMC 指令適合フィルタや AC リアクトルで構成される外部配電機器から構成されます。

動作原理

ベーシックラインモジュールを介して、1台以上のモータモジュールを電源系統に接続することができます。ベーシックラインモジュールは、モータモジュールに DC リンク電圧を供給します。

ベーシックラインモジュールは、TN、IT および TT 系統のどちらにも直接接続して使用することができます。

3.2.2 安全に関する情報



⚠ 警告

すべての電源を遮断してから最大 5 分間は、危険レベルの電圧が機器に残っています。この時間が経過するまでは作業を行わないでください。

5 分が経過して作業を開始する前には、必ず電圧を測定してください。DC リンク端子 DCP および DCN 間で電圧を測定することができます。

⚠ 注意

使用する地域の言語で記載された DC リンク放電時間に関する警告ラベルを必ずコンポーネントに貼り付けてください。

通知

コンポーネントの上下および前面に、外形寸法図で指定された冷却クリアランスを確保してください。

⚠ 危険

ベーシックラインモジュールは、保護接地導体に大きな漏れ電流が流れます。ベーシックラインモジュールにより大きな漏れ電流が流れるため、モジュールまたは該当する制御盤は恒久的に保護接地導体に接続しなければなりません。

EN 61800-5-1 のセクション 6.3.6.7 に従い、保護接地導体の最小電線サイズは、漏れ電流が大きな機器の保護接地導体に関する地域の安全規制に適合しなければなりません。

3.2.3 インターフェースの概要

3.2.3.1 概要

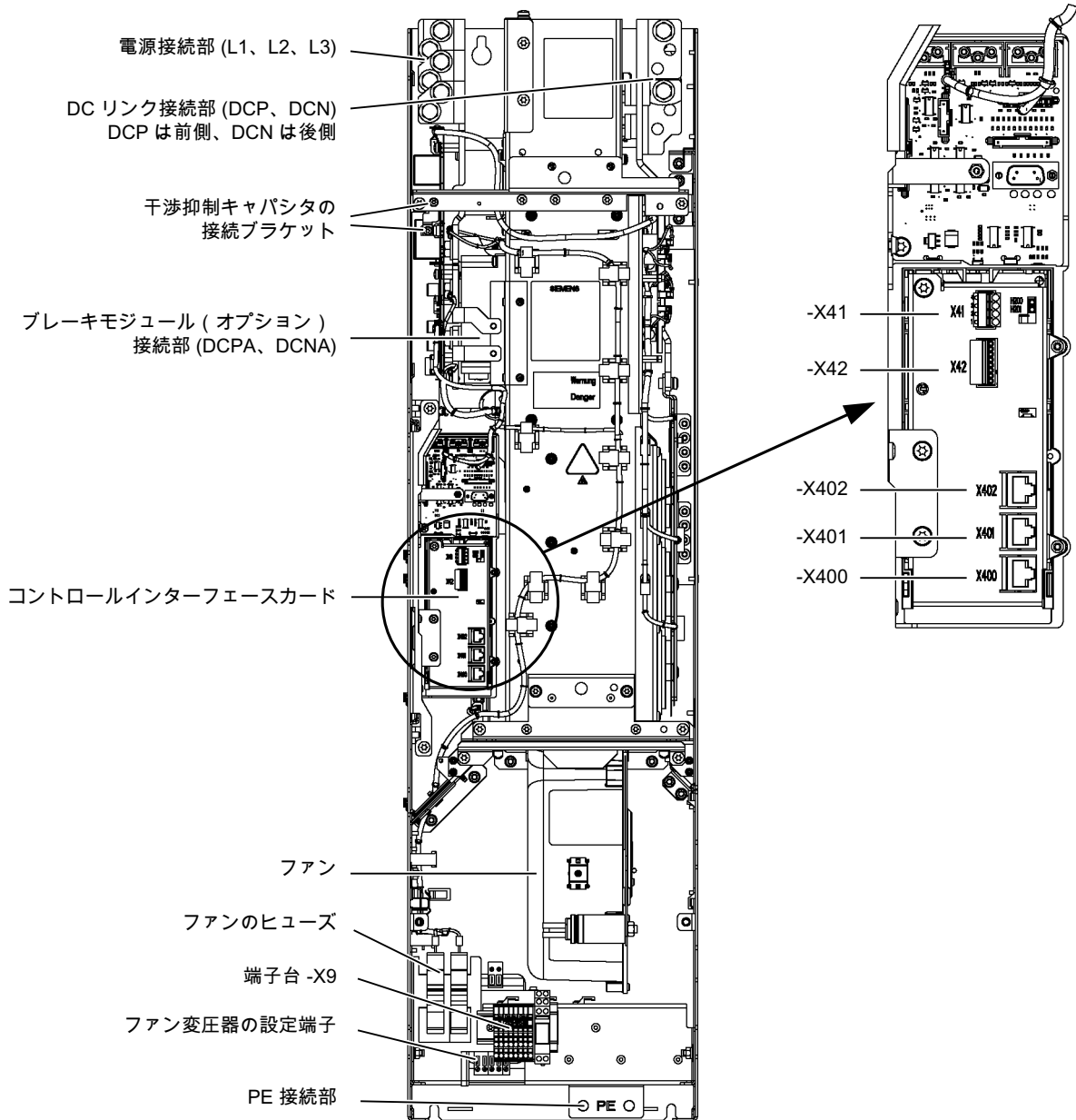


図 3-1 ベーシックラインモジュール、フレームサイズ FB

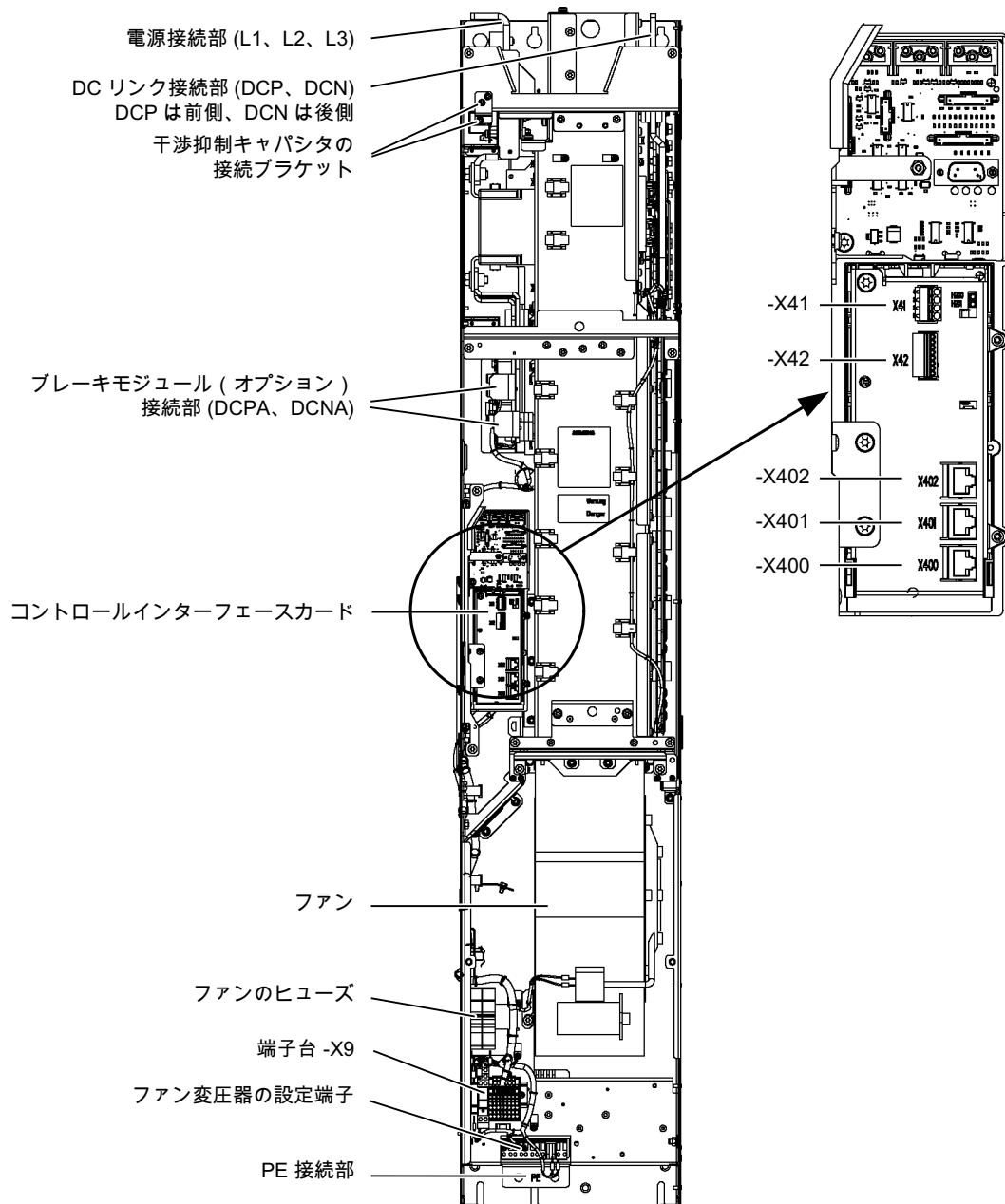


図 3-2 ベーシックラインモジュール、フレームサイズ GB

3.2 ベーシックラインモジュール

3.2.3.2 接続例

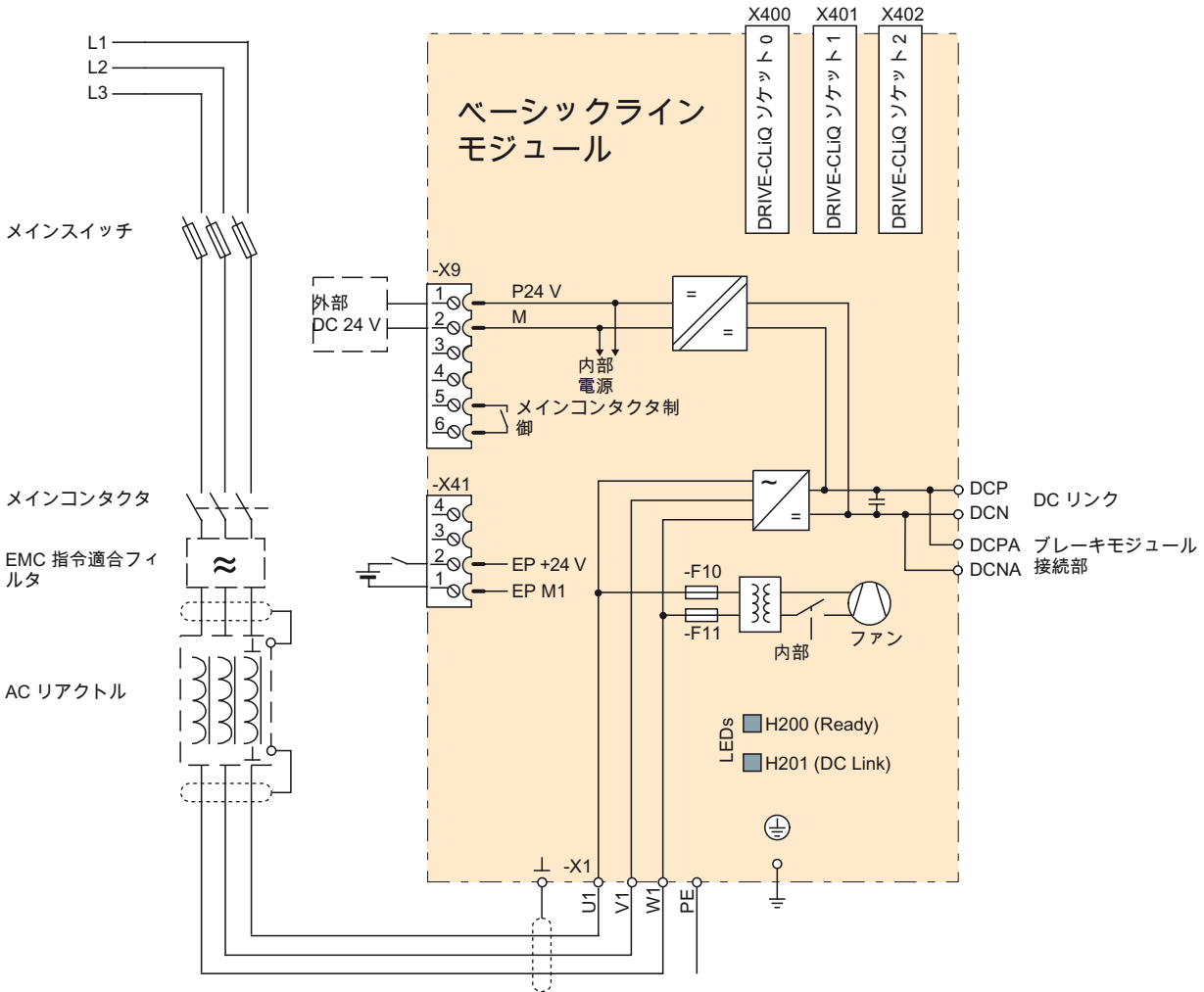


図 3-3 接続例：ベーシックラインモジュール

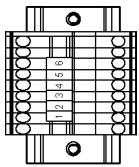
3.2.3.3 電源/負荷接続部

表 3-2 ベーシックラインモジュールの電源/負荷接続部

端子	技術仕様
U1、V1、W1 3 AC 電源入力	電圧： <ul style="list-style-type: none"> 3 AC 380 V -10% (-15% < 1 min) ~ 3 AC 480 V +10% 3 AC 500 V -10% (-15% < 1 min) ~ 3 AC 690 V +10% 周波数：47 Hz ~ 63 Hz 接続ネジ： <ul style="list-style-type: none"> フレームサイズ FB：M10 / 25 Nm、DIN 46234 に準拠した丸端子用 フレームサイズ GB：M12 / 50 Nm、DIN 46234 に準拠した丸端子用
DCPA、DCNA ブレーキモジュール への接続	電圧： <ul style="list-style-type: none"> DC 513 V ~ 648 V DC 675 V ~ 932 V 接続部： フレームサイズ FB、GB：ネジボルト M6 / 6 Nm、DIN 46234 に準拠した丸端子用
DCP、DCN 直流電源出力	電圧： <ul style="list-style-type: none"> DC 513 V ~ 648 V DC 675 V ~ 932 V 接続ネジ： <ul style="list-style-type: none"> フレームサイズ FB：M10 / 25 Nm、DIN 46234 に準拠した丸端子用 フレームサイズ GB：M12 / 50 Nm、DIN 46234 に準拠した丸端子用
保護接地導体接続部	接続ネジ： <ul style="list-style-type: none"> フレームサイズ FB：M10 / 25 Nm、DIN 46234 に準拠した丸端子用 フレームサイズ GB：M12 / 50 Nm、DIN 46234 に準拠した丸端子用

3.2.3.4 X9 端子台

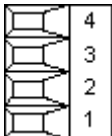
表 3-3 X9 端子台

	端子	信号名	技術仕様
	1	P24V	電圧：DC 24 V (20.4 V ~ 28.8 V) 消費電流：最大 1.1 A
	2	M	
	3	予備、使用しないこと	
	4		
	5	メインコンタクタ制御	AC 240 V：最大 8 A DC 30 V：最大 1 A 絶縁
	6		
最大許容電線サイズ 1.5 mm ²			

3.2 ベーシックラインモジュール

3.2.3.5 X41 EP 端子

表 3-4 X41 端子台

	端子	機能	技術仕様
	4	割付けなし	電源電圧：DC 24 V (20.4 V ~ 28.8 V) 消費電流：10 mA 信号伝送時間： L → H：100 μs H → L：1000 μs
	3	割付けなし	
	2	EP +24 V (パルス有効)	
	1	EP M1 (パルス有効)	
最大許容電線サイズ 1.5mm ²			

注記

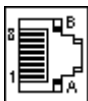
運転する際は、DC 24 V を端子 2 に、コモンを端子 1 に接続しなければなりません。
この接続が外れると、パルスブロックが作動します。

3.2.3.6 X42 端子台

予備、使用しないこと！

3.2.3.7 DRIVE-CLiQ インターフェース X400、X401、X402

表 3-5 DRIVE-CLiQ インターフェース X400、X401、X402

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	24 V 電源
	B	M (0 V)	制御回路グラウンド
DRIVE-CLiQ インターフェース用ブランクプレート：山一電機社製、注文番号：Y-ConAS-13			

3.2.3.8 ベーシックラインモジュールのコントロールインターフェースカードの LED の意味

表 3-6 ベーシックラインモジュールのコントロールインターフェースカードの LED の意味

LED の状態		内容
H200	H201	
Off	Off	制御電源が OFF または、許容範囲外。
緑色	Off	モジュールは作動準備完了状態で、DRIVE-CLiQ のサイクリック通信が実行されています。
	オレンジ色	コンポーネントは作動準備完了状態で、DRIVE-CLiQ のサイクリック通信が実行されています。 DC リンク電圧が印加されています。
	赤色	コンポーネントは作動準備完了状態で、DRIVE-CLiQ のサイクリック通信が実行されています。 DC リンク電圧が高すぎます。
オレンジ色	オレンジ色	DRIVE-CLiQ 通信の確立中。
赤色	---	このコンポーネントで少なくとも 1 つの故障が発生。 注： 該当するメッセージが設定されているかどうかに関わらず、LED は動作します。
点滅 0.5 Hz : 緑色/赤色	---	ファームウェアのダウンロード中。
2 Hz 点滅 : 緑色/赤色	---	ファームウェアのダウンロードが完了。電源投入待ち
2 Hz 点滅 : 緑色/オレンジ色 または 赤色/オレンジ色	---	LED によるコンポーネント検出が作動中 (p0124) 注： p0124 = 1 にてモジュール検出を実施した場合、状態に応じて LED がどちらかの表示をします。



<p>警告</p> <p>「H201」 LED の状態に関わらず、DC リンクに危険レベルの電圧が常にかかっていることがあります。 コンポーネントの警告情報を遵守してください！</p>

3.2.4 外形寸法図

外形寸法図、フレームサイズ FB

破線は確保すべき冷却クリアランスを示します。

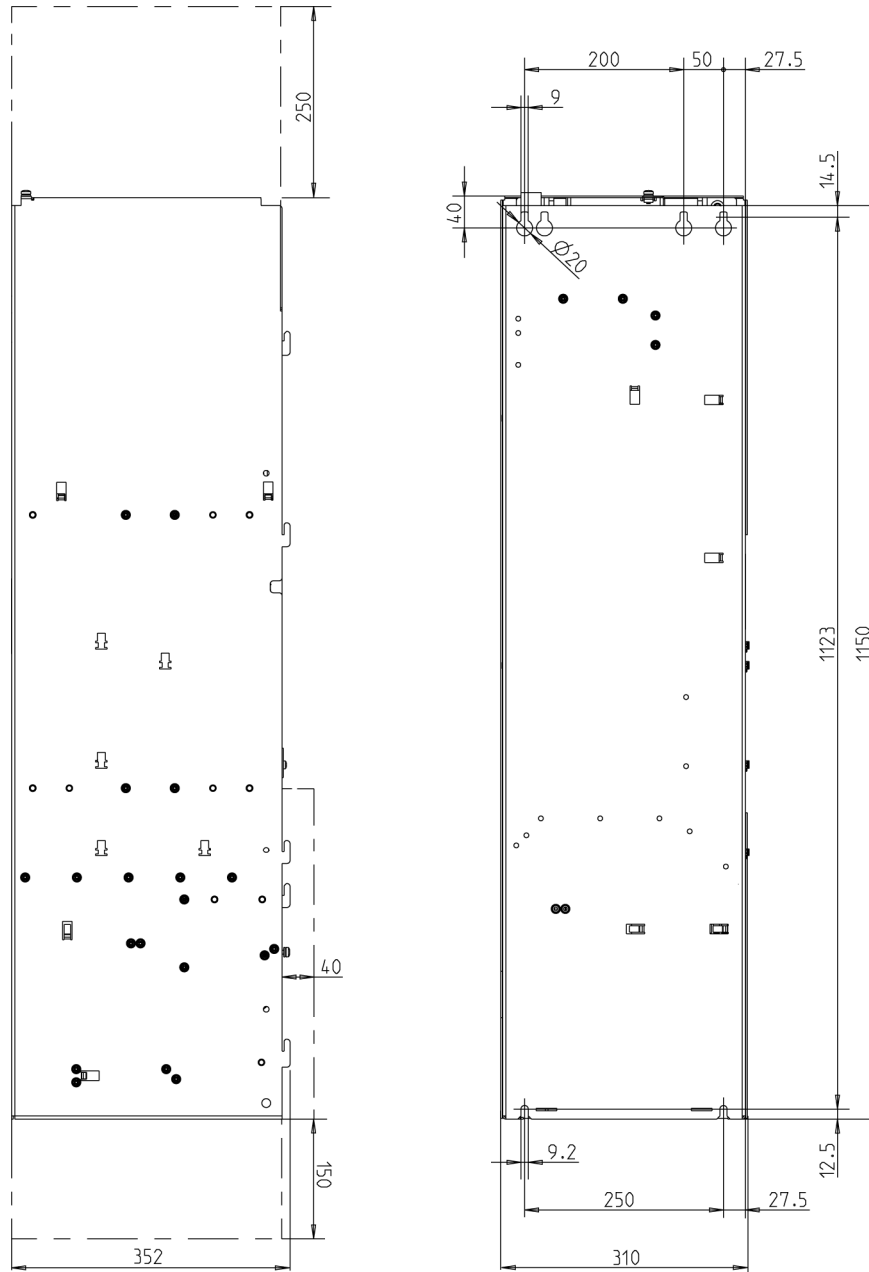


図 3-4 ベーシックラインモジュールの外形寸法図、フレームサイズ FB、側面図、正面図

外形寸法図、フレームサイズ GB

破線は確保すべき冷却クリアランスを示します。

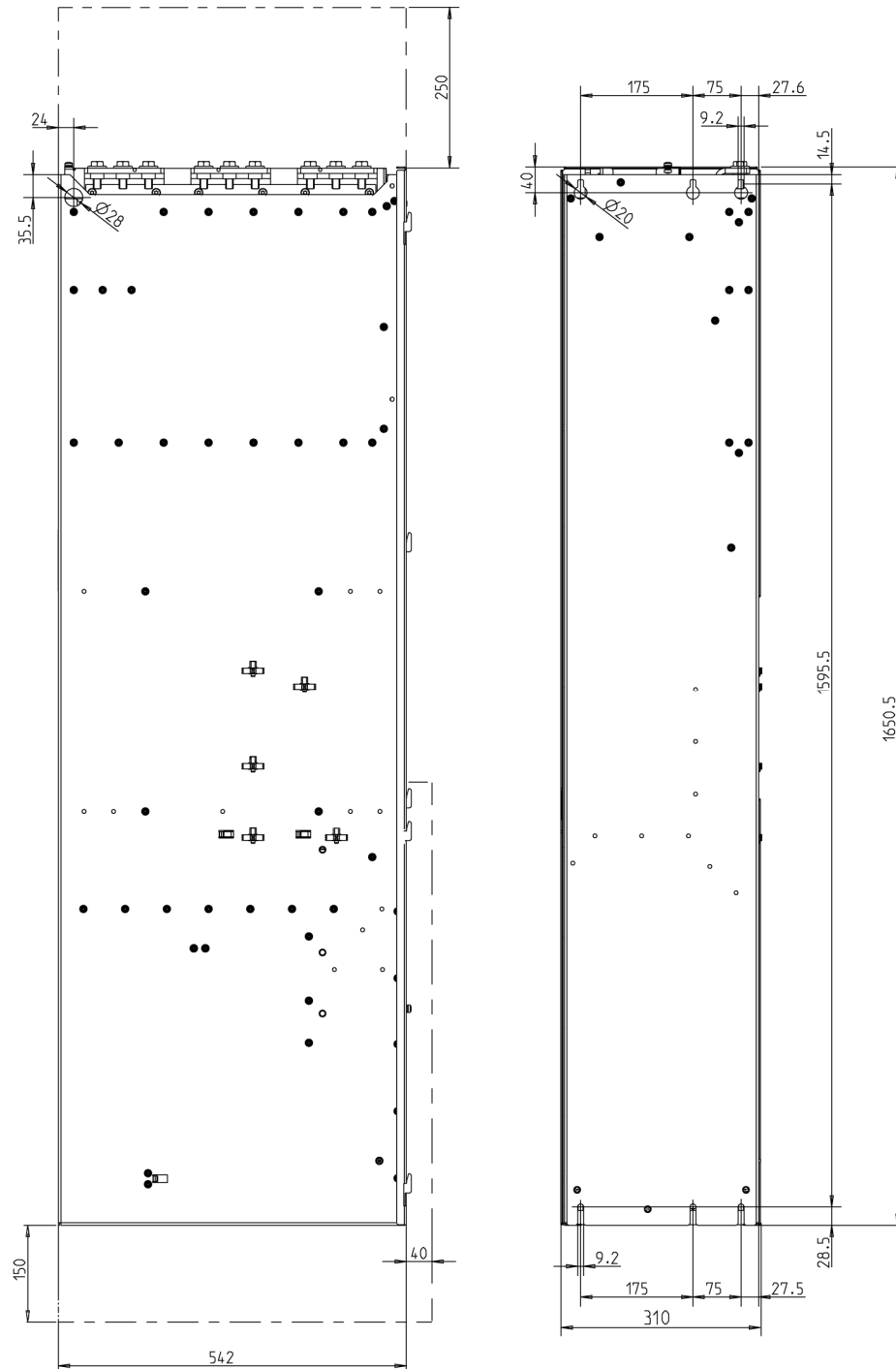


図 3-5 ベーシックラインモジュールの外形寸法図、フレームサイズ GB、側面図、背面図

3.2.5 電氣的接続

非接地電源系統 (IT 系統) でのベーシックラインモジュールの使用

中性点非接地系統 (IT 系統) で機器を使用する場合、干渉抑制キャパシタの接続ブラケットを取り外さなければなりません (例: 下図の「1」を参照)。

「インターフェースの概要」のセクションのインターフェースの概要に、異なるフレームサイズの接続ブラケットの位置が示されています。

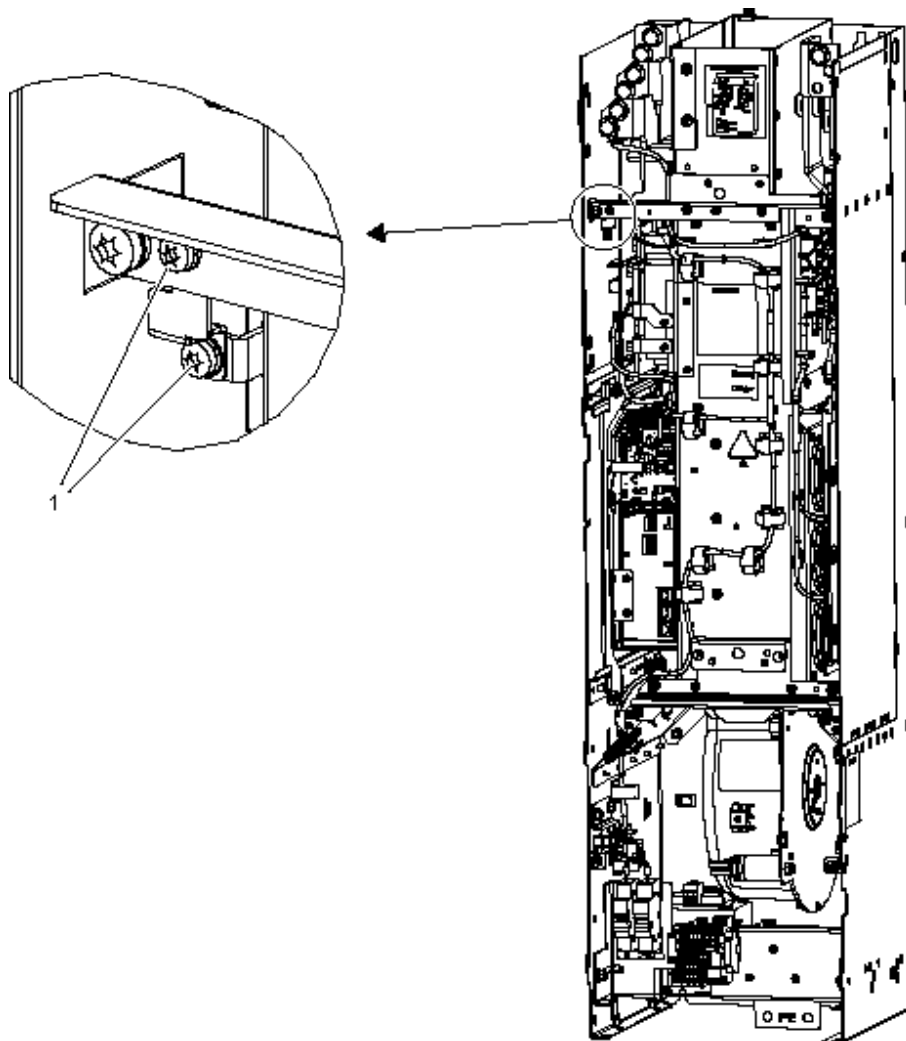


図 3-6 干渉抑制キャパシタの接続ブラケットの取外し (例: フレームサイズ FB)

警告

非接地電源系統/IT 系統で干渉抑制キャパシタの接続ブラケットを取り外さないで、ユニットに重大な損傷を招く恐れがあります。

ファン電圧の調整 (-T10)

ベーシックラインモジュールのユニットファン (-T10) の電源 (1 AC 230 V) は、変圧器を使用して電源から取ります。変圧器の位置はインターフェースの概要に記載されています。

変圧器には一次側にタップが付いているので、電源電圧に合わせて調整することができます。

図中に点線で示された、工場出荷時の接続は、必要に応じて実際の電源電圧に合わせて接続し直さなければなりません。

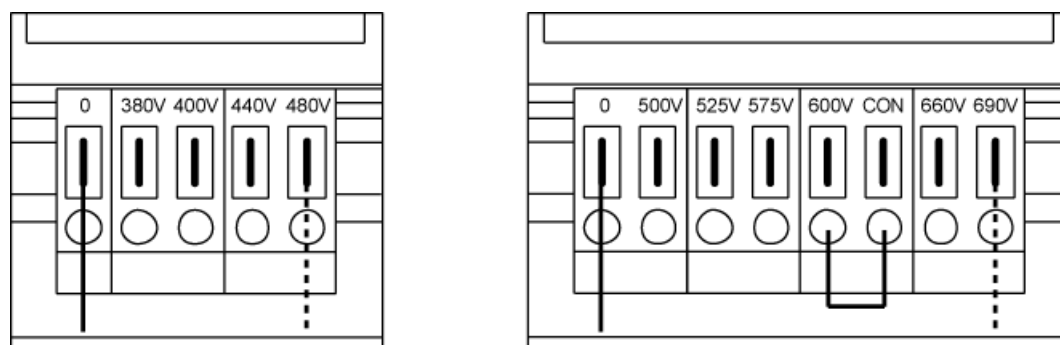


図 3-7 ファン変圧器の設定端子
(3 AC 380 V ~ 480 V / 3 AC 500 V ~ 690 V)

ファン変圧器の適切な設定を行うための電源電圧の割付けを以下の表に示します（出荷時設定：480 V/0 V または 690 V/0 V）。

注記

3 AC 500 V ~ 690 V のファン変圧器では、「600 V」端子と「CON」端子がジャンプで接続されています。「600 V」と「CON」の端子は、内部接続用です。

注意

実際の電源電圧に合うように端子が切り換えられていない場合：

- 必要な冷却能力が得られないことがあります（過熱の危険）。
- ファンのヒューズが熔断する恐れがあります（過負荷）。

表 3-7 電源電圧とファン変圧器の設定 (3 AC 380 V ~ 480 V)

電源電圧	ファン変圧器のタップ (-T10)
380 V ± 10%	380 V
400 V ± 10%	400 V
440 V ± 10%	440 V
480 V ± 10%	480 V

3.2 ベーシックラインモジュール

表 3-8 電源電圧とファン変圧器の設定 (3 AC 500 V ~ 690 V)

電源電圧	ファン変圧器のタップ (-T10)
500 V ± 10%	500 V
525 V ± 10%	525 V
575 V ± 10%	575 V
600 V ± 10%	600 V
660 V ± 10%	660 V
690 V ± 10%	690 V

3.2.6 技術仕様

表 3-9 ベーシックラインモジュールの技術仕様、3 AC 380 V ~ 480 V、パート 1

注文番号	6SL3330-	1TE34- 2AA0	1TE35- 3AA0	1TE38- 2AA0	1TE41- 2AA0
力行電力 - 3 AC 400 V での定格電力 Pn - 3 AC 400 V での Pmax	kW kW	200 300	250 375	400 600	560 840
DC リンク電流 - 定格電流 I _{n,DC} - ベース負荷電流 I _{H,DC} - 最大電流 I _{max,DC}	A A A	420 328 630	530 413 795	820 640 1230	1200 936 1800
入力電流 - 3 AC 400 V での定格電流 - 最大	A A	365 547	460 690	710 1065	1010 1515
電源 - 電圧 - 周波数 - 制御電源 - ファン電圧 - DC リンク電圧	V _{ACrms} Hz V _{DC} V _{AC} V _{DC}	3 AC 380 -10% (-15% < 1 min) ~ 480 +10% 47 ~ 63 24 (20.4 ~ 28.8) 230 (195.5 ~ 264.5) 1.35 x U _{line} (部分負荷) / 1.32 x U _{line} (全負荷)			
消費電流 - 制御回路 (DC 24 V) - ファン (AC 230 V)	A A	1.1 1.1	1.1 1.1	1.1 1.1	1.1 4.5
最高周囲温度 - ディレーティングなし - ディレーティング時	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
DC リンク静電容量 - ベーシックラインモジュール - ドライブシステム、最大	μF μF	7200 57600	9600 76800	14600 116800	23200 185600
効率	η	0.991	0.992	0.992	0.992
電力損失、最大	kW	1.9	2.1	3.2	4.6
冷却用必要空気流量	m ³ /s	0.17	0.17	0.17	0.36
音圧レベル L _{pA} (1 m) 50/60 Hz 時	dB(A)	66 / 68	66 / 68	66 / 68	71 / 73
電源/負荷接続部		ネジ用フラットコネクタ			
		M10	M10	M10	M12
最大電線サイズ - 電源接続 (U1、V1、W1) - DC リンク接続 (DCP、DCN) - 保護接地導体接続部	mm ² mm ² mm ²	2 x 240 2 x 240 2 x 240	2 x 240 2 x 240 2 x 240	2 x 240 2 x 240 2 x 240	6 x 185 6 x 185 4 x 240

3.2 ベーシックラインモジュール

注文番号	6SL3330-	1TE34- 2AA0	1TE35- 3AA0	1TE38- 2AA0	1TE41- 2AA0
最大ケーブル長 (すべてのモータケーブルと DC リンクの合計) - シールド付き - 非シールド	m m	2600 3900	2600 3900	2600 3900	4000 6000
保護等級		IP00	IP00	IP00	IP00
寸法 - 幅 - 高さ - 奥行き	mm mm mm	310 1164 352	310 1164 352	310 1164 352	310 1653 550
フレームサイズ		FB	FB	FB	GB
重量	kg	96	96	96	214
UL Listed ヒューズ ¹⁾ - 数 (並列接続) - 定格電流 - DIN 43620-1 のフレームサイズ		3NE1333-2 1 450 2	3NE1334-2 1 500 3	3NE1438-2 1 800 3	3NE1435-2 2 560 3

1) UL 認証システムでは必ずここで指定されたヒューズを取り付けなければなりません。

表 3-10 ベーシックラインモジュールの技術仕様、3 AC 380 V ~ 480 V、パート 2

注文番号	6SL3330 -	1TE41- 5AA0			
力行電力 - 3 AC 400 V での定格電力 Pn - 3 AC 400 V での Pmax	kW kW	710 1065			
DC リンク電流 - 定格電流 I _{n,DC} - ベース負荷電流 I _{H,DC} - 最大電流 I _{max,DC}	A A A	1500 1170 2250			
入力電流 - 3 AC 400 V での定格電流 - 最大	A A	1265 1897			
電源 - 電圧 - 周波数 - 制御電源 - ファン電圧 - DC リンク電圧	V _{ACrms} Hz V _{DC} V _{AC} V _{DC}	3 AC 380 -10% (-15% < 1 min) ~ 480 +10% 47 ~ 63 24 (20.4 ~ 28.8) 230 (195.5 ~ 264.5) 1.35 x U _{line} (部分負荷) / 1.32 x U _{line} (全負荷)			
消費電流 - 制御回路 (DC 24 V) - ファン (AC 230 V)	A A	1.1 4.5			
最高周囲温度 - デイレーティングなし - デイレーティング時	°C °C	40 55			
DC リンク静電容量 - ベーシックラインモジュール - ドライブシステム、最大	μF μF	29000 232000			
効率	η	0.992			
電力損失、最大	kW	5.5			
冷却用必要空気流量	m ³ /s	0.36			
音圧レベル L _{pA} (1 m) 50/60 Hz 時	dB(A)	71 / 73			
電源/負荷接続部		ネジ用フラットコネクタ			
		M12			
最大電線サイズ - 電源接続 (U1、V1、W1) - DC リンク接続 (DCP、DCN) - 保護接地導体接続部	mm ² mm ² mm ²	6 x 185 6 x 185 4 x 240			
最大ケーブル長 (すべてのモータケーブルと DC リンクの合計) - シールド付き - 非シールド	m m	4000 6000			

3.2 ベーシックラインモジュール

注文番号	6SL3330 -	1TE41- 5AA0			
保護等級		IP00			
寸法 - 幅 - 高さ - 奥行き	mm mm mm	310 1653 550			
フレームサイズ		GB			
重量	kg	214			
UL Listed ヒューズ ¹⁾ - 数 (並列接続) - 定格電流 - DIN 43620-1 のフレームサイズ		3NE1437-2 2 710 3			

1) UL 認証システムでは必ずここで指定されたヒューズを取り付けなければなりません。

表 3-11 ベーシックラインモジュールの技術仕様、3 AC 500 V ~ 690 V、パート 1

注文番号	6SL3330 -	1TH33- 0AA0	1TH34- 3AA0	1TH36- 8AA0	1TH41- 1AA0
力行電力 - 3 AC 690 V での定格電力 Pn - 3 AC 500 V での定格電力 Pn - 3 AC 690 V での Pmax	kW kW kW	250 180 375	355 250 532.5	560 400 840	900 650 1350
DC リンク電流 - 定格電流 I _{n,DC} - ベース負荷電流 I _{H,DC} - 最大電流 I _{max,DC}	A A A	300 234 450	430 335 645	680 530 1020	1100 858 1650
入力電流 - 3 AC 690 V での定格電流 - 最大	A A	260 390	375 562.5	575 862.5	925 1387.5
電源 - 電圧 - 周波数 - 制御電源 - ファン電圧 - DC リンク電圧	V _{ACrms} Hz V _{DC} V _{AC} V _{DC}	3 AC 500 -10% (-15% < 1 min) ~ 690 +10% 47 ~ 63 24 (20.4 ~ 28.8) 230 (195.5 ~ 264.5) 1.35 x U _{line} (部分負荷) / 1.32 x U _{line} (全負荷)			
消費電流 - 制御回路 (DC 24 V) - ファン (AC 230 V)	A A	1.1 1.1	1.1 1.1	1.1 1.1	1.1 4.5
最高周囲温度 - デイレーティングなし - デイレーティング時	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
DC リンク静電容量 - ベーシックラインモジュール - ドライブシステム、最大	μF μF	3200 25600	4800 38400	7300 58400	11600 92800
効率	η	0.994	0.994	0.995	0.994
電力損失、最大	kW	1.5	2.1	3.0	5.4
冷却用必要空気流量	m ³ /s	0.17	0.17	0.17	0.36
音圧レベル L _{pA} (1 m) 50/60 Hz 時	dB(A)	66 / 68	66 / 68	66 / 68	71 / 73
電源/負荷接続部		ネジ用フラットコネクタ			
		M10	M10	M10	M12
最大電線サイズ - 電源接続 (U1、V1、W1) - DC リンク接続 (DCP、DCN) - 保護接地導体接続部	mm ² mm ² mm ²	2 x 240 2 x 240 2 x 240	2 x 240 2 x 240 2 x 240	2 x 240 2 x 240 2 x 240	6 x 185 6 x 185 4 x 240

3.2 ベーシックラインモジュール

注文番号	6SL3330 -	1TH33- 0AA0	1TH34- 3AA0	1TH36- 8AA0	1TH41- 1AA0
最大ケーブル長 (すべてのモータケーブルと DC リンクの合計) - シールド付き - 非シールド	m m	1500 2250	1500 2250	1500 2250	2250 3375
保護等級		IP00	IP00	IP00	IP00
寸法 - 幅 - 高さ - 奥行き	mm mm mm	310 1164 352	310 1164 352	310 1164 352	310 1653 550
フレームサイズ		FB	FB	FB	GB
重量	kg	96	96	96	214
UL Listed ヒューズ ¹⁾ - 数 (並列接続) - 定格電流 - DIN 43620-1 のフレームサイズ		3NE1230-2 1 315 2	3NE1333-2 1 450 2	3NE1436-2 1 630 3	3NE1334-2 2 500 3

1) UL 認証システムでは必ずここで指定されたヒューズを取り付けなければなりません。

表 3-12 ベーシックラインモジュールの技術仕様、3 AC 500 V ~ 690 V、パート 2

注文番号	6SL3330 -	1TH41- 4AA0			
力行電力 - 3 AC 690 V での定格電力 Pn - 3 AC 500 V での定格電力 Pn - 3 AC 690 V での Pmax	kW kW kW	1100 800 1650			
DC リンク電流 - 定格電流 I _{n,DC} - ベース負荷電流 I _{H,DC} - 最大電流 I _{max,DC}	A A A	1400 1092 2100			
入力電流 - 3 AC 690 V での定格電流 - 最大	A A	1180 1770			
電源 - 電圧 - 周波数 - 制御電源 - ファン電圧 - DC リンク電圧	V _{ACrms} Hz V _{DC} V _{AC} V _{DC}	3 AC 500 -10% (-15% < 1 min) ~ 690 +10% 47 ~ 63 24 (20.4 ~ 28.8) 230 (195.5 ~ 264.5) 1.35 x U _{line} (部分負荷) / 1.32 x U _{line} (全負荷)			
消費電流 - 制御回路 (DC 24 V) - ファン (AC 230 V)	A A	1.1 4.5			
最高周囲温度 - デイレーティングなし - デイレーティング時	°C °C	40 55			
DC リンク静電容量 - ベーシックラインモジュール - ドライブシステム、最大	μF μF	15470 123760			
効率	η	0.995			
電力損失、最大	kW	5.8			
冷却用必要空気流量	m ³ /s	0.36			
音圧レベル L _{pA} (1 m) 50/60 Hz 時	dB(A)	71 / 73			
電源/負荷接続部		ネジ用フラットコネクタ			
		M12			
最大電線サイズ - 電源接続 (U1、V1、W1) - DC リンク接続 (DCP、DCN) - 保護接地導体接続部	mm ² mm ² mm ²	6 x 185 6 x 185 4 x 240			

3.2 ベーシックラインモジュール

注文番号	6SL3330 -	1TH41- 4AA0			
最大ケーブル長 (すべてのモータケーブルと DC リンクの合計) - シールド付き - 非シールド	m m	2250 3375			
保護等級		IP00			
寸法 - 幅 - 高さ - 奥行き	mm mm mm	310 1653 550			
フレームサイズ		GB			
重量	kg	214			
UL Listed ヒューズ ¹⁾ - 数 (並列接続) - 定格電流 - DIN 43620-1 のフレームサイズ		3NE1436-2 2 630 3			

1) UL 認証システムでは必ずここで指定されたヒューズを取り付けなければなりません。

過負荷耐量

ベーシックラインモジュールには、過負荷耐量があります。

過負荷の前後では、ドライブはベース負荷電流で運転されます (ここでは 300 秒デューティサイクルをベースにしています)。

高過負荷

高過負荷のベース負荷電流 I_{H_DC} は、デューティサイクルで 150% 60 秒、または、最大電流 I_{max_DC} 5 秒の過負荷運転が可能な電流です。

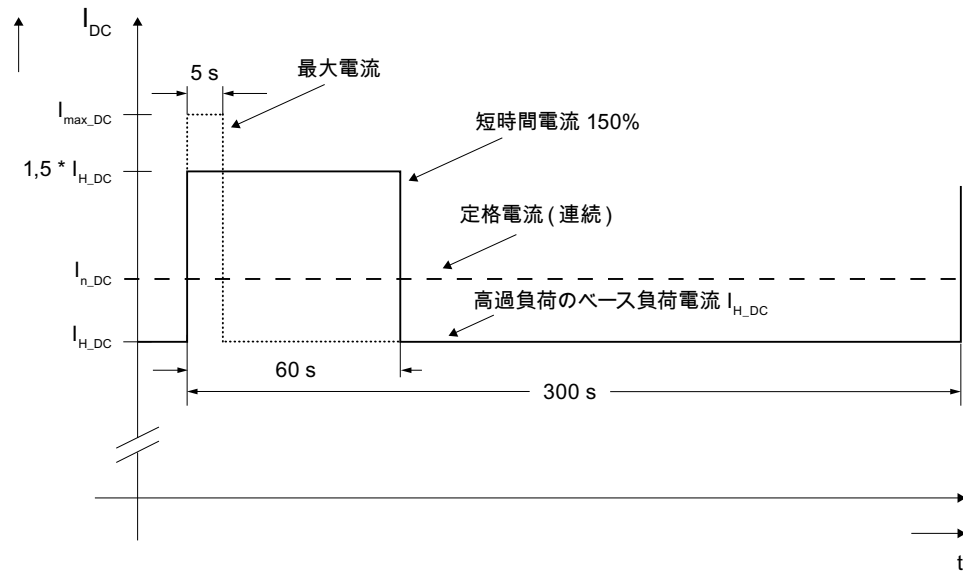


図 3-8 高過負荷

3.3 スマートラインモジュール

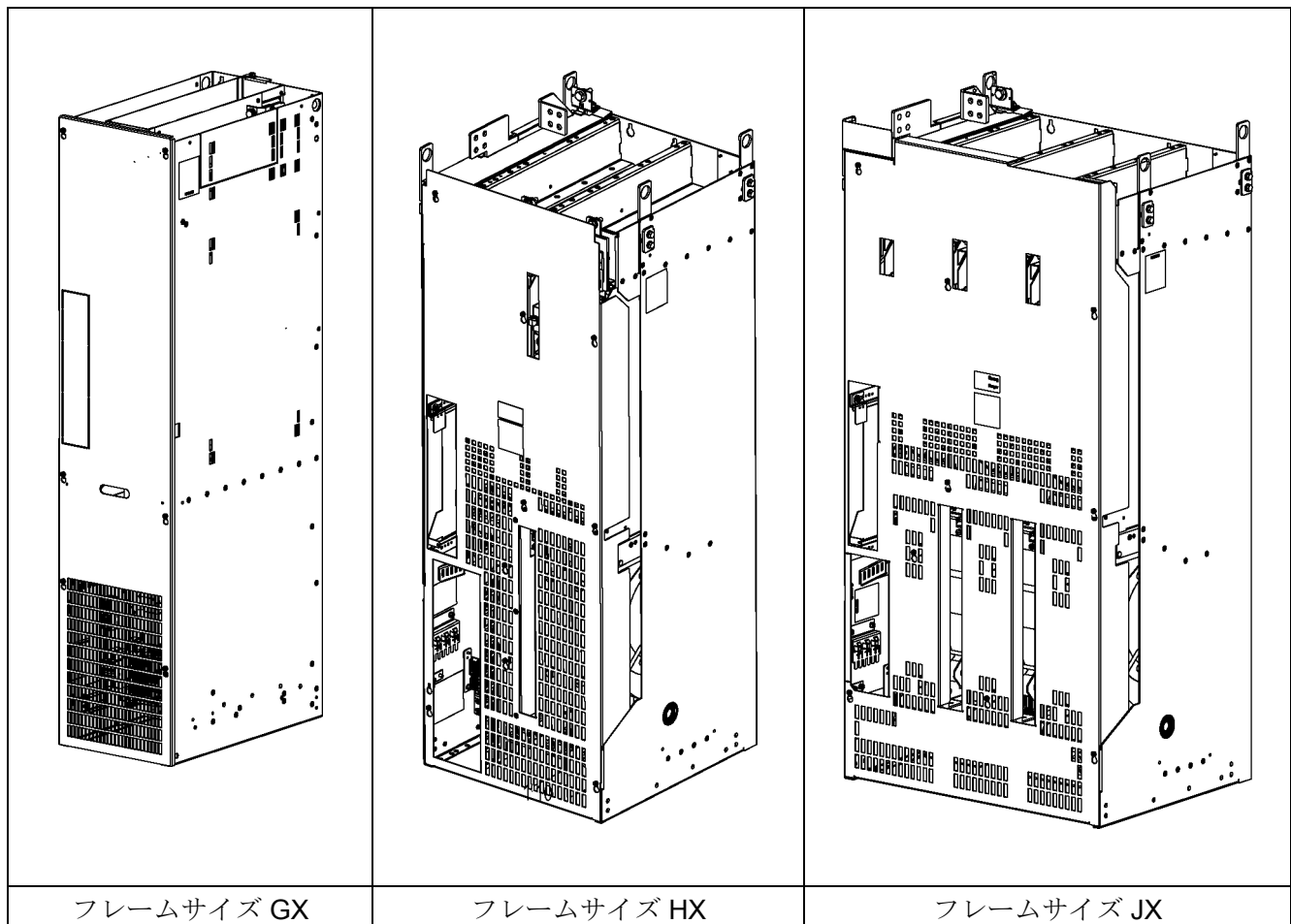
3.3.1 概要

スマートラインモジュールは、力行/回生機能を有する装置です。ベーシックラインモジュールと同様に、スマートラインモジュールは接続されたモータモジュールにエネルギーを供給しますが、ベーシックラインモジュールとは異なり、回生エネルギーを電源に回生することができます。

力行運転はダイオードブリッジを介して行われますが、安定した電源回生運転は IGBT を使用し、100 % 連続エネルギー回生をすることができます。

DC リンク電圧の値は、電源定格電圧の実効値の 1.32 (部分負荷時) 倍または 1.30 (全負荷時) 倍よりも大きくなります。

表 3-13 スマートラインモジュールの概観



スマート電源装置のコンポーネント

スマート電源装置は、スマートラインモジュールとバイパスコンタクタ、予備充電入力回路、ヒューズ、ACリアクトルで構成される外部配電機器から構成されます。

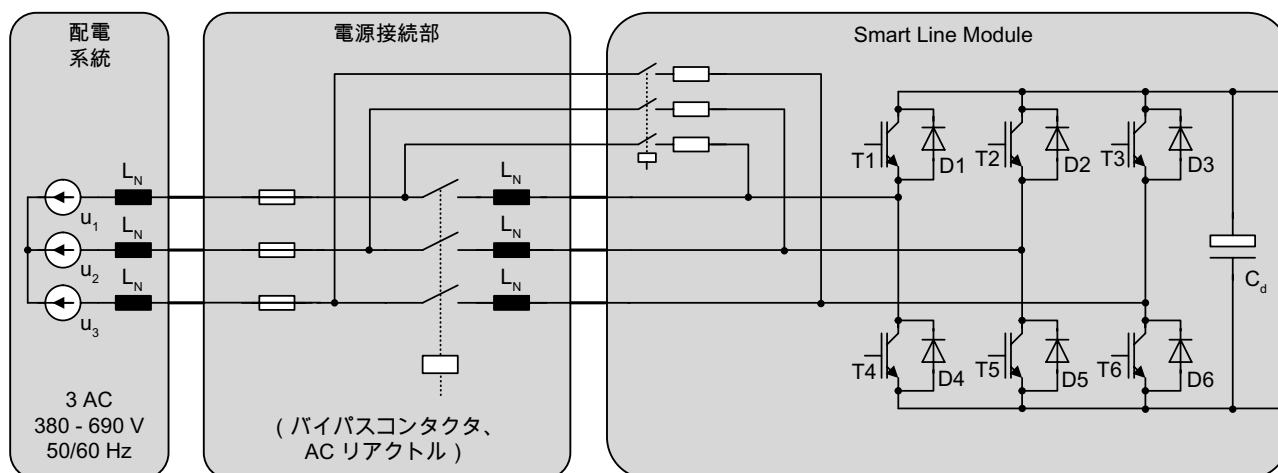


図 3-9 スマート電源装置の概要

動作原理

スマートラインモジュールを介して、1台以上のモータモジュールを電源システムに接続することができます。スマートラインモジュールは、モータモジュールにDCリンク電圧を供給します。スマートラインモジュールの電源回生機能は、定数設定によって無効にすることができます。

スマートラインモジュールは、TN、IT および TT 系統のどちらにも直接接続して使用することができます。

回生モードでは、スマートラインモジュールは回生エネルギーを電源システムにフィードバックします。

スマートラインモジュールは以下の場合に使用します。

- 適度なダイナミック特性のドライブが要求される機械
- 制動サイクルが頻繁ではなく、制動エネルギーが大きい

3.3.2 安全に関する情報



⚠ 警告

すべての電源を遮断してから最大 5 分間は、危険レベルの電圧が機器に残っています。この時間が経過するまでは作業を行わないでください。

5 分が経過して作業を開始する前には、必ず電圧を測定してください。DC リンク端子 DCP および DCN 間で電圧を測定することができます。

⚠ 注意

使用する地域の言語で記載された DC リンク放電時間に関する警告ラベルを必ずコンポーネントに貼り付けてください。

通知

コンポーネントの上下および前面に、外形寸法図で指定された冷却クリアランスを確保してください。

注意

回生能力がない電源（ディーゼル発電機など）を使用する場合、スマートラインモジュールの電源回生機能を該当する定数設定で無効にしてください（機能の説明を参照）。制動エネルギーは、ブレーキモジュールと制動抵抗器をドライブ装置に追加し、消費させてください。

⚠ 危険

スマートラインモジュールは、保護接地導体に大きな漏れ電流が流れます。スマートラインモジュールにより大きな漏れ電流が流れるため、モジュールまたは該当する制御盤は恒久的に保護接地導体に接続しなければなりません。

EN 61800-5-1 のセクション 6.3.6.7 に従い、保護接地導体の最小電線サイズは、漏れ電流が大きな機器の保護接地導体に関する地域の安全規制に適合しなければなりません。

3.3.3 インターフェースの概要

3.3.3.1 概要

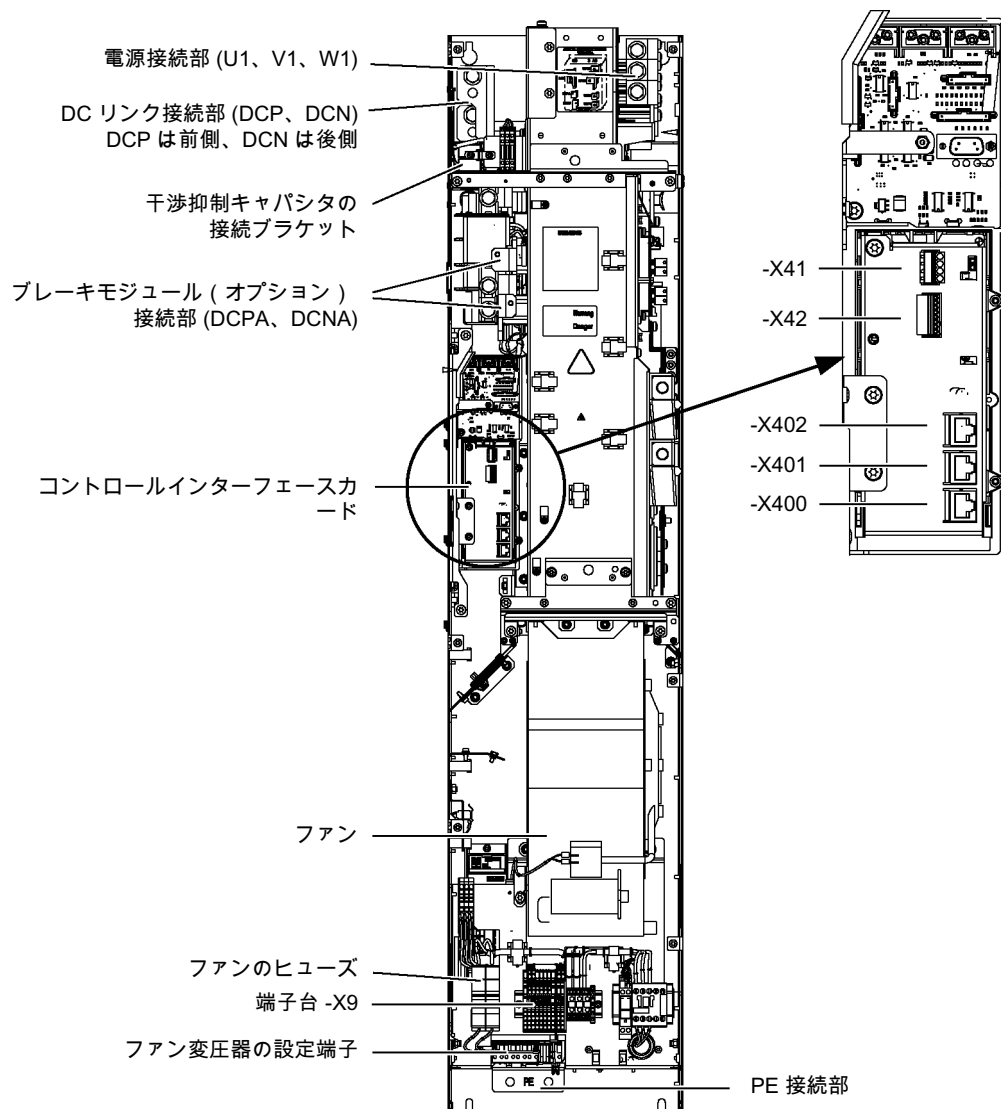


図 3-10 スマートラインモジュール、フレームサイズ GX

3.3 スマートラインモジュール

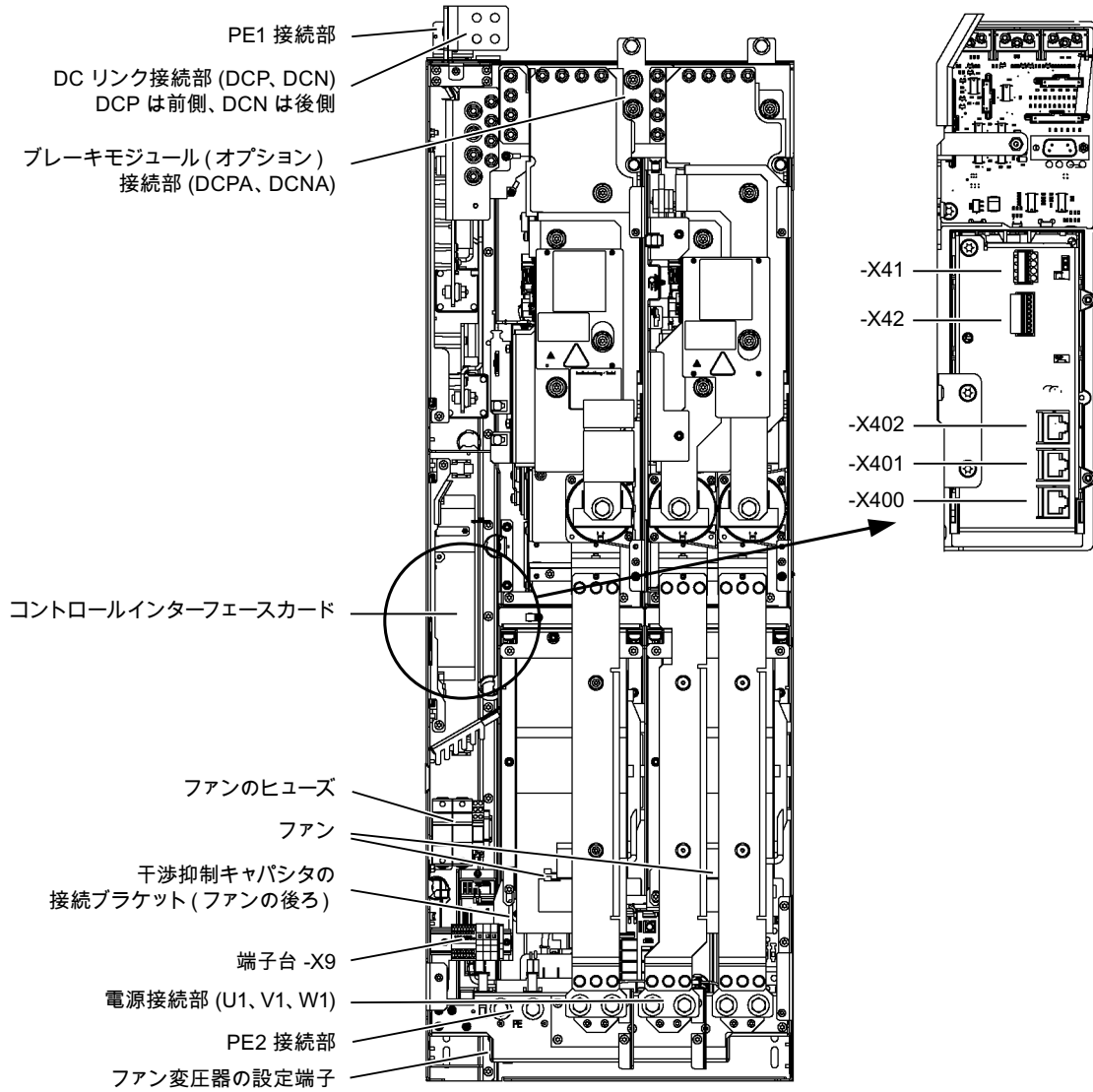


図 3-11 スマートラインモジュール、フレームサイズ HX

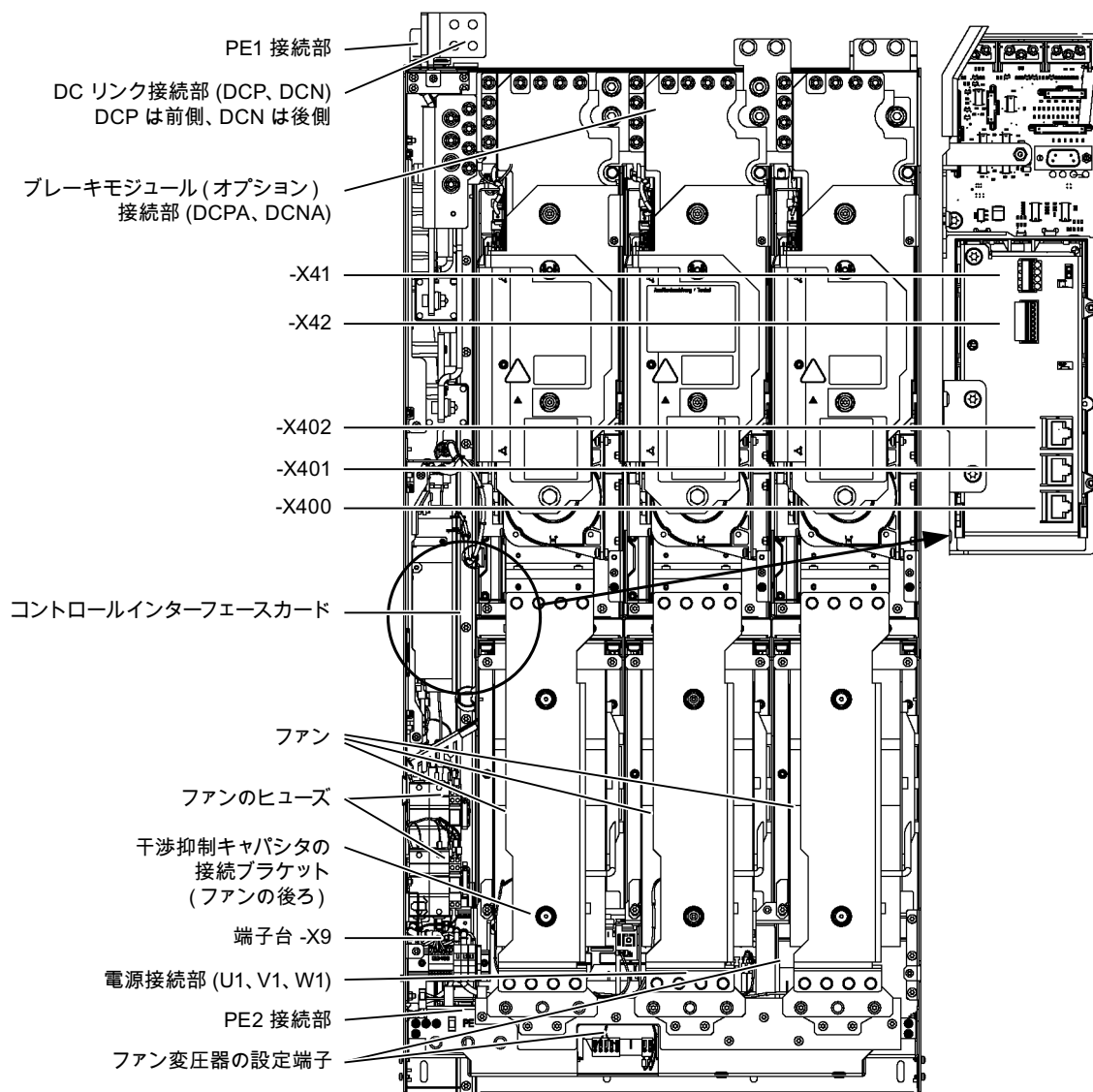


図 3-12 スマートラインモジュール、フレームサイズ JX

3.3 スマートラインモジュール

3.3.3.2 接続例

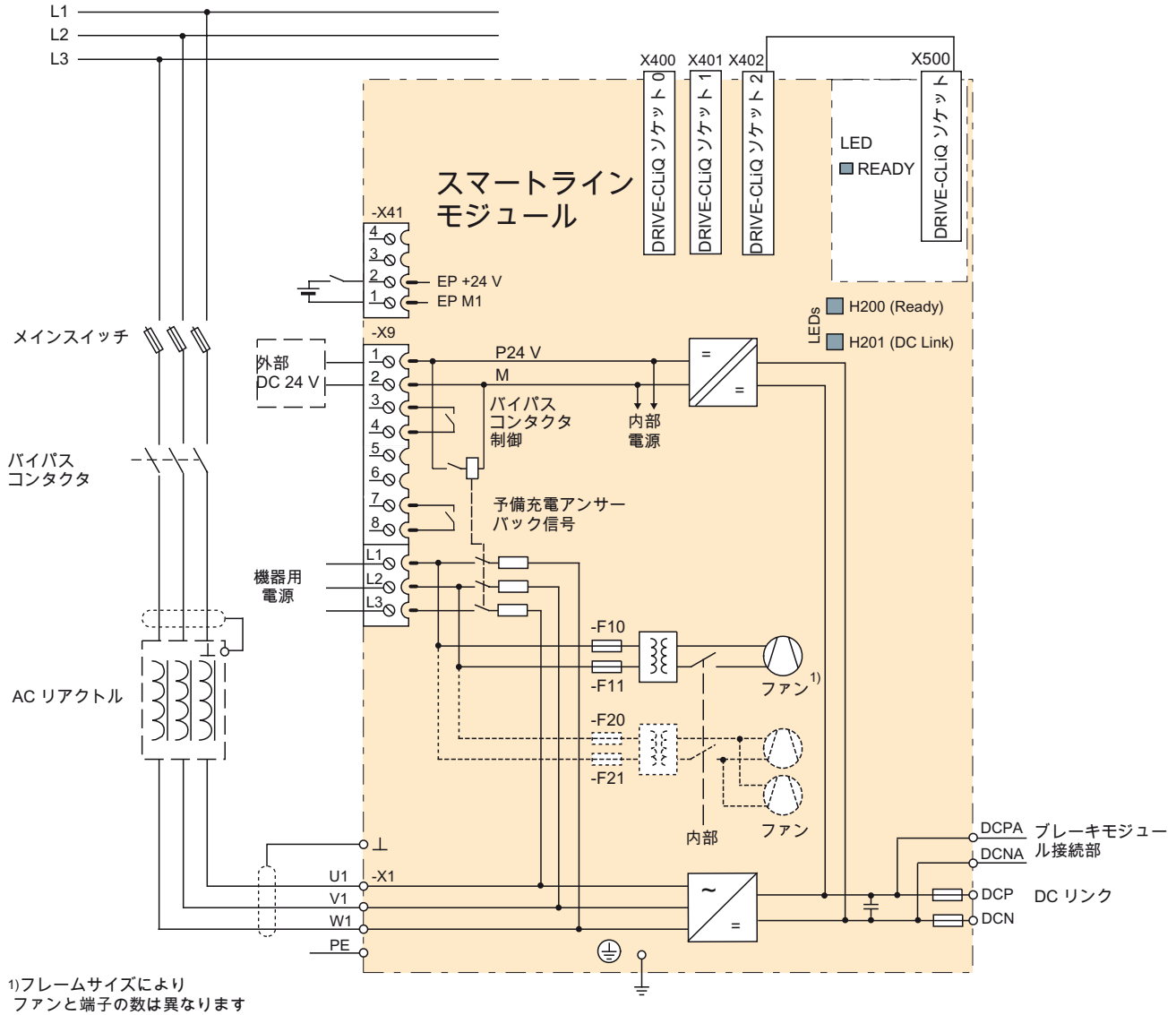


図 3-13 スマートラインモジュールの配線図

3.3.3.3 電源/負荷接続部

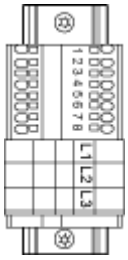
表 3- 14 スマートラインモジュールの電源/負荷接続部

端子	技術仕様
U1、V1、W1 3 AC 電源入力	電圧： <ul style="list-style-type: none"> • 3 AC 380 V -10% (-15% < 1 min) ~ 3 AC 480 V +10% • 3 AC 500 V -10% (-15% < 1 min) ~ 3 AC 690 V +10% 周波数：47 Hz ~ 63 Hz 接続ネジ： <ul style="list-style-type: none"> • フレームサイズ GX： M10 / 25 Nm、DIN 46234 に準拠した丸端子用 • フレームサイズ HX / JX： M12 / 50 Nm、DIN 46234 に準拠した丸端子用
DCPA、DCNA ブレーキモジュール への接続	電圧： <ul style="list-style-type: none"> • DC 500 V ~ 630 V • DC 650 V ~ 900 V 接続部： <ul style="list-style-type: none"> • フレームサイズ GX： ネジボルト M6 / 6 Nm、DIN 46234 に準拠した丸端子用 • フレームサイズ HX / JX： d = 13 mm (M12 / 50 Nm) バスバー用フラットコネクタ
DCP、DCN 直流電源出力	電圧： <ul style="list-style-type: none"> • DC 500 V ~ 630 V • DC 650 V ~ 900 V 接続部： <ul style="list-style-type: none"> • フレームサイズ GX： ネジ M10 / 25 Nm、DIN 46234 に準拠した丸端子用 • フレームサイズ HX / JX： d = 13 mm (M12 / 50 Nm) バスバー用フラットコネクタ
保護接地導体接続部 PE1、PE2	接続ネジ： <ul style="list-style-type: none"> • フレームサイズ GX： M10 / 25 Nm、DIN 46234 に準拠した丸端子用 • フレームサイズ HX / JX： M12 / 50 Nm、DIN 46234 に準拠した丸端子用

3.3 スマートラインモジュール

3.3.3.4 X9 端子台

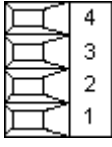
表 3- 15 X9 端子台

	端子	信号名	技術仕様
	1	P24V	電圧：DC 24 V (20.4 V ~ 28.8 V) 消費電流：最大 1.7 A
	2	M	
	3	バイパスコンタクタ制御	電圧：AC 230 V 消費電流：最大 10 A 絶縁
	4		
	5	割付けなし	
	6		
	7	予備充電コンタクタアンサーバック信号	電圧：AC 230 V 最大許容電流：6 A 絶縁 ● 接点閉：コンタクタは消磁されています ● 接点開：コンタクタは励磁されています
	8		
	L1	予備充電回路とファン電源の接続部	3 AC 380 V ~ 3 AC 480 V または 3 AC 500 V ~ 3 AC 690 V 消費電流：技術仕様を参照
	L2		
L3			

最大許容電線サイズ：端子 1 ~ 8：1.5 mm²、端子 L1 ~ L3：16 mm²

3.3.3.5 X41 EP 端子

表 3- 16 X41 端子台

	端子	機能	技術仕様
	4	割付けなし	電源電圧：DC 24 V (20.4 V ~ 28.8 V) 消費電流：10 mA 信号伝送時間： L → H：100 μs H → L：1000 μs
	3	割付けなし	
	2	EP +24 V (パルス有効)	
	1	EP M1 (パルス有効)	
最大許容電線サイズ 1.5mm ²			

注記


運転する際は、DC 24 V を端子 2 に、コモンを端子 1 に接続しなければなりません。この接続が外れると、パルスブロックが作動します。

3.3.3.6 X42 端子台

予備、使用しないこと！

3.3.3.7 DRIVE-CLiQ インターフェース X400、X401、X402

表 3- 17 DRIVE-CLiQ インターフェース X400、X401、X402

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	24 V 電源
	B	M (0 V)	制御回路グラウンド

DRIVE-CLiQ インターフェース用blankプレート：山一電機社製、注文番号：Y-ConAS-13

3.3 スマートラインモジュール

3.3.3.8 スマートラインモジュールのコントロールインターフェースカードの LED の意味

表 3-18 スマートラインモジュールのコントロールインターフェースカードの LED の意味

LED の状態		内容
H200	H201	
Off	Off	制御電源が OFF または、許容範囲外。
緑色	Off	モジュールは作動準備完了状態で、DRIVE-CLiQ のサイクリック通信が実行されています。
	オレンジ色	コンポーネントは作動準備完了状態で、DRIVE-CLiQ のサイクリック通信が実行されています。 DC リンク電圧が印加されています。
	赤色	コンポーネントは作動準備完了状態で、DRIVE-CLiQ のサイクリック通信が実行されています。 DC リンク電圧が高すぎます。
オレンジ色	オレンジ色	DRIVE-CLiQ 通信の確立中。
赤色	---	このコンポーネントで少なくとも 1 つの故障が発生。 注： 該当するメッセージが設定されているかどうかに関わらず、LED は動作します。
点滅 0.5 Hz : 緑色/赤色	---	ファームウェアのダウンロード中。
2 Hz 点滅 : 緑色/赤色	---	ファームウェアのダウンロードが完了。電源投入待ち
2 Hz 点滅 : 緑色/オレンジ色 または 赤色/オレンジ色	---	LED によるコンポーネント検出が作動中 (p0124) 注： p0124 = 1 にてモジュール検出を実施した場合、状態に応じて LED がどちらかの表示をします。



<p>警告</p> <p>「H201」 LED の状態に関わらず、DC リンクに危険レベルの電圧が常にかかっていることがあります。 コンポーネントの警告情報を遵守してください！</p>

3.3.4 外形寸法図

外形寸法図、フレームサイズ GX

破線は確保すべき冷却クリアランスを示します。

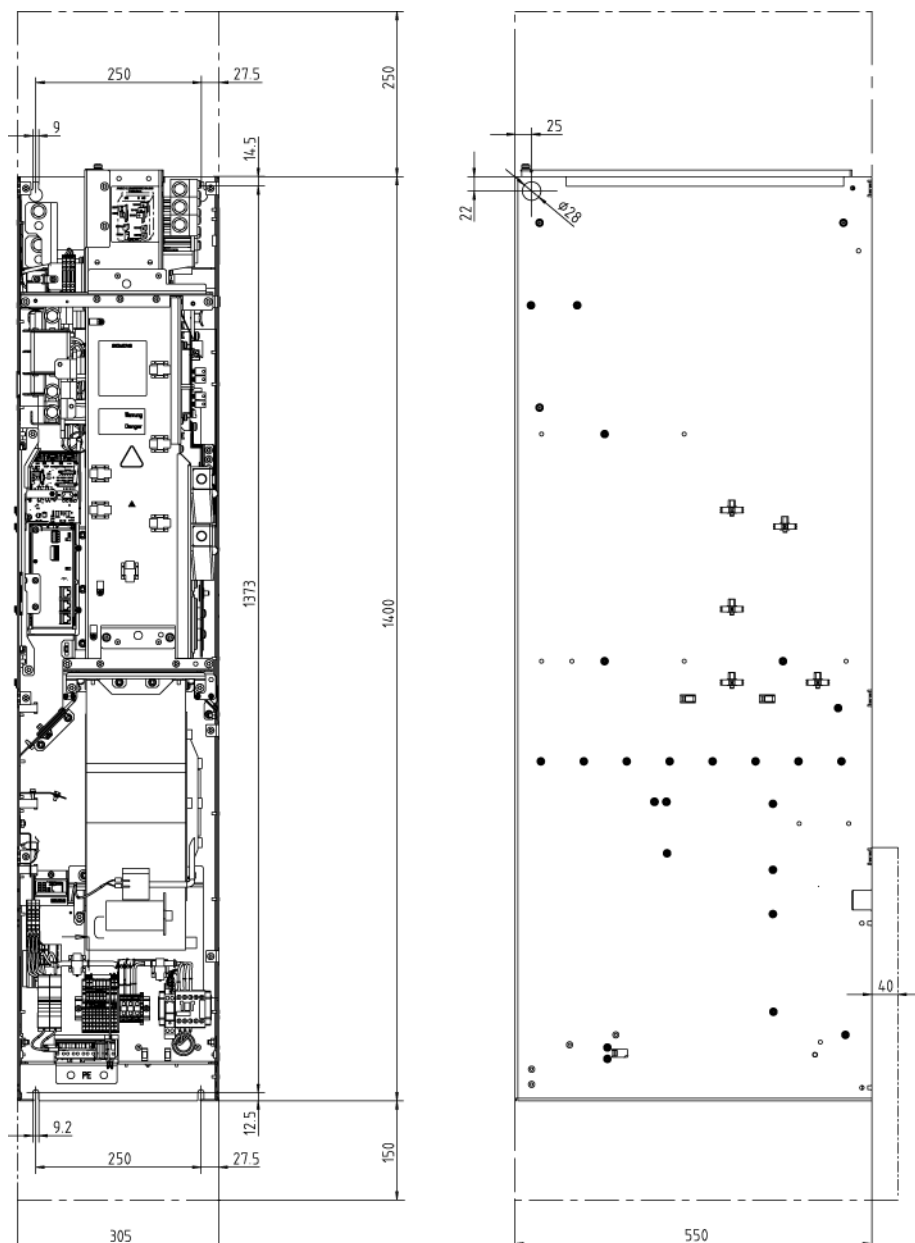


図 3-14 スマートラインモジュールの外形寸法図、フレームサイズ GX 正面図、側面図

3.3 スマートラインモジュール

外形寸法図、フレームサイズ HX

破線は確保すべき冷却クリアランスを示します。

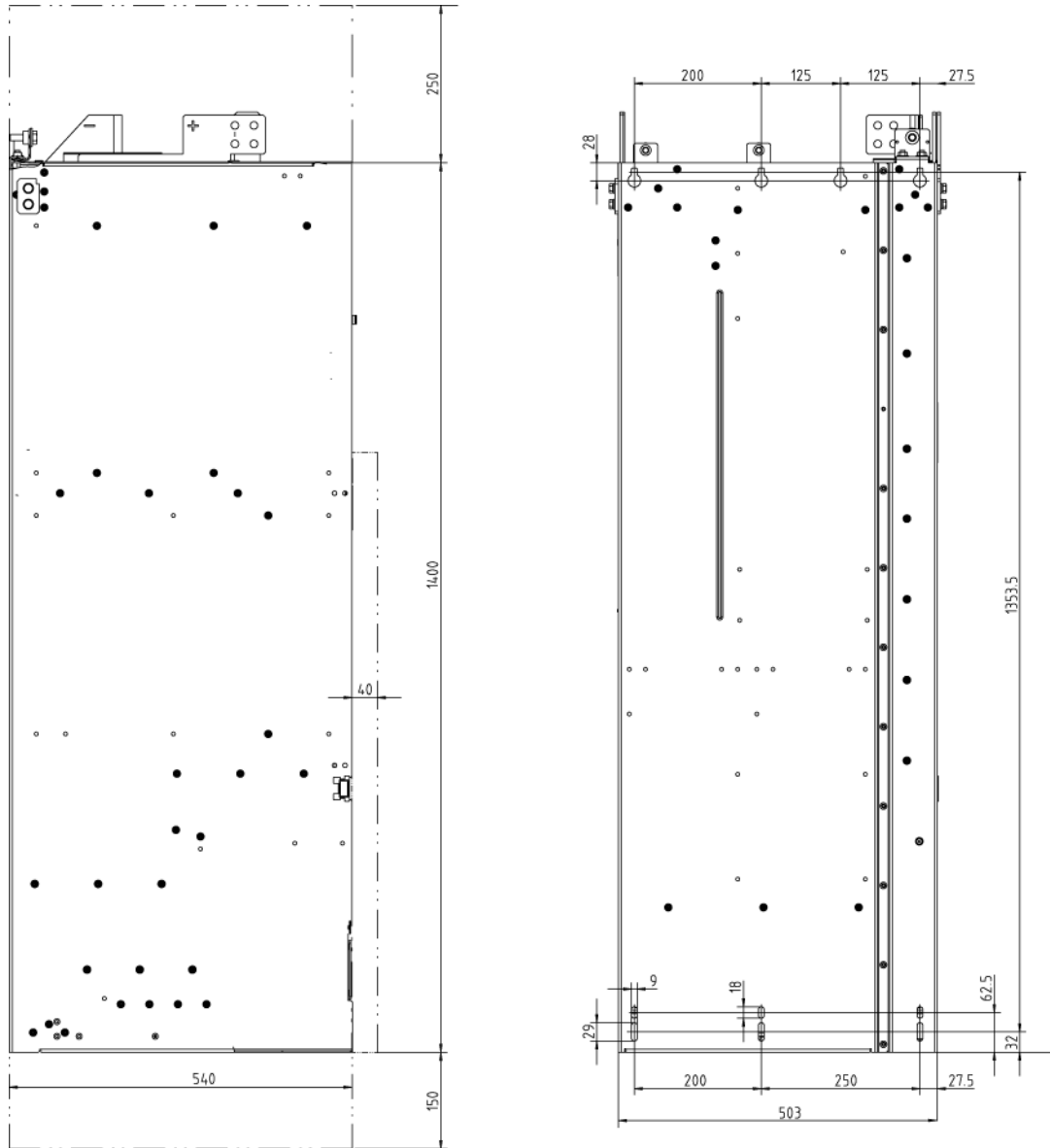


図 3-15 スマートラインモジュールの外形寸法図、フレームサイズ HX 側面図、背面図

外形寸法図、フレームサイズ JX

破線は確保すべき冷却クリアランスを示します。

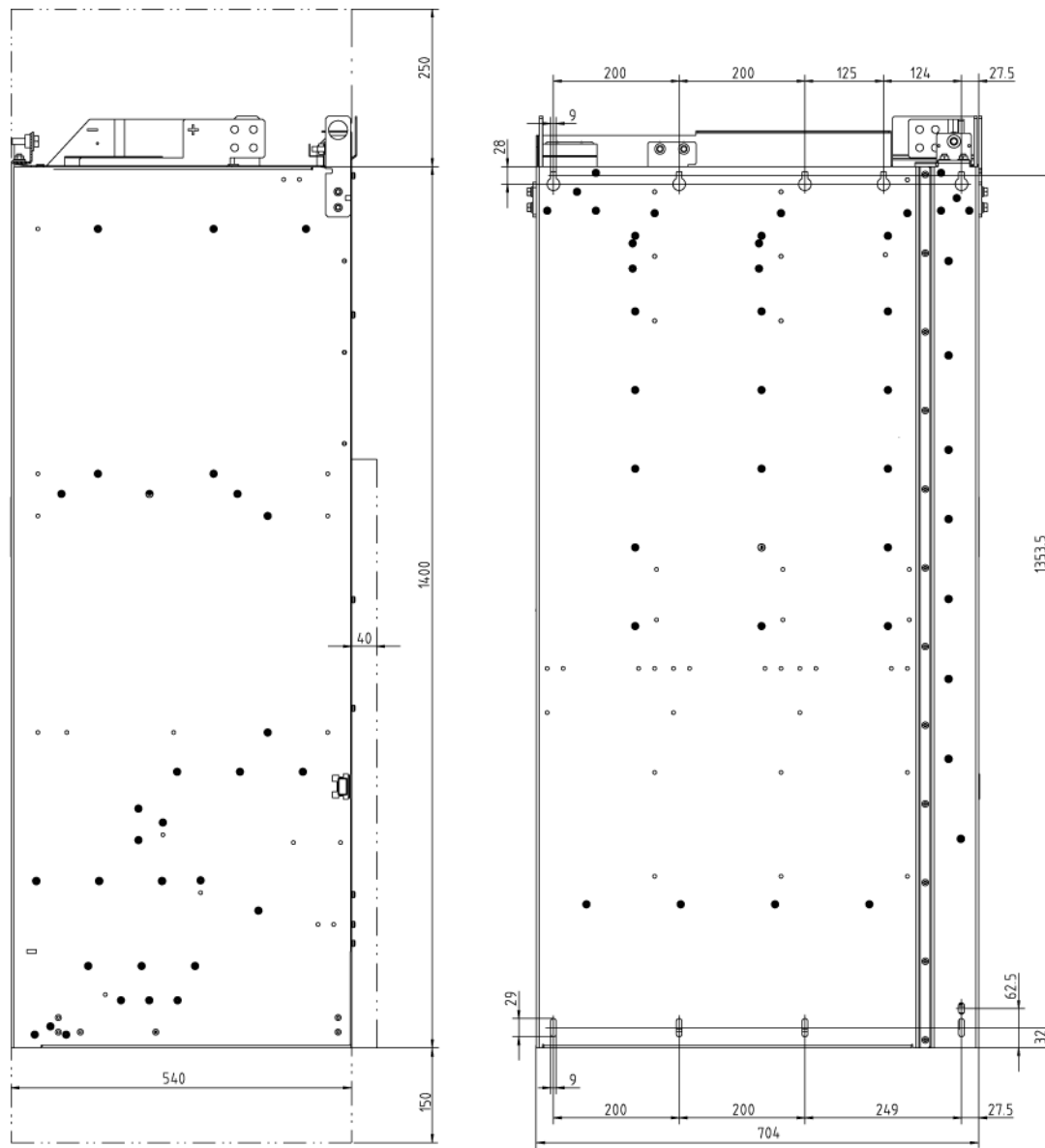


図 3-16 スマートラインモジュールの外形寸法図、フレームサイズ JX 側面図、背面図

3.3.5 電氣的接続

非接地電源系統 (IT 系統) でのスマートラインモジュールの使用

中性点非接地系統 (IT 系統) で機器を使用する場合、干渉抑制キャパシタの接続ブラケットを取り外さなければなりません (例: 下図の「1」を参照)。

「インターフェースの概要」のセクションのインターフェースの概要に、異なるフレームサイズの接続ブラケットの位置が示されています。

フレームサイズ HX および JX では、接続ブラケットを取り外す前に、左側のファンを取り外さなければなりません (「コンポーネントの交換」を参照)。

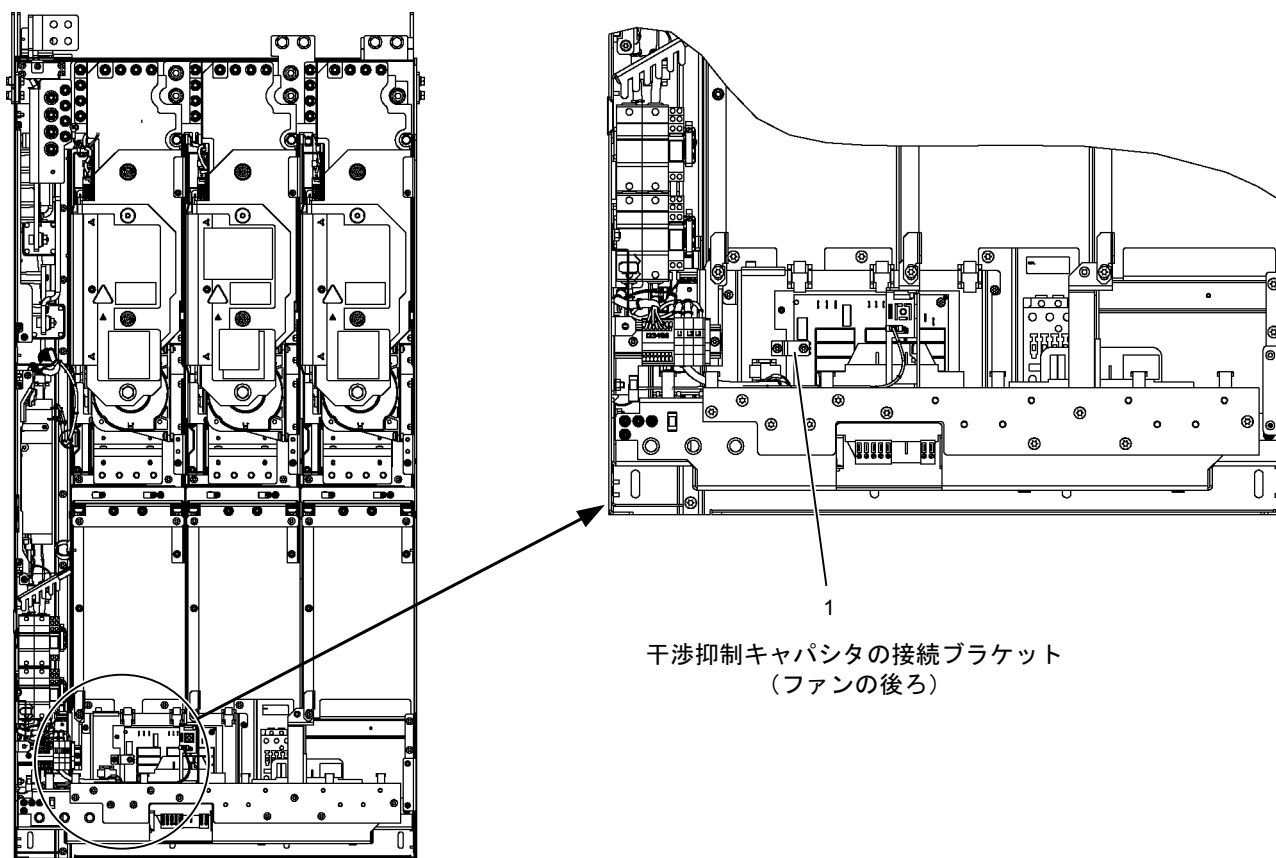



図 3-17 干渉抑制キャパシタの接続ブラケットの取外し (例: フレームサイズ JX)

 警告
非接地電源系統/IT 系統で干渉抑制キャパシタの接続ブラケットを取り外さないで、ユニットに重大な損傷を招く恐れがあります。

ファン電圧の調整 (-T10)

スマートラインモジュールのユニットファン (-T10) の電源 (1 AC 230 V) は、変圧器を使用して電源から取ります。変圧器の位置はインターフェースの概要に記載されています。

変圧器には一次側にタップが付いているので、電源電圧に合わせて調整することができます。

図中に点線で示された、工場出荷時の接続は、必要に応じて実際の電源電圧に合わせて接続し直さなければなりません。

注記

フレームサイズ **JX** のスマートラインモジュールには、変圧器が 2 台 (-T10 および -T20) 取り付けられています。各変圧器の 2 つの一次側端子をそれぞれ調整してください。

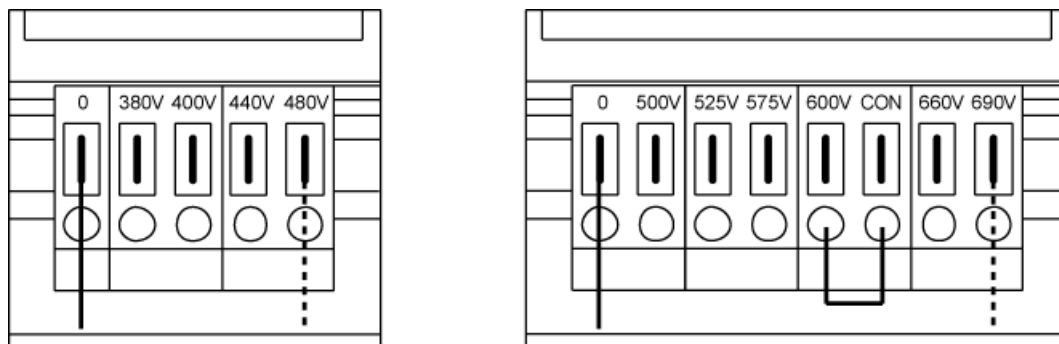


図 3-18 ファン変圧器の設定端子
(3 AC 380 V ~ 480 V / 3 AC 500 V ~ 690 V)

ファン変圧器の適切な設定を行うための電源電圧の割付けを以下の表に示します（出荷時設定：480 V/0 V または 690 V/0 V）。

注記

3 AC 500 V ~ 690 V のファン変圧器では、「600 V」端子と「CON」端子がジャンパで接続されています。「600 V」と「CON」の端子は、内部接続用です。

注意

実際の電源電圧に合うように端子が切り換えられていない場合：

- 必要な冷却能力が得られないことがあります（過熱の危険）。
- ファンのヒューズが熔断する恐れがあります（過負荷）。

3.3 スマートラインモジュール

表 3-19 電源電圧とファン変圧器の設定 (3 AC 380 V ~ 480 V)

電源電圧	ファン変圧器のタップ (-T10)
380 V ± 10%	380 V
400 V ± 10%	400 V
440 V ± 10%	440 V
480 V ± 10%	480 V

表 3-20 電源電圧とファン変圧器の設定 (3 AC 500 V ~ 690 V)

電源電圧	ファン変圧器のタップ (-T10)
500 V ± 10%	500 V
525 V ± 10%	525 V
575 V ± 10%	575 V
600 V ± 10%	600 V
660 V ± 10%	660 V
690 V ± 10%	690 V

3.3.6 技術仕様

表 3-21 スマートラインモジュールの技術仕様、3 AC 380 V ~ 480 V、パート 1

注文番号	6SL3330 -	6TE35- 5AA0	6TE37- 3AA0	6TE41- 1AA0	6TE41- 3AA0
力行電力 - 3 AC 400 V での定格電力 P _n - 3 AC 400 V での P _{max}	kW kW	250 375	355 532.5	500 750	630 945
DC リンク電流 - 定格電流 I _{n,DC} - ベース負荷電流 I _{H,DC} - 最大電流 I _{max,DC}	A A A	550 490 825	730 650 1095	1050 934 1575	1300 1157 1950
入力電流 - 3 AC 400 V での定格電流 - 最大	A A	463 694.5	614 921	883 1324.5	1093 1639.5
電源 - 電圧 - 周波数 - 制御電圧 - DC リンク電圧	V _{ACrms} Hz V _{DC} V _{DC}	3 AC 380 -10% (-15% < 1 min) ~ 480 +10% 47 ~ 63 24 (20.4 ~ 28.8) 1.32 x U _{line} (部分負荷) / 1.30 x U _{line} (全負荷)			

注文番号	6SL3330 -	6TE35- 5AA0	6TE37- 3AA0	6TE41- 1AA0	6TE41- 3AA0
消費電流 - 制御回路 (DC 24 V) - ファン (AC 400 V 時)	A A	1.35 1.6	1.35 1.6	1.4 3.53	1.5 5.2
最大予備充電電流	A	33	33	98	98
最高周囲温度 - ディレーティングなし - ディレーティング時	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
DC リンク 静電容量 - スマートラインモジュール - ドライブシステム、最大	μF μF	8400 42000	12000 60000	16800 67200	18900 75600
効率	η	0.985	0.987	0.986	0.983
電力損失、最大	kW	3.7	4.7	7.1	11.0
冷却用必要空気流量	m ³ /s	0.36	0.36	0.78	1.08
音圧レベル L _{pA} (1 m) 50/60 Hz 時	dB(A)	69 / 73	69 / 73	70 / 73	70 / 73
電源/負荷接続部		ネジ用フラットコネクタ			
		M10	M10	M12	M12
最大電線サイズ - 電源接続 (U1、V1、W1) - DC リンク接続 (DCP、DCN) - 保護接地導体接続 PE1 - 保護接地導体接続 PE2	mm ² mm ² mm ² mm ²	2 x 185 2 x 185 1 x 185 2 x 185	2 x 185 2 x 185 1 x 185 2 x 185	4 x 240 バスバー 1 x 240 2 x 240	6 x 240 バスバー 1 x 240 2 x 240
最大ケーブル長 (すべてのモータケーブルと DC リンクの合計) - シールド付き - 非シールド	m m	4000 6000	4000 6000	4800 7200	4800 7200
保護等級		IP00	IP00	IP00	IP00
寸法 - 幅 - 高さ - 奥行き	mm mm mm	310 1400 550	310 1400 550	503 1400 550	704 1400 550
フレームサイズ		GX	GX	HX	JX
重量 (約)	kg	150	150	294	458
UL Listed ヒューズ¹⁾ - 数 (並列接続) - 定格電流 - DIN 43620-1 のフレームサイズ		3NE1435-2 1 560 3	3NE1437-2 1 710 3	3NE1334-2 2 500 3	3NE1436-2 2 630 3

1) UL 認証システムでは必ずここで指定されたヒューズを取り付けなければなりません。

3.3 スマートラインモジュール

表 3-22 スマートラインモジュールの技術仕様、3 AC 380 V ~ 480 V、パート 2

注文番号	6SL3330 -	6TE41- 7AA0			
力行電力 - 3 AC 400 V での定格電力 P _n - 3 AC 400 V での P _{max}	kW kW	800 1200			
DC リンク電流 - 定格電流 I _{n,DC} - ベース負荷電流 I _{H,DC} - 最大電流 I _{max,DC}	A A A	1700 1513 2550			
入力電流 - 3 AC 400 V での定格電流 - 最大	A A	1430 2145			
電源 - 電圧 - 周波数 - 制御電圧 - DC リンク電圧	V _{ACrms} Hz V _{DC} V _{DC}	3 AC 380 -10% (-15% < 1 min) ~ 480 +10% 47 ~ 63 24 (20.4 ~ 28.8) 1.32 x U _{line} (部分負荷) / 1.30 x U _{line} (全負荷)			
消費電流 - 制御回路 (DC 24 V) - ファン (AC 400 V 時)	A A	1.7 5.2			
最大予備充電電流	A	98			
最高周囲温度 - デイレーティングなし - デイレーティング時	°C °C	40 55			
DC リンク静電容量 - スマートラインモジュール - ドライブシステム、最大	μF μF	28800 115200			
効率	η	0.986			
電力損失、最大	kW	11.5			
冷却用必要空気流量	m ³ /s	1.08			
音圧レベル L _{pA} (1 m) 50/60 Hz 時	dB(A)	70 / 73			
電源/負荷接続部		ネジ用フラットコネクタ			
		M12			
最大電線サイズ - 電源接続 (U1、V1、W1) - DC リンク接続 (DCP、DCN) - 保護接地導体接続 PE1 - 保護接地導体接続 PE2	mm ² mm ² mm ² mm ²	6 x 240 バスバー 1 x 240 2 x 240			

注文番号	6SL3330 -	6TE41- 7AA0			
最大ケーブル長 (すべてのモータケーブルと DC リンクの合計) - シールド付き - 非シールド	m m	4800 7200			
保護等級		IP00			
寸法 - 幅 - 高さ - 奥行き	mm mm mm	704 1400 550			
フレームサイズ		JX			
重量 (約)	kg	458			
UL Listed ヒューズ ¹⁾ - 数 (並列接続) - 定格電流 - DIN 43620-1 のフレームサイズ		3NE1448-2 2 850 3			

1) UL 認証システムでは必ずここで指定されたヒューズを取り付けなければなりません。

3.3 スマートラインモジュール

表 3-23 スマートラインモジュールの技術仕様、3 AC 500 V ~ 690 V

注文番号	6SL3330-	6TG35- 5AA0	6TG38- 8AA0	6TG41- 2AA0	6TG41- 7AA0
力行電力 - 3 AC 690 V での定格電力 P _n - 3 AC 690 V での P _{max}	kW kW	450 675	710 1065	1000 1500	1400 2100
DC リンク電流 - 定格電流 I _{n,DC} - ベース負荷電流 I _{H,DC} - 最大電流 I _{max,DC}	A A A	550 490 825	900 800 1350	1200 1068 1800	1700 1513 2550
入力電流 - 3 AC 690 V での定格電流 - 最大	A A	463 694.5	757 1135.5	1009 1513.5	1430 2145
電源 - 電圧 - 周波数 - 制御電圧 - DC リンク電圧	V _{ACrms} Hz V _{DC} V _{DC}	3 AC 500 -10% (-15% < 1 min) ~ 690 +10% 47 ~ 63 24 (20.4 ~ 28.8) 1.32 x U _{line} (部分負荷) / 1.30 x U _{line} (全負荷)			
消費電流 - 制御回路 (DC 24 V) - ファン (AC 400 V 時)	A A	1.35 0.94	1.4 2.1	1.5 3.1	1.7 3.1
最大予備充電電流	A	41	122	122	122
最高周囲温度 - デイレーティングなし - デイレーティング時	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
DC リンク静電容量 - スマートラインモジュール - ドライブシステム、最大	µF µF	5600 28000	7400 29600	11100 44400	14400 57600
効率	η	0.990	0.991	0.988	0.990
電力損失、最大	kW	4.3	6.5	12.0	13.8
冷却用必要空気流量	m ³ /s	0.36	0.78	1.08	1.08
音圧レベル L _{pA} (1 m) 50/60 Hz 時	dB(A)	69 / 73	70 / 73	70 / 73	70 / 73
電源/負荷接続部		ネジ用フラットコネクタ			
		M10	M12	M12	M12
最大電線サイズ - 電源接続 (U1、V1、W1) - DC リンク接続 (DCP、DCN) - 保護接地導体接続 PE1 - 保護接地導体接続 PE2	mm ² mm ² mm ² mm ²	2 x 185 2 x 185 1 x 185 2 x 185	4 x 240 バスバー 1 x 240 2 x 240	6 x 240 バスバー 1 x 240 2 x 240	6 x 240 バスバー 1 x 240 2 x 240

注文番号	6SL3330-	6TG35- 5AA0	6TG38- 8AA0	6TG41- 2AA0	6TG41- 7AA0
最大ケーブル長 (すべてのモータケーブルと DC リンクの合計) - シールド付き - 非シールド	m m	2250 3375	2750 4125	2750 4125	2750 4125
保護等級		IP00	IP00	IP00	IP00
寸法 - 幅 - 高さ - 奥行き	mm mm mm	310 1400 550	503 1400 550	704 1400 550	704 1400 550
フレームサイズ		GX	HX	JX	JX
重量 (約)	kg	150	294	458	458
UL Listed ヒューズ 1) - 数 (並列接続) - 定格電流 - DIN 43620-1 のフレームサイズ		3NE1435-2 1 560 3	3NE1448-2 1 850 3	3NE1435-2 2 560 3	3NE1448-2 2 850 3

1) UL 認証システムでは必ずここで指定されたヒューズを取り付けなければなりません。

過負荷耐量

スマートラインモジュールには、過負荷耐量があります。

過負荷の前後では、ドライブはベース負荷電流で運転されます (ここでは 300 秒デューティサイクルをベースにしています)。

高過負荷

高過負荷のベース負荷電流 I_{H_DC} は、デューティサイクルで 150 % 60 秒、または、最大電流 I_{max_DC} 5 秒の過負荷運転が可能な電流です。

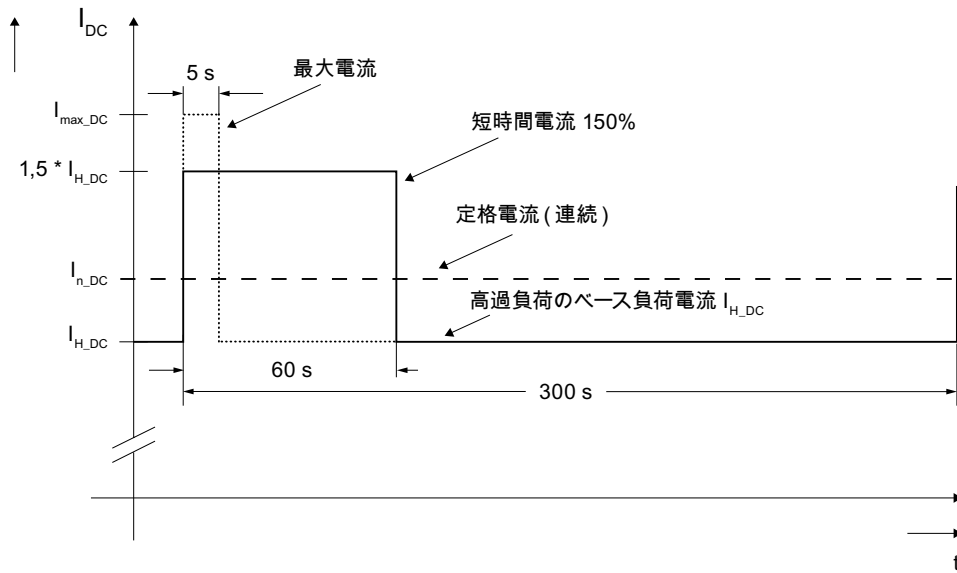


図 3-19 高過負荷

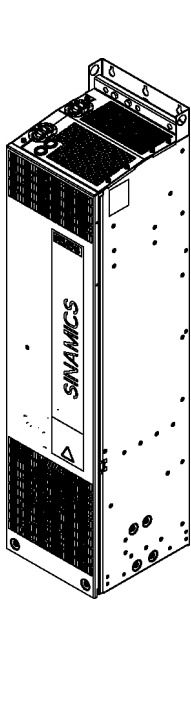

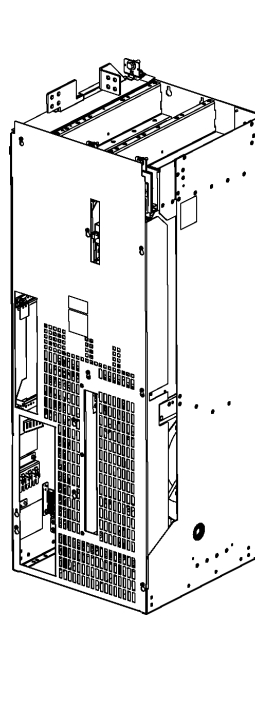
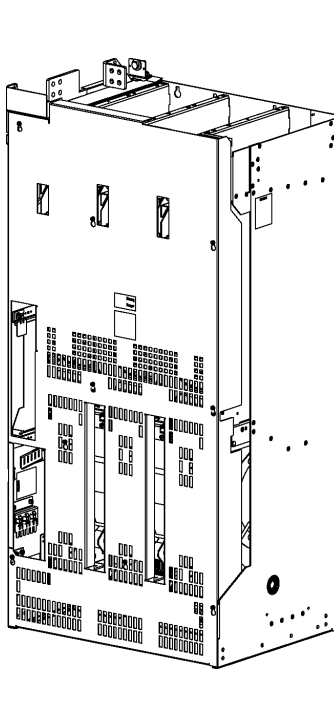
3.4 アクティブラインモジュール

3.4.1 概要

自己転流型の力行/回生電源装置は、昇圧コンバータとして動作し、定格電源電圧の 1.5 倍の定電圧制御された DC リンク電圧を生成します。その結果、接続されたモータモジュールは電源電圧から分離されます。これにより、電源公差と変動によるモータ電圧への影響がなくなるので、ダイナミック応答特性と制御精度が向上します。

必要に応じて、アクティブラインモジュールは、無効電力補償を行うこともできます。

表 3-24 アクティブラインモジュールの概観

			
フレームサイズ FX	フレームサイズ GX	フレームサイズ HX	フレームサイズ JX

アクティブ電源装置のコンポーネント

アクティブ電源装置は、アクティブインターフェースモジュールとアクティブラインモジュールで構成されます。

フレームサイズ FX または GX のアクティブラインモジュールを使用したアクティブ電源装置のアクティブインターフェースモジュールには、バイパスコンタクトが取り付けられています。これらのフレームサイズのアクティブインターフェースモジュールとアクティブラインモジュールの保護等級は IP20 です。

3.4 アクティブラインモジュール

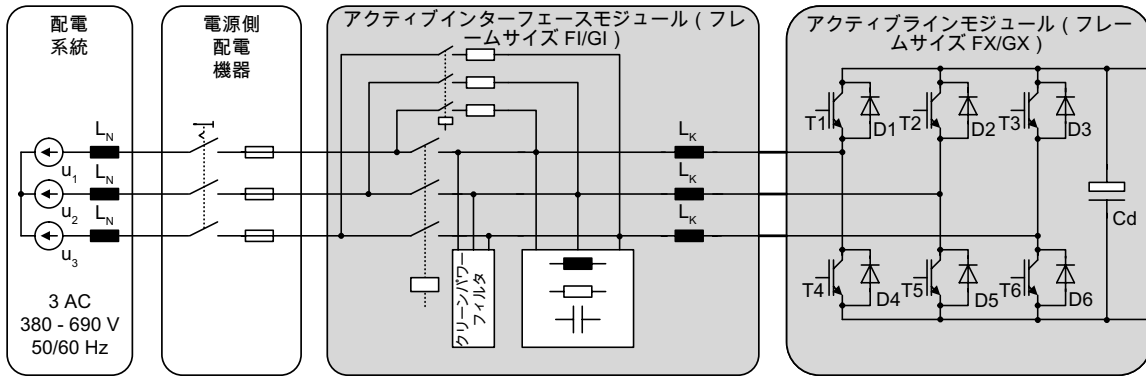


図 3-20 アクティブ電源装置の概要 (フレームサイズ FI/FX および GI/GX)

フレームサイズ HX または JX のアクティブラインモジュールを使用したアクティブ電源装置では、該当するアクティブインターフェースモジュールにバイパスコンタクトが含まれていなく、別途取り付けなければなりません。これらのフレームサイズのアクティブインターフェースモジュールとアクティブラインモジュールの保護等級は IP00 です。

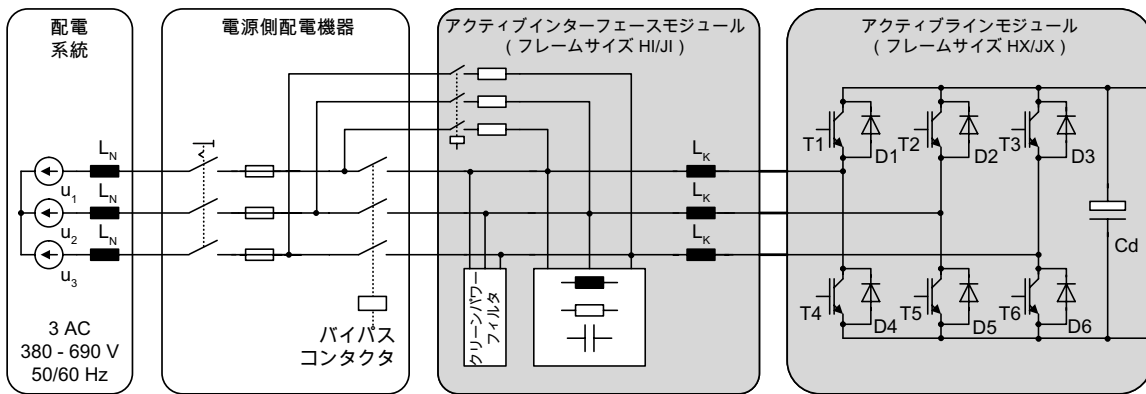


図 3-21 アクティブ電源装置の概要 (フレームサイズ HI/HX および JI/JX)

動作原理

アクティブラインモジュールを介して、1 台以上のモータモジュールを電源系統に接続することができます。アクティブラインモジュールは、モータモジュールに一定の DC リンク電圧を供給します。これにより、電源電圧の変動に影響されることはありません。アクティブラインモジュールの電源回生機能は、定数設定によって無効にすることができます。

アクティブラインモジュールは、TN、IT および TT 系統のどちらにも直接接続して使用することができます。

モータが回生モードで運転する際、アクティブラインモジュールは回生エネルギーを電源系統にフィードバックします。

アクティブラインモジュールは以下の場合に使用します。

- ハイダイナミック特性のドライブが要求される機械
- 制動サイクルの頻度が高く、制動エネルギーが大きい

3.4.2 安全に関する情報



警告

<p>すべての電源を遮断してから最大 5 分間は、危険レベルの電圧が機器に残っています。この時間が経過するまでは作業を行わないでください。</p>
--

<p>5 分が経過して作業を開始する前には、必ず電圧を測定してください。DC リンク端子 DCP および DCN 間で電圧を測定することができます。</p>

注意

<p>使用する地域の言語で記載された DC リンク放電時間に関する警告ラベルを必ずコンポーネントに貼り付けてください。</p>

通知

<p>コンポーネントの上下および前面に、外形寸法図で指定された冷却クリアランスを確保してください。</p>

注意

<p>回生能力がない電源（ディーゼル発電機など）を使用する場合、アクティブラインモジュールの電源回生機能を該当する定数設定で無効にしてください（機能の説明を参照）。制動エネルギーは、ブレーキモジュールと制動抵抗器をドライブ装置に追加し、消費させてください。</p>
--

危険

<p>アクティブラインモジュールは、保護接地導体に大きな漏れ電流が流れます。アクティブラインモジュールにより大きな漏れ電流が流れるため、モジュールまたは該当する制御盤は恒久的に保護接地導体に接続しなければなりません。</p>
--

<p>EN 61800-5-1 のセクション 6.3.6.7 に従い、保護接地導体の最小電線サイズは、漏れ電流が大きな機器の保護接地導体に関する地域の安全規制に適合しなければなりません。</p>

3.4 アクティブラインモジュール

3.4.3 インターフェースの概要

3.4.3.1 概要

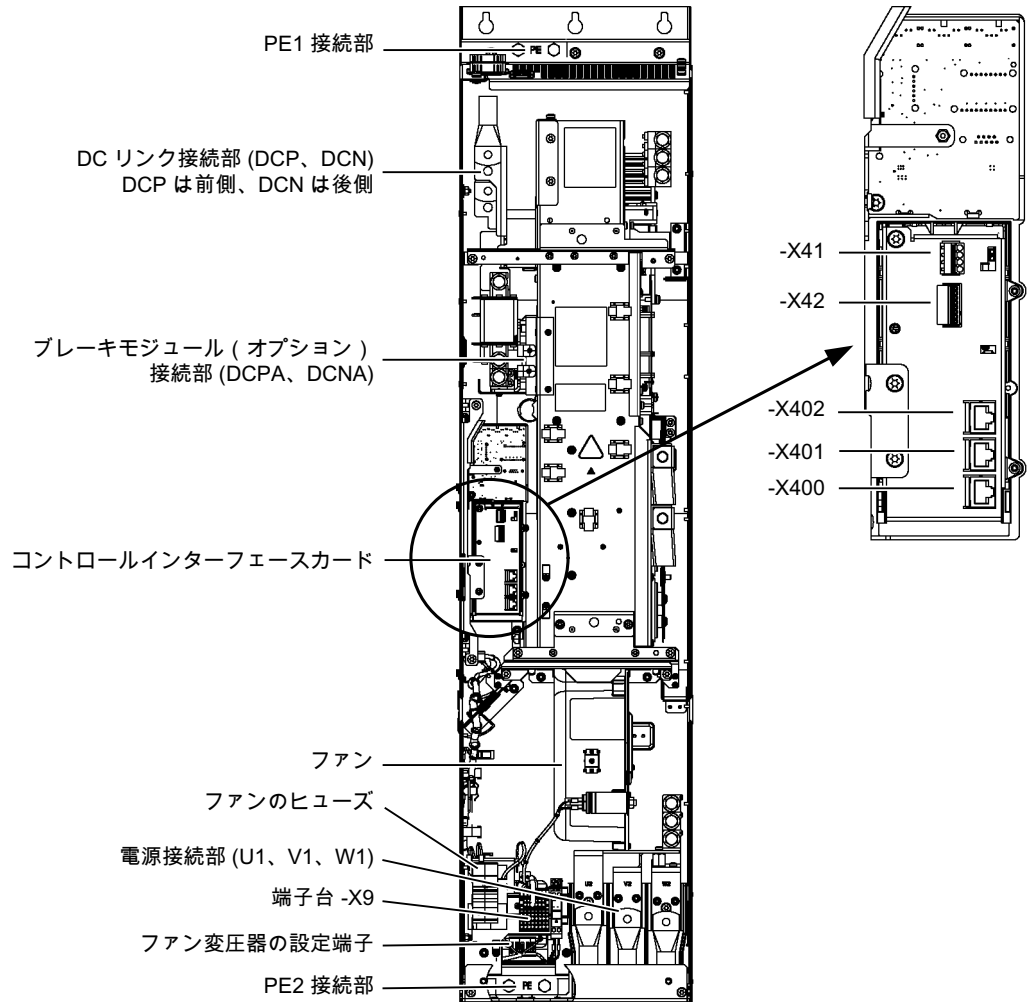


図 3-22 アクティブラインモジュール、フレームサイズ FX

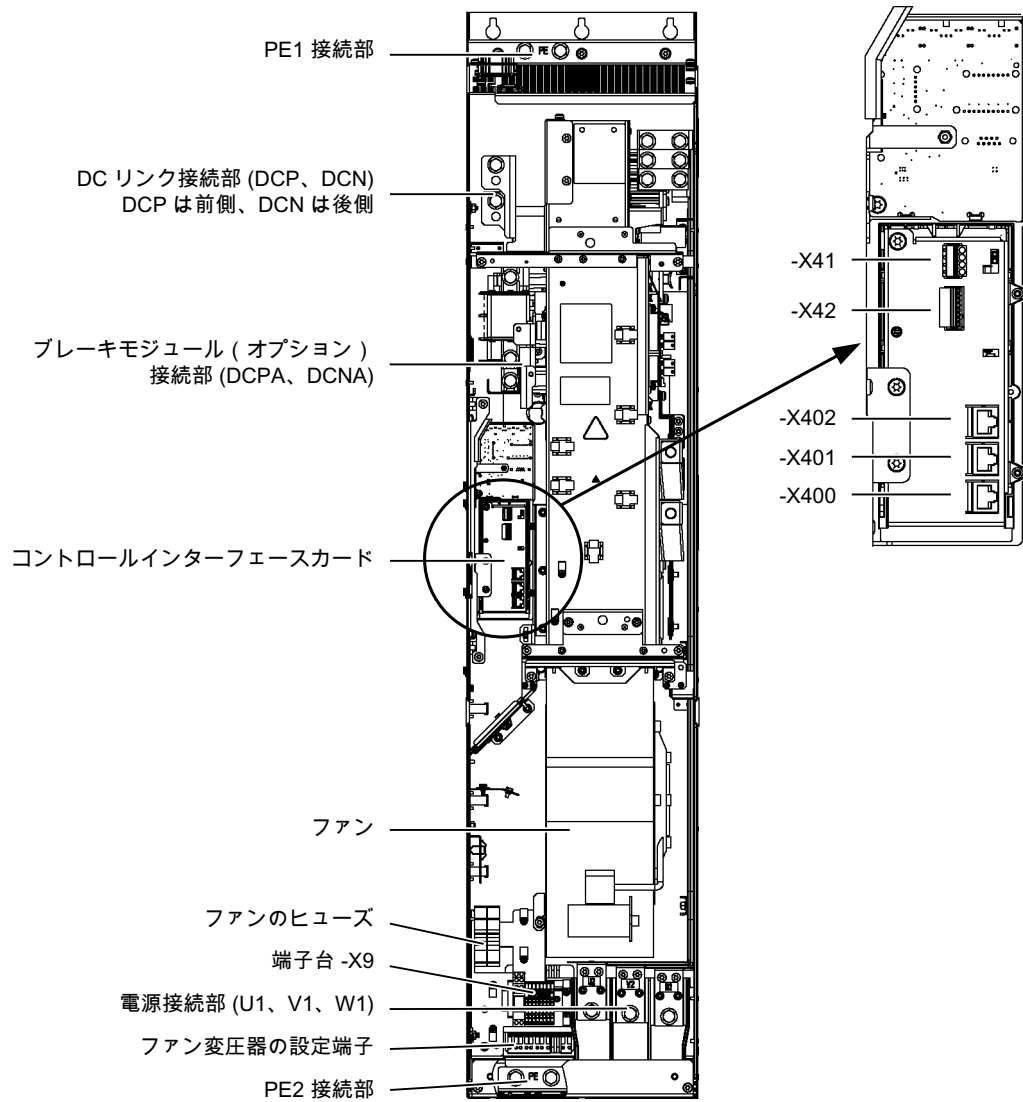


図 3-23 アクティブラインモジュール、フレームサイズ GX

3.4 アクティブラインモジュール

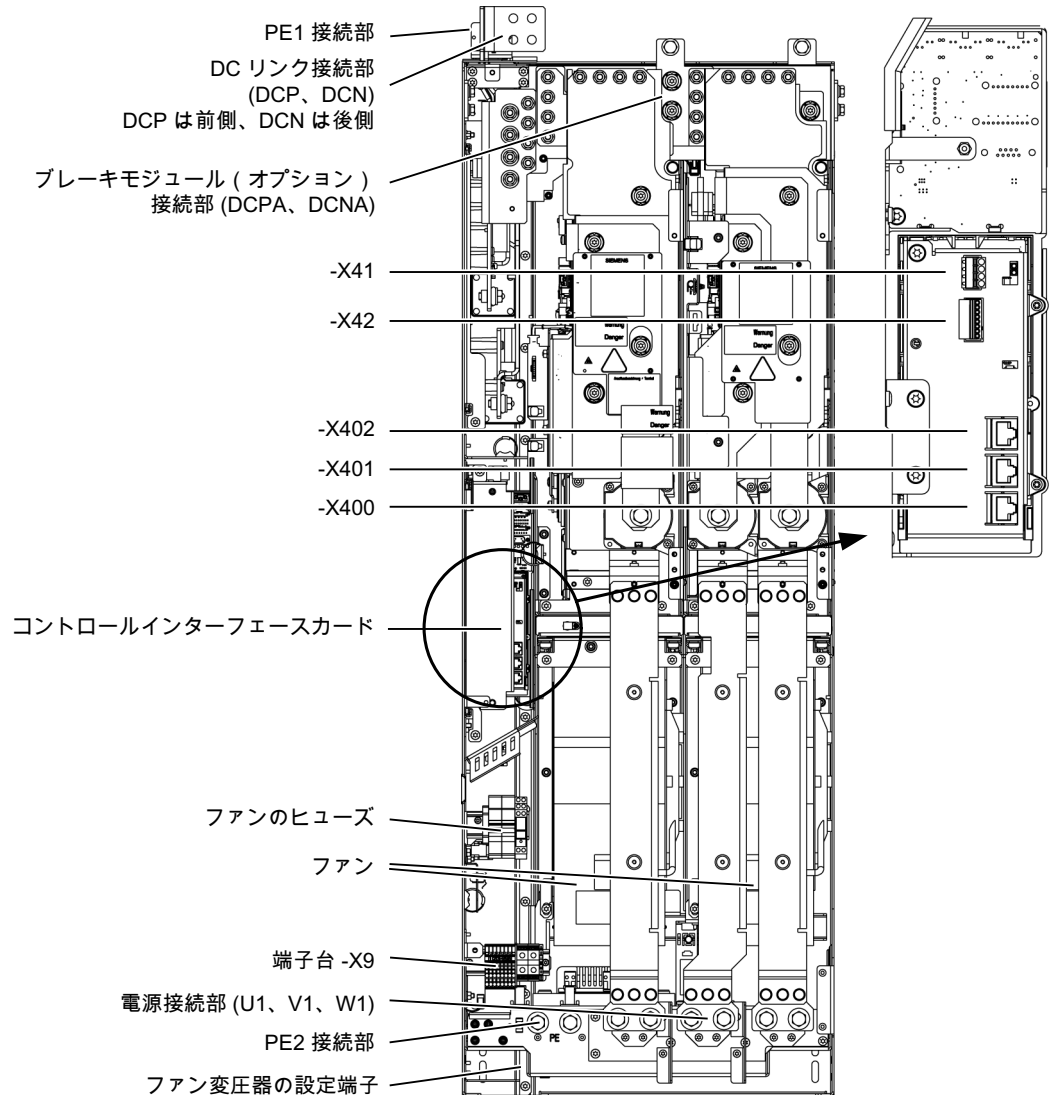


図 3-24 アクティブラインモジュール、フレームサイズ HX

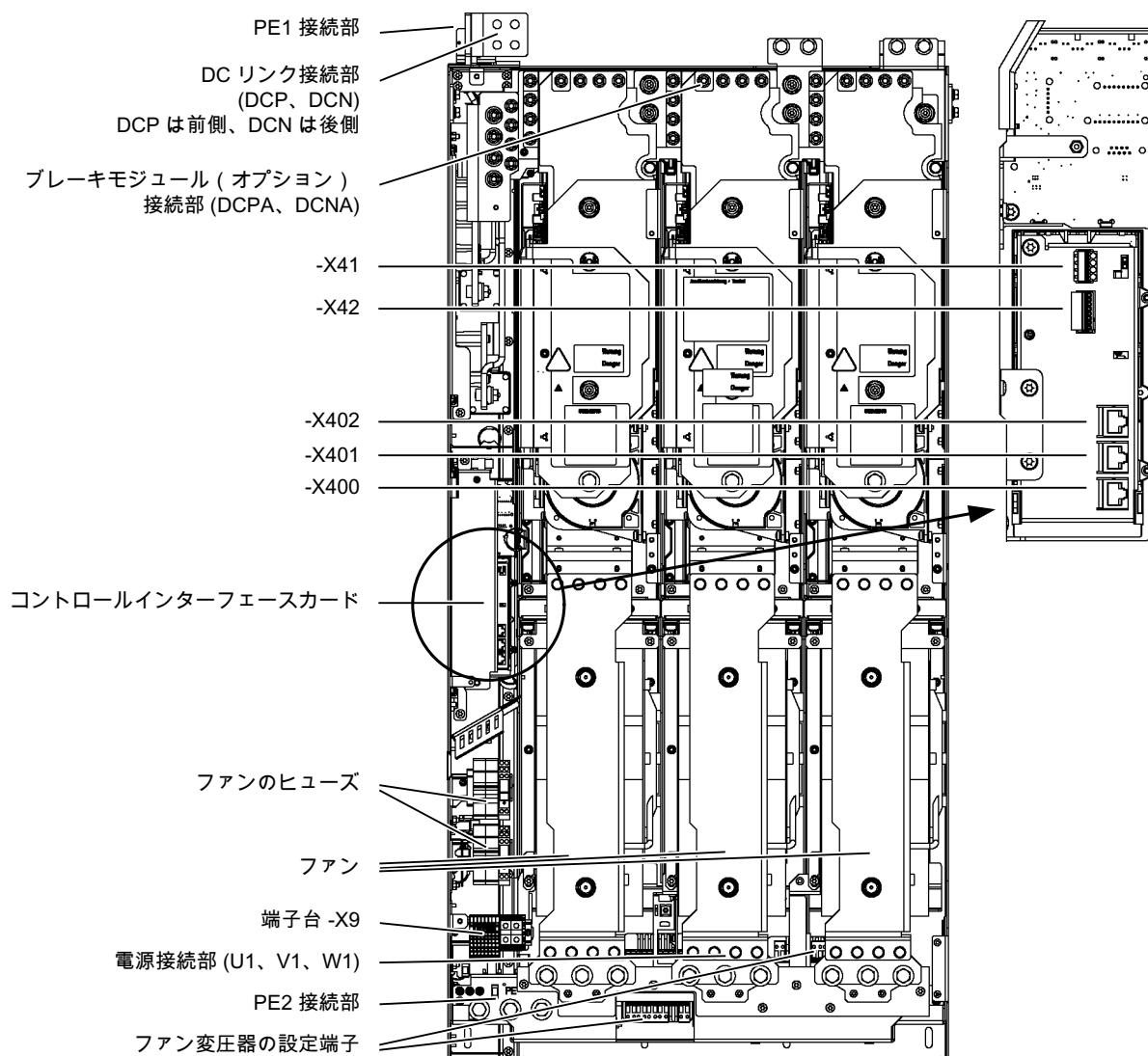


図 3-25 アクティブラインモジュール、フレームサイズ JX

3.4 アクティブラインモジュール

3.4.3.2 接続例

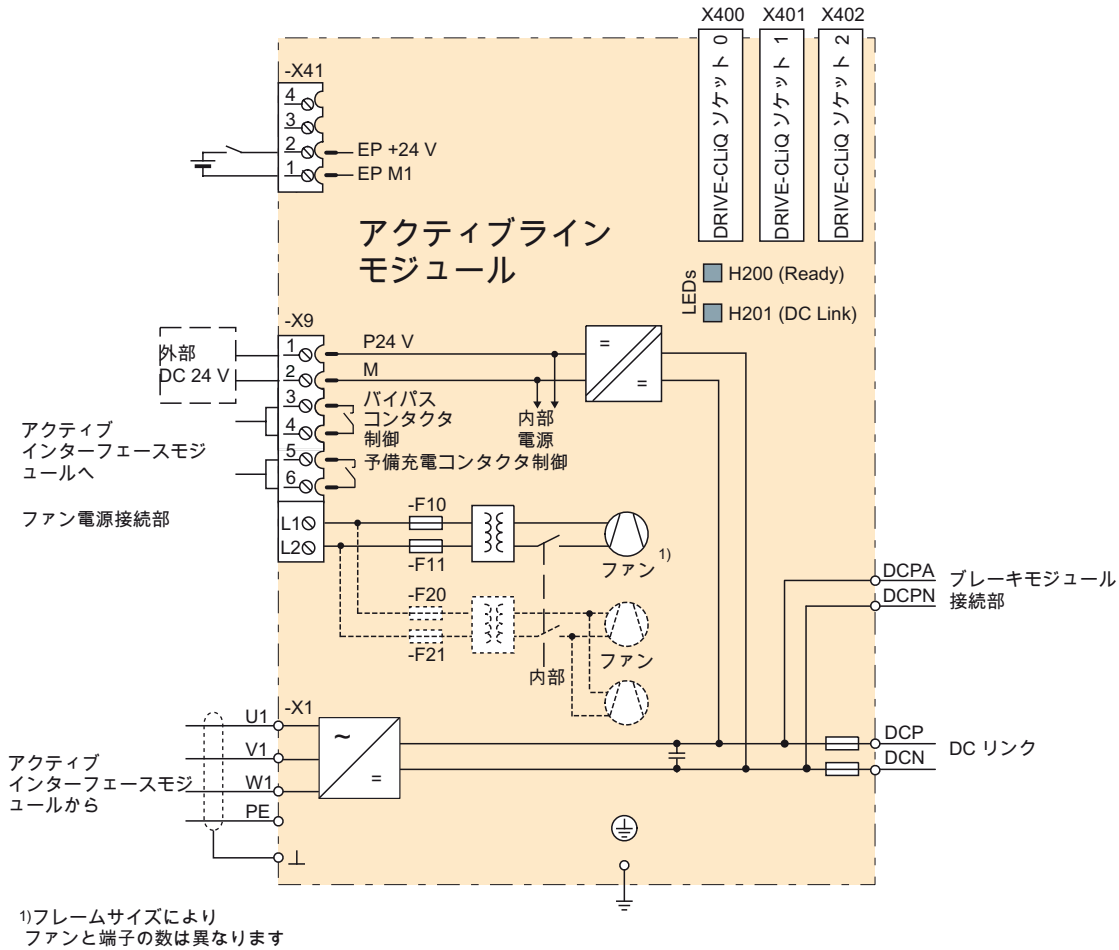


図 3-26 アクティブラインモジュールの配線図

3.4.3.3 電源/負荷接続部

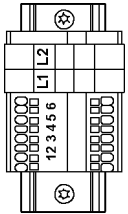
表 3-25 アクティブラインモジュールの電源/負荷接続部

端子	技術仕様
U1、V1、W1 3 AC 電源入力	電圧 : <ul style="list-style-type: none"> • 3 AC 380 V -10% (-15% < 1 min) ~ 3 AC 480 V +10% • 3 AC 500 V -10% (-15% < 1 min) ~ 3 AC 690 V +10% 周波数 : 47 Hz ~ 63 Hz 接続ネジ : <ul style="list-style-type: none"> • フレームサイズ FX / GX : M10 / 25 Nm、DIN 46234 に準拠した丸端子用 • フレームサイズ HX / JX : M12 / 50 Nm、DIN 46234 に準拠した丸端子用
DCPA、DCNA ブレーキモジュール への接続	電圧 : <ul style="list-style-type: none"> • DC 570 V ~ 720 V • DC 750 V ~ 1035 V 接続部 : <ul style="list-style-type: none"> • フレームサイズ FX / GX : ネジボルト M6 / 6 Nm、DIN 46234 に準拠した丸端子用 • フレームサイズ HX / JX : d = 13 mm (M12 / 50 Nm) バスバー用フラットコネクタ
DCP、DCN 直流電源出力	電圧 : <ul style="list-style-type: none"> • DC 570 V ~ 720 V • DC 750 V ~ 1035 V 接続部 : <ul style="list-style-type: none"> • フレームサイズ FX / GX : ネジ M10 / 25 Nm、DIN 46234 に準拠した丸端子用 • フレームサイズ HX / JX : d = 13 mm (M12 / 50 Nm) バスバー用フラットコネクタ
保護接地導体接続部 PE1、PE2	接続ネジ : <ul style="list-style-type: none"> • フレームサイズ FX / GX : M10 / 25 Nm、DIN 46234 に準拠した丸端子用 • フレームサイズ HX / JX : M12 / 50 Nm、DIN 46234 に準拠した丸端子用

3.4 アクティブラインモジュール

3.4.3.4 X9 端子台

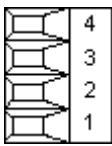
表 3-26 X9 端子台

	端子	信号名	技術仕様
	1	P24V	電圧 : DC 24 V (20.4 V ~ 28.8 V) 消費電流 : 最大 1.7 A
	2	M	
	3	バイパスコンタクタ制御	アクティブインターフェースモジュールの X609 : 11 へ
	4		アクティブインターフェースモジュールの X609 : 12 へ
	5	予備充電コンタクタ制御	アクティブインターフェースモジュールの X609 : 9 へ
	6		アクティブインターフェースモジュールの X609 : 10 へ
	L1	ファン電源接続部 (フレームサイズ HX および JX のみ)	AC 380 V ~ 480 V / AC 500 V ~ 690 V 消費電流 : 技術仕様を参照
	L2		

最大許容電線サイズ : 端子 1 ~ 6 : 1.5 mm²、端子 L1 ~ L2 : 35 mm²

3.4.3.5 X41 EP 端子

表 3-27 X41 端子台

	端子	機能	技術仕様
	4	割付けなし	電源電圧 : DC 24 V (20.4 V ~ 28.8 V) 消費電流 : 10 mA 信号伝送時間 : L → H : 100 μs H → L : 1000 μs
	3	割付けなし	
	2	EP +24 V (パルス有効)	
	1	EP M1 (パルス有効)	

最大許容電線サイズ 1.5mm²

注記

運転する際は、DC 24 V を端子 2 に、コモンを端子 1 に接続しなければなりません。
この接続が外れると、パルスブロックが作動します。

3.4.3.6 X42 端子台

予備、使用しないこと！

3.4.3.7 DRIVE-CLiQ インターフェース X400、X401、X402

表 3-28 DRIVE-CLiQ インターフェース X400、X401、X402

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	24 V 電源
	B	M (0 V)	制御回路グラウンド
DRIVE-CLiQ インターフェース用ブランクプレート：山一電機社製、注文番号：Y-ConAS-13			

3.4 アクティブラインモジュール

3.4.3.8 アクティブラインモジュールのコントロールインターフェースカードの LED の意味

表 3-29 アクティブラインモジュールのコントロールインターフェースカードの LED の意味

LED の状態		内容
H200	H201	
Off	Off	制御電源が OFF または、許容範囲外。
緑色	Off	モジュールは作動準備完了状態で、DRIVE-CLiQ のサイクリック通信が実行されています。
	オレンジ色	コンポーネントは作動準備完了状態で、DRIVE-CLiQ のサイクリック通信が実行されています。 DC リンク電圧が印加されています。
	赤色	コンポーネントは作動準備完了状態で、DRIVE-CLiQ のサイクリック通信が実行されています。 DC リンク電圧が高すぎます。
オレンジ色	オレンジ色	DRIVE-CLiQ 通信の確立中。
赤色	---	このコンポーネントで少なくとも 1 つの故障が発生。 注： 該当するメッセージが設定されているかどうかに関わらず、LED は動作します。
点滅 0.5 Hz : 緑色/赤色	---	ファームウェアのダウンロード中。
2 Hz 点滅 : 緑色/赤色	---	ファームウェアのダウンロードが完了。電源投入待ち
2 Hz 点滅 : 緑色/オレンジ色 または 赤色/オレンジ色	---	LED によるコンポーネント検出が作動中 (p0124) 注： p0124 = 1 にてモジュール検出を実施した場合、状態に応じて LED がどちらかの表示をします。



警告

「H201」 LED の状態に関わらず、DC リンクに危険レベルの電圧が常にかかっていることがあります。
コンポーネントの警告情報を遵守してください！

3.4.4 外形寸法図

外形寸法図、フレームサイズ FX

破線は確保すべき冷却クリアランスを示します。

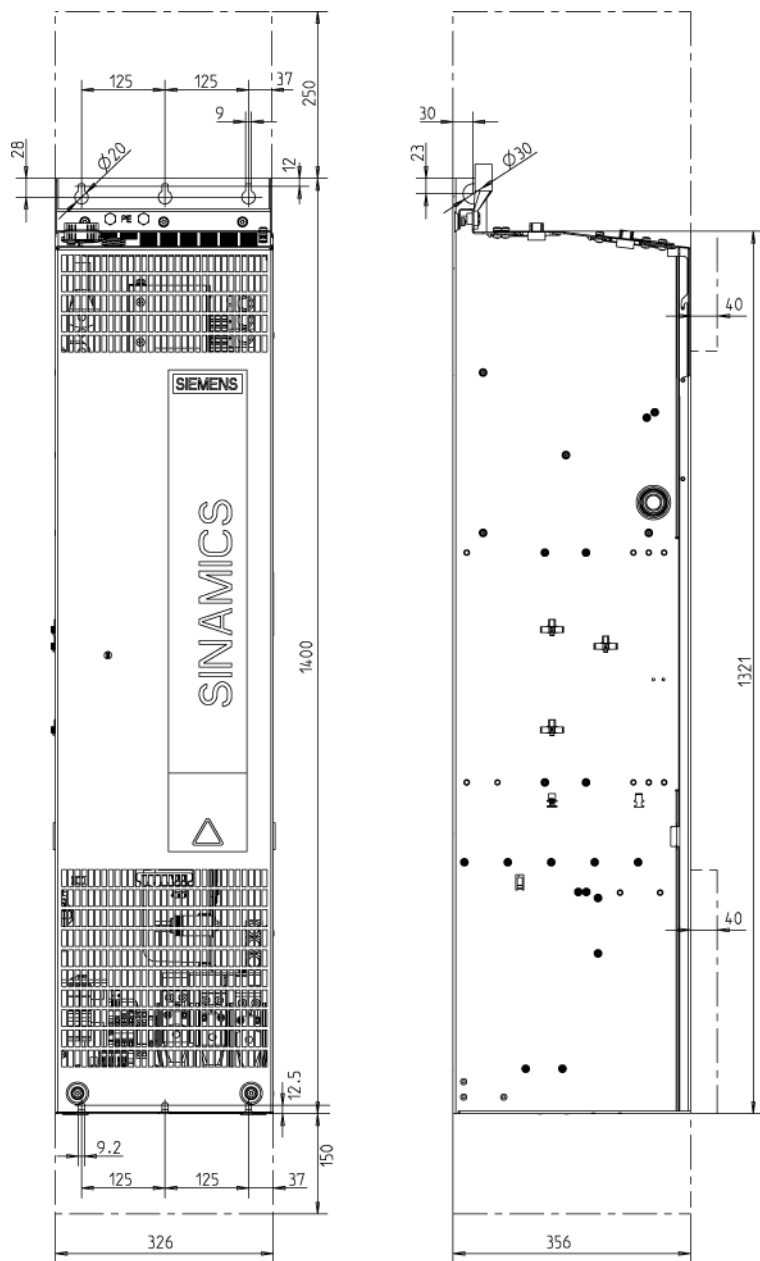


図 3-27 アクティブラインモジュールの外形寸法図、フレームサイズ FX、正面図、側面図

3.4 アクティブラインモジュール

外形寸法図、フレームサイズ GX

破線は確保すべき冷却クリアランスを示します。

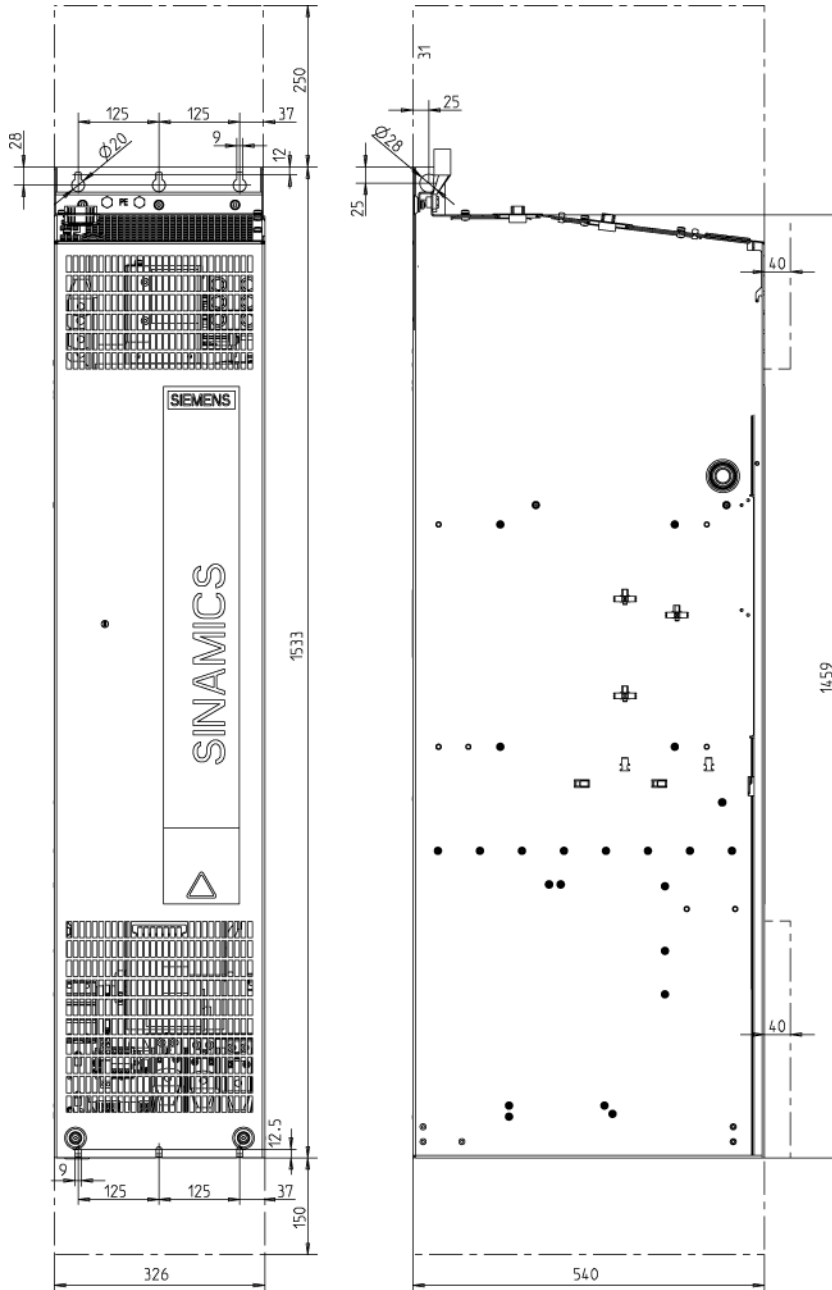


図 3-28 アクティブラインモジュールの外形寸法図、フレームサイズ GX、正面図、側面図

外形寸法図、フレームサイズ HX

破線は確保すべき冷却クリアランスを示します。

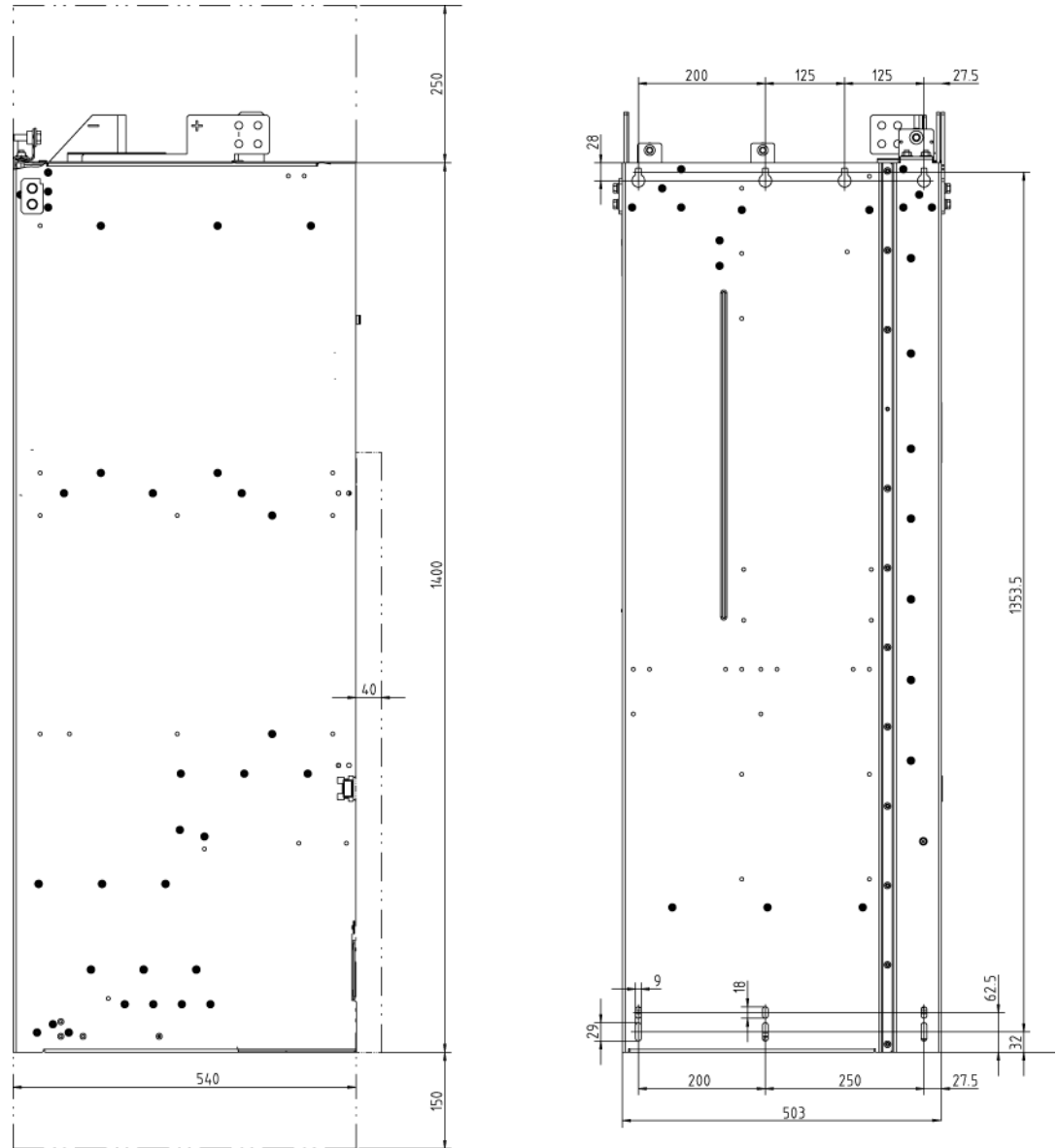


図 3-29 アクティブラインモジュールの外形寸法図、フレームサイズ HX 側面図、背面図

3.4 アクティブラインモジュール

外形寸法図、フレームサイズ JX

破線は確保すべき冷却クリアランスを示します。

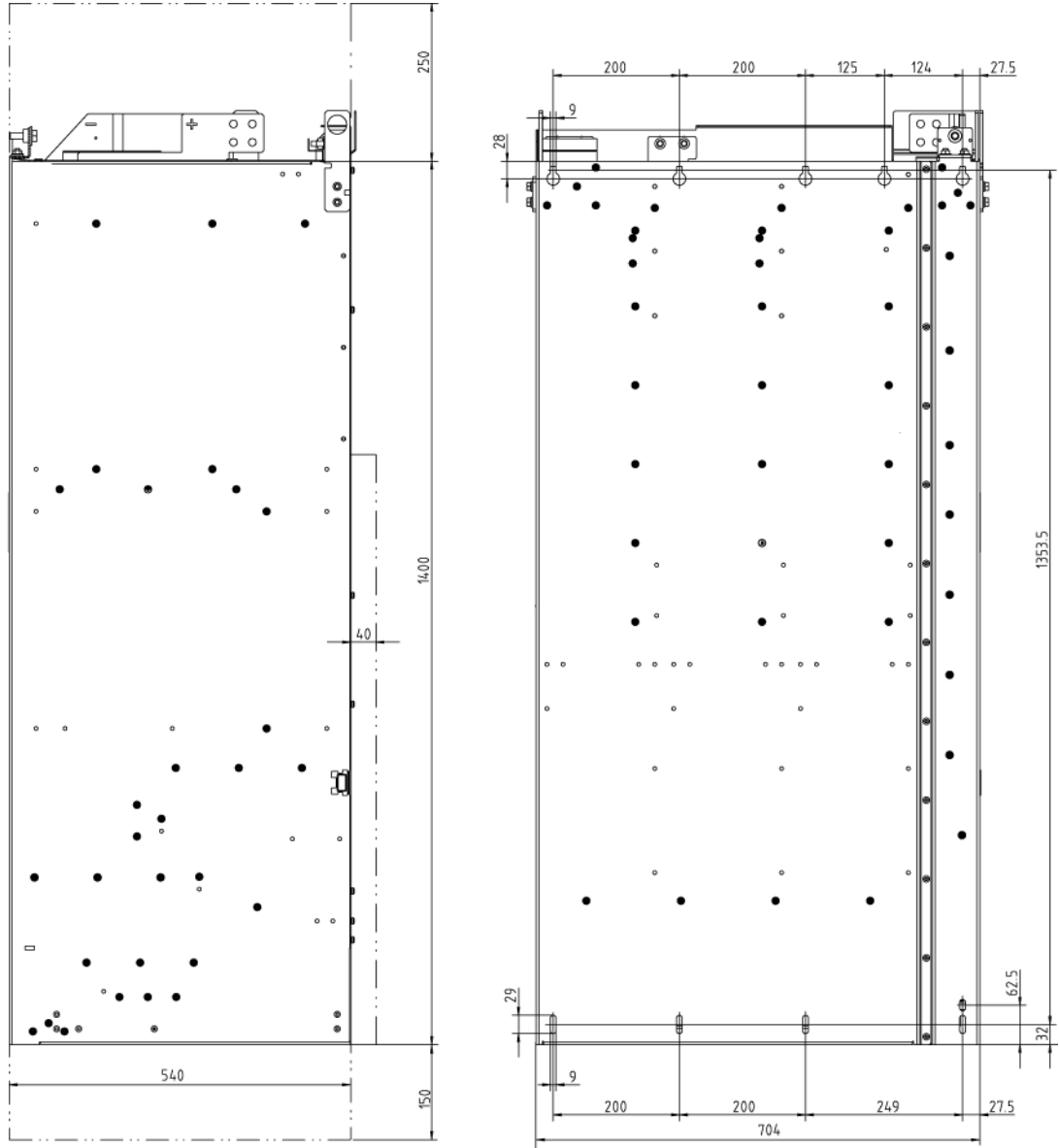


図 3-30 アクティブラインモジュールの外形寸法図、フレームサイズ JX 側面図、背面図

3.4.5 電氣的接続

ファン電圧の調整 (-T10)

アクティブラインモジュールのユニットファン (-T10) の電源 (1 AC 230 V) は、変圧器を使用して電源から取ります。変圧器の位置はインターフェースの概要に記載されています。

変圧器には一次側にタップが付いているので、電源電圧に合わせて調整することができます。

図中に点線で示された、工場出荷時の接続は、必要に応じて実際の電源電圧に合わせて接続し直さなければなりません。

注記

フレームサイズ **JX** のアクティブラインモジュールには、変圧器が 2 台 (-T10 および -T20) 取り付けられています。各変圧器の 2 つの一次側端子をそれぞれ調整してください。

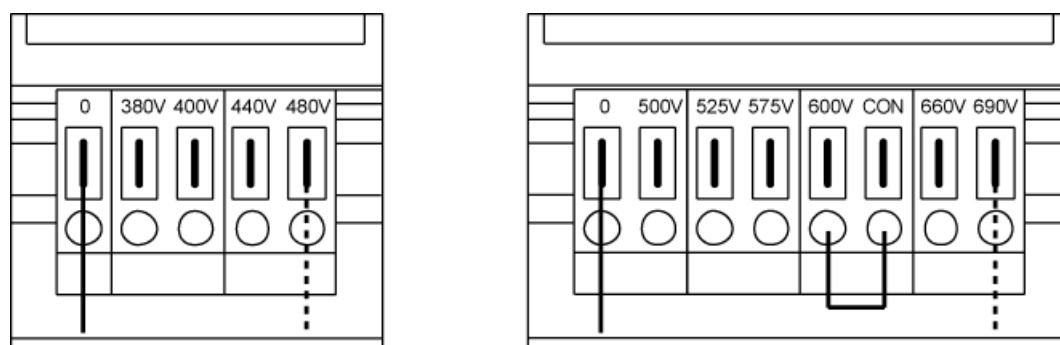


図 3-31 ファン変圧器の設定端子
(3 AC 380 V ~ 480 V / 3 AC 500 V ~ 690 V)

ファン変圧器の適切な設定を行うための電源電圧の割付けを以下の表に示します（出荷時設定：480 V/0 V または 690 V/0 V）。

注記

3 AC 500 V ~ 690 V のファン変圧器では、「600 V」端子と「CON」端子がジャンパで接続されています。「600V」端子と「CON」端子は、内部接続用です。

注意

実際の電源電圧に合うように端子が切り換えられていない場合：

- 必要な冷却能力が得られないことがあります（過熱の危険）。
- ファンのヒューズが熔断する恐れがあります（過負荷）。

3.4 アクティブラインモジュール

表 3-30 電源電圧とファン変圧器の設定
(3 AC 380 V ~ 480 V)

電源電圧	ファン変圧器のタップ (-T10)
380 V ± 10%	380 V
400 V ± 10%	400 V
440 V ± 10%	440 V
480 V ± 10%	480 V

表 3-31 電源電圧とファン変圧器の設定
(3 AC 500 V ~ 690 V)

電源電圧	ファン変圧器のタップ (-T10)
500 V ± 10%	500 V
525 V ± 10%	525 V
575 V ± 10%	575 V
600 V ± 10%	600 V
660 V ± 10%	660 V
690 V ± 10%	690 V

3.4.6 技術仕様

表 3-32 アクティブラインモジュールの技術仕様、3 AC 380 V ~ 480 V、パート 1

注文番号	6SL3330-	7TE32- 1AA0	7TE32- 6AA0	7TE33- 8AA0	7TE35- 0AA0
力行/回生電力 - 3 AC 400 V での定格電力 P _n - 3 AC 400 V での P _{max}	kW kW	132 198	160 240	235 352.5	300 450
DC リンク電流 - 定格電流 I _{n,DC} - ベース負荷電流 I _{H,DC} - 最大電流 I _{max,DC}	A A A	235 209 352	291 259 436	425 378 637	549 489 823
入力電流 - 3 AC 400 V での定格電流 - 最大	A A	210 315	260 390	380 570	490 735
電源 - 電圧 - 周波数 - 制御電圧 - DC リンク電圧	V _{ACrms} Hz V _{DC} V _{DC}	3 AC 380 -10% (-15% < 1 min) ~ 480 +10% 47 ~ 63 24 (20.4 ~ 28.8) 1.5 x U _{line}			
消費電流 - 制御回路 (DC 24 V) - ファン合計 (AC 400 V 時)	A A	1.1 0.63	1.1 1.13	1.35 1.6	1.35 1.6
最高周囲温度 - デイレーティングなし - デイレーティング時	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
DC リンク静電容量	μF	4200	5200	7800	9600
効率	η	0.98	0.98	0.98	0.98
電力損失	kW	2.3	2.9	4.2	5.1
冷却用必要空気流量	m ³ /s	0.17	0.23	0.36	0.36
音圧レベル L _{pA} (1 m) 50/60 Hz 時	dB(A)	74 / 76	75 / 77	76 / 78	76 / 78
電源/負荷接続部		ネジ用フラットコネクタ			
		M10	M10	M10	M10
最大電線サイズ - 電源接続 (U1、V1、W1) - DC リンク接続 (DCP、DCN) - 保護接地導体接続 PE1 - 保護接地導体接続 PE2	mm ² mm ² mm ² mm ²	2 x 185 2 x 185 1 x 185 2 x 185	2 x 185 2 x 185 1 x 185 2 x 185	2 x 185 2 x 185 1 x 185 2 x 185	2 x 185 2 x 185 1 x 185 2 x 185
最大ケーブル長 (すべてのモータケーブルと DC リンクの合計) - シールド付き - 非シールド	m m	2700 4050	2700 4050	2700 4050	2700 4050

3.4 アクティブラインモジュール

注文番号	6SL3330-	7TE32- 1AA0	7TE32- 6AA0	7TE33- 8AA0	7TE35- 0AA0
保護等級		IP20	IP20	IP20	IP20
寸法 - 幅 - 高さ - 奥行き	mm mm mm	326 1400 356	326 1400 356	326 1533 543	326 1533 543
フレームサイズ		FX	FX	GX	GX
重量	kg	88	88	152	152
UL Listed ヒューズ ¹⁾ - 数 (並列接続) - 定格電流 - DIN 43620-1 のフレームサイズ		3NE1230-2 1 315 2	3NE1331-2 1 350 2	3NE1334-2 1 500 3	3NE1436-2 1 630 3

1) UL 認証システムでは必ずここで指定されたヒューズを取り付けなければなりません。

表 3-33 アクティブラインモジュールの技術仕様、3 AC 380 V ~ 480 V、パート 2

注文番号	6SL3330-	7TE36- 1AA0	7TE38- 4AA0	7TE41- 0AA0	7TE41- 4AA0
力行/回生電力 - 3 AC 400 V での定格電力 Pn - 3 AC 400 V での Pmax	kW kW	380 570	500 750	630 945	900 1350
DC リンク電流 - 定格電流 I _{n,DC} - ベース負荷電流 I _{H,DC} - 最大電流 I _{max,DC}	A A A	678 603 1017	940 837 1410	1103 982 1654	1574 1401 2361
入力電流 - 3 AC 400 V での定格電流 - 最大	A A	605 907	840 1260	985 1477	1405 2107
電源 - 電圧 - 周波数 - 制御電圧 - DC リンク電圧	V _{ACrms} Hz V _{DC} V _{DC}	3 AC 380 -10% (-15% < 1 min) ~ 480 +10% 47 ~ 63 24 (20.4 ~ 28.8) 1.5 x U _{line}			
消費電流 - 制御回路 (DC 24 V) - ファン合計 (AC 400 V 時)	A A	1.4 5.2	1.4 5.2	1.5 7.8	1.7 7.8
最高周囲温度 - デイレーティングなし - デイレーティング時	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
DC リンク静電容量	μF	12600	16800	18900	28800
効率	η	0.98	0.98	0.98	0.98
電力損失	kW	6.2	7.7	10.1	13.3
冷却用必要空気流量	m ³ /s	0.78	0.78	1.08	1.08
音圧レベル L _{pA} (1 m) 50/60 Hz 時	dB(A)	78 / 80	78 / 80	78 / 80	78 / 80
電源/負荷接続部		ネジ用フラットコネクタ			
		M12	M12	M12	M12
最大電線サイズ - 電源接続 (U1、V1、W1) - DC リンク接続 (DCP、DCN) - 保護接地導体接続 PE1 - 保護接地導体接続 PE2	mm ² mm ² mm ² mm ²	4 x 240 バスバー 1 x 240 2 x 240	4 x 240 バスバー 1 x 240 2 x 240	6 x 240 バスバー 1 x 240 2 x 240	6 x 240 バスバー 1 x 240 2 x 240
最大ケーブル長 (すべてのモータケーブルと DC リンクの合計) - シールド付き - 非シールド	m m	3900 5850	3900 5850	3900 5850	3900 5850
保護等級		IP00	IP00	IP00	IP00

3.4 アクティブラインモジュール

注文番号	6SL3330-	7TE36- 1AA0	7TE38- 4AA0	7TE41- 0AA0	7TE41- 4AA0
寸法					
- 幅	mm	503	503	704	704
- 高さ	mm	1475	1475	1475	1475
- 奥行き	mm	540	540	540	540
フレームサイズ		HX	HX	JX	JX
重量	kg	290	290	450	450
UL Listed ヒューズ ¹⁾					
- 数 (並列接続)		3NE1438-2 1	3NE1334-2 2	3NE1436-2 2	3NE1448-2 2
- 定格電流		800	500	630	850
- DIN 43620-1 のフレームサイズ		3	3	3	3

1) UL 認証システムでは必ずここで指定されたヒューズを取り付けなければなりません。

表 3-34 アクティブラインモジュールの技術仕様、3 AC 500V ~ 690 V

注文番号	6SL3330-	7TG35- 8AA0	7TG37- 4AA0	7TG41- 0AA0	7TG41- 3AA0
力行/回生電力 - 3 AC 690 V での定格電力 Pn - 3 AC 500 V での定格電力 Pn - 3 AC 690 V での Pmax	kW kW kW	560 400 840	800 560 1200	1100 800 1650	1400 1000 2100
DC リンク電流 - 定格電流 I _{n,DC} - ベース負荷電流 I _{H,DC} - 最大電流 I _{max,DC}	A A A	644 573 966	823 732 1234	1148 1022 1722	1422 1266 2133
入力電流 - 3 AC 690 V での定格電流 - 最大	A A	575 862	735 1102	1025 1537	1270 1905
電源 - 電圧 - 周波数 - 制御電圧 - DC リンク電圧	V _{ACrms} Hz V _{DC} V _{DC}	3 AC 500 -10% (-15% < 1 min) ~ 690 +10% 47 ~ 63 24 (20.4 ~ 28.8) 1.5 x U _{line}			
消費電流 - 制御回路 (DC 24 V) - ファン合計 (AC 690 V 時)	A A	1.4 3	1.5 4.5	1.7 4.5	1.7 4.5
最高周囲温度 - デイレーティングなし - デイレーティング時	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
DC リンク静電容量	μF	7400	11100	14400	19200
効率	η	0.98	0.98	0.98	0.98
電力損失	kW	6.8	10.2	13.6	16.5
冷却用必要空気流量	m ³ /s	0.78	1.1	1.1	1.1
音圧レベル L _{pA} (1 m) 50/60 Hz 時	dB(A)	78 / 80	78 / 80	78 / 80	78 / 80
電源/負荷接続部		ネジ用フラットコネクタ			
		M12	M12	M12	M12
最大電線サイズ - 電源接続 (U1、V1、W1) - DC リンク接続 (DCP、DCN) - 保護接地導体接続 PE1 - 保護接地導体接続 PE2	mm ² mm ² mm ² mm ²	4 x 240 バスバー 1 x 240 2 x 240	6 x 240 バスバー 1 x 240 2 x 240	6 x 240 バスバー 1 x 240 2 x 240	6 x 240 バスバー 1 x 240 2 x 240
最大ケーブル長 (すべてのモータケーブルと DC リンクの合計) - シールド付き - 非シールド	m m	2250 3375	2250 3375	2250 3375	2250 3375
保護等級		IP00	IP00	IP00	IP00

3.4 アクティブラインモジュール

注文番号	6SL3330-	7TG35- 8AA0	7TG37- 4AA0	7TG41- 0AA0	7TG41- 3AA0
寸法					
- 幅	mm	503	704	704	704
- 高さ	mm	1475	1475	1475	1475
- 奥行き	mm	540	540	540	540
フレームサイズ		HX	JX	JX	JX
重量	kg	290	450	450	450
UL Listed ヒューズ ¹⁾					
- 数 (並列接続)		3NE1447-2	3NE1448-2	3NE1436-2	3NE1438-2
- 定格電流		1	1	2	2
- DIN 43620-1 のフレームサイズ		670	850	630	800
		3	3	3	3

1) UL 認証システムでは必ずここで指定されたヒューズを取り付けなければなりません。

過負荷耐量

アクティブラインモジュールには、過負荷耐量があります。

過負荷の前後では、ドライブはベース負荷電流で運転されます (ここでは 300 秒デューティサイクルをベースにしています)。

高過負荷

高過負荷のベース負荷電流 $I_{H,DC}$ は、デューティサイクルで 150 % 60 秒、または、最大電流 $I_{max,DC}$ 5 秒の過負荷運転が可能な電流です。

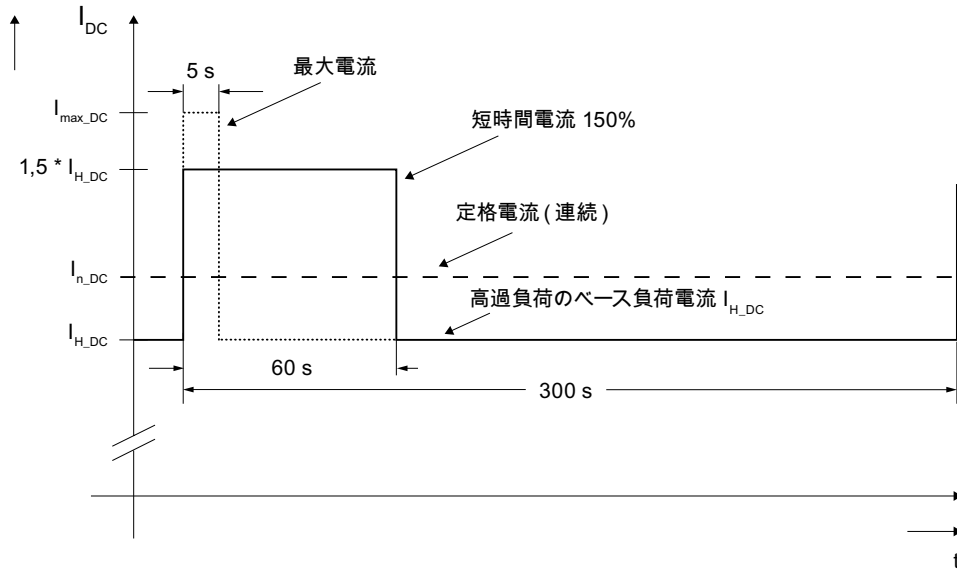


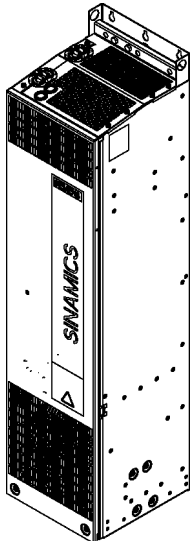
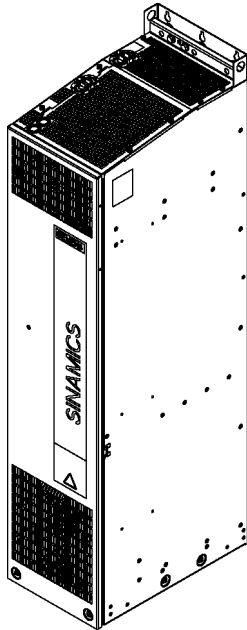
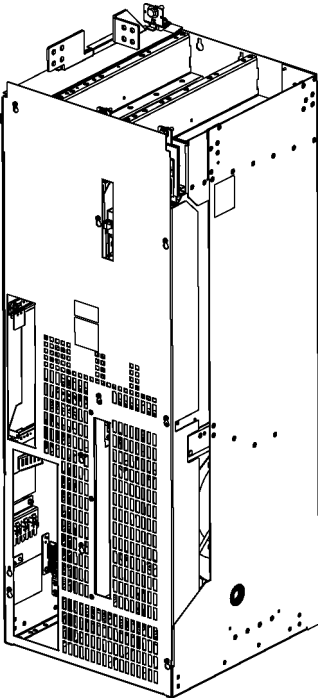
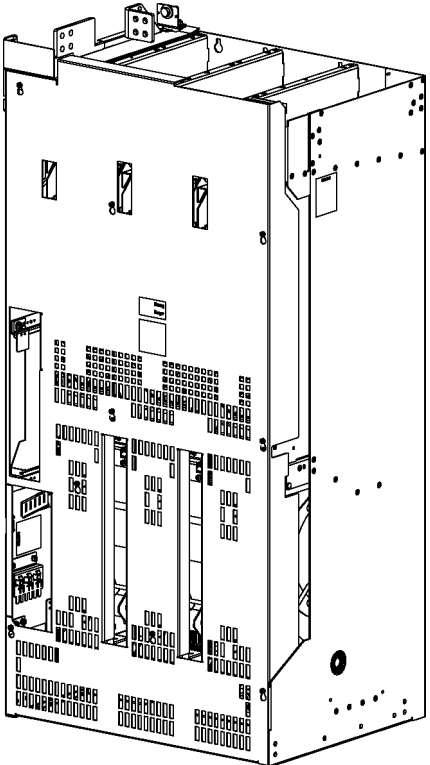
図 3-32 高過負荷

モータモジュール

4.1 概要

モータモジュールは、接続されているモータへの電力を供給する電源ユニット（DC-AC インバータ）です。電源はドライブ装置の DC リンクから供給されます。モータモジュールは DRIVE-CLiQ を用いてコントロールユニットに接続しなければなりません。開ループおよび閉ループ制御機能は、コントロールユニットに保存されます。

表 4-1 モータモジュールの概観

			
フレームサイズ FX	フレームサイズ GX	フレームサイズ HX	フレームサイズ JX

4.1 概要

動作原理

モータモジュールは多軸ドライブシステム用として設計され、CU320 または SIMOTION D のコントロールユニットで制御します。モータモジュールは、共通の DC バスバーで相互接続されます。

1 台以上のモータモジュールは、DC リンクを介してモータへのエネルギーが供給されます。同期モータとインダクションモータの両方を運転することができます。

各モータモジュールが同じ DC リンクを共有するので、エネルギーを相互に交換することができます。つまり、1 台のモータモジュールが回生モードで動作し、回生エネルギーを生成する場合、力行モードで動作している他のモータモジュールでそのエネルギーを利用することができます。DC リンクには、ラインモジュールから電源電圧が供給されます。

モータモジュールの特徴

- 210 A ~ 1405 A の DC 510 V ~ DC 720 V バージョン
85 A ~ 1270 A の DC 675 V ~ DC 1035 V バージョン
- 内部空冷式
- 短絡/地絡保護
- 電子銘板
- LED による運転/故障ステータス表示
- ドライブシステム内のコントロールユニットおよび/または他のコンポーネント間との通信用の DRIVE-CLiQ インターフェース
- システム診断の統合

4.2 安全に関する情報



⚠ 警告

すべての電圧源を遮断してから最大 **5 分間**は、危険レベルの電圧がすべての機器に残っています。この時間が経過するまでは作業を行わないでください。
5 分が経過して作業を開始する前には、必ず電圧を測定してください。DC リンク端子 **DCP** および **DCN** 間で電圧を測定することができます。

⚠ 注意

使用する地域の言語で記載された **DC リンク放電時間**に関する警告ラベルを必ずコンポーネントに貼り付けてください。

通知

コンポーネントの上下および前面に、外形寸法図で指定された冷却クリアランスを確保してください。

⚠ 警告

ケーブルシールドと未使用の電力ケーブル導体は、静電容量による電荷を放電するために、**PE 電位**に接続してください。
これを遵守しないと、死亡に至る感電の恐れがあります。

⚠ 危険

モータモジュールは、保護接地導体に大きな漏れ電流が流れます。
モータモジュールにより大きな漏れ電流が流れるため、モジュールまたは該当する制御盤は恒久的に保護接地導体に接続しなければなりません。
EN 61800-5-1 のセクション **6.3.6.7** に従い、保護接地導体の最小電線サイズは、漏れ電流が大きな機器の保護接地導体に関する地域の安全規制に適合しなければなりません。

4.3 インターフェースの概要

4.3 インターフェースの概要

4.3.1 概要

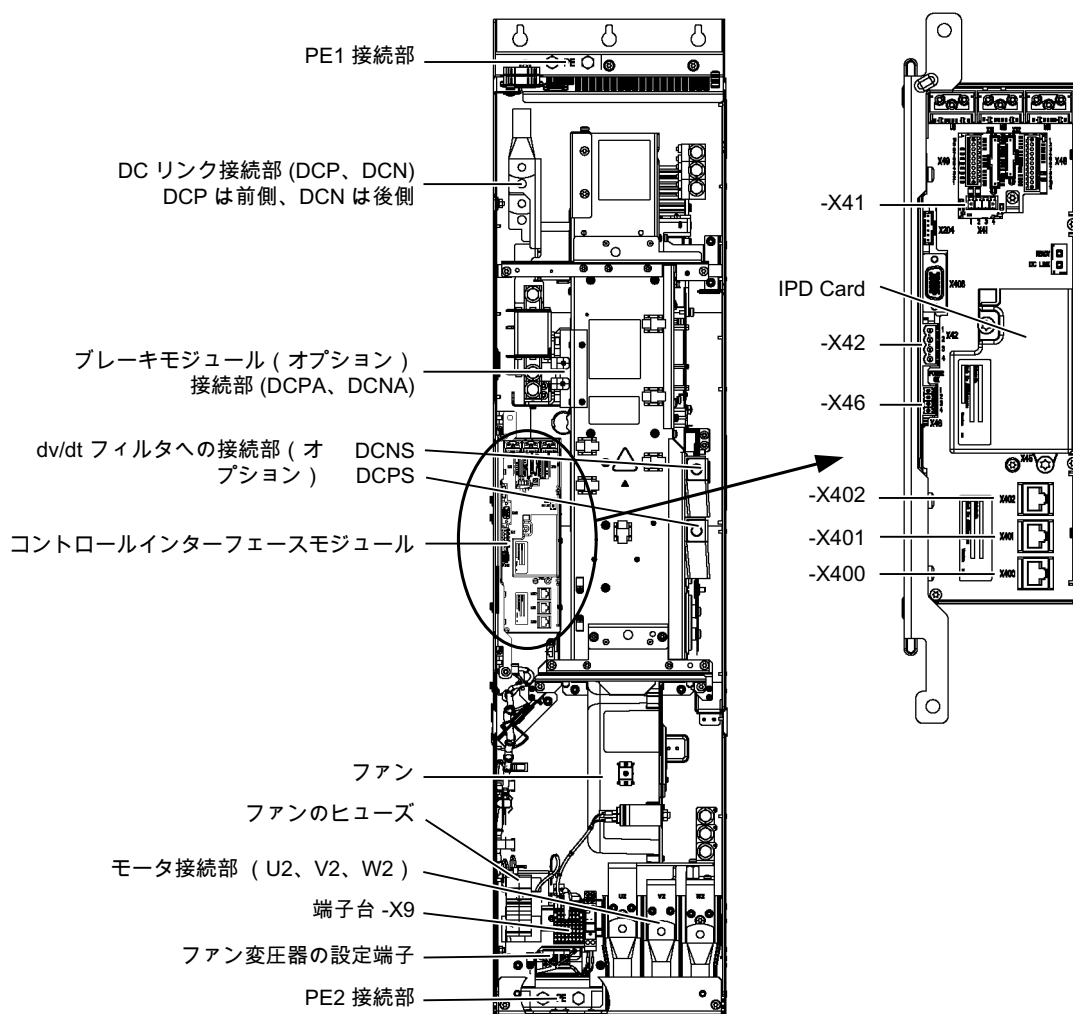


図 4-1 モータモジュール、フレームサイズ FX、注文番号 6SL3320-1Txxx-xAA3

4.3 インターフェースの概要

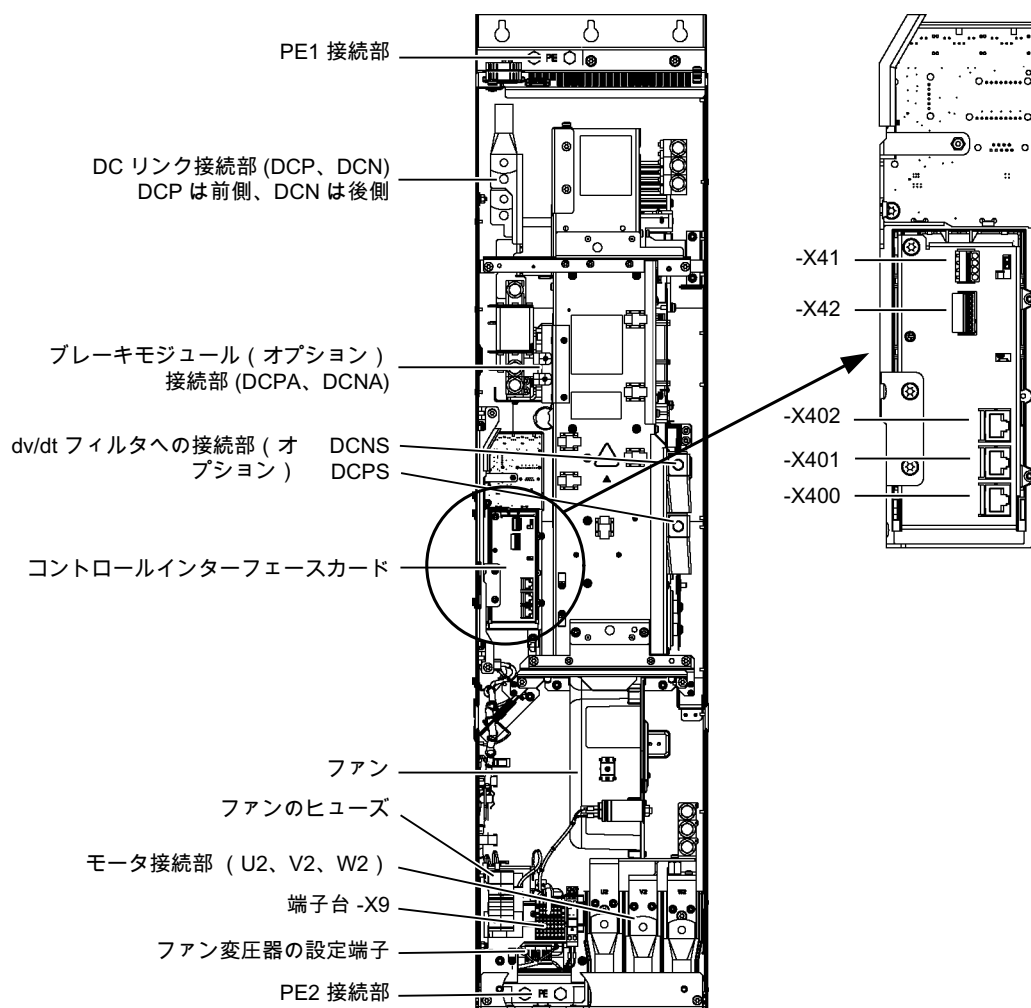


図 4-2 モータモジュール、フレームサイズ FX、注文番号 6SL3320-1Txxx-xAA0

4.3 インターフェースの概要

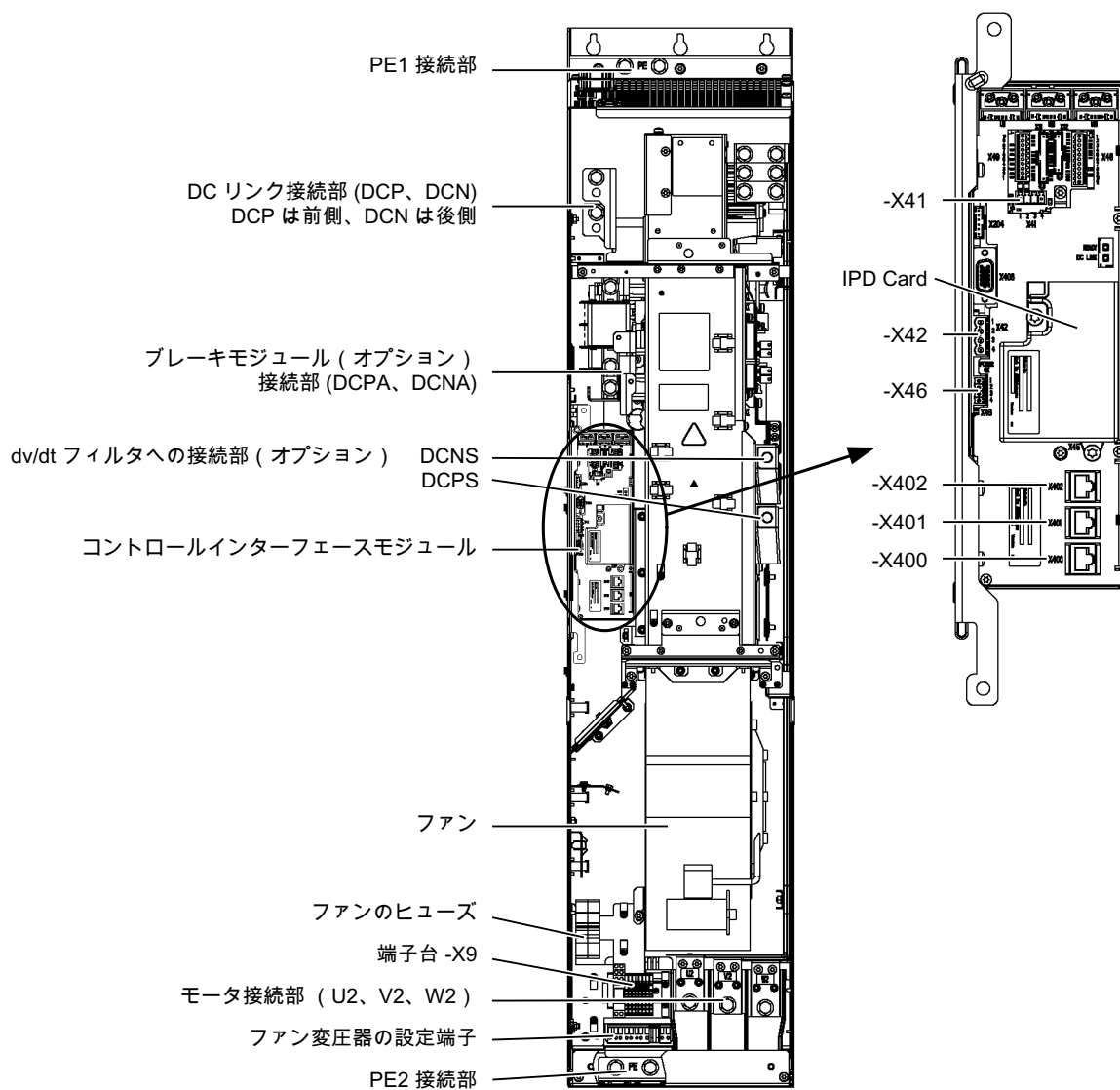


図 4-3 モータモジュール、フレームサイズ GX、注文番号 6SL3320-1Txxx-xAA3

4.3 インターフェースの概要

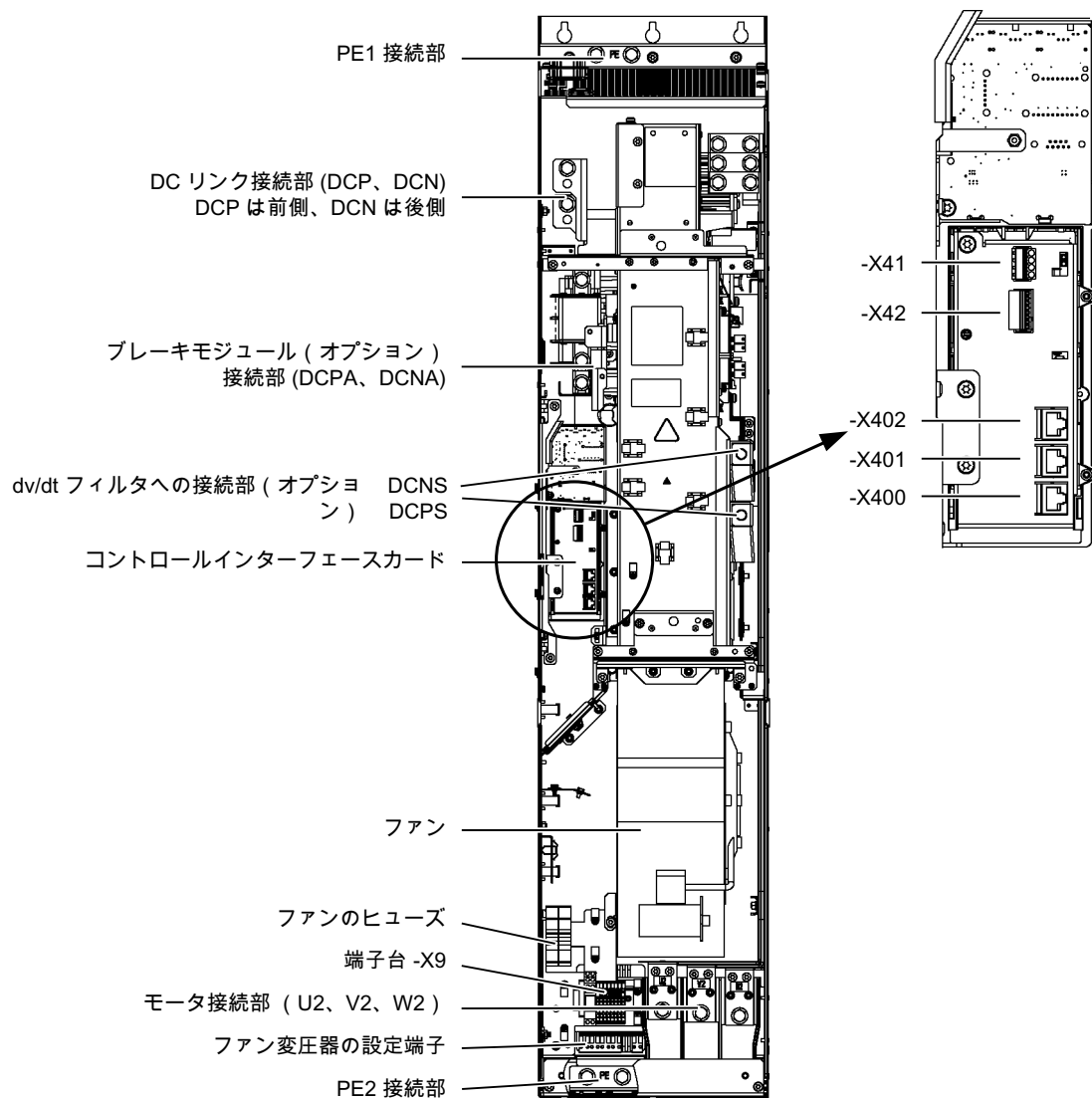


図 4-4 モータモジュール、フレームサイズ GX、注文番号 6SL3320-1Txxx-xAA0

4.3 インターフェースの概要

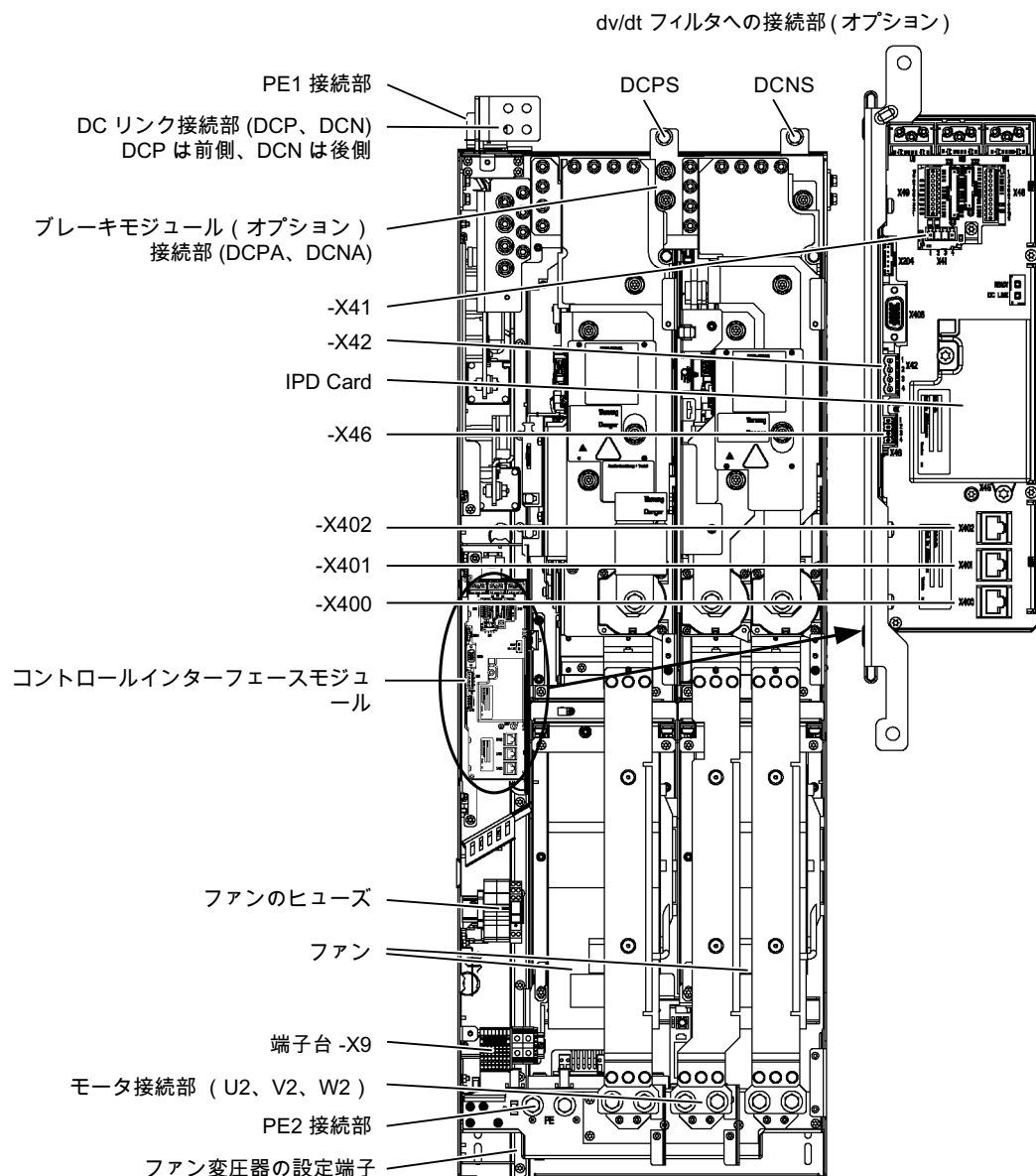


図 4-5 モータモジュール、フレームサイズ HX、注文番号 6SL3320-1Txxx-xAA3

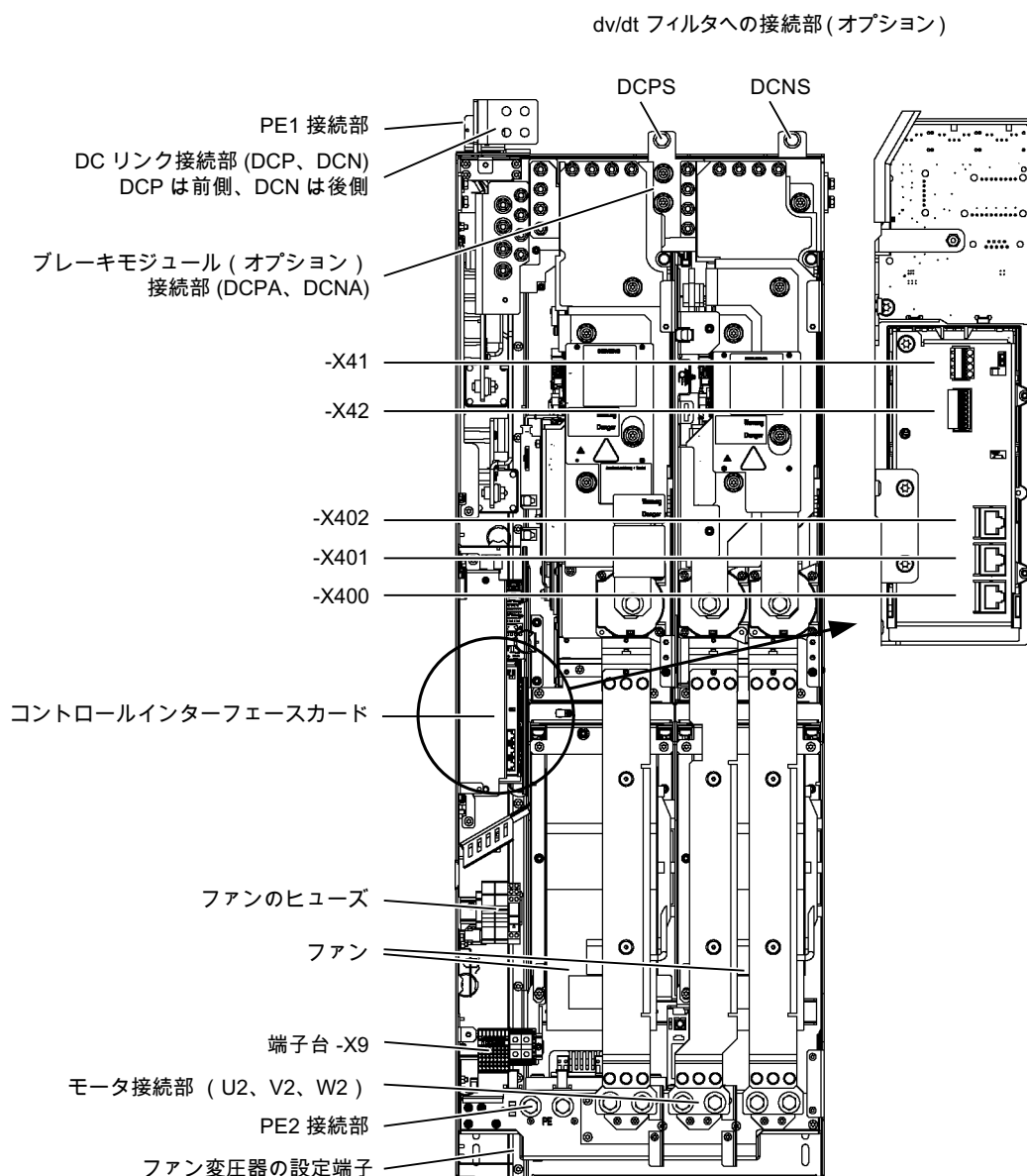


図 4-6 モータモジュール、フレームサイズ HX、注文番号 6SL3320-1Txxx-xAA0

4.3 インターフェースの概要

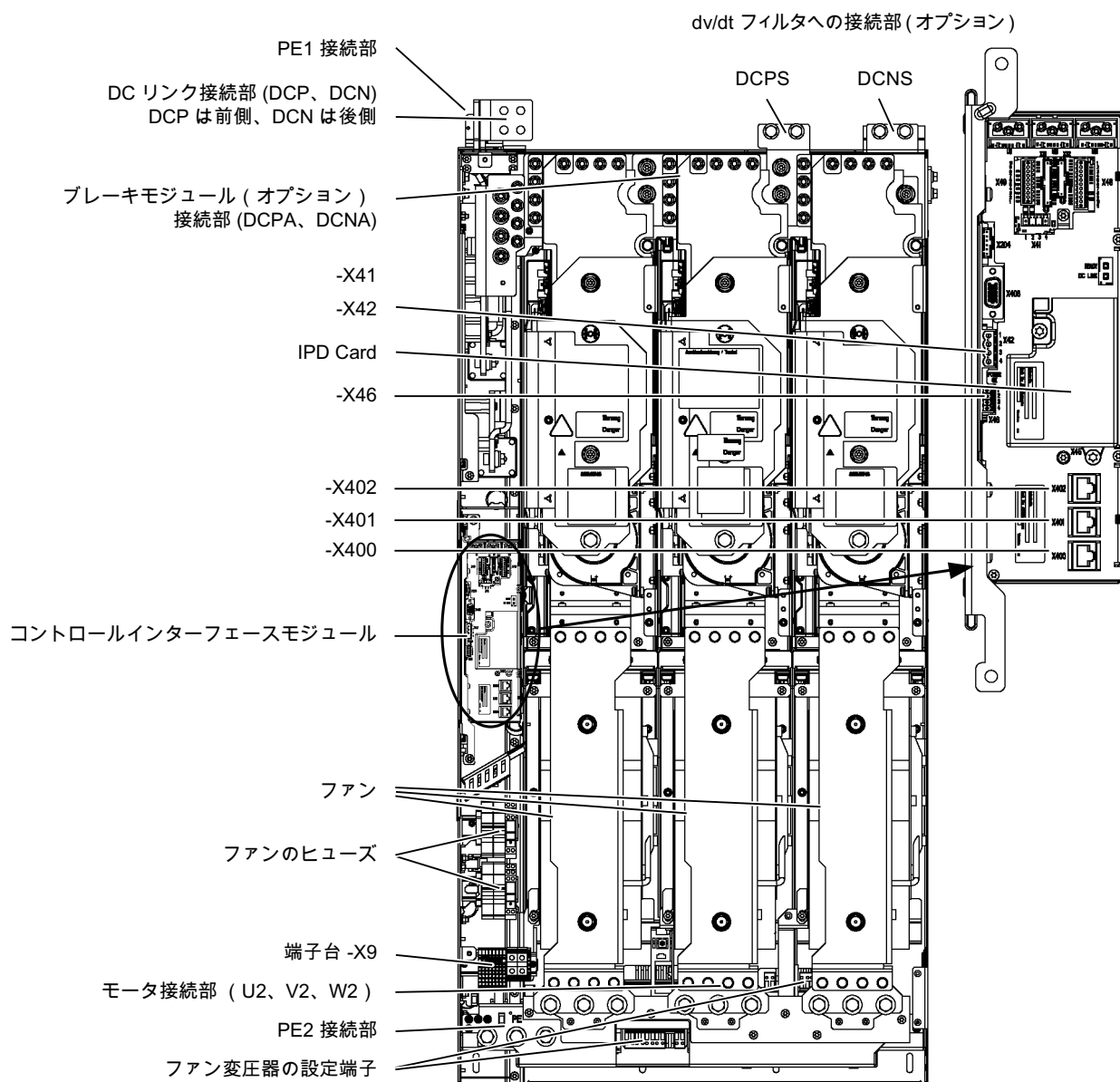


図 4-7 モータモジュール、フレームサイズ JX、注文番号 6SL3320-1Txxx-xAA3

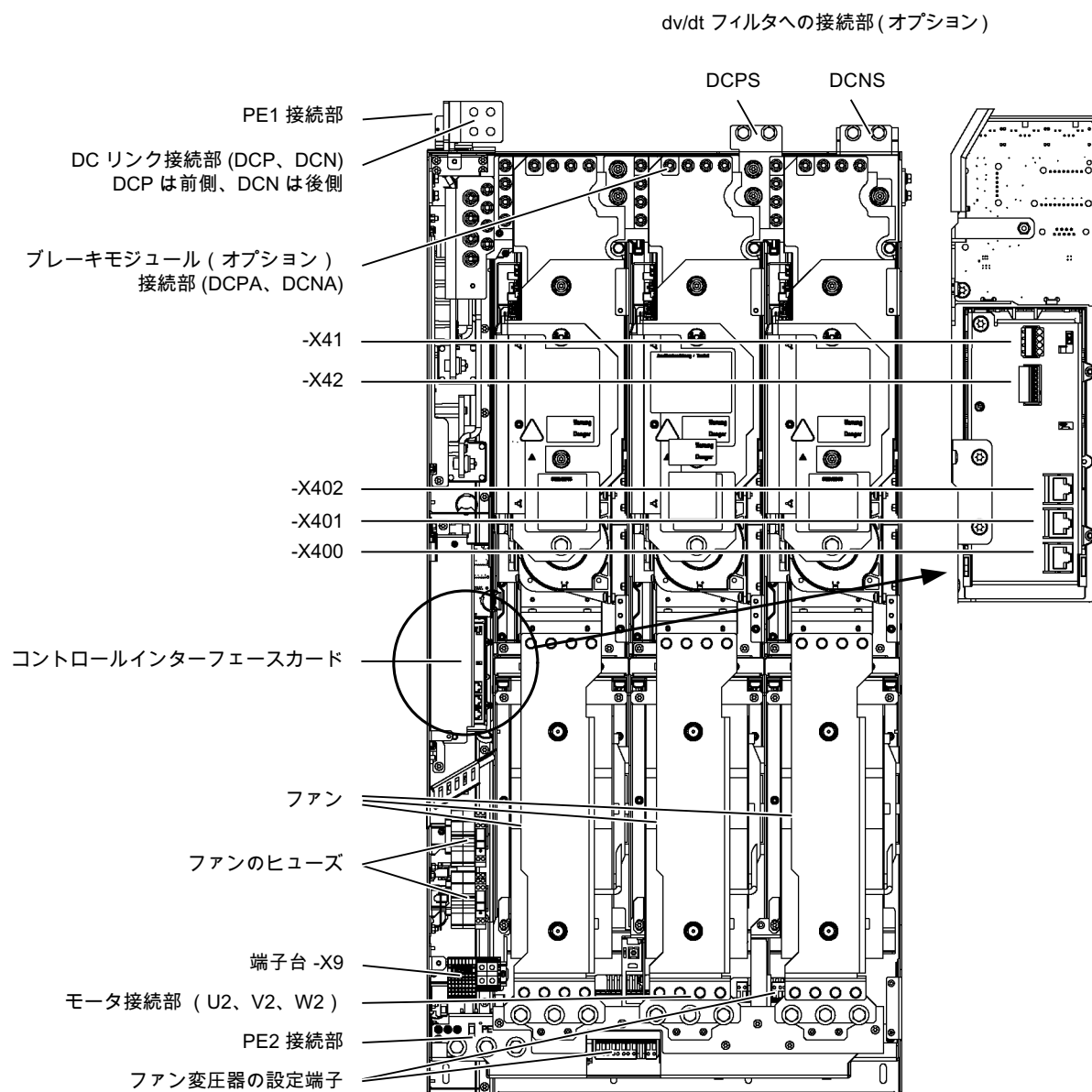
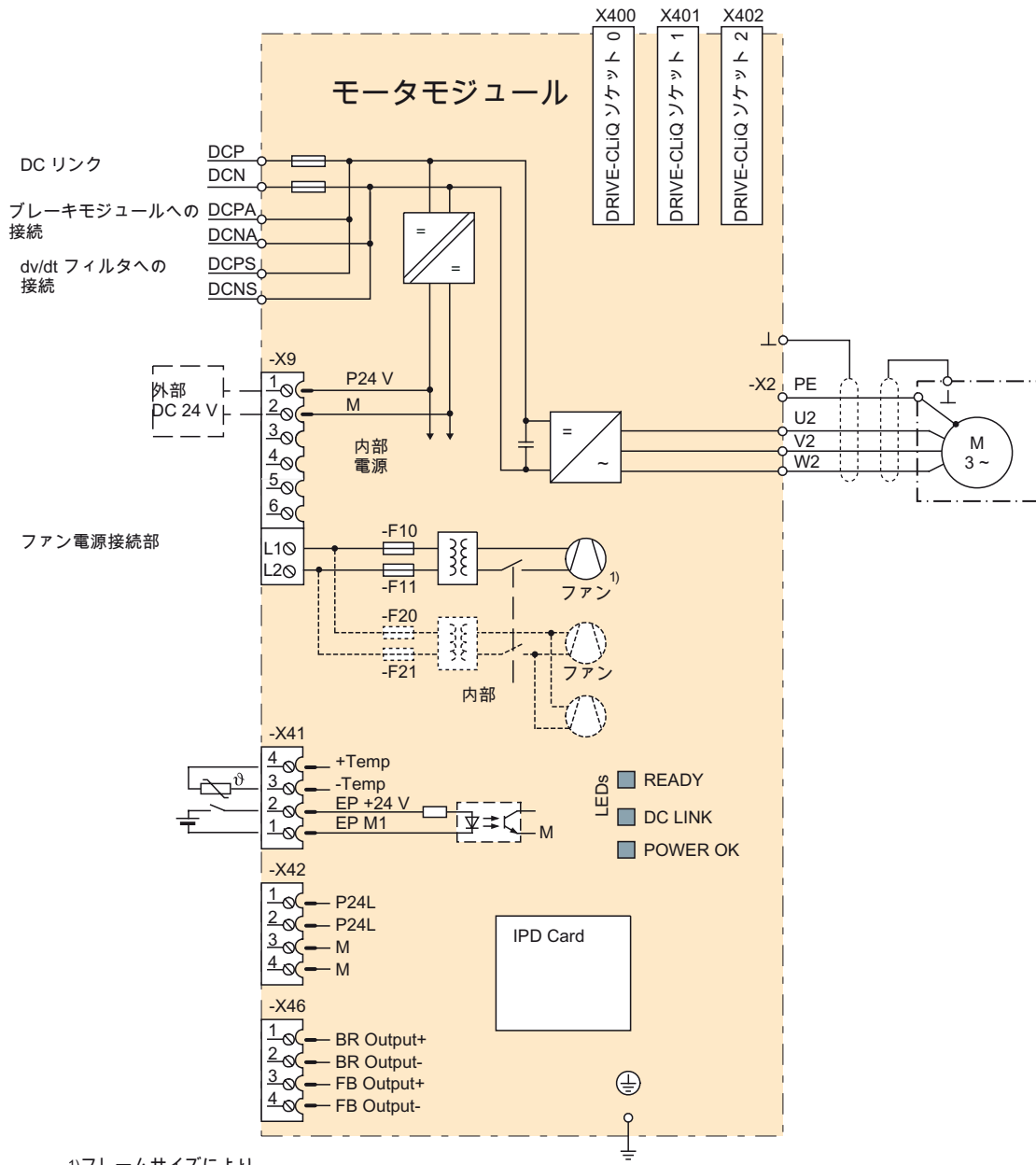


図 4-8 モータモジュール、フレームサイズ JX、注文番号 6SL3320-1Txxx-xAA0

4.3 インターフェースの概要

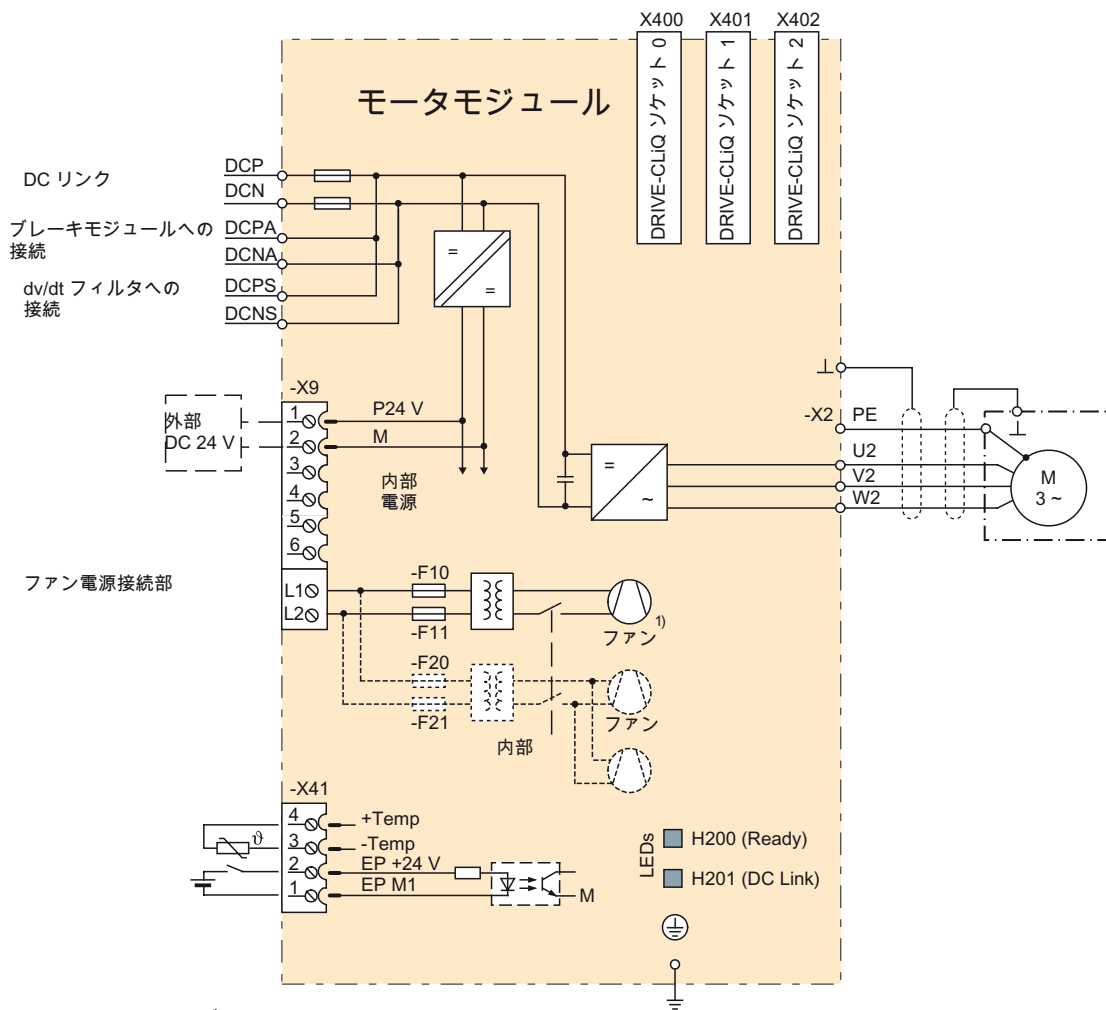
4.3.2 接続例



1)フレームサイズにより
ファンと端子の数は異なります

図 4-9 注文番号 6SL3320-1Txxx-xAA3 のモータモジュールの接続例

4.3 インターフェースの概要



1)フレームサイズにより
ファンと端子の数は異なります

図 4-10 注文番号 6SL3320-1Txxx-xAA0 のモータモジュールの接続例

4.3 インターフェースの概要

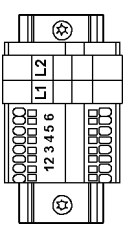
4.3.3 DC リンク/モータ接続部

表 4-2 モータモジュールの DC リンク/モータ接続部

端子	技術仕様
DCP、DCN 直流電源入力	<p>電圧：</p> <ul style="list-style-type: none"> DC 510 V ~ 720 V DC 675 V ~ 1035 V <p>接続部：</p> <ul style="list-style-type: none"> フレームサイズ FX / GX：ネジ M10 / 25 Nm、DIN 46234 に準拠した丸端子用 フレームサイズ HX / JX：d = 13 mm (M12 / 50 Nm) バスバー用フラットコネクタ
DCPA、DCNA ブレーキモジュール への接続	<p>電圧：</p> <ul style="list-style-type: none"> DC 510 V ~ 720 V DC 675 V ~ 1035 V <p>接続部：</p> <ul style="list-style-type: none"> フレームサイズ FX / GX：ネジボルト M6 / 6 Nm、DIN 46234 に準拠した丸端子用 フレームサイズ HX / JX：d = 13 mm (M12 / 50 Nm) バスバー用フラットコネクタ
DCPS、DCNS dv/dt フィルタと VPL への接続	<p>電圧：</p> <ul style="list-style-type: none"> DC 510 V ~ 720 V DC 675 V ~ 1035 V <p>接続部：</p> <p>フレームサイズ FX / GX：ネジボルト M6 / 6 Nm、DIN 46234 に準拠した丸端子用</p> <p>フレームサイズ HX / JX：d = 11 mm (M10 / 25 Nm)、DIN 46234 に準拠した丸端子用</p>
U2、V2、W2 3 AC 出力	<p>電圧：</p> <ul style="list-style-type: none"> 3 AC 0 V ~ 0.72 x DC リンク電圧 <p>接続ネジ：</p> <ul style="list-style-type: none"> フレームサイズ FX / GX：M10 / 25 Nm、DIN 46234 に準拠した丸端子用 フレームサイズ HX / JX：M12 / 50 Nm、DIN 46234 に準拠した丸端子用
保護接地導体接続部 PE1、PE2	<p>接続ネジ：</p> <ul style="list-style-type: none"> フレームサイズ FX / GX：M10 / 25 Nm、DIN 46234 に準拠した丸端子用 フレームサイズ HX / JX：M12 / 50 Nm、DIN 46234 に準拠した丸端子用

4.3.4 X9 端子台

表 4-3 X9 端子台

	端子	信号名	技術仕様
	1	P24V	電圧：DC 24 V (20.4 V ~ 28.8 V) 消費電流：最大 1.4 A
	2	M	
	3	予備、使用しないこと	
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	予備、使用しないこと	
	L1	ファン電源接続部 (フレームサイズ HX および JX のみ)	AC 380 V ~ 480 V / AC 500 V ~ 690 V 消費電流：技術仕様を参照
	L2		
最大許容電線サイズ：端子 1 ~ 6：1.5 mm ² 、端子 L1 ~ L2：35 mm ²			

4.3.5 DCPS、DCNS dv/dt フィルタへの接続部

表 4-4 DCPS、DCNS


フレームサイズ	許容電線サイズ	端子ネジ
FX	1 x 35 mm ²	M8
GX	1 x 70 mm ²	M8
HX	1 x 185 mm ²	M10
JX	2 x 185 mm ²	M10

フレームサイズ FX および GX の場合、接続ケーブルは下方にモータモジュール内部を通して布線します。

4.3 インターフェースの概要

4.3.6 X41 EP 端子/温度センサの接続

表 4-5 端子台 X41、注文番号 6SL3320-1Txxx-xAA3

	端子	機能	技術仕様
	1	EP M1 (パルス有効)	電源電圧 : DC 24 V (20.4 V ~ 28.8 V) 消費電流 : 10 mA 信号伝送時間 : L → H : 100 μs H → L : 1000 μs パルスブロック機能は、 Safety-Integrated 基本機能が有効な場合にのみ使用可能です。
	2	EP +24 V (パルス有効)	
	3	- Temp	温度センサ接続 KTY84-1C130 / PTC / PT100
	4	+ Temp	
最大許容電線サイズ 1.5 mm ²			

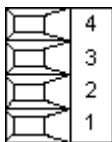
注意
 温度センサは、シールド接続しなければなりません。シールドは、モータモジュールのシールドプレートに接続しなければなりません。

通知
 KTY 温度センサは正しい極性で接続してください。

通知
 EP 端子の機能は、**Safety-Integrated** 基本機能が有効な場合にのみ使用可能です。

注記
 温度センサ接続は、ステータ巻線に KTY84-1C130 / PTC / PT100 センサが付いているモータで使用することができます。

表 4-6 端子台 X41、注文番号 6SL3320-1Txxx-xAA0

	端子	機能	技術仕様
	4	+ Temp	温度センサ接続 KTY84-1C130/PTC
	3	- Temp	
	2	EP +24 V (パルス有効)	電源電圧：DC 24 V (20.4 V ~ 28.8 V) 消費電流：10 mA 信号伝送時間： L → H：100 μs H → L：1000 μs パルスブロック機能は、 Safety-Integrated 基本機能が有効な場合にのみ使用可能です。
	1	EP M1 (パルス有効)	
最大許容電線サイズ 1.5 mm ²			

通知

KTY 温度センサは正しい極性で接続してください。

通知

EP 端子の機能は、**Safety-Integrated** 基本機能が有効な場合にのみ使用可能です。

注記

温度センサ接続は、ステータ巻線に KTY84-1C130 / PTC センサが付いているモータで使用することができます。

4.3.7 X42 端子台

表 4-7 端子台 X42 ブレーキ制御と監視、注文番号 6SL3320-1Txxx-xAA3

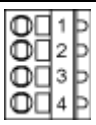
	端子	機能	技術仕様
	1	P24L	コントロールユニット、センサモジュールおよび増設 I/O モジュールの電源 (18 ~ 28.8 V)
	2		
	3	M	
	4		
最大許容電線サイズ 2.5 mm ²			

注文番号 6SL3320-1Txxx-xAA0 の場合:予備、使用しないこと!

4.3 インターフェースの概要

4.3.8 X46 ブレーキ制御と監視

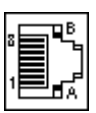
表 4-8 端子台 X46 ブレーキ制御と監視、注文番号 6SL3320-1Txxx-xAA3

	端子	機能	技術仕様
	1	BR output +	電源電圧: DC 24 V 最大負荷電流: 150 mA
	2	BR output -	
	3	FB input +	
	4	FB input -	
最大許容電線サイズ 1.5 mm ²			

<p>注意</p> <p>端子台 X46 での配線ケーブルの長さは 10 m を超えてはいけません。また、ケーブルを制御盤または制御盤グループの外側に取り出してはいけません。</p> <p>電源側のリレーモジュールは、制御盤または制御盤グループの内部に取り付けなければなりません。</p>

4.3.9 DRIVE-CLiQ インターフェース X400、X401、X402

表 4-9 DRIVE-CLiQ インターフェース X400、X401、X402

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	24 V 電源
	B	M (0 V)	制御回路グラウンド
DRIVE-CLiQ インターフェース用ブラックプレート：山一電機社製、注文番号：Y-ConAS-13			

4.3.10 モータモジュールのコントロールインターフェースモジュールの LED の意味

注記

この説明は、注文番号 6SL3320-1Txxx-xAA3 のモータモジュールに適用されます。

表 4-10 モータモジュールのコントロールインターフェースモジュールの「READY」 LED と「DC LINK」 LED の意味

LED の状態		内容
READY	DC LINK	
Off	Off	制御電源が OFF または、許容範囲外。
緑色	Off	モジュールは作動準備完了状態で、DRIVE-CLiQ のサイクリック通信が実行されています。
	オレンジ色	コンポーネントは作動準備完了状態で、DRIVE-CLiQ のサイクリック通信が実行されています。 DC リンク電圧が印加されています。
	赤色	コンポーネントは作動準備完了状態で、DRIVE-CLiQ のサイクリック通信が実行されています。 DC リンク電圧が高すぎます。
オレンジ色	オレンジ色	DRIVE-CLiQ 通信の確立中。
赤色	---	このコンポーネントで少なくとも 1 つの故障が発生。 注： 該当するメッセージが設定されているかどうかに関わらず、LED は動作します。
点滅 0.5 Hz : 緑色/赤色	---	ファームウェアのダウンロード中。
2 Hz 点滅 : 緑色/赤色	---	ファームウェアのダウンロードが完了。電源投入待ち
2 Hz 点滅 : 緑色/オレンジ色 または 赤色/オレンジ色	---	LED によるコンポーネント検出が作動中 (p0124) 注： p0124 = 1 にてモジュール検出を実施した場合、状態に応じて LED がどちらかの表示をします。

4.3 インターフェースの概要

表 4-11 モータモジュールのコントロールインターフェースモジュール上の「POWER OK」 LED の意味

LED	色	ステータス	内容
POWER OK	緑色	Off	DC リンク電圧 < 100 V および -X9:1/2 の電圧が 12 V 未満
		On	コンポーネントは動作準備完了。
		点滅	故障発生。POWER ON（電源投入）後も LED が点滅し続ける場合は、当社サービスセンターにお問い合わせください。



警告
<p>「DC LINK」 LED の状態に関わらず、DC リンクに危険レベルの電圧が常にかかっていることがあります。</p> <p>コンポーネントの警告情報を遵守してください！</p>

4.3.11 モータモジュールのコントロールインターフェースカードの LED の意味

注記

この説明は、注文番号 6SL3320-1Txxx-xAA0 のモータモジュールに適用されます。

表 4-12 モータモジュールのコントロールインターフェースカードの LED の意味

LED の状態		内容
H200	H201	
Off	Off	制御電源が OFF または、許容範囲外。
緑色	Off	モジュールは作動準備完了状態で、DRIVE-CLiQ のサイクリック通信が実行されています。
	オレンジ色	コンポーネントは作動準備完了状態で、DRIVE-CLiQ のサイクリック通信が実行されています。 DC リンク電圧が印加されています。
	赤色	コンポーネントは作動準備完了状態で、DRIVE-CLiQ のサイクリック通信が実行されています。 DC リンク電圧が高すぎます。
オレンジ色	オレンジ色	DRIVE-CLiQ 通信の確立中。
赤色	---	このコンポーネントで少なくとも 1 つの故障が発生。 注： 該当するメッセージが設定されているかどうかに関わらず、LED は動作します。
点滅 0.5 Hz : 緑色/赤色	---	ファームウェアのダウンロード中。
2 Hz 点滅 : 緑色/赤色	---	ファームウェアのダウンロードが完了。電源投入待ち
2 Hz 点滅 : 緑色/オレンジ色 または 赤色/オレンジ色	---	LED によるコンポーネント検出が作動中 (p0124) 注： p0124 = 1 にてモジュール検出を実施した場合、状態に応じて LED がどちらかの表示をします。



⚠ 警告

「H201」 LED の状態に関わらず、DC リンクに危険レベルの電圧が常にかかっていることがあります。

コンポーネントの警告情報を遵守してください！

4.4 外形寸法図

4.4 外形寸法図

外形寸法図、フレームサイズ FX

破線は確保すべき冷却クリアランスを示します。

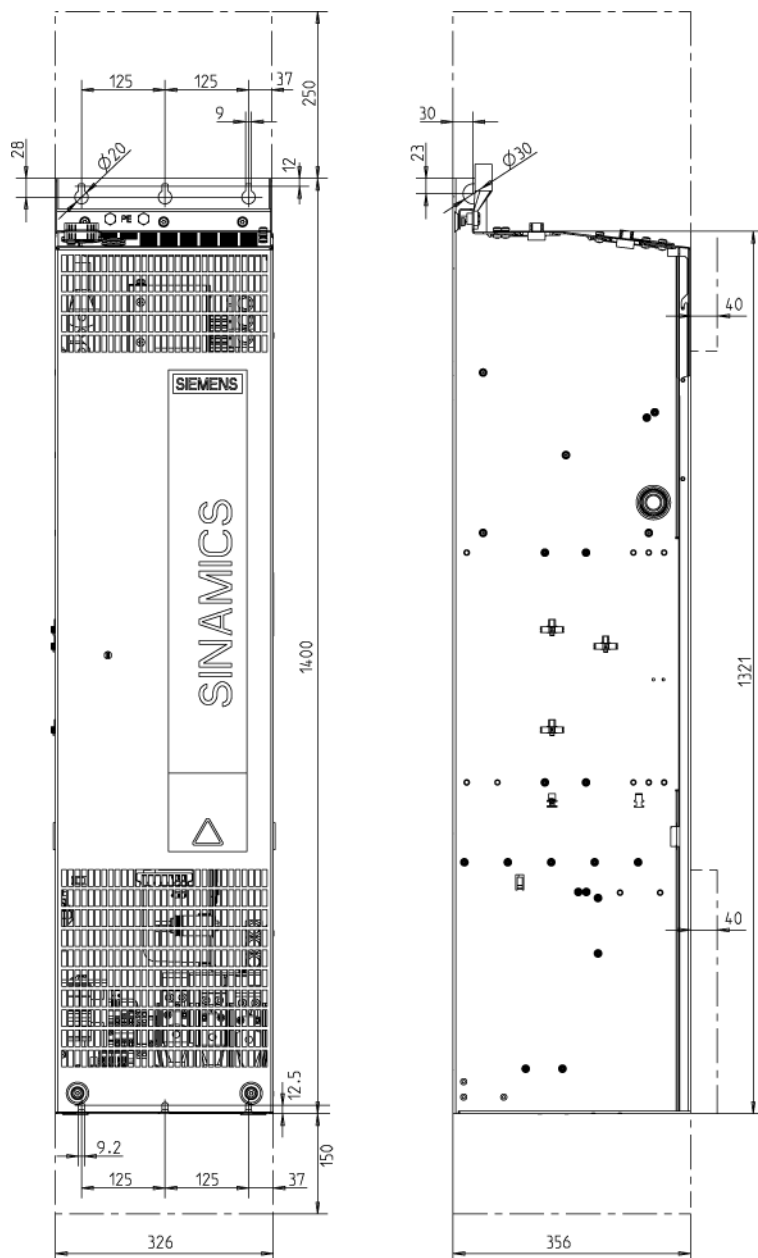


図 4-11 モータモジュールの外形寸法図、フレームサイズ FX 正面図、側面図

外形寸法図、フレームサイズ GX

破線は確保すべき冷却クリアランスを示します。

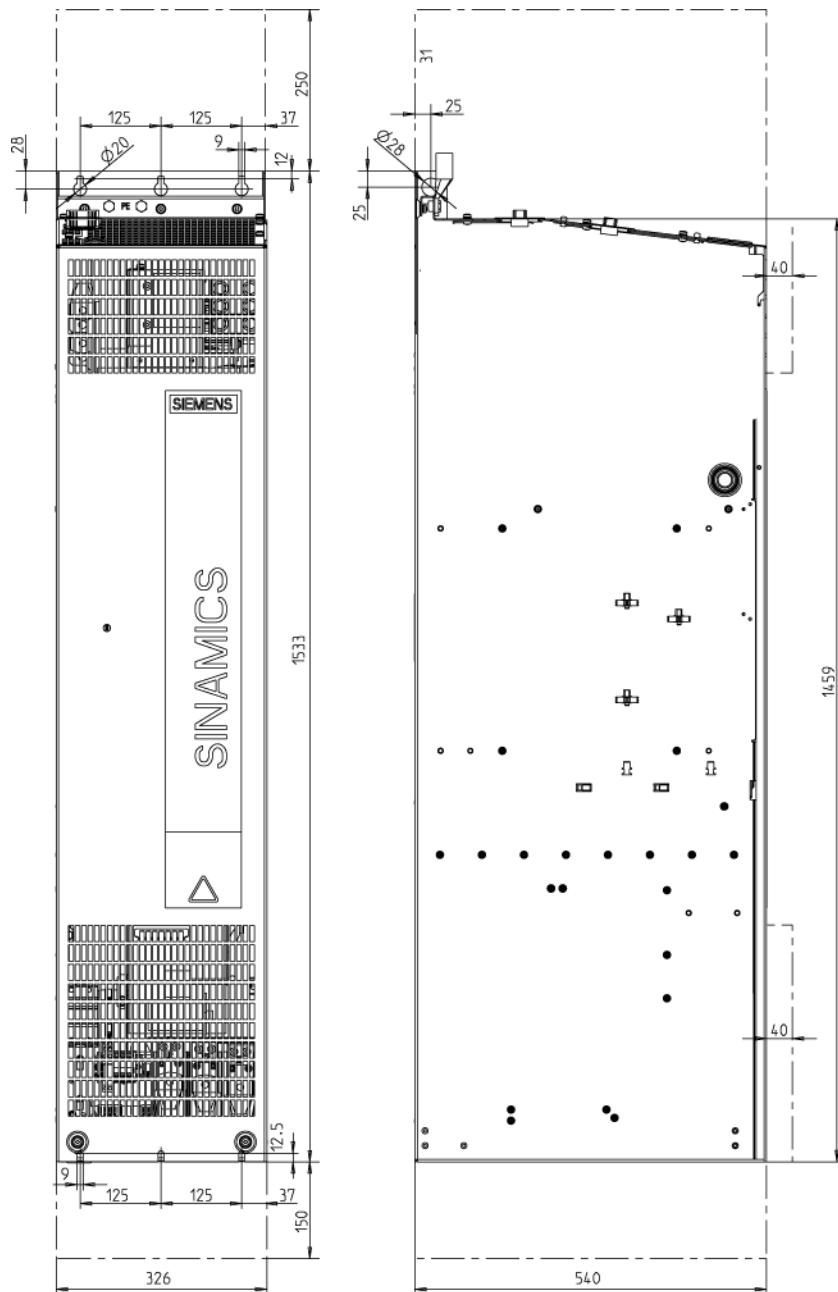


図 4-12 モータモジュールの外形寸法図、フレームサイズ GX 正面図、側面図

4.4 外形寸法図

外形寸法図、フレームサイズ HX

破線は確保すべき冷却クリアランスを示します。

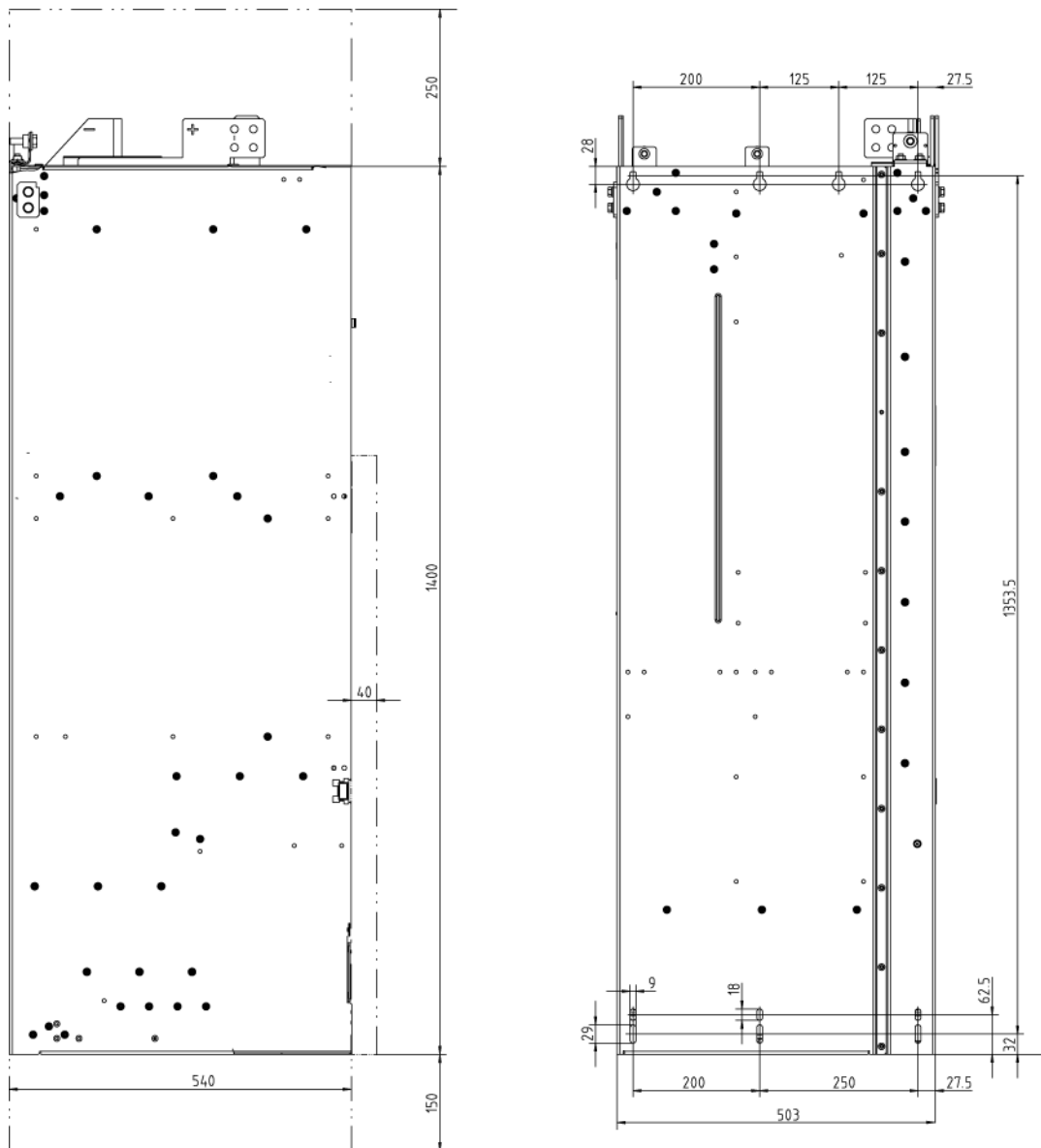


図 4-13 モータモジュールの外形寸法図、フレームサイズ HX 側面図、背面図

外形寸法図、フレームサイズ JX

破線は確保すべき冷却クリアランスを示します。

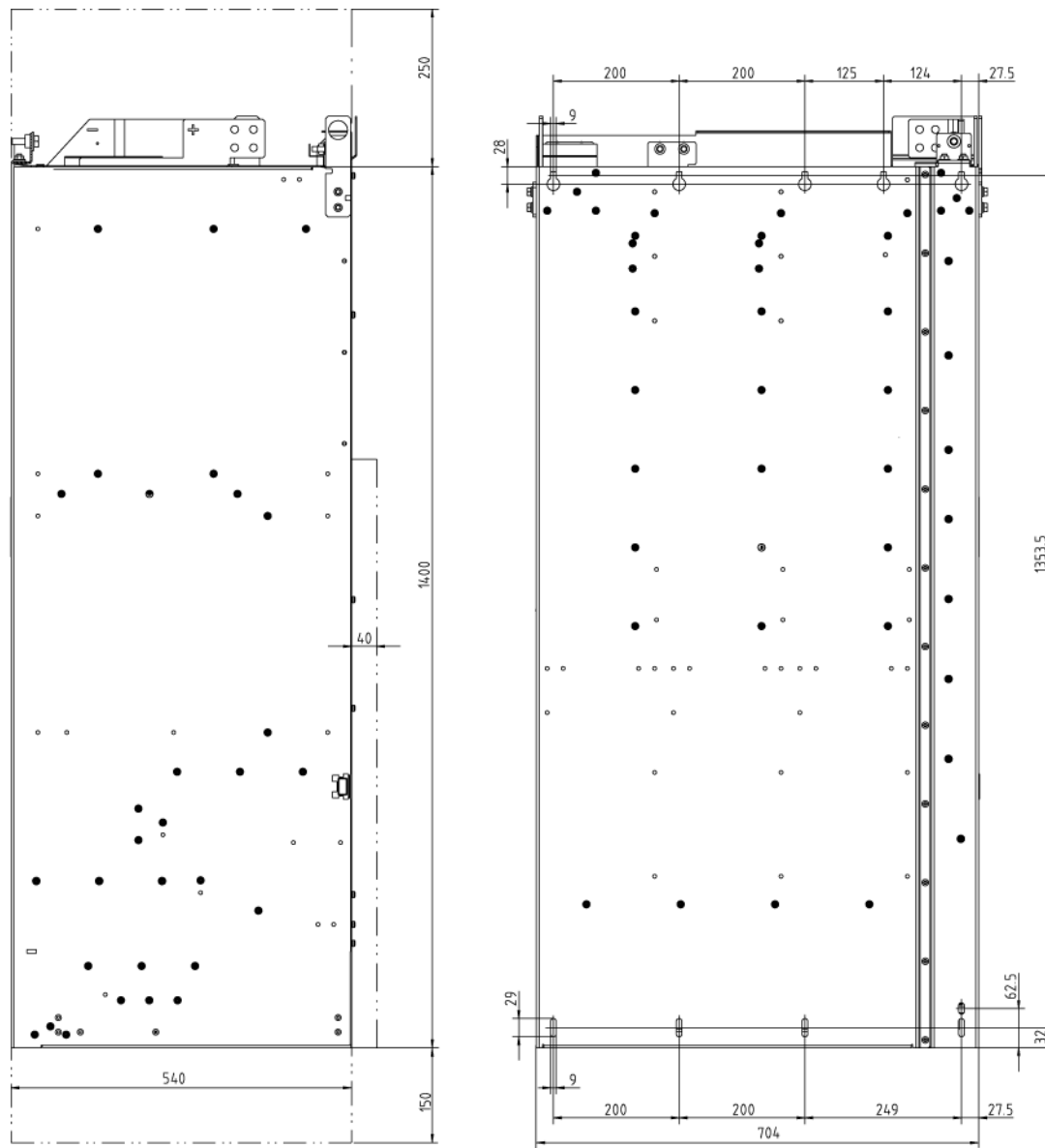


図 4-14 モータモジュールの外形寸法図、フレームサイズ JX 側面図、背面図

4.5 電氣的接続

4.5 電氣的接続

ファン電圧の調整 (-T10)

モータモジュールのユニットファン (-T10) の電源 (1 AC 230 V) は、変圧器を使用して電源から取ります。変圧器の位置はインターフェースの概要に記載されています。

変圧器には一次側にタップが付いているので、電源電圧に合わせて調整することができます。

図中に点線で示された、工場出荷時の接続は、必要に応じて実際の電源電圧に合わせて接続し直さなければなりません。

注記

フレームサイズ JX のモータモジュールには、変圧器が 2 台 (-T10 および -T20) 取り付けられています。各変圧器の 2 つの一次側端子をそれぞれ調整してください。

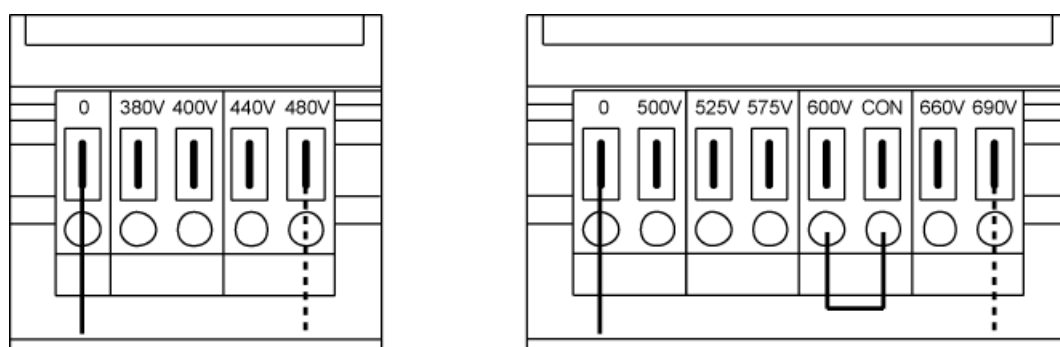


図 4-15 ファン変圧器の設定端子
(3 AC 380 V ~ 480 V / 3 AC 500 V ~ 690 V)

ファン変圧器の適切な設定を行うための電源電圧の割付けを以下の表に示します (出荷時設定: 480 V/0 V または 690 V/0 V)。

注記

3 AC 500 V ~ 690 V のファン変圧器では、「600 V」端子と「CON」端子がジャンパで接続されています。「600V」端子と「CON」端子は、内部接続用です。

注意

実際の電源電圧に合うように端子が切り換えられていない場合:

- 必要な冷却能力が得られないことがあります (過熱の危険)。
- ファンのヒューズが溶断する恐れがあります (過負荷)。

表 4- 13 電源電圧とファン変圧器の設定
(3 AC 380 V ~ 480 V)

電源電圧	ファン変圧器のタップ (-T10)
380 V \pm 10%	380 V
400 V \pm 10%	400 V
440 V \pm 10%	440 V
480 V \pm 10%	480 V

表 4- 14 電源電圧とファン変圧器の設定
(3 AC 500 V ~ 690 V)

電源電圧	ファン変圧器のタップ (-T10)
500 V \pm 10%	500 V
525 V \pm 10%	525 V
575 V \pm 10%	575 V
600 V \pm 10%	600 V
660 V \pm 10%	660 V
690 V \pm 10%	690 V

4.6 技術仕様

4.6 技術仕様

4.6.1 DC 510 V ~ DC 720 V モータモジュール

表 4-15 モータモジュールの技術仕様、DC 510 V ~ DC 720 V、パート 1

注文番号	6SL3320-	1TE32- 1AA0 1TE32- 1AA3	1TE32- 6AA0 1TE32- 6AA3	1TE33- 1AA0 1TE33- 1AA3	1TE33- 8AA0 1TE33- 8AA3
出力電流 - 定格電流 I_n - ベース負荷電流 I_L - ベース負荷電流 I_H - S6 デューティ (40 %) I_{S6} - 最大出力電流 I_{max}	A A A A A	210 205 178 230 307	260 250 233 285 375	310 302 277 340 453	380 370 340 430 555
ユニット定格¹⁾ - I_n ベースの出力 - I_H ベースの出力	kW kW	110 90	132 110	160 132	200 160
定格 DC リンク電流 以下の電源装置使用時 - ベーシック/スマートラインモジュール - アクティブラインモジュール	A A	252 227	312 281	372 335	456 411
接続電圧 - DC リンク電圧 - 制御電源 - 出力電圧	V_{DC} V_{DC} V_{ACrms}	510 ~ 720 24 (20.4 ~ 28.8) 0 ~ 0.72 x DC リンク電圧			
定格パルス周波数 - デイレーティングなしでの最大パルス周波数 - デイレーティング時の最大パルス周波数	kHz kHz kHz	2 2 8	2 2 8	2 2 8	2 2 8
最高周囲温度 - デイレーティングなし - デイレーティング時	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
DC リンク静電容量	μF	4200	5200	6300	7800
消費電流 - 制御回路 (DC 24 V) - ファン、2 AC 400 V、50/60 Hz	A A	0.9 0.63 / 0.95	0.9 1.13 / 1.7	1.2 1.6 / 2.4	1.2 1.6 / 2.4
電力損失、最大	kW	1.94	2.6	3.1	3.8
冷却用必要空気流量	m ³ /s	0.17	0.23	0.36	0.36
音圧レベル L_{pA} (1 m) 50/60 Hz 時	dB(A)	< 67	< 69	< 69	< 69
DC リンク/モータ接続部		ネジ用フラットコネクタ			

注文番号	6SL3320-	1TE32- 1AA0 1TE32- 1AA3	1TE32- 6AA0 1TE32- 6AA3	1TE33- 1AA0 1TE33- 1AA3	1TE33- 8AA0 1TE33- 8AA3
		M10	M10	M10	M10
最大電線サイズ - DC リンク接続 (DCP、DCN) - モータ接続 (U2、V2、W2) - 保護接地導体接続 PE1 - 保護接地導体接続 PE2	mm ² mm ² mm ² mm ²	2 x 185 2 x 185 2 x 185 2 x 185	2 x 185 2 x 185 2 x 185 2 x 185	2 x 185 2 x 185 2 x 185 2 x 185	2 x 185 2 x 185 2 x 185 2 x 185
最大モータケーブル長 シールド付き/非シールド	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450	300 / 450
保護等級		IP20	IP20	IP20	IP20
寸法 - 幅 - 高さ - 奥行き	mm mm mm	326 1400 356	326 1400 356	326 1533 545	326 1533 545
フレームサイズ		FX	FX	GX	GX
重量	kg	88	88	152	152

1) 3 AC 400 V での一般的な標準インダクションモータの定格出力

4.6 技術仕様

表 4-16 モータモジュールの技術仕様、DC 510 V ~ DC 720 V、パート 2

注文番号	6SL3320-	1TE35- 0AA0 1TE35- 0AA3	1TE36- 1AA0 1TE36- 1AA3	1TE37- 5AA0 1TE37- 5AA3	1TE38- 4AA0 1TE38- 4AA3
出力電流 - 定格電流 I_n - ベース負荷電流 I_L - ベース負荷電流 I_H - S6 デューティ (40 %) I_{S6} - 最大出力電流 I_{max}	A A A A A	490 477 438 540 715	605 590 460 -- 885	745 725 570 -- 1087	840 820 700 -- 1230
ユニット定格¹⁾ - I_n ベースの出力 - I_H ベースの出力	kW kW	250 200	315 250	400 315	450 400
定格 DC リンク電流 以下の電源装置使用時 - ベーシック/スマートラインモジュール - アクティブラインモジュール	A A	588 530	726 653	894 805	1008 907
接続電圧 - DC リンク電圧 - 制御電源 - 出力電圧	V _{DC} V _{DC} V _{ACrms}	510 ~ 720 24 (20.4 ~ 28.8) 0 ~ 0.72 x DC リンク電圧			
定格パルス周波数 - デイレーティングなしでの最大パルス周波数 - デイレーティング時の最大パルス周波数	kHz kHz kHz	2 2 8	1.25 1.25 5	1.25 1.25 5	1.25 1.25 5
最高周囲温度 - デイレーティングなし - デイレーティング時	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
DC リンク静電容量	μF	9600	12600	15600	16800
消費電流 - 制御回路 (DC 24 V) - ファン、2 AC 400 V、50/60 Hz	A A	1.2 1.6 / 2.4	1.0 3.2	1.0 3.2	1.0 3.2
電力損失、最大	kW	4.5	5.84	6.68	7.15
冷却用必要空気流量	m ³ /s	0.36	0.78	0.78	0.78
音圧レベル L_{pA} (1 m) 50/60 Hz 時	dB(A)	< 69	< 72	< 72	< 72
DC リンク/モータ接続部		ネジ用フラットコネクタ			
		M10	M12	M12	M12

注文番号	6SL3320-	1TE35- 0AA0 1TE35- 0AA3	1TE36- 1AA0 1TE36- 1AA3	1TE37- 5AA0 1TE37- 5AA3	1TE38- 4AA0 1TE38- 4AA3
最大電線サイズ - DC リンク接続 (DCP、DCN) - モータ接続 (U2、V2、W2) - 保護接地導体接続 PE1 - 保護接地導体接続 PE2	mm ² mm ² mm ² mm ²	2 x 185 2 x 185 2 x 185 2 x 185	バスバー 4 x 240 1 x 240 2 x 240	バスバー 4 x 240 1 x 240 2 x 240	バスバー 4 x 240 1 x 240 2 x 240
最大モータケーブル長 シールド付き/非シールド	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450	300 / 450
保護等級		IP20	IP00	IP00	IP00
寸法 - 幅 - 高さ - 奥行き	mm mm mm	326 1533 545	503 1475 540	503 1475 540	503 1475 540
フレームサイズ		GX	HX	HX	HX
重量	kg	152	290	290	290

1) 3 AC 400 V での一般的な標準インダクションモータの定格出力

4.6 技術仕様

表 4-17 モータモジュールの技術仕様、DC 510 V ~ DC 720 V、パート 3

注文番号	6SL3320-	1TE41- 0AA0 1TE41- 0AA3	1TE41- 2AA0 1TE41- 2AA3	1TE41- 4AA0 1TE41- 4AA3	
出力電流 - 定格電流 I_n - ベース負荷電流 I_L - ベース負荷電流 I_H - S6 デューティ (40 %) I_{S6} - 最大出力電流 I_{max}	A A A A A	985 960 860 -- 1440	1260 1230 1127 -- 1845	1405 1370 1257 -- 2055	
ユニット定格¹⁾ - I_n ベースの出力 - I_H ベースの出力	kW kW	560 450	710 560	800 710	
定格 DC リンク電流 以下の電源装置使用時 - ベーシック/スマートラインモジュール - アクティブラインモジュール	A A	1182 1064	1512 1361	1686 1517	
接続電圧 - DC リンク電圧 - 制御電源 - 出力電圧	V _{DC} V _{DC} V _{ACrms}	510 ~ 720 24 (20.4 ~ 28.8) 0 ~ 0.72 x DC リンク電圧			
定格パルス周波数 - デイレーティングなしでの最大パルス周波数 - デイレーティング時の最大パルス周波数	kHz kHz kHz	1.25 1.25 5	1.25 1.25 5	1.25 1.25 5	
最高周囲温度 - デイレーティングなし - デイレーティング時	°C °C	40 55	40 55	40 55	
DC リンク静電容量	μF	18900	26100	28800	
消費電流 - 制御回路 (DC 24 V) - ファン、2 AC 400 V、50/60 Hz	A A	1.25 4.7	1.4 4.7	1.4 4.7	
電力損失、最大	kW	9.5	11.1	12.0	
冷却用必要空気流量	m ³ /s	1.1	1.1	1.1	
音圧レベル L_{pA} (1 m) 50/60 Hz 時	dB(A)	< 72	< 72	< 72	
DC リンク/モータ接続部		ネジ用フラットコネクタ			
		M12	M12	M12	

注文番号	6SL3320-	1TE41- 0AA0 1TE41- 0AA3	1TE41- 2AA0 1TE41- 2AA3	1TE41- 4AA0 1TE41- 4AA3	
最大電線サイズ - DC リンク接続 (DCP、DCN) - モータ接続 (U2、V2、W2) - 保護接地導体接続 PE1 - 保護接地導体接続 PE2	mm ² mm ² mm ² mm ²	バスバー 6 x 240 1 x 240 2 x 240	バスバー 6 x 240 1 x 240 2 x 240	バスバー 6 x 240 1 x 240 2 x 240	
最大モータケーブル長 シールド付き/非シールド	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450	
保護等級		IP00	IP00	IP00	
寸法 - 幅 - 高さ - 奥行き	mm mm mm	704 1475 540	704 1475 540	704 1475 540	
フレームサイズ		JX	JX	JX	
重量	kg	450	450	450	

1) 3 AC 400 V での一般的な標準インダクションモータの定格出力

4.6 技術仕様

4.6.2 DC 675 V ~ DC 1035 V モータモジュール

表 4-18 モータモジュールの技術仕様、DC 675 V ~ DC 1035 V、パート 1

注文番号	6SL3320-	1TG28- 5AA0 1TG28- 5AA3	1TG31- 0AA0 1TG31- 0AA3	1TG31- 2AA0 1TG31- 2AA3	1TG31- 5AA0 1TG31- 5AA3
出力電流 - 定格電流 I_n - ベース負荷電流 I_L - ベース負荷電流 I_H - 最大出力電流 I_{max}	A A A A	85 80 76 120	100 95 89 142	120 115 107 172	150 142 134 213
ユニット定格¹⁾ - I_n ベースの出力 - I_H ベースの出力	kW kW	75 55	90 75	110 90	132 110
定格 DC リンク電流 以下の電源装置使用時 - ベーシック/スマートラインモジュール - アクティブラインモジュール	A A	102 92	120 108	144 130	180 162
接続電圧 - DC リンク電圧 - 制御電源 - 出力電圧	V_{DC} V_{DC} V_{ACrms}	675 ~ 1035 24 (20.4 ~ 28.8) 0 ~ 0.72 x DC リンク電圧			
定格パルス周波数 - デイレーティングなしでの最大パルス周波数 - デイレーティング時の最大パルス周波数	kHz kHz kHz	1.25 1.25 5	1.25 1.25 5	1.25 1.25 5	1.25 1.25 5
最高周囲温度 - デイレーティングなし - デイレーティング時	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
DC リンク静電容量	μF	1200	1200	1600	2800
消費電流 - 制御回路 (DC 24 V) - ファン、2 AC 690 V、50/60 Hz	A A	1.0 0.4 / 0.5	1.0 0.4 / 0.5	1.0 0.4 / 0.5	1.0 0.4 / 0.5
電力損失、最大	kW	1.17	1.43	1.89	1.80
冷却用必要空気流量	m ³ /s	0.17	0.17	0.17	0.17
音圧レベル L_{pA} (1 m) 50/60 Hz 時	dB(A)	< 67	< 67	< 67	< 67
DC リンク/モータ接続部		ネジ用フラットコネクタ			
		M10	M10	M10	M10

注文番号	6SL3320-	1TG28- 5AA0 1TG28- 5AA3	1TG31- 0AA0 1TG31- 0AA3	1TG31- 2AA0 1TG31- 2AA3	1TG31- 5AA0 1TG31- 5AA3
最大電線サイズ					
- DC リンク接続 (DCP、DCN)	mm ²	2 x 185	2 x 185	2 x 185	2 x 185
- モータ接続 (U2、V2、W2)	mm ²	2 x 185	2 x 185	2 x 185	2 x 185
- 保護接地導体接続 PE1	mm ²	2 x 185	2 x 185	2 x 185	2 x 185
- 保護接地導体接続 PE2	mm ²	2 x 185	2 x 185	2 x 185	2 x 185
最大モータケーブル長 シールド付き/非シールド	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450	300 / 450
保護等級		IP20	IP20	IP20	IP20
寸法					
- 幅	mm	326	326	326	326
- 高さ	mm	1400	1400	1400	1400
- 奥行き	mm	356	356	356	356
フレームサイズ		FX	FX	FX	FX
重量	kg	88	88	88	88

1) 3 AC 690 V での一般的な標準インダクションモータの定格出力

4.6 技術仕様

表 4-19 モータモジュールの技術仕様、DC 675 V ~ DC 1035 V、パート 2

注文番号	6SL3320-	1TG31- 8AA0 1TG31- 8AA3	1TG32- 2AA0 1TG32- 2AA3	1TG32- 6AA0 1TG32- 6AA3	1TG33- 3AA0 1TG33- 3AA3
出力電流 - 定格電流 I_n - ベース負荷電流 I_L - ベース負荷電流 I_H - 最大出力電流 I_{max}	A A A A	175 170 157 255	215 208 192 312	260 250 233 375	330 320 280 480
ユニット定格¹⁾ - I_n ベースの出力 - I_H ベースの出力	kW kW	160 132	200 160	250 200	315 250
定格 DC リンク電流 以下の電源装置使用時 - ベーシック/スマートラインモジュール - アクティブラインモジュール	A A	210 189	258 232	312 281	396 356
接続電圧 - DC リンク電圧 - 制御電源 - 出力電圧	V _{DC} V _{DC} V _{ACrms}	675 ~ 1035 24 (20.4 ~ 28.8) 0 ~ 0.72 x DC リンク電圧			
定格パルス周波数 - デイレーティングなしでの最大パルス周波数 - デイレーティング時の最大パルス周波数	kHz kHz kHz	1.25 1.25 5	1.25 1.25 5	1.25 1.25 5	1.25 1.25 5
最高周囲温度 - デイレーティングなし - デイレーティング時	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
DC リンク静電容量	μF	2800	2800	3900	4200
消費電流 - 制御回路 (DC 24 V) - ファン、2 AC 690 V、50/60 Hz	A A	1.2 0.94 / 1.4	1.2 0.94 / 1.4	1.2 0.94 / 1.4	1.2 0.94 / 1.4
電力損失、最大	kW	2.67	3.09	3.62	4.34
冷却用必要空気流量	m ³ /s	0.36	0.36	0.36	0.36
音圧レベル L _{pA} (1 m) 50/60 Hz 時	dB(A)	< 69	< 69	< 69	< 69
DC リンク/モータ接続部		ネジ用フラットコネクタ			
		M10	M10	M10	M10
最大電線サイズ - DC リンク接続 (DCP、DCN) - モータ接続 (U2、V2、W2) - 保護接地導体接続 PE1 - 保護接地導体接続 PE2	mm ² mm ² mm ² mm ²	2 x 185 2 x 185 2 x 185 2 x 185	2 x 185 2 x 185 2 x 185 2 x 185	2 x 185 2 x 185 2 x 185 2 x 185	2 x 185 2 x 185 2 x 185 2 x 185

注文番号	6SL3320-	1TG31- 8AA0 1TG31- 8AA3	1TG32- 2AA0 1TG32- 2AA3	1TG32- 6AA0 1TG32- 6AA3	1TG33- 3AA0 1TG33- 3AA3
最大モータケーブル長 シールド付き/非シールド	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450	300 / 450
保護等級		IP20	IP20	IP20	IP20
寸法 - 幅 - 高さ - 奥行き	mm mm mm	326 1533 545	326 1533 545	326 1533 545	326 1533 545
フレームサイズ		GX	GX	GX	GX
重量	kg	152	152	152	152

1) 3 AC 690 V での一般的な標準インダクションモータの定格出力

4.6 技術仕様

表 4-20 モータモジュールの技術仕様、DC 675 V ~ DC 1035 V、パート 3

注文番号	6SL3320-	1TG34- 1AA0 1TG34- 1AA3	1TG34- 7AA0 1TG34- 7AA3	1TG35- 8AA0 1TG35- 8AA3	1TG37- 4AA0 1TG37- 4AA3
出力電流 - 定格電流 I_n - ベース負荷電流 I_L - ベース負荷電流 I_H - 最大出力電流 I_{max}	A A A A	410 400 367 600	465 452 416 678	575 560 514 840	735 710 657 1065
ユニット定格¹⁾ - I_n ベースの出力 - I_H ベースの出力	kW kW	400 315	450 400	560 450	710 630
定格 DC リンク電流 以下の電源装置使用時 - ベーシック/スマートラインモジュール - アクティブラインモジュール	A A	492 443	558 502	690 621	882 794
接続電圧 - DC リンク電圧 - 制御電源 - 出力電圧	V _{DC} V _{DC} V _{ACrms}	675 ~ 1035 24 (20.4 ~ 28.8) 0 ~ 0.72 x DC リンク電圧			
定格パルス周波数 - デイレーティングなしでの最大パルス周波数 - デイレーティング時の最大パルス周波数	kHz kHz kHz	1.25 1.25 5	1.25 1.25 5	1.25 1.25 5	1.25 1.25 5
最高周囲温度 - デイレーティングなし - デイレーティング時	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
DC リンク静電容量	μF	7400	7400	7400	11100
消費電流 - 制御回路 (DC 24 V) - ファン、2 AC 690 V、50/60 Hz	A A	1.0 1.84	1.0 1.84	1.0 2.74	1.25 2.74
電力損失、最大	kW	6.13	6.80	10.3	10.9
冷却用必要空気流量	m ³ /s	0.78	0.78	0.8	1.474
音圧レベル L _{pA} (1 m) 50/60 Hz 時	dB(A)	< 72	< 72	< 72	< 72
DC リンク/モータ接続部	ネジ用フラットコネクタ				
		M12	M12	M12	M12
最大電線サイズ - DC リンク接続 (DCP、DCN) - モータ接続 (U2、V2、W2) - 保護接地導体接続 PE1 - 保護接地導体接続 PE2	mm ² mm ² mm ² mm ²	バスバー 4 x 240 1 x 240 2 x 240	バスバー 4 x 240 1 x 240 2 x 240	バスバー 4 x 240 1 x 240 2 x 240	バスバー 6 x 240 1 x 240 2 x 240

注文番号	6SL3320-	1TG34- 1AA0 1TG34- 1AA3	1TG34- 7AA0 1TG34- 7AA3	1TG35- 8AA0 1TG35- 8AA3	1TG37- 4AA0 1TG37- 4AA3
最大モータケーブル長 シールド付き/非シールド	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450	300 / 450
保護等級		IP00	IP00	IP00	IP00
寸法 - 幅 - 高さ - 奥行き	mm mm mm	503 1475 540	503 1475 540	503 1475 540	704 1475 540
フレームサイズ		HX	HX	HX	JX
重量	kg	290	290	290	450

1) 3 AC 690 V での一般的な標準インダクションモータの定格出力

4.6 技術仕様

表 4-21 モータモジュールの技術仕様、DC 675 V ~ DC 1035 V、パート 4

注文番号	6SL3320-	1TG38- 1AA0 1TG38- 1AA3	1TG38- 8AA0 1TG38- 8AA3	1TG41- 0AA0 1TG41- 0AA3	1TG41- 3AA0 1TG41- 3AA3
出力電流 - 定格電流 I_n - ベース負荷電流 I_L - ベース負荷電流 I_H - 最大出力電流 I_{max}	A A A A	810 790 724 1185	910 880 814 1320	1025 1000 917 1500	1270 1230 1136 1845
ユニット定格¹⁾ - I_n ベースの出力 - I_H ベースの出力	kW kW	800 710	900 800	1000 900	1200 1000
定格 DC リンク電流 以下の電源装置使用時 - ベーシック/スマートラインモジュール - アクティブラインモジュール	A A	972 875	1092 983	1230 1107	1524 1372
接続電圧 - DC リンク電圧 - 制御電源 - 出力電圧	V _{DC} V _{DC} V _{ACrms}	675 ~ 1035 24 (20.4 ~ 28.8) 0 ~ 0.72 x DC リンク電圧			
定格パルス周波数 - デイレーティングなしでの最大パルス周波数 - デイレーティング時の最大パルス周波数	kHz kHz kHz	1.25 1.25 5	1.25 1.25 5	1.25 1.25 5	1.25 1.25 5
最高周囲温度 - デイレーティングなし - デイレーティング時	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
DC リンク静電容量	μF	11100	14400	14400	19200
消費電流 - 制御回路 (DC 24 V) - ファン、2 AC 690 V、50/60 Hz	A A	1.25 2.74	1.4 2.74	1.4 2.74	1.4 2.74
電力損失、最大	kW	11.5	11.7	13.2	16.0
冷却用必要空気流量	m ³ /s	1.474	1.474	1.474	1.474
音圧レベル L _{pA} (1 m) 50/60 Hz 時	dB(A)	< 72	< 72	< 72	< 72
DC リンク/モータ接続部	ネジ用フラットコネクタ				
		M12	M12	M12	M12
最大電線サイズ - DC リンク接続 (DCP、DCN) - モータ接続 (U2、V2、W2) - 保護接地導体接続 PE1 - 保護接地導体接続 PE2	mm ² mm ² mm ² mm ²	バスバー 6 x 240 1 x 240 2 x 240	バスバー 6 x 240 1 x 240 2 x 240	バスバー 6 x 240 1 x 240 2 x 240	バスバー 6 x 240 1 x 240 2 x 240

注文番号	6SL3320-	1TG38- 1AA0 1TG38- 1AA3	1TG38- 8AA0 1TG38- 8AA3	1TG41- 0AA0 1TG41- 0AA3	1TG41- 3AA0 1TG41- 3AA3
最大モータケーブル長 シールド付き/非シールド	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450	300 / 450
保護等級		IP00	IP00	IP00	IP00
寸法 - 幅 - 高さ - 奥行き	mm mm mm	704 1475 540	704 1475 540	704 1475 540	704 1475 540
フレームサイズ		JX	JX	JX	JX
重量	kg	450	450	450	450

1) 3 AC 690 V での一般的な標準インダクションモータの定格出力

4.6 技術仕様

4.6.3 過負荷耐量

モータモジュールには、始動トルクなどに対応するための過負荷耐量があります。
 過負荷条件を伴うドライブでは、そのため、適切なベース負荷電流を必要な負荷の基準として使用しなければなりません。
 過負荷の前後では、モータモジュールはベース負荷電流で運転されます（ここでは 300 秒デューティサイクルをベースにしています）。

低過負荷

低過負荷のベース負荷電流 (I_L) は、110% 60 秒または、150% 10 秒の過負荷運転が可能な電流です。

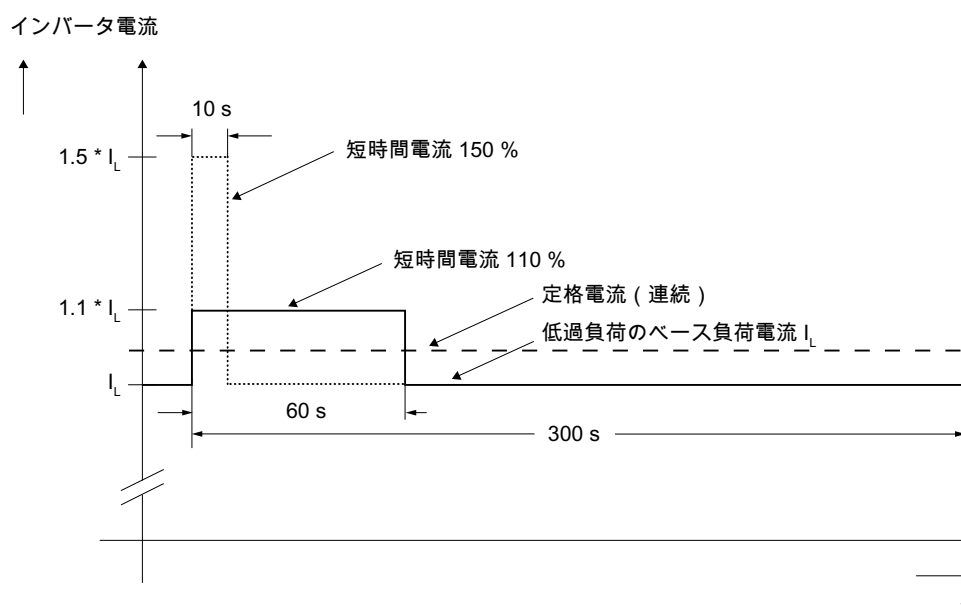


図 4-16 低過負荷

高過負荷

高過負荷のベース負荷電流 I_H は、150% 60 秒または、160% 10 秒の過負荷運転が可能な電流です。

インバータ電流

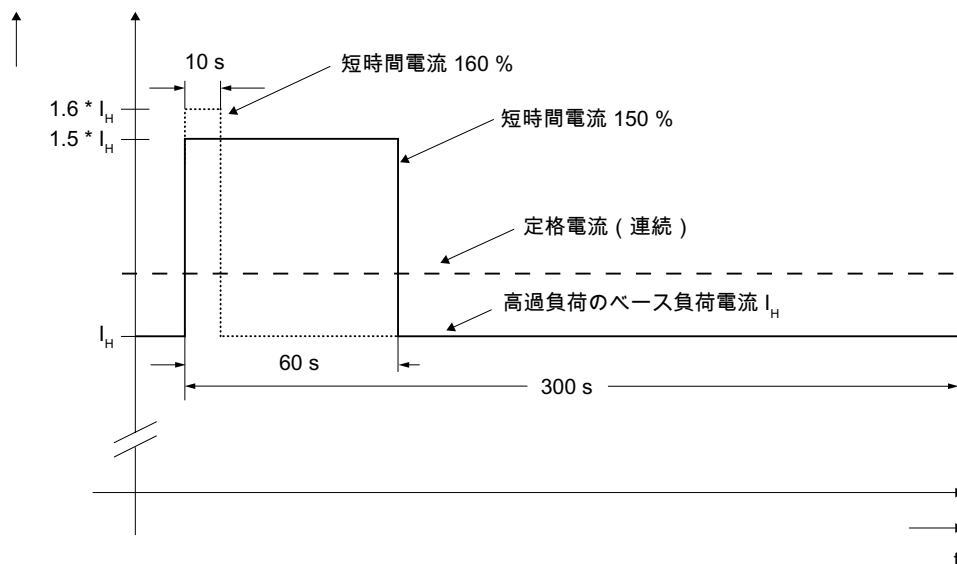


図 4-17 高過負荷

4.6.4

パルス周波数に対する電流ディレーティング

パルス周波数を高くした場合、出力電流のディレーティング係数を考慮しなければなりません。このディレーティング係数をモータモジュールの技術仕様に記載された電流に適用しなければなりません。

表 4-22 定格パルス周波数 2 kHz のモジュールのパルス周波数に対する出力電流のディレーティング係数

注文番号 6SL3320-...	出力 [kW]	パルス周波数 2 kHz の 場合の 出力電流 [A]	パルス周波数 4 kHz の 場合の ディレーティング係数
接続電圧 DC 510 ~ 720 V			
1TE32-1AAx	110	210	82 %
1TE32-6AAx	132	260	83 %
1TE33-1AAx	160	310	88 %
1TE33-8AAx	200	380	87 %
1TE35-0AAx	250	490	78 %

4.6 技術仕様

表 4-23 定格パルス周波数 1.25 kHz のモジュールのパルス周波数に対する出力電流のディレーティング係数

注文番号 6SL3320-...	出力 [kW]	パルス周波数 1.25 kHz の場合の 出力電流 [A]	パルス周波数 2.5 kHz の場合の ディレーティング係数
接続電圧 DC 510 ~ 720 V			
1TE36-1AAx	315	605	72 %
1TE37-5AAx	400	745	72 %
1TE38-4AAx	450	840	79 %
1TE41-0AAx	560	985	87 %
1TE41-2AAx	710	1260	87 %
1TE41-4AAx	800	1405	95 %
接続電圧 DC 675 ~ 1035 V			
1TG28-5AAx	75	85	89 %
1TG31-0AAx	90	100	88 %
1TG31-2AAx	110	120	88 %
1TG31-5AAx	132	150	84 %
1TG31-8AAx	160	175	87 %
1TG32-2AAx	200	215	87 %
1TG32-6AAx	250	260	88 %
1TG33-3AAx	315	330	82 %
1TG34-1AAx	400	410	82 %
1TG34-7AAx	450	465	87 %
1TG35-8AAx	560	575	85 %
1TG37-4AAx	710	735	79 %
1TG38-1AAx	800	810	95 %
1TG38-8AAx	900	910	87 %
1TG41-0AAx	1000	1025	86 %
1TG41-3AAx	1200	1270	79 %

パルス周波数の増加により得られる最大出力周波数

定格パルス周波数を整数倍することで、上記の表のディレーティング係数を考慮することにより以下の出力周波数が得られます。

表 4-24 パルス周波数の増加により得られる最大出力周波数

パルス周波数 [kHz]	最大出力周波数 [Hz]
1.25	100
2	160
2.5	200
4	300 ¹⁾
5	300 ¹⁾

1) 閉ループ制御により最大出力周波数は 300 Hz に制限されます。

4.6 技術仕様

4.6.5 モータモジュールの並列接続

モータモジュールを並列接続する場合、以下の規則を遵守してください。

- 最大 4 台の同一モータモジュールを並列接続することができます。
- モジュールを並列接続する場合は常に共通のコントロールユニットが必要となります。
- モータの電力ケーブルは同じ長さでなければなりません（対称設計）。
- モータモジュールへの電力供給は、共通 DC リンクから行わなければなりません。
- 単一卷線システムのモータの場合、電力ケーブルの長さを最小に保つか、モータリアクトルを使用しなければなりません。ケーブル長は、以下の表に記載されています。
- 並列接続されたモジュールの台数に関係なく、ディレーティング係数 5 % を考慮しなければなりません。

並列接続および単一卷線システムのモータへ接続する場合の最小ケーブル長

通知
2 台以上のモータモジュールを並列接続し、単一卷線システムのモータへ接続する場合は、以下の表に記載された最小モータケーブル長を必ず遵守してください。必要なケーブル長が確保できない場合は、モータリアクトルを使用してください。

表 4-25 DC 510 V ~ 720 V モータモジュール

注文番号	出力 [kW]	出力電流 [A]	最小ケーブル長 [m]
6SL3320-1TE32-1AAx	110	210	30
6SL3320-1TE32-6AAx	132	260	27
6SL3320-1TE33-1AAx	160	310	20
6SL3320-1TE33-8AAx	200	380	17
6SL3320-1TE35-0AAx	250	490	15
6SL3320-1TE36-1AAx	315	605	13
6SL3320-1TE37-5AAx	400	745	10
6SL3320-1TE38-4AAx	450	840	9
6SL3320-1TE41-0AAx	560	985	8
6SL3320-1TE41-2AAx	710	1260	6
6SL3320-1TE41-4AAx	800	1405	5

表 4-26 DC 675 V ~ 1035 V モータモジュール

注文番号	出力 [kW]	出力電流 [A]	最小ケーブル長 [m]
6SL3320-1TG28-5AAx	75	85	100
6SL3320-1TG31-0AAx	90	100	90
6SL3320-1TG31-2AAx	110	120	80
6SL3320-1TG31-5AAx	132	150	70
6SL3320-1TG31-8AAx	160	175	60
6SL3320-1TG32-2AAx	200	215	50
6SL3320-1TG32-6AAx	250	260	40
6SL3320-1TG33-3AAx	315	330	30
6SL3320-1TG34-1AAx	400	410	25
6SL3320-1TG34-7AAx	450	465	25
6SL3320-1TG35-8AAx	560	575	20
6SL3320-1TG37-4AAx	710	735	18
6SL3320-1TG38-1AAx	800	810	15
6SL3320-1TG38-8AAx	900	910	12
6SL3320-1TG41-0AAx	1000	1025	10
6SL3320-1TG41-3AAx	1200	1270	8

4.6 技術仕様

DC リンクコンポーネント

5.1 ブレーキモジュール

5.1.1 概要

ブレーキモジュールや外部制動抵抗器は、停電時にドライブを制御停止させるため（非常減速停止または **EMERGENCY STOP** カテゴリー 1 など）、または、ベーシックラインモジュールが使用されている場合は電源系統にエネルギーを回生できないため、短時間の回生運転モードが発生する際に DC リンク電圧を制限するために必要となります。ブレーキモジュールには、主回路とその制御回路が内蔵されています。

動作時、DC リンクのエネルギーは、制御盤の外側の外部制動抵抗器により熱エネルギーに変換されます。ブレーキモジュールは、独立して機能します。複数台のブレーキモジュールを並列運転することができます。この場合、各ブレーキモジュールにそれぞれ制動抵抗器が必要となります。

ベーシックラインモジュール、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュール、またはモータモジュールのサイズに応じて、最大 3 つのロットが用意されています。

フレームサイズ FB、GB、FX、GX:	1 スロット
フレームサイズ HX:	2 スロット
フレームサイズ JX:	3 スロット

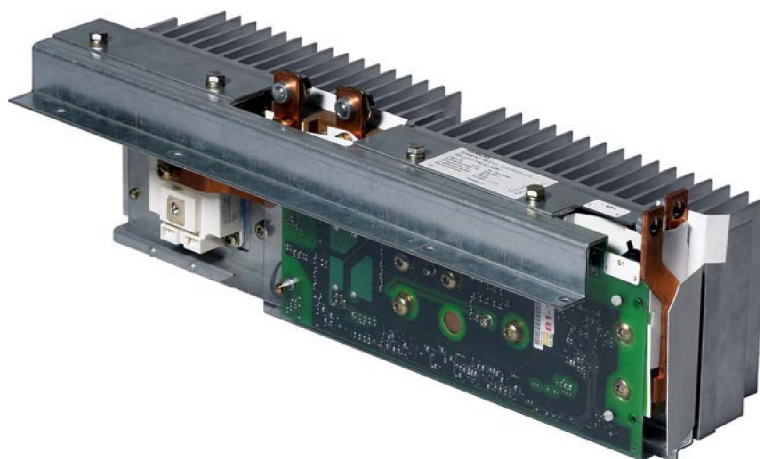


図 5-1 ブレーキモジュール

5.1 ブレーキモジュール

構造

シャーシタイプのブレーキモジュールは、ベーシックラインモジュール、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュール、またはモータモジュールの内側のスロットに挿入し、それぞれのファンが強制冷却を行います。制御回路の電源は、DC リンクから供給されます。ブレーキモジュールは、標準で付属しているバスバーセットとフレキシブルケーブルで DC リンクに接続します。

ブレーキモジュールの動作感度は、DIP スイッチで設定することができます。技術仕様に記載されている制動容量は、上限感度に適用されます。

ブレーキモジュールは以下のインターフェースを標準装備しています：

- バスバーやフレキシブルケーブルによる DC リンク接続部
- 外部制動抵抗器の接続端子
- デジタル入力 x 1 (High 信号によるブレーキモジュール動作禁止/立ち下がりエッジ High/Low による故障リセット)
- デジタル出力 x 1 (ブレーキモジュール動作無効)
- DIP スイッチ x 1 (動作感度用)

注記

フレームサイズ GX のブレーキモジュールをフレームサイズ GB のベーシックラインモジュールに取り付けるためには、注文番号 6SL3366-2NG00-0AA0 のケーブルハーネスセットが必要となります。

5.1.2 安全に関する情報

**警告**

すべての電圧源を遮断してから最大 5 分間は、危険レベルの電圧がすべての機器に残っています。この時間が経過するまでは作業を行わないでください。

5 分が経過して作業を開始する前には、必ず電圧を測定してください。DC リンク端子 DCP および DCN 間で電圧を測定することができます。

注意

使用する地域の言語で記載された DC リンク放電電圧に関する警告ラベルを必ずモジュールに貼り付けてください。

注意

制動抵抗器への接続は短絡/地絡保護されていなければなりません。

注記

SIEMENS が SINAMICS 用としてリリースしていない制動抵抗器を使用すると、制動抵抗器が破損する恐れがあります。

5.1.3 インターフェースの概要

5.1.3.1 フレームサイズ FX、FB 用のブレーキモジュール

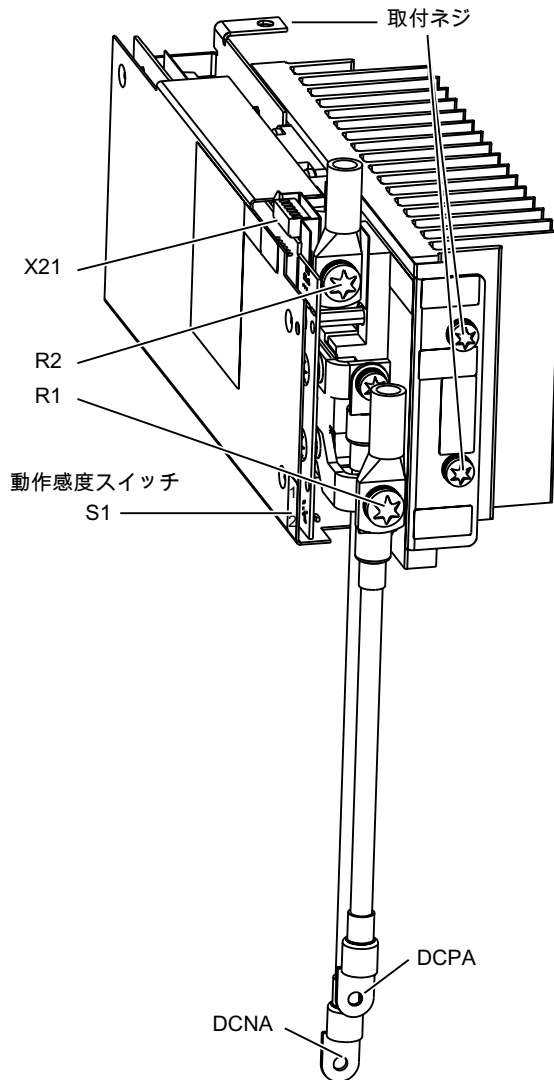


図 5-2 フレームサイズ FX のアクティブラインモジュール/モータモジュールおよびフレームサイズ FB のベーシックラインモジュール用のブレーキモジュール

注記

このブレーキモジュールでは、R1 と DCPA インターフェースは同じ接続端子を使用します。

5.1.3.2 フレームサイズ GX、GB 用のブレーキモジュール

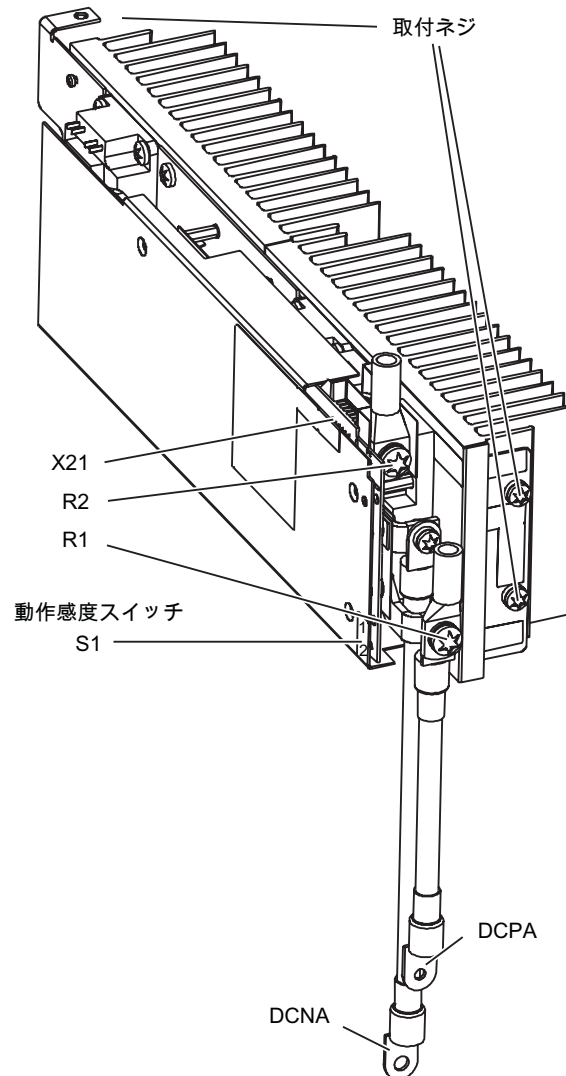


図 5-3 フレームサイズ GX のスマートラインモジュール/アクティブラインモジュール /モータモジュールおよびフレームサイズ GB のベーシックラインモジュール用のブレーキモジュール

注記

このブレーキモジュールでは、R1 と DCPA インターフェースは同じ接続端子を使用します。

5.1.3.3 フレームサイズ HX、JX 用のブレーキモジュール

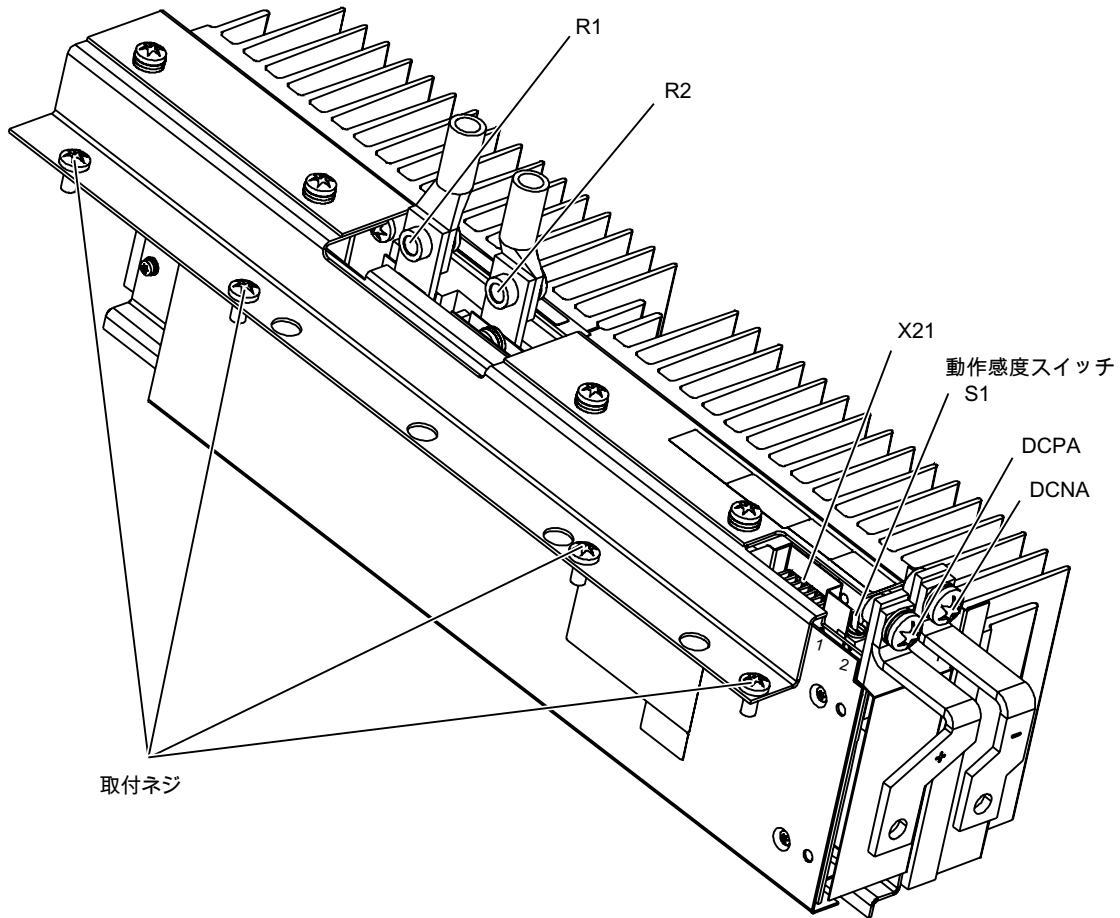


図 5-4 フレームサイズ HX/JX のスマートラインモジュール/アクティブラインモジュール/モータモジュール用のブレーキモジュール

5.1.3.4 接続例

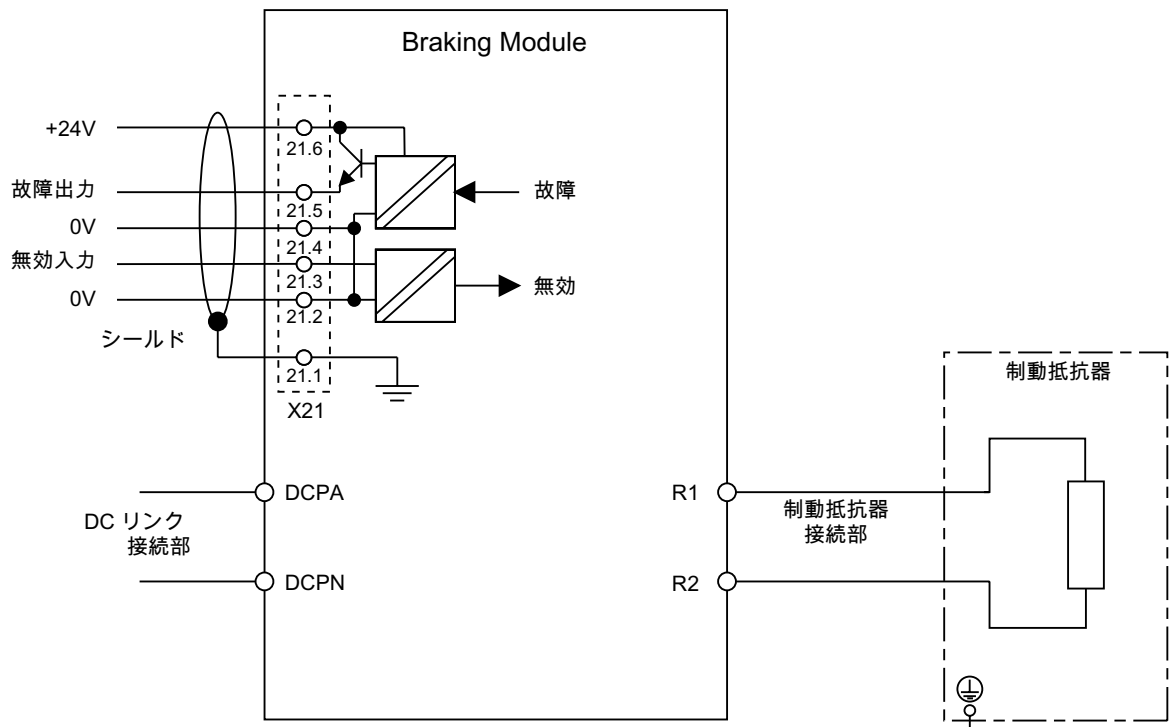


図 5-5 ブレーキモジュールの接続例

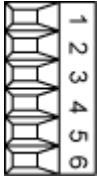
5.1.3.5 制動抵抗器接続部

表 5-1 制動抵抗器接続部

端子	仕様
R1	制動抵抗器接続部 R+
R2	制動抵抗器接続部 R-
推奨導体断面積：25/125 kW の場合：35 mm ² 、50/250 kW の場合：50 mm ²	

5.1.3.6 X21 デジタル入/出力

表 5-2 X21 端子台

	端子	名称 ¹⁾	技術仕様
	1	シールド	端子 2 ~ 6 のシールド接続部
	2	0 V	High 信号レベル : +15 V ~ 30 V
	3	DI 無効入力	消費電流 : 2 mA ~ 15 mA Low 信号レベル : -3 V ~ 5 V
	4	0 V	High 信号 : 故障なし
	5	DO 故障出力	Low 信号 : 故障あり 電圧 : DC 24 V 負荷電流 : 0.5 mA ~ 0.6 mA
	6	+24 V	電圧 : +18 V ~ 30 V 消費電流(代表値) : DC 24 V 時 10 mA
最大許容電線サイズ 1.5 mm ²			

1) DI : デジタル入力、DO : デジタル出力

注記

端子 X21.3 に High 信号を入力すると、ブレーキモジュールは動作禁止となります。立ち下がりエッジで、故障信号がリセットされます。

注記

信号の接続に関する設定ガイドは、SINAMICS S120 ファンクションマニュアルに記載されています。

5.1.3.7 S1 動作感度スイッチ

ブレーキモジュールが有効となる動作感度と制動中の DC リンク電圧は以下の表に示されています。

**警告**

動作感度スイッチは、ベーシックラインモジュール、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュールまたはモータモジュールの電源が遮断され、かつ DC リンクキャパシタが放電された状態の場合にのみ使用してください。

表 5-3 ブレーキモジュールの動作感度

電圧	動作感度	スイッチ位置	注
3 AC 380 V ～ 480 V	673 V	1	デフォルトの出荷時設定では 774 V となっています。電源電圧が 3 AC 380 V ～ 400 V の場合、モータおよびインバータに印加される電圧ストレスを低減するために、動作感度を 673 V に設定することができます。しかしながら、これにより、許容制動容量は電圧の二乗に比例して低下します $(673/774)^2 = 0.75$ 。 したがって、最大許容制動容量は 75 % となります。
	774 V	2	
3 AC 500 V ～ 600 V	841 V	1	デフォルトの出荷時設定では 967 V となっています。電源電圧が 3 AC 500 V の場合、モータおよびインバータに印加される電圧ストレスを低減するために、動作感度を 841 V に設定することができます。しかしながら、これにより、許容制動容量は電圧の二乗に比例して低下します $(841/967)^2 = 0.75$ 。 したがって、最大許容制動容量は 75 % となります。
	967 V	2	
3 AC 660 V ～ 690 V	1070 V	1	デフォルトの出荷時設定では 1158 V となっています。電源電圧が 3 AC 660 V の場合、モータおよびインバータに印加される電圧ストレスを低減するために、動作感度を 1070 V に設定することができます。しかしながら、これにより、許容制動容量は電圧の二乗に比例して低下します $(1070/1158)^2 = 0.85$ 。 したがって、最大許容制動容量は 85% となります。
	1158 V	2	

注記

ブレーキモジュールの動作感度スイッチのスイッチ位置は、取り付けられた状態で以下のようになっています。

- フレームサイズ FX、FB、GX、GB 用のブレーキモジュール：位置「1」は上、位置「2」は下
- フレームサイズ HX、JX 用のブレーキモジュール：位置「1」は後ろ、「2」は前

注意

動作感度が低い値に設定されていても、DC リンク電圧が最大電圧値（ハードウェアシャットダウンスレッシホールド）に達し、「過電圧」故障を検出することがあります。これは、たとえば、許容制動容量に対して回生エネルギーが大きすぎる場合に生じます。

DC リンク電圧がスレッシホールドを超過しないようにするには、Vdc-max コントローラを有効にし (p1240)、機器の電源電圧を適切に設定しなければなりません (p0210)。

5.1.4 取付け

5.1.4.1 フレームサイズ FX のアクティブラインモジュール/モータモジュールへのブレーキモジュールの取付け

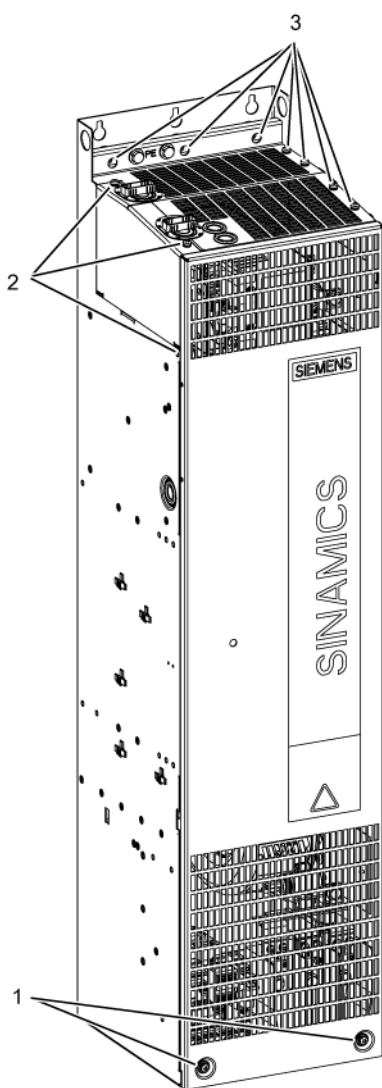


図 5-6 フレームサイズ FX のアクティブラインモジュール/モータモジュールへのブレーキモジュールの取付け — ステップ 1～3

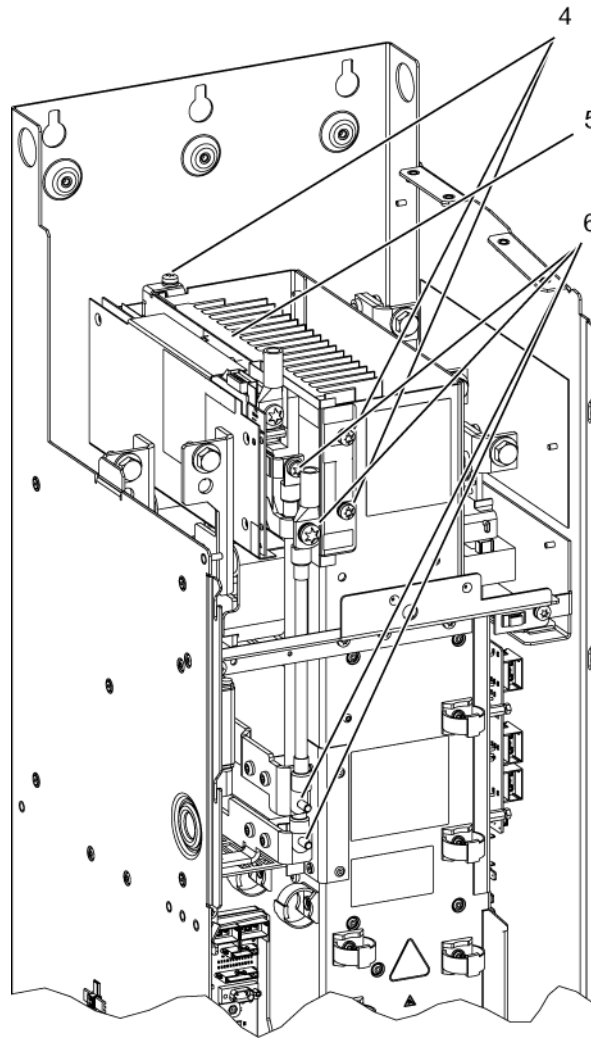


図 5-7 フレームサイズ FX のアクティブラインモジュール/モータモジュールへのブレーキモジュールの取付け — ステップ 4 ~ 6

ブレーキモジュールの取付け

取付け手順のステップは、前述の図に示された番号に対応しています。

1. フロントカバーから **2** 本の **M6** ネジを外し、カバーを取り外します。
2. 上部カバープレートの **2** 本のネジを外します。
左側の **1** つの **M6** ナットを緩めます。
左側のカバーを取り外します。
3. 上部カバープレートの **4** 本のネジを外します。
後ろの切り抜き部分の **3** 本のネジを外します。
上部カバーを取り外します。
4. ブランクプレートの **3** 本のネジを外します。
プレートを取り外します。
5. カバーがあった位置にブレーキモジュールを挿入し、**3** 本のネジ（ステップ **4** のネジ）で固定します。
6. DC リンクへの接続ケーブルを **2** 本のネジ（ブレーキモジュール接続用）と **2** つのナット（DC リンク接続用）で固定します。

ステップ **1** ～ **3** を逆の順序で実行します。

ケーブルを制動抵抗器に接続するために、カバーには制動抵抗器接続端子 (**R1**、**R2**) の上側に開口部が設けられています。

注意

「導電性部品接続の締付けトルク」の表に規定されている締付けトルクを遵守してください。
--

5.1.4.2 フレームサイズ GX のスマートラインモジュール/アクティブラインモジュール/モータモジュールへのブレーキモジュールの取付け

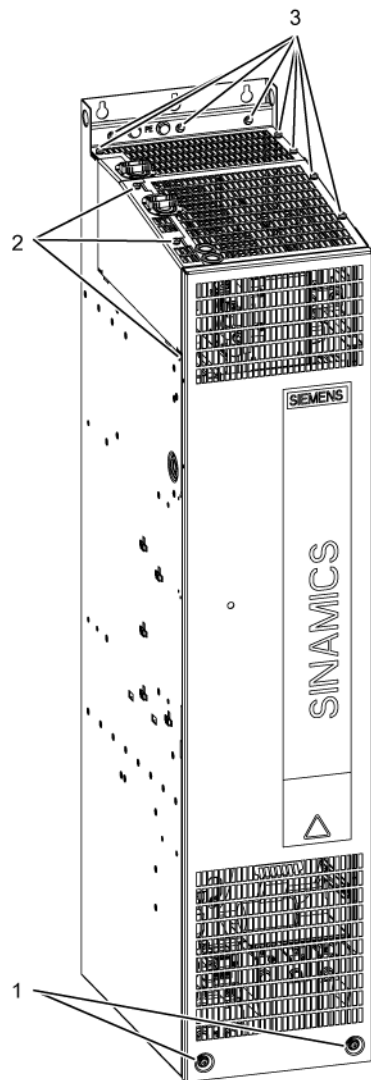


図 5-8 フレームサイズ GX のスマートラインモジュール/アクティブラインモジュール/モータモジュールへのブレーキモジュールの取付け — ステップ 1～3

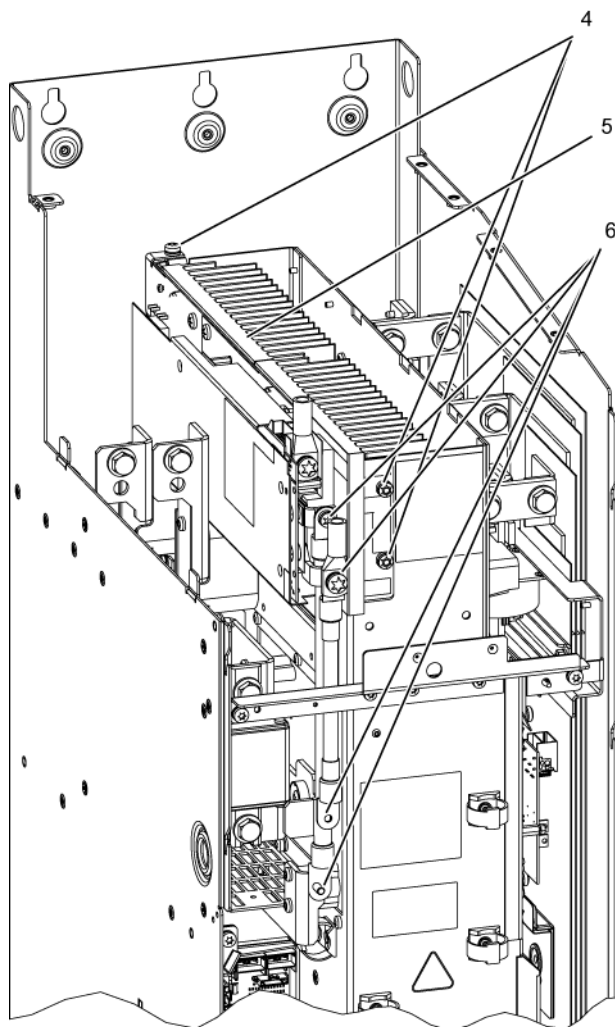


図 5-9 フレームサイズ GX のスマートラインモジュール/アクティブラインモジュール /モータモジュールへのブレーキモジュールの取付け – ステップ 4 ~ 6

ブレーキモジュールの取付け

取付け手順のステップは、前述の図に示された番号に対応しています。

1. フロントカバーから 2 本の M6 ネジを外し、カバーを取り外します。
2. 上部カバープレートの 2 本のネジを外します。
左側の 1 つの M6 ナットを緩めます。
左側のカバーを取り外します。
3. 上部カバープレートの 4 本のネジを外します。
後ろの切り抜き部分の 3 本のネジを外します。
上部カバーを取り外します。
4. ブランクプレートの 3 本のネジを外します。
プレートを取り外します。
5. カバーがあった位置にブレーキモジュールを挿入し、3 本のネジ（ステップ 4 のネジ）で固定します。
6. DC リンクへの接続ケーブルを 2 本のネジ（ブレーキモジュール接続用）と 2 つのナット（DC リンク接続用）で固定します。

ステップ 1 ～ 3 を逆の順序で実行します。

ケーブルを制動抵抗器に接続するために、カバーには制動抵抗器接続端子 (R1、R2) の上側に開口部が設けられています。

注意

「導電性部品接続の締付けトルク」の表に規定されている締付けトルクを遵守してください。
--

5.1.4.3 フレームサイズ HX のスマートラインモジュール/アクティブラインモジュール/モータモジュールへのブレーキモジュールの取付け

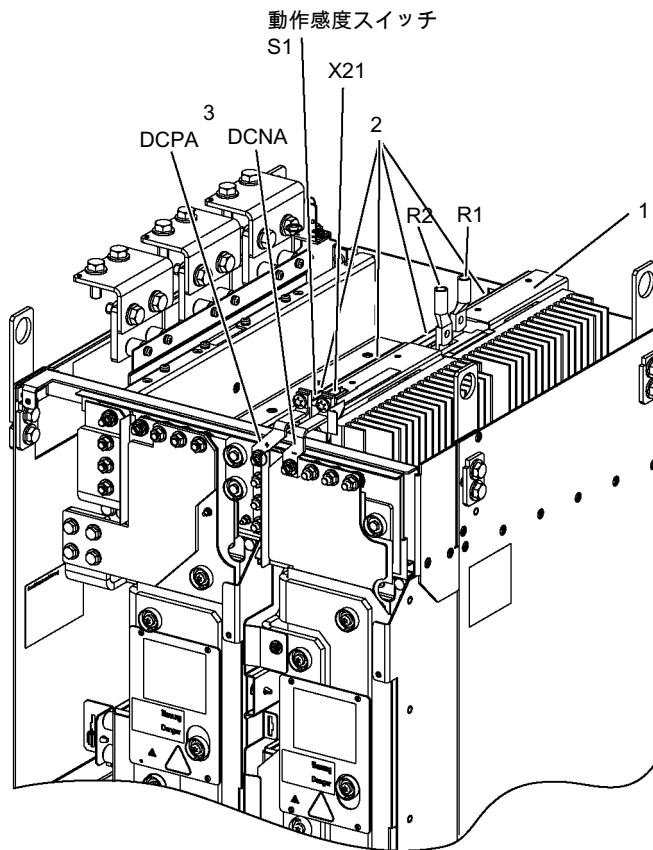


図 5-10 フレームサイズ HX のスマートラインモジュール/アクティブラインモジュール/モータモジュールへのブレーキモジュールの取付け

ブレーキモジュールの取付け

取付け手順のステップは、前述の図に示された番号に対応しています。

1. ブレーキモジュールを取り付けます。
2. ブレーキモジュールの 4 本の取付ネジを締め付けます。
3. DC リンクへの接続ブラケット (DCPA/DCNA) を取り付けます。

注意

「導電性部品接続の締め付けトルク」の表に規定されている締め付けトルクを遵守してください。

5.1.4.4 フレームサイズ JX のスマートラインモジュール/アクティブラインモジュール/モータモジュールへのブレーキモジュールの取付け

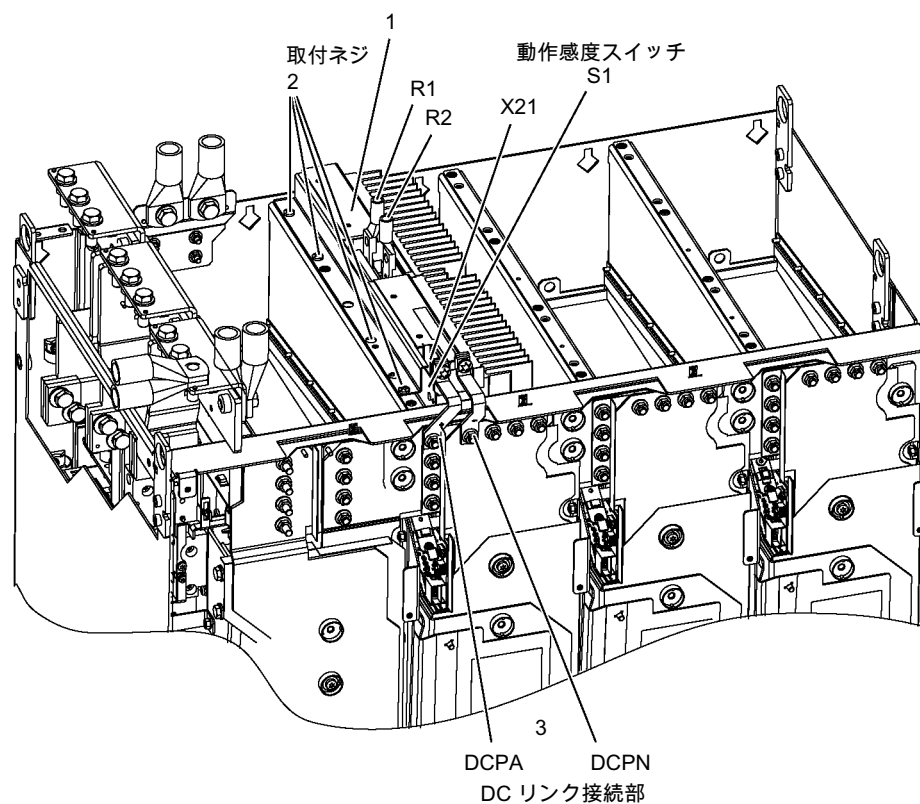


図 5-11 フレームサイズ JX のスマートラインモジュール/アクティブラインモジュール/モータモジュールへのブレーキモジュールの取付け

ブレーキモジュールの取付け

取付け手順のステップは、図に示された番号に対応しています。

1. ブレーキモジュールを取り付けます。
2. ブレーキモジュールの 4 本の取付ネジを締め付けます。
3. DC リンクへの接続ブラケット (DCPA/DCNA) を取り付けます。

注意

「導電性部品接続の締め付けトルク」の表に規定されている締め付けトルクを遵守してください。

5.1.4.5 フレームサイズ FB のベーシックラインモジュールへのブレーキモジュールの取付け

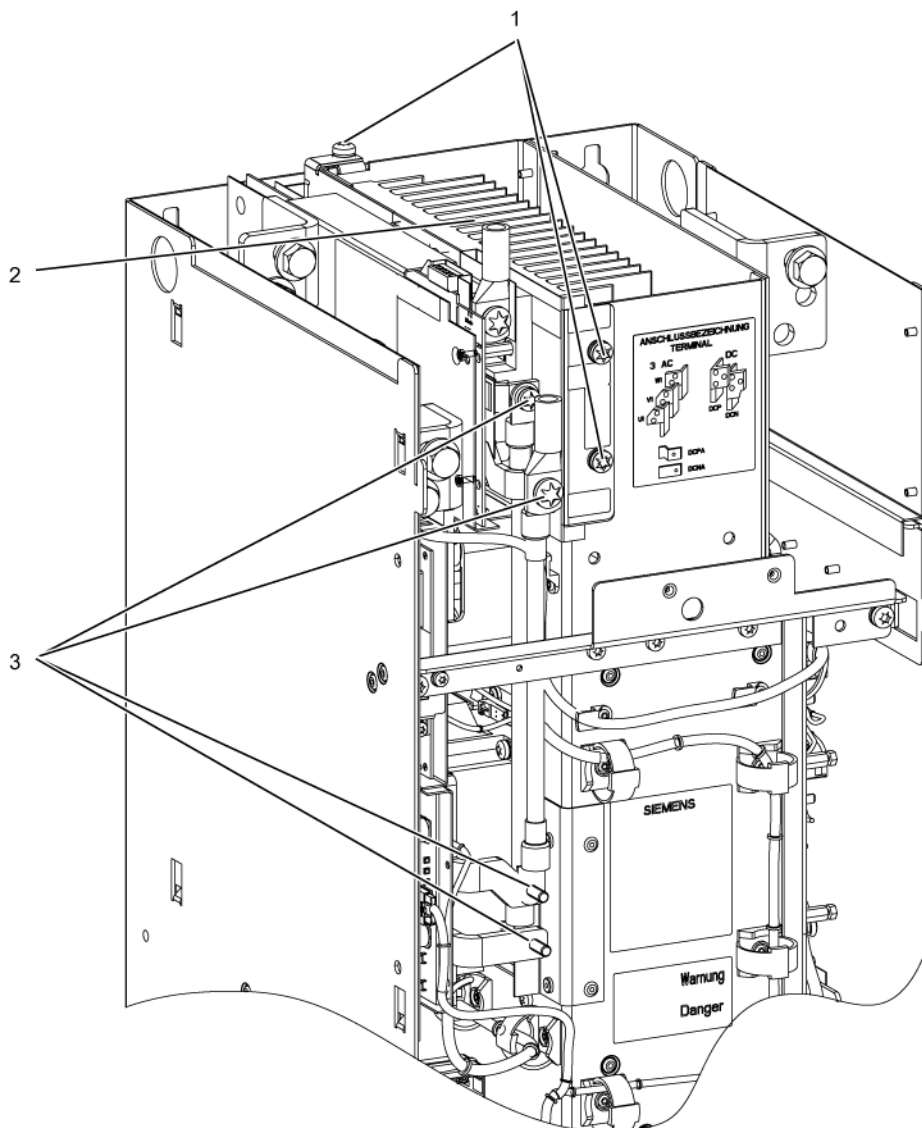


図 5-12 フレームサイズ FB のベーシックラインモジュールへのブレーキモジュールの取付け

ブレーキモジュールの取付け

取付け手順のステップは、図に示された番号に対応しています。

1. ブランクプレートの **3** 本のネジを外します。
プレートを取り外します。
2. カバーがあった位置にブレーキモジュールを挿入し、**3** 本のネジ（ステップ 1 のネジ）で固定します。
3. DC リンクへの接続ケーブルを **2** 本のネジ（ブレーキモジュール接続用）と **2** つのナット（DC リンク接続用）で固定します。

注意
「導電性部品接続の締付けトルク」の表に規定されている締付けトルクを遵守してください。

5.1.4.6 フレームサイズ GB のベーシックラインモジュールへのブレーキモジュールの取付け

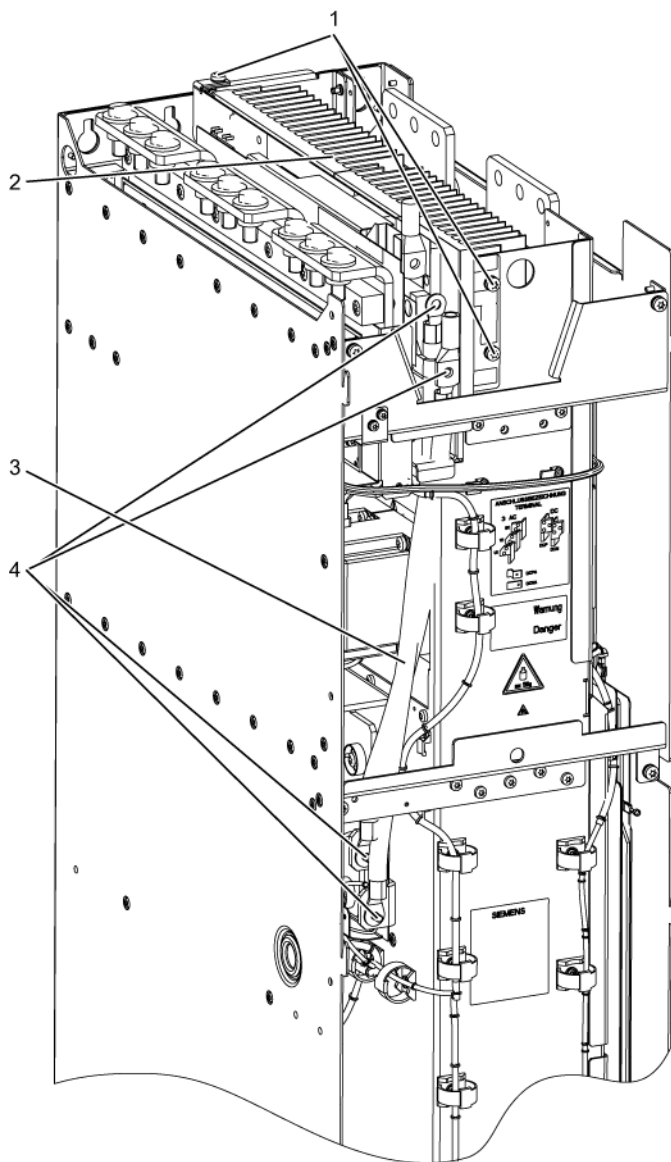


図 5-13 フレームサイズ GB のベーシックラインモジュールへのブレーキモジュールの取付け

ブレーキモジュールの取付け

注記

フレームサイズ **GX** のブレーキモジュールをフレームサイズ **GB** のベーシックラインモジュールに取り付けるためには、注文番号 **6SL3366-2NG00-0AA0** のケーブルハーネスセットが必要となります。

取付け手順のステップは、図に示された番号に対応しています。

1. ブランクプレートの **3** 本のネジを外します。
プレートを取り外します。
2. カバーがあった位置にブレーキモジュールを挿入し、**3** 本のネジ（ステップ 1 のネジ）で固定します。
3. ケーブルハーネスセット（注文番号 **6SL3366-2NG00-0AA0**）の接続ケーブルを使用します。
4. DC リンクへの接続ケーブルを **2** 本のネジ（ブレーキモジュール接続用）と **2** つのナット（DC リンク接続用）で固定します。

注意

「導電性部品接続の締付けトルク」の表に規定されている締付けトルクを遵守してください。

5.1.5 技術仕様

表 5-4 ブレーキモジュールの技術仕様、3 AC 380 V ~ 480 V

ブレーキモジュール 6SL3300-	1AE31-3AA0	1AE32-5AA0	1AE32-5BA0
取付けに適したサイズ： スマートラインモジュール/アクティブラインモジュール/モータモジュール、フレームサイズ ベーシックラインモジュール、フレームサイズ	FX FB	GX GB	HX / JX --
P _{DB} 容量 (定格容量)	25 kW	50 kW	50 kW
P ₁₅ 容量 (ピーク容量)	125 kW	250 kW	250 kW
P ₂₀ 容量	100 kW	200 kW	200 kW
P ₄₀ 容量	50 kW	100 kW	100 kW
調整可能な動作感度	774 V (673 V)		
デジタル入力			
電圧	-3 V ~ 30 V		
Low レベル (デジタル入力の開放時は "Low" と認識します)	-3 V ~ 5 V		
High レベル	15 V ~ 30 V		
消費電流の代表値 (DC 24 V 時)	10 mA		
最大接続可能断面積	1.5 mm ²		
デジタル出力 (連続短絡防止)			
電圧	DC 24 V		
デジタル出力の最大負荷電流	500 mA		
最大接続可能断面積	1.5 mm ²		
R1/R2 接続	M8 ネジ	M8 ネジ	M8 ネジ
最大導体断面積 R1/R2	35 mm ²	50 mm ²	50 mm ²
重量 (約)	3.6 kg	7.3 kg	7.5 kg

表 5-5 ブレーキモジュールの技術仕様、3 AC 500 V ~ 600 V

ブレーキモジュール 6SL3300-	1AF31-3AA0	1AF32-5AA0	1AF32-5BA0
取付けに適したサイズ： スマートラインモジュール/アクティブラインモジュール/モータモジュール、フレームサイズ ベーシックラインモジュール、フレームサイズ	FX FB	GX GB	HX / JX --
P _{DB} 容量 (定格容量)	25 kW	50 kW	50 kW
P ₁₅ 容量 (ピーク容量)	125 kW	250 kW	250 kW
P ₂₀ 容量	100 kW	200 kW	200 kW
P ₄₀ 容量	50 kW	100 kW	100 kW
調整可能な動作感度	967 V (841 V)		
デジタル入力			
電圧	-3 V ~ 30 V		
Low レベル (デジタル入力の開放時は "Low" と認識します)	-3 V ~ 5 V		
High レベル	15 V ~ 30 V		
消費電流の代表値 (DC 24 V 時)	10 mA		
最大接続可能断面積	1.5 mm ²		
デジタル出力 (連続短絡防止)			
電圧	DC 24 V		
デジタル出力の最大負荷電流	500 mA		
最大接続可能断面積	1.5 mm ²		
R1/R2 接続	M8 ネジ	M8 ネジ	M8 ネジ
最大導体断面積 R1/R2	35 mm ²	50 mm ²	50 mm ²
重量 (約)	3.6 kg	7.3 kg	7.5 kg

5.1 ブレーキモジュール

表 5-6 ブレーキモジュールの技術仕様、3 AC 660 V ~ 690 V

ブレーキモジュール 6SL3300-	1AH31-3AA0	1AH32-5AA0	1AH32-5BA0
取付けに適したサイズ： スマートラインモジュール/アクティブラインモジュール/モータモジュール、フレームサイズ ベーシックラインモジュール、フレームサイズ	FX FB	GX GB	HX / JX
P _{DB} 容量 (定格容量)	25 kW	50 kW	50 kW
P ₁₅ 容量 (ピーク容量)	125 kW	250 kW	250 kW
P ₂₀ 容量	100 kW	200 kW	200 kW
P ₄₀ 容量	50 kW	100 kW	100 kW
調整可能な動作感度	1158 V (1070 V)		
デジタル入力			
電圧	-3 V ~ 30 V		
Low レベル (デジタル入力の開放時は "Low" と認識します)	-3 V ~ 5 V		
High レベル	15 V ~ 30 V		
消費電流の代表値 (DC 24 V 時)	10 mA		
最大接続可能断面積	1.5 mm ²		
デジタル出力 (連続短絡防止)			
電圧	DC 24 V		
デジタル出力の最大負荷電流	500 mA		
最大接続可能断面積	1.5 mm ²		
R1/R2 接続	M8 ネジ	M8 ネジ	M8 ネジ
最大導体断面積 R1/R2	35 mm ²	50 mm ²	50 mm ²
重量 (約)	3.6 kg	7.3 kg	7.5 kg

5.2 制動抵抗器

5.2.1 概要

DC リンクの余剰エネルギーは、制動抵抗器により熱として消費されます。

制動抵抗器は、ブレーキモジュールに接続されます。制動抵抗器は、制御盤または電気室の外に設置します。これにより、ベーシックラインモジュール、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュール、モータモジュールの周囲に発生する熱損失を放散することができます。これにより、必要となる空調レベルを低減することができます。

定格容量が **25 kW** および **50 kW** の抵抗器が用意されています。

ブレーキモジュールと制動抵抗器を並列接続することにより、大容量化することができます。その場合、ブレーキモジュールは、ベーシックラインモジュール、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュールまたはモータモジュールの通風ダクトに取り付けます。各モジュールのサイズに応じて、最大 **3** 箇所の取付け位置が用意されています。

幅広い電圧範囲のインバータで制動抵抗器が使用できるように、ブレーキモジュールの動作感度を設定することにより電圧を調整することができます（例えば、モータおよびインバータに印加される電圧負荷の低減のため）。

サーモスタットが制動抵抗器の過熱を監視します。制限値を超過するとフローティング接点に信号を送ります。

5.2 制動抵抗器

5.2.2 安全に関する情報

注意
モジュール（通風グリル付き）のすべての側面に 200 mm の冷却クリアランスを確保してください。

注意
制動抵抗器のケーブルは、短絡/地絡保護を考慮して布線しなければなりません。

注記

ベーシックラインモジュール、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュールまたはモータモジュールのブレーキモジュールへの接続ケーブルは、できる限り短くしなければなりません（最大 100 m）。

制動抵抗器は、床面取付けにのみ適しています。

制動抵抗器によって変換された熱エネルギーを放散するために十分なスペースを確保してください。

可燃性物質から十分な距離を確保してください。

制動抵抗器は、自立構造のユニットとして取り付けてください。

制動抵抗器の上に直接または間接的に物を置かないでください。

火災感知器の下に制動抵抗器を設置しないでください。制動抵抗器から発生する熱により火災感知器が誤作動を起こす場合があります。

屋外設置の場合は、屋根を取り付け、制動抵抗器を降雨から保護してください（保護等級 IP20 に準拠）。

注意
制動抵抗器の表面温度は 80 °C を超えることがあります。

5.2.3 外形寸法図

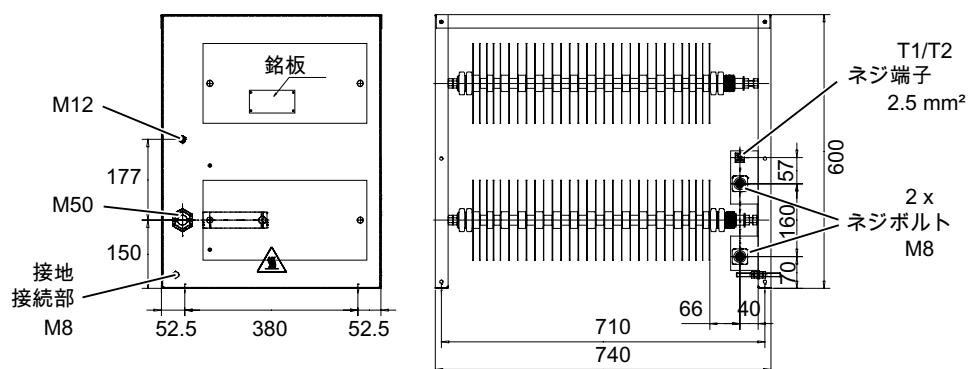


図 5-14 外形寸法図 制動抵抗器 25 kW / 125 kW

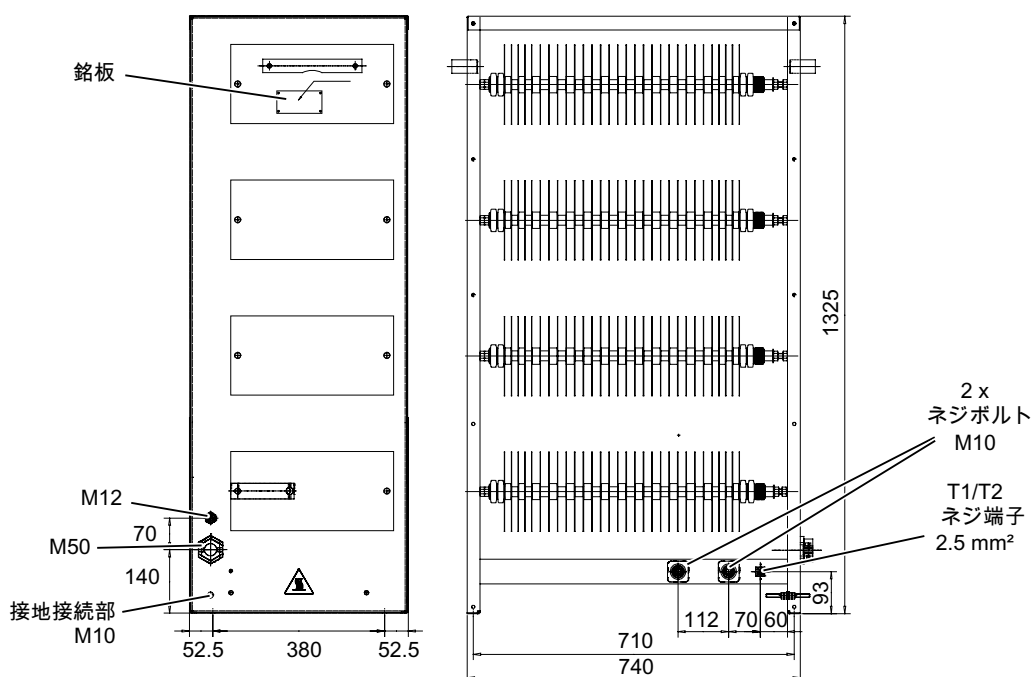


図 5-15 外形寸法図 制動抵抗器 50 kW / 250 kW

5.2 制動抵抗器

5.2.4 電氣的接続

 警告

ブレーキモジュールは、ベーシックラインモジュール、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュールまたはモータモジュールが電源から遮断され、DC リンクが放電されてからのみ接続してください。

注意

制動抵抗器のケーブルは、短絡/地絡保護を考慮して布線しなければなりません。ブレーキモジュールと外部制動抵抗器の間の接続ケーブル長は 100 m を超えないようにしてください。

推奨ケーブル断面積：

- 25/125 kW の場合：35 mm²
- 50/250 kW の場合：50 mm²

サーマル接点

制動抵抗器を過負荷から保護するためにサーマル接点が入蔵されています。そのフローティング接点は、制御システムのシーケンス回路に接続しなければなりません。

表 5-7 サーマル接点の接続

端子	機能	技術仕様
T1	サーマル接点の接続	電圧：AC 250 V 負荷電流：最大 1 A
T2	サーマル接点の接続	

最大接続可能断面積：2.5 mm²

5.2.5 技術仕様

表 5-8 制動抵抗器の技術仕様 3 AC 380 V ~ 480 V

注文番号	単位	6SL3000-1BE31-3AA0	6SL3000-1BE32-5AA0
P _{DB} (定格容量)	kW	25	50
P ₁₅ (ピーク容量)	kW	125	250
最大電流	A	189	378
抵抗	Ω	4.4 (± 7.5 %)	2.2 (± 7.5 %)
ケーブル引き込み		ケーブルグラウンド M50	ケーブルグラウンド M50
パワー接続部		M8 ボルトタイプネジ端子	M10 ボルトタイプ端子
最大許容ケーブル断面積	mm ²	50	70
保護等級		IP20	IP20
幅 x 高さ x 奥行き	mm	740 x 605 x 485	810 x 1325 x 485
重量 (約)	kg	50	120

表 5-9 制動抵抗器の技術仕様 3 AC 500 V ~ 600 V

注文番号	単位	6SL3000-1BF31-3AA0	6SL3000-1BF32-5AA0
P _{DB} (定格容量)	kW	25	50
P ₁₅ (ピーク容量)	kW	125	250
最大電流	A	153	306
抵抗	Ω	6.8 (± 7.5 %)	3.4 (± 7.5 %)
ケーブル引き込み		ケーブルグラウンド M50	ケーブルグラウンド M50
パワー接続部		M8 ボルトタイプネジ端子	M10 ボルトタイプ端子
最大許容ケーブル断面積	mm ²	50	70
保護等級		IP20	IP20
幅 x 高さ x 奥行き	mm	740 x 605 x 485	810 x 1325 x 485
重量 (約)	kg	50	120

5.2 制動抵抗器

表 5-10 制動抵抗器の技術仕様 3 AC 660 V ~ 690 V

注文番号	単位	6SL3000-1BH31-3AA0	6SL3000-1BH32-5AA0
P _{DB} (定格容量)	kW	25	50
P ₁₅ (ピーク容量)	kW	125	250
最大電流	A	125	255
抵抗	Ω	9.8 (± 7.5 %)	4.9 (± 7.5 %)
ケーブル引き込み		ケーブルグラウンド M50	ケーブルグラウンド M50
パワー接続部		M8 ボルトタイプネジ端子	M10 ボルトタイプ端子
最大許容ケーブル断面積	mm ²	50	70
保護等級		IP20	IP20
幅 x 高さ x 奥行き	mm	740 x 605 x 485	810 x 1325 x 485
重量 (約)	kg	50	120

デューティサイクル

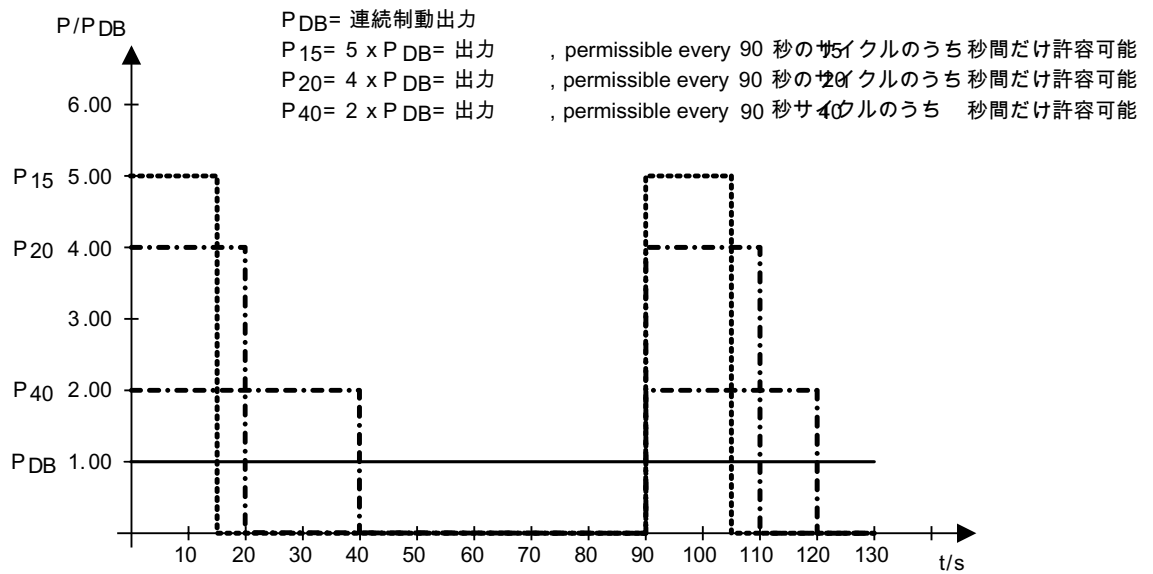


図 5-16 制動抵抗器のデューティサイクル

モータ側配電機器

6.1 サインフィルタ

6.1.1 概要

モータモジュールの出力側にサインフィルタを接続すると、モータ端子間に印加される電圧がほぼ正弦波となります。これにより、モータ巻線にかかるサージ電圧が低減され、パルス周波数に起因するノイズが低減されます。

定格出力が最大 **250 kW**（ディレーティングを考慮せず）までのインバータ用のサインフィルタが用意されています。

サインフィルタを使用する際は、モータモジュールのパルス周波数を **4 kHz** に設定してください。その結果、モータモジュールの出力電流が低下します。

サインフィルタを使用すると、利用可能な出力電圧が **15%** 低下します。

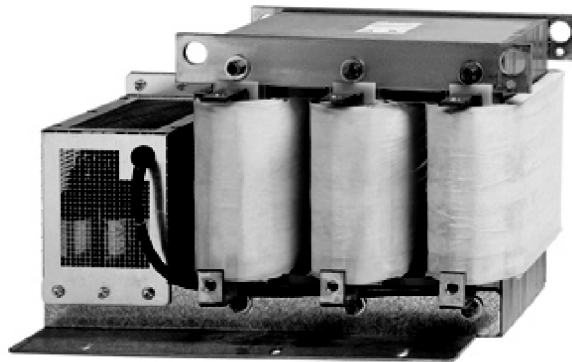


図 6-1 サインフィルタ

6.1 サインフィルタ


6.1.2 安全に関する情報

注意
機器の上部と側面には、100 mm の冷却クリアランスを確保してください。

注記
モータモジュールへの接続ケーブルは、できるだけ短くしてください（最大 5 m）。


注意
配線を入れ替えてはいけません。 <ul style="list-style-type: none"> ● モータモジュールへの入力ケーブル 1U1、1V1、1W1 と ● 負荷への出力ケーブル 1U2、1V2、1W2 これを遵守しないと、サインフィルタが破損する恐れがあります。

注意
SIEMENS が SINAMICS 用として認可していないサインフィルタを使用すると、モータモジュールが損傷したり、誤動作することがあります。

 注意
サインフィルタの表面温度は 80 °C を超えることがあります。

注意
サインフィルタがモータモジュールに接続されている場合、フィルタの破損を防止するために、試運転中に必ず有効にしなければなりません (p0230 = 3)。 サインフィルタがモータモジュールに接続されている場合、モータを接続せずにモータモジュールを運転してはいけません。フィルタが破損することがあります。

注意
サインフィルタ使用時の最大許容出力周波数は 150 Hz です。

 危険
サインフィルタは、保護接地導体に大きな漏れ電流が流れます。 サインフィルタにより大きな漏れ電流が流れるため、サインフィルタまたは該当する制御盤は恒久的に保護接地導体に接続しなければなりません。 EN 61800-5-1 のセクション 6.3.6.7 に従い、保護接地導体の最小電線サイズは、漏れ電流が大きな機器の保護接地導体に関する地域の安全規制に適合しなければなりません。

6.1.3 外形寸法図

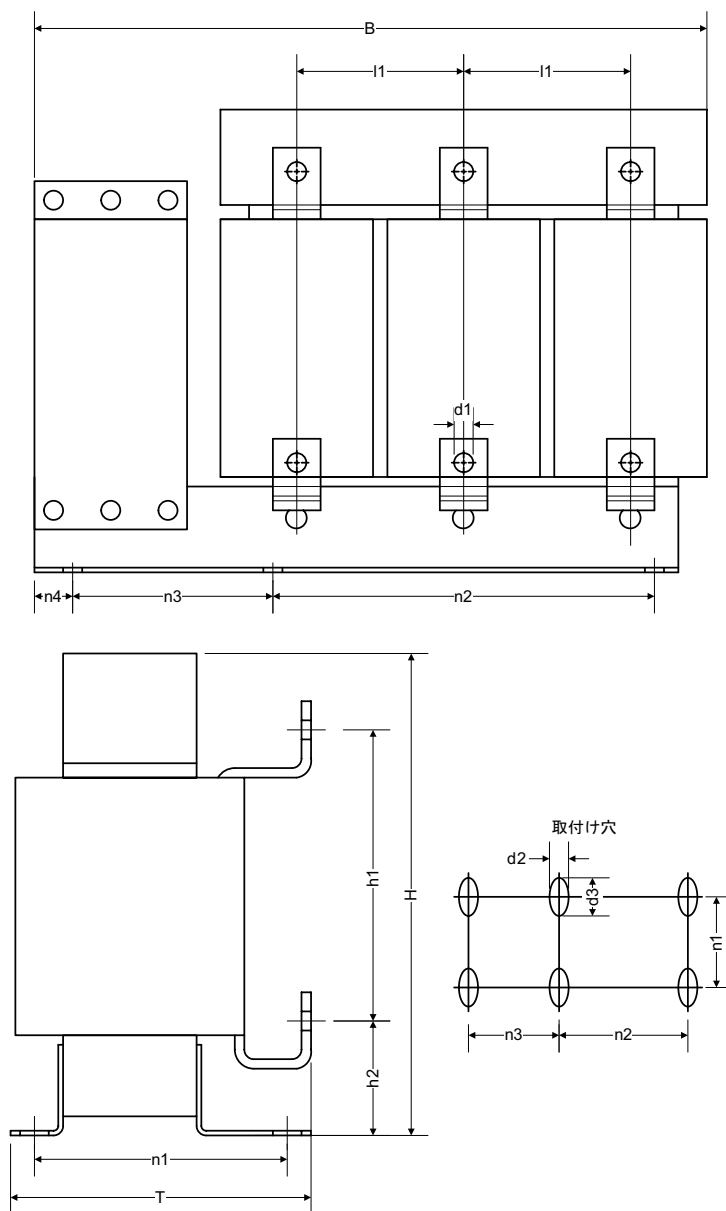


図 6-2 外形寸法図、サインフィルタ

表 6-1 サインフィルタの寸法 (値はすべて mm)

6SL3000-	2CE32-3AA0	2CE32-8AA0	2CE33-3AA0	2CE34-1AA0
B	620	620	620	620
H	320	320	360	360
T	300	300	370	370
l1	140	140	140	140

6.1 サインフィルタ

6SL3000-	2CE32-3AA0	2CE32-8AA0	2CE33-3AA0	2CE34-1AA0
h1	180	180	220	220
h2	65	65	65	65
n1 ¹⁾	280	280	320	320
n2 ¹⁾	150	150	150	150
n3 ¹⁾	225	225	225	225
n4	105	105	105	105
d1	12	12	12	12
d2	11	11	11	11
d3	22	22	22	22

¹⁾) 長さ n1、n2 および n3 はドリル穴の間の幅

6.1.4 技術仕様

表 6-2 サインフィルタの技術仕様、3 AC 380 V ~ 480 V

注文番号	6SL3000-	2CE32-3AA0	2CE32-3AA0	2CE32-8AA0	2CE33-3AA0	2CE34-1AA0
適したモータモジュール	6SL3320-	1TE32-1AA0	1TE32-6AA0	1TE33-1AA0	1TE33-8AA0	1TE35-0AA0
パルス周波数 4 kHz でサインフィルタを併用したモータモジュールの定格電流 (ユニット定格)		170 A (90 kW)	215 A (110 kW)	270 A (132 kW)	330 A (160 kW)	380 A (200 kW)
定格電流	A	225	225	276	333	408
最大出力周波数	Hz	150	150	150	150	150
電力損失 - 50 Hz 時 - 150 Hz 時	kW kW	0.35 0.6	0.35 0.6	0.4 0.69	0.245 0.53	0.38 0.7
接続部 - モータモジュール側 - 負荷側		M10 接続ラグ M10 接続ラグ				
サインフィルタとモータの間の最大許容ケーブル長	m	300 (シールド付き) 450 (非シールド)				
保護等級		IP00	IP00	IP00	IP00	IP00
寸法 幅 高さ 奥行き	mm mm mm	620 300 320	620 300 320	620 300 320	620 370 360	620 370 360
重量	kg	124	124	127	136	198

6.2 モータリアクトル

6.2.1 概要


モータリアクトルは、モータをインバータ駆動するときに発生するモータ端子での電圧勾配を緩やかにすることによって、モータ巻線の電圧ストレスを低減します。同時に、長いモータケーブルを使用している場合にモータモジュールの出力で生じる容量性の充放電電流を低減します。

6.2.2 安全に関する情報

注意
機器の上部と側面には、100 mm の冷却クリアランスを確保してください。

注記
モータモジュールへの接続ケーブルは、できるだけ短くしてください（最大 5 m）。

注意
SIEMENS が SINAMICS 用として認可していないモータリアクトルを使用すると、リアクトルが熱的損傷を受ける恐れがあります。

 注意
モータリアクトルの表面温度は 80 °C を超えることがあります。

注意
モータリアクトルがモータモジュールに接続されている場合、試運転中に有効にしななければなりません (p0230 = 1)。

注意
サインフィルタ使用時の最大許容出力周波数は 150 Hz です。

注意
モータリアクトル使用時の最大許容パルス周波数は 2.5 kHz または 4 kHz です。

6.2 モータリアクトル

6.2.3 外形寸法図

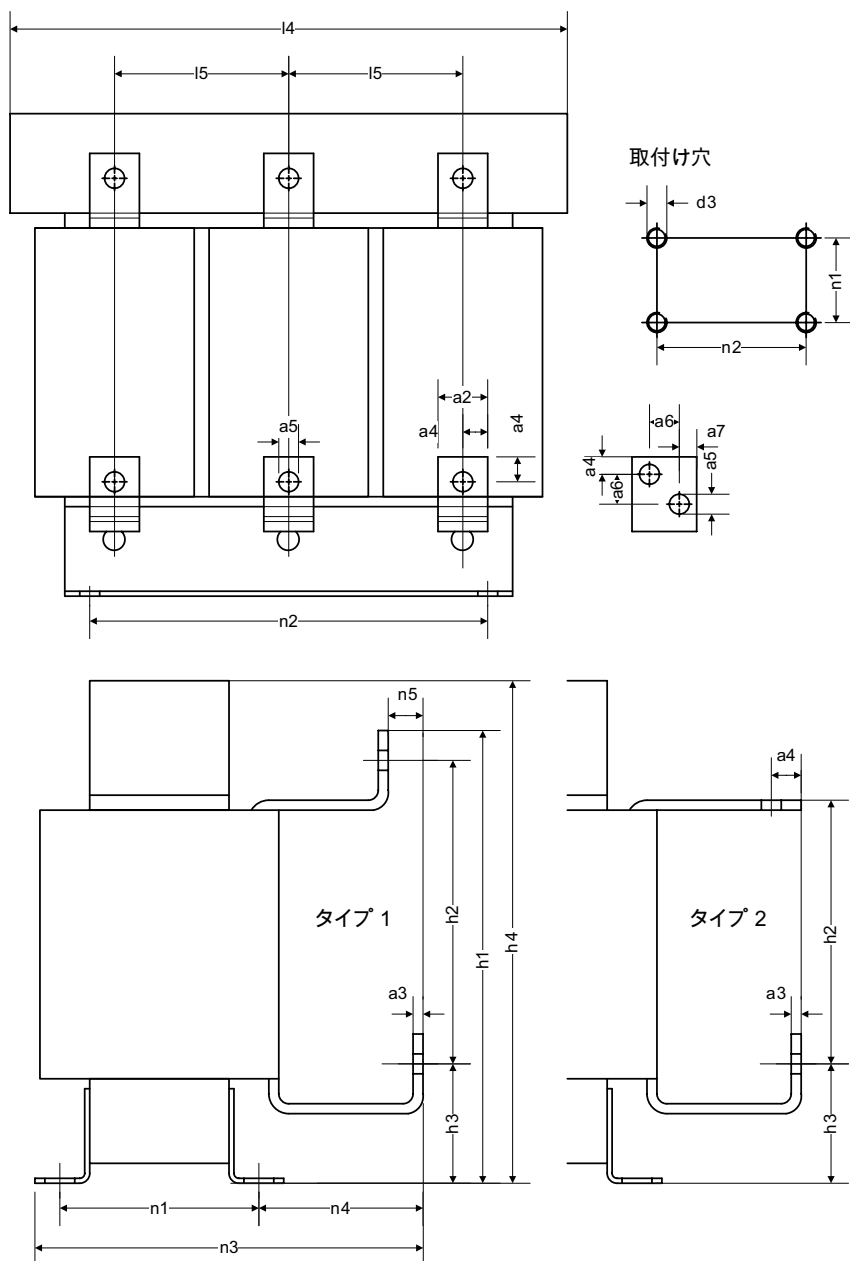


図 6-3 外形寸法図、モータリアクトル

表 6-3 モータリアクトルの寸法、3 AC 380 V ~ 480 V、パート 1 (データはすべて mm)

6SL3000-	2BE32-1AA0	2BE32-6AA0	2BE33-2AA0	2BE33-8AA0	2BE35-0AA0
接続タイプ	タイプ 1	タイプ 1	タイプ 1	タイプ 1	タイプ 2
a2	25	25	25	25	30
a3	5	5	5	5	6
a4	12.5	12.5	12.5	12.5	15
a5	11	11	11	11	14
l4	300	300	300	300	300
l5	100	100	100	100	100
h1	-	-	-	-	-
h2	194	227	194	194	245
h3	60	60	60	60	60
h4	285	315	285	285	365
n1 ¹⁾	163	183	163	183	183
n2 ¹⁾	224	224	224	224	224
n3	257	277	257	277	277
n4	79	79	79	79	79
d3	M8	M8	M8	M8	M8

¹⁾ 長さ n1 および n2 は穴の間の幅

6.2 モータリアクトル

表 6-4 モータリアクトルの寸法、3 AC 380 V ~ 480 V、パート 2 (データはすべて mm)

6SL3000-	2AE36-1AA0	2AE38-4AA0	2AE41-0AA0	2AE41-4AA0	
接続タイプ	タイプ 1	タイプ 1	タイプ 1	タイプ 1	
a2	40	40	40	60	
a3	8	8	8	12	
a4	20	20	20	17	
a5	14	14	14	14	
a6	-	-	-	22	
a7	-	-	-	19	
l4	410	410	410	460	
l5	140	140	140	160	
h1	392	392	392	392	
h2	252	252	252	255	
h3	120	120	120	120	
h4	385	385	385	385	
n1 ¹⁾	191	191	206	212	
n2 ¹⁾	316	316	316	356	
n3	292	292	302	326	
n4	84.5	84.5	79.5	94.5	
n5	30	30	-	-	
d3	M10	M10	M10	M10	

1) 長さ n1 および n2 は穴の間の幅

表 6-5 モータリアクトルの寸法、3 AC 500 V ~ 690 V、パート 1 (データはすべて mm)

6SL3000-	2AH31-0AA0	2AH31-5AA0	2AH31-8AA0	2AH32-4AA0	2AH32-6AA0
接続タイプ	タイプ 1	タイプ 1	タイプ 1	タイプ 1	タイプ 1
a2	25	25	25	25	25
a3	5	5	5	5	5
a4	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
a5	11	11	11	11	11
l4	270	270	300	300	300
l5	88	88	100	100	100
h1	-	-	-	-	-
h2	150	150	194	194	194
h3	60	60	60	60	60
h4	248	248	285	285	285
n1 ¹⁾	103	103	118	118	118
n2 ¹⁾	200	200	224	224	224
n3	200	200	212	212	212
n4	82	82	79	79	79
d3	M8	M8	M8	M8	M8

¹⁾ 長さ n1 および n2 は穴の間の幅

6.2 モータリアクトル

表 6-6 モータリアクトルの寸法、3 AC 500 V ~ 690 V、パート 2 (データはすべて mm)

6SL3000-	2AH33-6AA0	2AH34-5AA0	2AH34-7AA0	2AH35-8AA0	2AH38-1AA0
接続タイプ	タイプ 1	タイプ 1	タイプ 1	タイプ 1	タイプ 1
a2	25	30	40	40	40
a3	5	6	8	8	8
a4	12.5	15	20	20	20
a5	11	14	14	14	14
l4	300	350	410	410	410
l5	100	120	140	140	140
h1	-	-	392	392	392
h2	194	235	252	252	252
h3	60	60	120	120	120
h4	285	330	385	385	385
n1 ¹⁾	118	138	141	141	183
n2 ¹⁾	224	264	316	316	316
n3	212	215	292	292	279
n4	79	63	134.5	134.5	79.5
n5	-	-	30	30	-
d3	M8	M8	M10	M10	M10

1) 長さ n1 および n2 は穴の間の幅

表 6-7 モータリアクトルの寸法、3 AC 500 V ~ 690 V、パート 3 (データはすべて mm)

6SL3000-	2AH41-0AA0	2AH41-1AA0	2AH41-3AA0		
接続タイプ	タイプ 1	タイプ 1	タイプ 1		
a2	40	50	60		
a3	8	8	12		
a4	20	14	17		
a5	14	14	14		
a6	-	22	22		
a7	-	-	19		
l4	410	410	460		
l5	140	140	160		
h1	392	392	392		
h2	252	258	255		
h3	120	120	120		
h4	385	385	385		
n1 ¹⁾	183	206	182		
n2 ¹⁾	316	316	356		
n3	279	317	296		
n4	79.5	94.5	94.5		
d3	M10	M10	M10		

1) 長さ n1 および n2 は穴の間の幅

6.2 モータリアクトル

6.2.4 技術仕様

表 6-8 モータリアクトルの技術仕様、3 AC 380 V ~ 480 V、パート 1

注文番号	6SL3000-	2BE32-1AA0	2BE32-6AA0	2BE33-2AA0	2BE33-8AA0
適したモータモジュール	6SL3320-	1TE32-1AA0	1TE32-6AA0	1TE33-1AA0	1TE33-8AA0
モータモジュールのユニット 定格	kW	110	132	160	200
定格電流	A	210	260	310	380
電力損失	kW	0.486	0.5	0.47	0.5
接続部 - モータモジュール側 - 負荷側 - PE		M10 M10 M8	M10 M10 M8	M10 M10 M8	M10 M10 M8
モータリアクトルとモータ間の 最大許容ケーブル長 - モータリアクトル 1 台 - 2 台のモータリアクトルを 直列接続	m m	300 (シールド付き) / 450 (非シールド) 525 (シールド付き) / 787 (非シールド)			
保護等級		IP00	IP00	IP00	IP00
寸法 幅	mm	300	300	300	300
高さ	mm	285	315	285	285
奥行き	mm	257	277	257	277
重量 (約)	kg	66	66	66	73

表 6-9 モータリアクトルの技術仕様、3 AC 380 V ~ 480 V、パート 2

注文番号	6SL3000-	2BE35-0AA0	2AE36-1AA0	2AE38-4AA0	2AE38-4AA0
適したモータモジュール	6SL3320-	1TE35-0AA0	1TE36-1AA0	1TE37-5AA0	1TE38-4AA0
モータモジュールのユニット 定格	kW	250	315	400	450
定格電流	A	490	605	840	840
電力損失	kW	0.5	0.9	0.83	0.943
接続部 - モータモジュール側 - 負荷側 - PE		M12 M12 M8	M12 M12 M10	M12 M12 M10	M12 M12 M10
モータリアクトルとモータ間の 最大許容ケーブル長 - モータリアクトル 1 台 - 2 台のモータリアクトルを 直列接続	m m	300 (シールド付き) / 450 (非シールド) 525 (シールド付き) / 787 (非シールド)			
保護等級		IP00	IP00	IP00	IP00

注文番号	6SL3000-	2BE35-0AA0	2AE36-1AA0	2AE38-4AA0	2AE38-4AA0
寸法					
幅	mm	300	410	410	410
高さ	mm	365	392	392	392
奥行き	mm	277	292	292	292
重量 (約)	kg	100	130	140	140

表 6- 10 モータリアクトルの技術仕様、3 AC 380 V ~ 480 V、パート 3

注文番号	6SL3000-	2AE41-0AA0	2AE41-4AA0	2AE41-4AA0	
適したモータモジュール	6SL3320-	1TE41-0AA0	1TE41-2AA0	1TE41-4AA0	
モータモジュールのユニット 定格	kW	560	710	800	
定格電流	A	985	1405	1405	
電力損失	kW	1.062	0.962	1.054	
接続部 - モータモジュール側 - 負荷側 - PE		M12 M12 M10	2 x M12 2 x M12 M10	2 x M12 2 x M12 M10	
モータリアクトルとモータ間 の最大許容ケーブル長 - モータリアクトル 1 台 - 2 台のモータリアクトルを 直列接続	m m	300 (シールド付き) / 450 (非シールド) 525 (シールド付き) / 787 (非シールド)			
保護等級		IP00	IP00	IP00	
寸法					
幅	mm	410	460	460	
高さ	mm	392	392	392	
奥行き	mm	302	326	326	
重量 (約)	kg	146	179	179	

6.2 モータリアクトル

表 6-11 モータリアクトルの技術仕様、3 AC 500 V ~ 690 V、パート 1

注文番号	6SL3000-	2AH31-0AA0	2AH31-0AA0	2AH31-5AA0	2AH31-5AA0
適したモータモジュール	6SL3320-	1TG28-5AA0	1TG31-0AA0	1TG31-2AA0	1TG31-5AA0
モータモジュールのユニット 定格	kW	75	90	110	132
定格電流	A	100	100	150	150
電力損失	kW	0.257	0.3	0.318	0.335
接続部 - モータモジュール側 - 負荷側 - PE		M10 M10 M6	M10 M10 M6	M10 M10 M6	M10 M10 M6
モータリアクトルとモータ間の 最大許容ケーブル長 - モータリアクトル 1 台 - 2 台のモータリアクトルを 直列接続	m m	300 (シールド付き) / 450 (非シールド) 525 (シールド付き) / 787 (非シールド)			
保護等級		IP00	IP00	IP00	IP00
寸法 幅	mm	270	270	270	270
高さ	mm	248	248	248	248
奥行き	mm	200	200	200	200
重量 (約)	kg	25	25	25.8	25.8

表 6-12 モータリアクトルの技術仕様、3 AC 500 V ~ 690 V、パート 2

注文番号	6SL3000-	2AH31-8AA0	2AH32-4AA0	2AH32-6AA0	2AH33-6AA0
適したモータモジュール	6SL3320-	1TG31-8AA0	1TG32-2AA0	1TG32-6AA0	1TG33-3AA0
モータモジュールのユニット 定格	kW	160	200	250	315
定格電流	A	175	215	260	330
電力損失	kW	0.4	0.425	0.44	0.45
接続部 - モータモジュール側 - 負荷側 - PE		M10 M10 M6	M10 M10 M6	M10 M10 M6	M10 M10 M6
モータリアクトルとモータ間の 最大許容ケーブル長 - モータリアクトル 1 台 - 2 台のモータリアクトルを 直列接続	m m	300 (シールド付き) / 450 (非シールド) 525 (シールド付き) / 787 (非シールド)			
保護等級		IP00	IP00	IP00	IP00

注文番号	6SL3000-	2AH31-8AA0	2AH32-4AA0	2AH32-6AA0	2AH33-6AA0
寸法					
幅	mm	300	300	300	300
高さ	mm	285	285	285	285
奥行き	mm	212	212	212	212
重量 (約)	kg	34	34	40	46

表 6- 13 モータリアクトルの技術仕様、3 AC 500 V ~ 690 V、パート 3

注文番号	6SL3000-	2AH34-5AA0	2AH34-7AA0	2AH35-8AA0	2AH38-1AA0
適したモータモジュール	6SL3320-	1TG34-1AA0	1TG34-7AA0	1TG35-8AA0	1TG37-4AA0
モータモジュールのユニット 定格	kW	400	450	560	710
定格電流	A	410	465	575	810
電力損失	kW	0.545	0.72	0.8	0.96
接続部 - モータモジュール側 - 負荷側 - PE		M12 M12 M8	M12 M12 M8	M12 M12 M8	M12 M12 M8
モータリアクトルとモータ間 の最大許容ケーブル長 - モータリアクトル 1 台 - 2 台のモータリアクトルを 直列接続	m m	300 (シールド付き) / 450 (非シールド) 525 (シールド付き) / 787 (非シールド)			
保護等級		IP00	IP00	IP00	IP00
寸法					
幅	mm	350	410	410	410
高さ	mm	330	392	392	392
奥行き	mm	215	292	292	279
重量 (約)	kg	68	80	80	146

6.2 モータリアクトル

表 6-14 モータリアクトルの技術仕様、3 AC 500 V ~ 690 V、パート 4

注文番号	6SL3000-	2AH38-1AA0	2AH41-0AA0	2AH41-1AA0	2AH41-3AA0
適したモータモジュール	6SL3320-	1TG38-1AA0	1TG38-8AA0	1TG41-0AA0	1TG41-3AA0
モータモジュールのユニット 定格	kW	800	900	1000	1200
定格電流	A	810	910	1025	1270
電力損失	kW	1.0	0.97	1.05	0.95
接続部 - モータモジュール側 - 負荷側 - PE		M12 M12 M8	M12 M12 M8	M12 M12 M8	M12 M12 M8
モータリアクトルとモータ間の 最大許容ケーブル長 - モータリアクトル 1 台 - 2 台のモータリアクトルを 直列接続	m m	300 (シールド付き) / 450 (非シールド) 525 (シールド付き) / 787 (非シールド)			
保護等級		IP00	IP00	IP00	IP00
寸法 幅	mm	410	410	410	460
高さ	mm	392	392	392	392
奥行き	mm	279	279	317	296
重量 (約)	kg	146	150	163	153

6.3 電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタ

6.3.1 概要

電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタは 2 つのコンポーネントで構成されています：電圧ピークをカットオフし、エネルギーを DC リンクに回生する dv/dt リアクトルと電圧リミット回路（電圧ピークリミッタ）。絶縁耐圧が不明または不十分なモータを使用する場合は、電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタを使用しなければなりません。

電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタは、電圧上昇率を $< 500 \text{ V}/\mu\text{s}$ の値に制限し、定格電源電圧でのピーク電圧の代表値を以下の値に制限します。

$< 1000 \text{ V}$ 、 $V_{\text{line}} < 575 \text{ V}$ 時

$< 1250 \text{ V}$ 、 $660 \text{ V} < V_{\text{line}} < 690 \text{ V}$ 時

電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタを使用すると、利用可能な出力電圧が約 1 % 低下します。

コンポーネント

以下の表に、それぞれのコンポーネントの注文番号（dv/dt リアクトルおよび電圧ピークリミッタ）を示します：

表 6-15 電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタ、それぞれのコンポーネントの注文番号

電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタ	dv/dt リアクトル	電圧ピークリミッタ
電源電圧 380 V ~ 480 V		
6SL3000-2DE32-6AA0	6SL3000-2DE32-6CA0	6SL3000-2DE32-6BA0
6SL3000-2DE35-0AA0	6SL3000-2DE35-0CA0	6SL3000-2DE35-0BA0
6SL3000-2DE38-4AA0	6SL3000-2DE38-4CA0	6SL3000-2DE38-4BA0
6SL3000-2DE41-4AA0	2 x 6SL3000-2DE41-4DA0	6SL3000-2DE41-4BA0
電源電圧 500 V ~ 690 V		
6SL3000-2DH31-0AA0	6SL3000-2DH31-0CA0	6SL3000-2DH31-0BA0
6SL3000-2DH31-5AA0	6SL3000-2DH31-5CA0	6SL3000-2DH31-5BA0
6SL3000-2DH32-2AA0	6SL3000-2DH32-2CA0	6SL3000-2DH32-2BA0
6SL3000-2DH33-3AA0	6SL3000-2DH33-3CA0	6SL3000-2DH33-3BA0
6SL3000-2DH34-1AA0	6SL3000-2DH34-1CA0	6SL3000-2DH34-1BA0
6SL3000-2DH35-8AA0	6SL3000-2DH35-8CA0	6SL3000-2DH35-8BA0
6SL3000-2DH38-1AA0	2 x 6SL3000-2DH38-1DA0	6SL3000-2DH38-1BA0
6SL3000-2DH41-3AA0	2 x 6SL3000-2DH41-3DA0	6SL3000-2DH41-3BA0

6.3 電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタ


 警告
dv/dt フィルタ使用時は、モータモジュールのパルス周波数を 2.5 kHz または 4kHz 以下に設定しなければなりません。これよりも高いパルス周波数に設定すると、dv/dt フィルタが破損する恐れがあります。

表 6- 16 定格パルス周波数が 2 kHz のユニットで dv/dt フィルタを使用する場合の最大パルス周波数

注文番号 6SL3320-...	出力 [kW]	パルス周波数 2 kHz 時 の 出力電流 [A]	dv/dt フィルタ使用時の最大 パルス周波数
接続電圧 DC 510 ~ 720 V			
1TE32-1AA0	110	210	4 kHz
1TE32-6AA0	132	260	4 kHz
1TE33-1AA0	160	310	4 kHz
1TE33-8AA0	200	380	4 kHz
1TE35-0AA0	250	490	4 kHz

6.3 電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタ

表 6-17 定格パルス周波数が 1.25 kHz のユニットで dv/dt フィルタを使用する場合の最大パルス周波数

注文番号 6SL3320-...	出力 [kW]	パルス周波数 1.25 kHz 時の 出力電流 [A]	dv/dt フィルタ使用時の最大 パルス周波数
接続電圧 DC 510 ~ 720 V			
1TE36-1AA0	315	605	2.5 kHz
1TE37-5AA0	400	745	2.5 kHz
1TE38-4AA0	450	840	2.5 kHz
1TE41-0AA0	560	985	2.5 kHz
1TE41-2AA0	710	1260	2.5 kHz
1TE41-4AA0	800	1405	2.5 kHz
接続電圧 DC 675 ~ 1035 V			
1TG28-5AA0	75	85	2.5 kHz
1TG31-0AA0	90	100	2.5 kHz
1TG31-2AA0	110	120	2.5 kHz
1TG31-5AA0	132	150	2.5 kHz
1TG31-8AA0	160	175	2.5 kHz
1TG32-2AA0	200	215	2.5 kHz
1TG32-6AA0	250	260	2.5 kHz
1TG33-3AA0	315	330	2.5 kHz
1TG34-1AA0	400	410	2.5 kHz
1TG34-7AA0	450	465	2.5 kHz
1TG35-8AA0	560	575	2.5 kHz
1TG37-4AA0	710	735	2.5 kHz
1TG38-1AA0	800	810	2.5 kHz
1TG38-8AA0	900	910	2.5 kHz
1TG41-0AA0	1000	1025	2.5 kHz
1TG41-3AA0	1200	1270	2.5 kHz

6.3 電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタ


6.3.2 安全に関する情報

注意
機器の上下には、100 mm の冷却クリアランスを確保してください。

注記
モータモジュールへの接続ケーブルは、できるだけ短くしてください（最大 5 m）。


注意
電圧リミット回路の端子（電圧ピークリミッタ）は、必ず以下の方法で接続しなければなりません。
<ul style="list-style-type: none"> • DC リンクからモータモジュールへのケーブルを DCPS、DCPN および • dv/dt リアクトルへのケーブルを 1U2、1V2、1W2。
正しく端子に接続しなければ、電圧ピークリミッタが破損する恐れがあります。

注意
SIEMENS が SINAMICS 用として認可していない dv/dt フィルタを使用すると、 dv/dt フィルタが熱的損傷を受けることがあります。

 注意
dv/dt リアクトルの表面温度は 80 °C を超えることがあります。

注意
電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタがモータモジュールに接続されている場合、試運転中に有効にしなければなりません (p0230 = 2)。

注意
dv/dt フィルタ使用時の最大許容出力周波数は 150 Hz です。

 危険
電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタは、保護接地導体に大きな漏れ電流が流れません。
dv/dt フィルタにより大きな漏れ電流が流れるため、 dv/dt フィルタまたは該当する制御盤は恒久的に保護接地導体に接続しなければなりません。
EN 61800-5-1 のセクション 6.3.6.7 に従い、保護接地導体の最小電線サイズは、漏れ電流が大きな機器の保護接地導体に関する地域の安全規制に適合しなければなりません。

6.3.3 インターフェースの概要

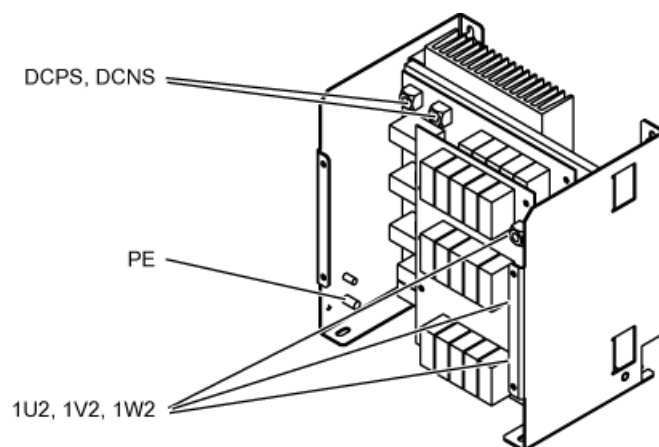


図 6-4 インターフェースの概要、電圧ピークリミッタ、タイプ 1

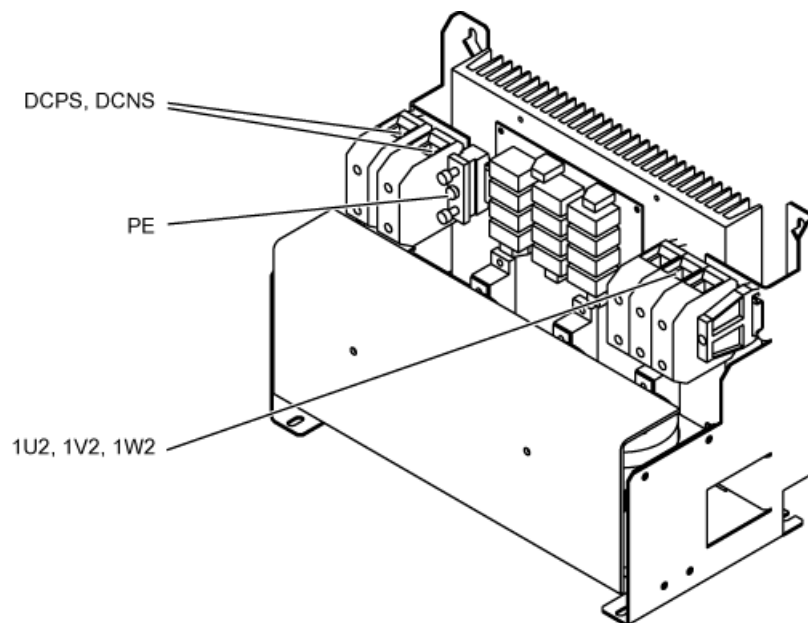


図 6-5 インターフェースの概要、電圧ピークリミッタ、タイプ 2

6.3 電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタ

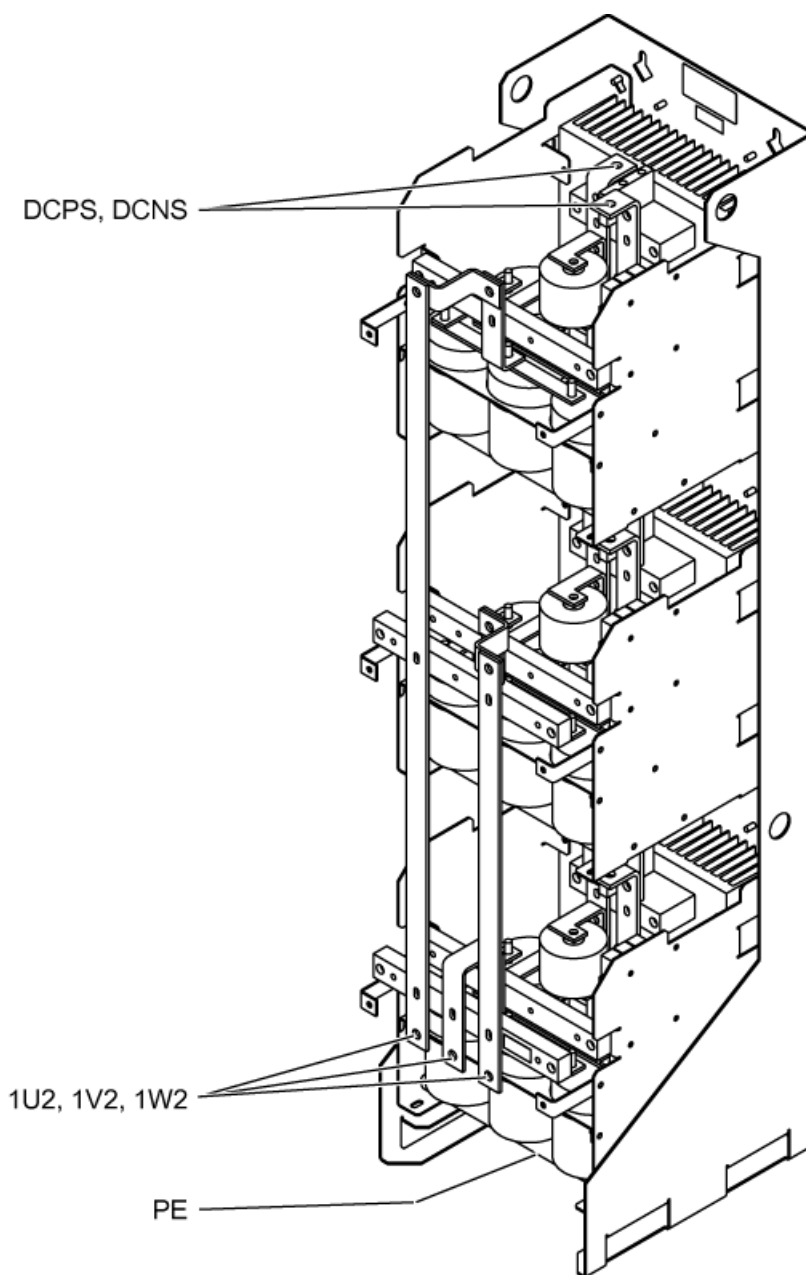


図 6-6 インターフェースの概要、電圧ピークリミッタ、タイプ 3

6.3.4 電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタの接続

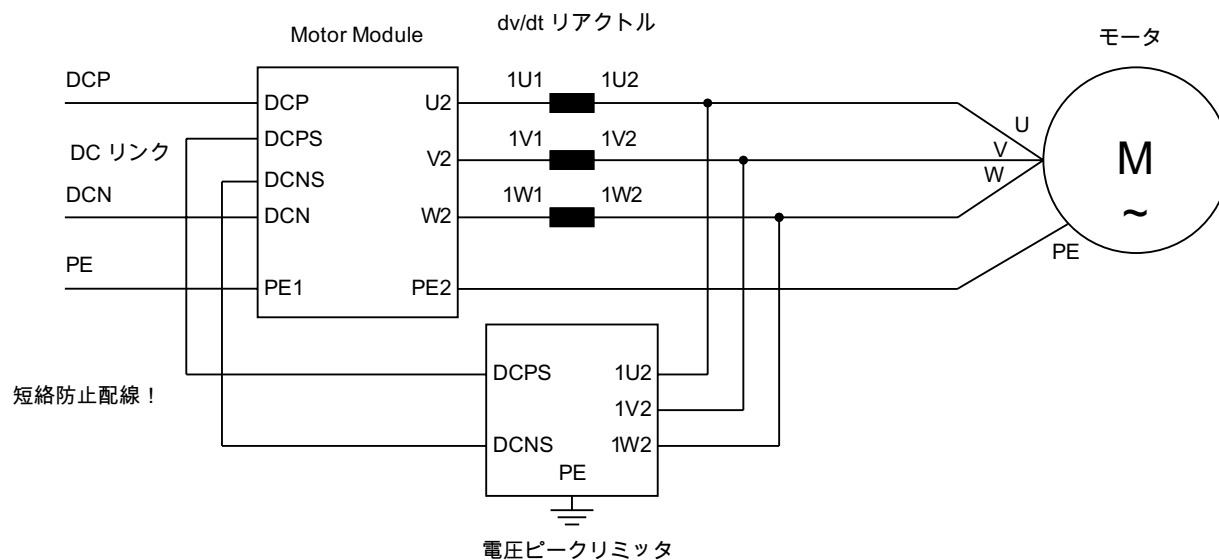


図 6-7 dv/dt リアクトルを 1 台使用した場合の電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタの接続

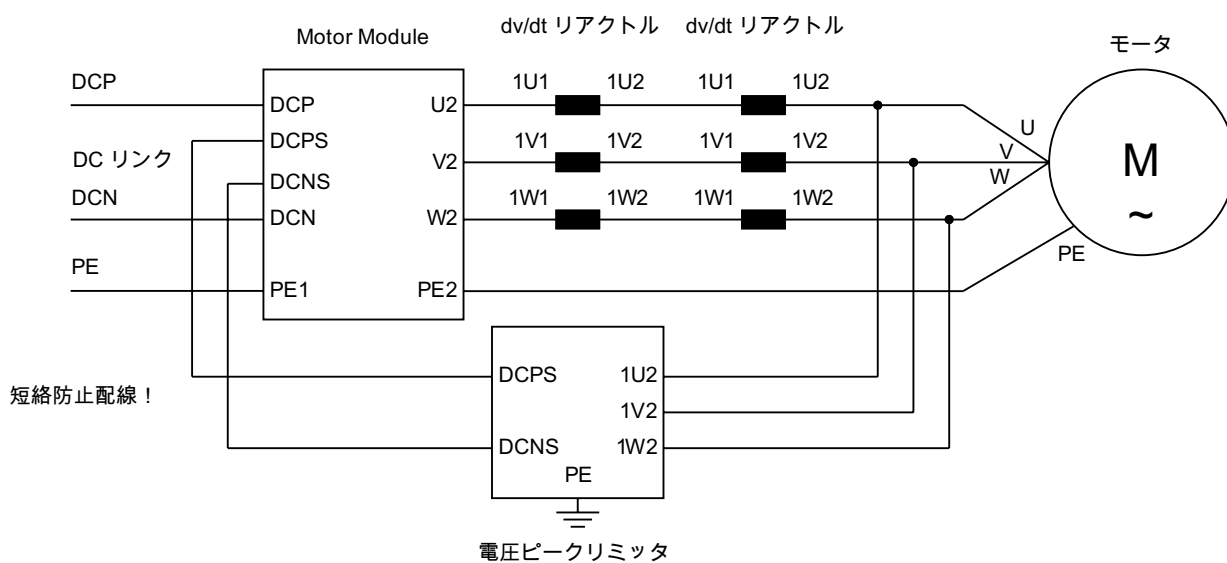


図 6-8 dv/dt リアクトルを 2 台使用した場合の電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタの接続

6.3 電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタ

ケーブル断面積

表 6-18 電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタとモータモジュール間接続用のケーブル断面積

電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタ	DC リンクへの接続 (DCPS / DCNS) [mm ²]	dv/dt リアクトルと電圧ピークリミッタ間の接続 (1U2、1V2、1W2) [mm ²]
電源電圧 380 V ~ 480 V		
6SL3000-2DE32-6AA0	35	10
6SL3000-2DE35-0AA0	70	16
6SL3000-2DE38-4AA0	2 x 50	50
6SL3000-2DE41-4AA0	2 x 120	120
電源電圧 500 V ~ 690 V		
6SL3000-2DH31-0AA0	16	6
6SL3000-2DH31-5AA0	16	6
6SL3000-2DH32-2AA0	70	16
6SL3000-2DH33-3AA0	70	16
6SL3000-2DH34-1AA0	120	35
6SL3000-2DH35-8AA0	120	35
6SL3000-2DH38-1AA0	2 x 70	70
6SL3000-2DH41-3AA0	2 x 120	120



警告

モータモジュールの DC リンクへの接続には短絡保護を施さなければなりません。

注記

接続はできるだけ短くしてください。
指定の接続最大ケーブル長はすべて 5 m です。

6.3.5 外形寸法図、dv/dt リアクトル

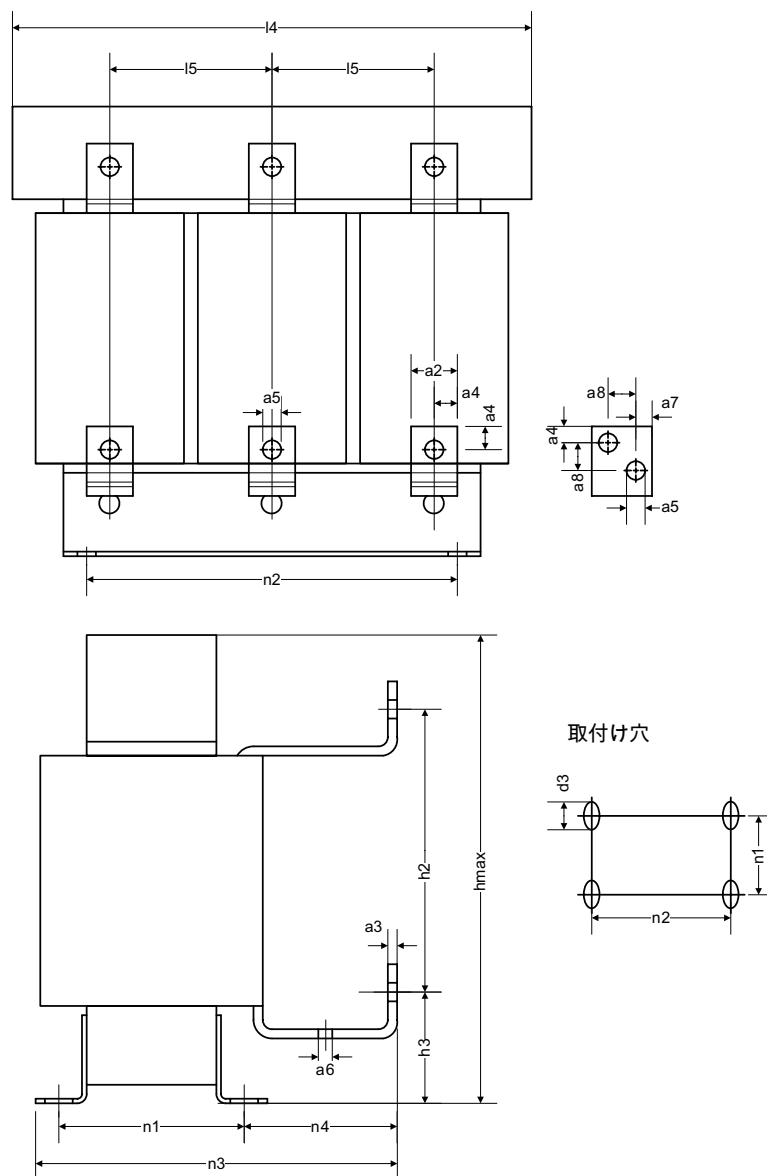


図 6-9 外形寸法図、dv/dt リアクトル

表 6-19 dv/dt リアクトルの寸法、3 AC 380 V ~ 480 V (データはすべて mm)

6SL3000-	2DE32-6CA0	2DE35-0CA0	2DE38-4CA0	2DE41-4DA0	
a2	25	30	40	60	
a3	5	6	8	10	
a4	14	17	22	19	
a5	10.5 x 14	14 x 18	14 x 18	14 x 18	
a6	7	9	11	11	

6.3 電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタ

6SL3000-	2DE32-6CA0	2DE35-0CA0	2DE38-4CA0	2DE41-4DA0	
a7	-	-	-	17	
a8	-	-	-	26	
l4	410	460	460	445	
l5	135	152.5	152.5	145	
hmax	370	370	385	385	
h2	258	240	280	250	
h3	76	83	78	121	
n1 ¹⁾	141	182	212	212	
n2 ¹⁾	316	356	356	341	
n3	229	275	312	312	
n4	72	71	78	78	
d3	M10 (12 x 18)	M12 (15 x 22)	M12 (15 x 22)	M12 (15 x 22)	

1) 長さ n1 および n2 は穴の間の幅

表 6-20 dv/dt リアクトルの寸法、3 AC 500 V ~ 690 V、パート 1 (データはすべて mm)

6SL3000-	2DH31-0CA0	2DH31-5CA0	2DH32-2CA0	2DH33-3CA0	2DH34-1CA0
a2	25	25	25	25	30
a3	6	6	5	5	6
a4	14	14	14	14	17
a5	10.5 x 14	10.5 x 14	10.5 x 14	10.5 x 14	14 x 18
a6	7	7	7	9	11
a7	-	-	-	-	-
a8	-	-	-	-	-
l4	350	350	460	460	460
l5	120	120	152.5	152.5	152.5
hmax	320	320	360	360	385
h2	215	215	240	240	280
h3	70	70	86	86	83
n1 ¹⁾	138	138	155	212	212
n2 ¹⁾	264	264	356	356	356
n3	227	227	275	275	312
n4	74	74	101	42	78
d3	M8	M8	M12 (15 x 22)	M12 (15 x 22)	M12 (15 x 22)

1) 長さ n1 および n2 は穴の間の幅

表 6- 21 dv/dt リアクトルの寸法、3 AC 500 V ~ 690 V、パート 2 (データはすべて mm)

6SL3000-	2DH35-8CA0	2DH38-1DA0	2DH41-3DA0		
a2	40	50	60		
a3	8	8	10		
a4	22	16	19		
a5	14 x 18	14 x 18	14 x 18		
a6	11	11	11		
a7	-	14	17		
a8	-	22	26		
l4	460	445	445		
l5	152.5	145	145		
hmax	385	385	385		
h2	280	255	250		
h3	78	114	121		
n1 ¹⁾	212	212	212		
n2 ¹⁾	356	341	341		
n3	312	312	312		
n4	78	78	78		
d3	M12 (15 x 22)	M12 (15 x 22)	M12 (15 x 22)		

¹⁾ 長さ n1 および n2 は穴の間の幅

6.3 電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタ

6.3.6 電圧ピークリミッタの外形寸法図

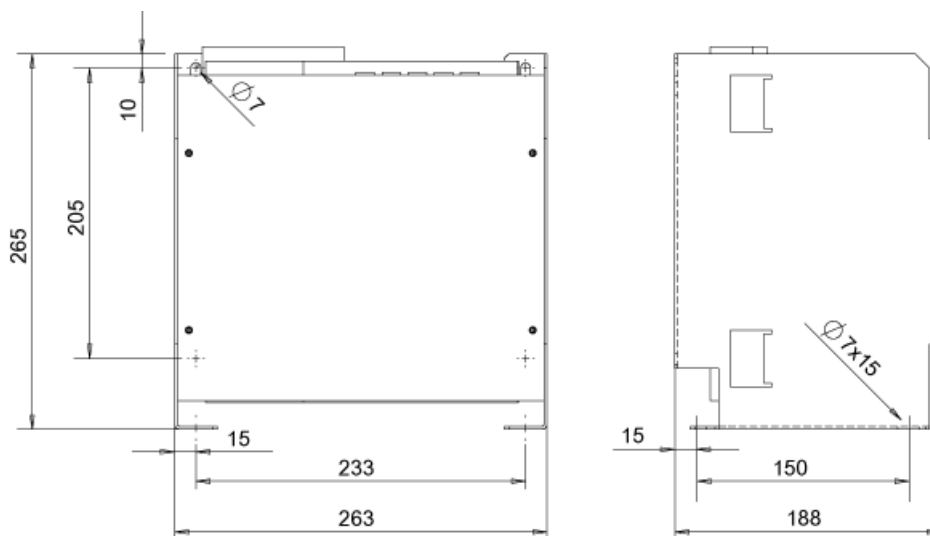


図 6-10 電圧ピークリミッタの外形寸法図、タイプ 1

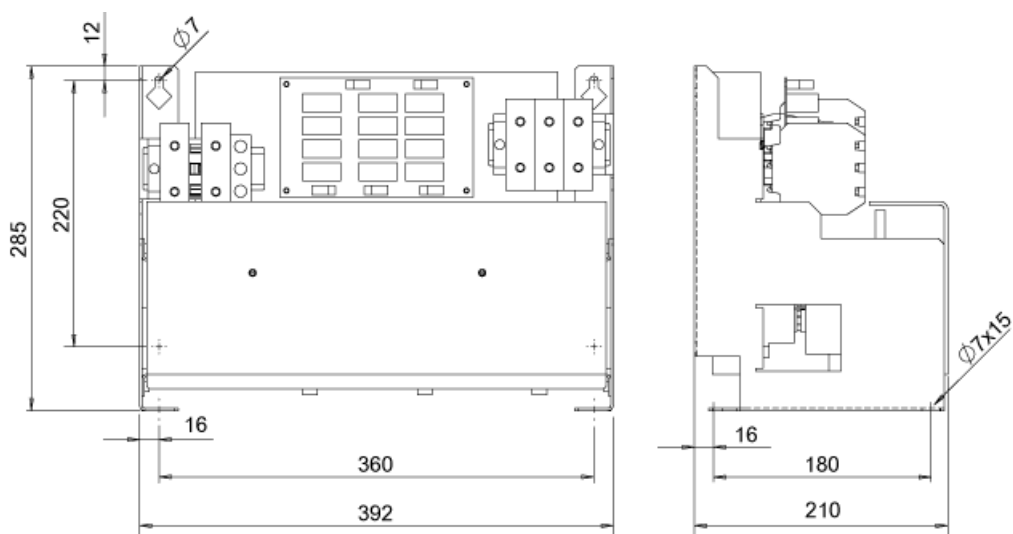


図 6-11 電圧ピークリミッタの外形寸法図、タイプ 2

6.3 電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタ

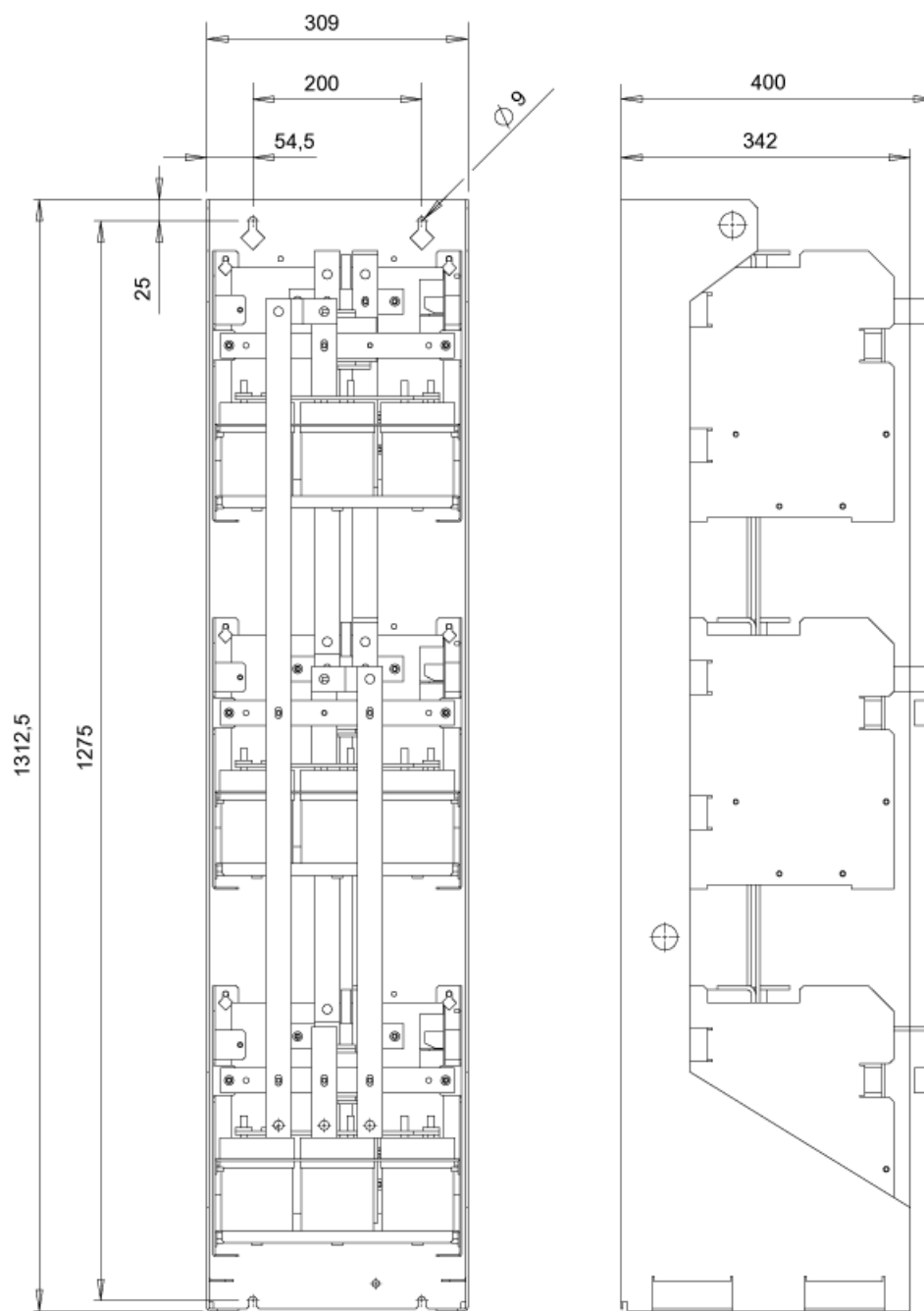


図 6-12 電圧ピークリミッタの外形寸法図、タイプ 3

6.3 電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタ

表 6-22 電圧ピークリミッタの外形寸法図の指定

電圧ピークリミッタ	外形寸法図タイプ
電源電圧 380 V ~ 480 V	
6SL3000-2DE32-6BA0	タイプ 1
6SL3000-2DE35-0BA0	タイプ 2
6SL3000-2DE38-4BA0	タイプ 3
6SL3000-2DE41-4BA0	タイプ 3
電源電圧 500 V ~ 690 V	
6SL3000-2DH31-0BA0	タイプ 1
6SL3000-2DH31-5BA0	タイプ 1
6SL3000-2DH32-2BA0	タイプ 2
6SL3000-2DH33-3BA0	タイプ 2
6SL3000-2DH34-1BA0	タイプ 3
6SL3000-2DH35-8BA0	タイプ 3
6SL3000-2DH38-1BA0	タイプ 3
6SL3000-2DH41-3BA0	タイプ 3

6.3.7 技術仕様

表 6-23 電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタの技術仕様、3 AC 380 V ~ 480 V、パート 1

注文番号	6SL3000-	2DE32-6AA0	2DE32-6AA0	2DE35-0AA0	2DE35-0AA0
適したモータモジュール	6SL3320-	1TE32-1AA0	1TE32-6AA0	1TE33-1AA0	1TE33-8AA0
モータモジュールのユニット定格	kW	110	132	160	200
I_{thmax}	A	260	260	490	490
保護等級		IP00	IP00	IP00	IP00
dv/dt リアクトル					
電力損失 (代表値)	kW	0.573	0.573	0.696	0.696
接続部 - モータモジュール側 - 負荷側 - PE		M10 M10 M6	M10 M10 M6	M12 M12 M6	M12 M12 M6
dv/dt リアクトルとモータ間の最大許容ケーブル長	m	300 (シールド付き) 450 (非シールド)			
寸法 幅	mm	410	410	460	460
高さ	mm	370	370	370	370
奥行き	mm	229	229	275	275
重量 (約)	kg	66	66	122	122
電圧ピークリミッタ					
電力損失 (代表値)	kW	0.029	0.029	0.042	0.042
接続部 - dv/dt リアクトル側 - DC 側 - PE		M8 M8 M8	M8 M8 M8	端子 70 mm ² 端子 70 mm ² 端子 35 mm ²	端子 70 mm ² 端子 70 mm ² 端子 35 mm ²
寸法 幅	mm	263	263	392	392
高さ	mm	265	265	285	285
奥行き	mm	188	188	210	210
重量 (約)	kg	6	6	16	16

6.3 電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタ

表 6-24 電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタの技術仕様、3 AC 380 V ~ 480 V、パート 2

注文番号	6SL3000-	2DE35-0AA0	2DE38-4AA0	2DE38-4AA0	2DE38-4AA0
適したモータモジュール	6SL3320-	1TE35-0AA0	1TE36-1AA0	1TE37-5AA0	1TE38-4AA0
モータモジュールのユニット定格	kW	250	315	400	450
I_{thmax}	A	490	840	840	840
保護等級		IP00	IP00	IP00	IP00
dv/dt リアクトル					
電力損失 (代表値)	kW	0.696	0.901	0.901	0.901
接続部 - モータモジュール側 - 負荷側 - PE		M12 M12 M6	M12 M12 M6	M12 M12 M6	M12 M12 M6
dv/dt リアクトルとモータ間の最大許容ケーブル長	m	300 (シールド付き) 450 (非シールド)			
寸法 幅	mm	460	460	460	460
高さ	mm	370	385	385	385
奥行き	mm	275	312	312	312
重量 (約)	kg	122	149	149	149
電圧ピークリミッタ					
電力損失 (代表値)	kW	0.042	0.077	0.077	0.077
接続部 - dv/dt リアクトル側 - DC 側 - PE		端子 70 mm ² 端子 70 mm ² 端子 35 mm ²	M8 M8 M8	M8 M8 M8	M8 M8 M8
寸法 幅	mm	392	309	309	309
高さ	mm	285	1312.5	1312.5	1312.5
奥行き	mm	210	400	400	400
重量 (約)	kg	16	48	48	48

6.3 電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタ

表 6-25 電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタの技術仕様、3 AC 380 V ~ 480 V、パート 3

注文番号	6SL3000-	2DE41-4AA0 ¹	2DE41-4AA0 ¹	2DE41-4AA0 ¹	
適したモータモジュール	6SL3320-	1TE41-0AA0	1TE41-2AA0	1TE41-4AA0	
モータモジュールのユニット定格	kW	560	710	800	
I _{thmax}	A	1405	1405	1405	
保護等級		IP00	IP00	IP00	
dv/dt リアクトル					
電力損失 (代表値)	kW	0.903	0.903	0.903	
接続部 - モータモジュール側 - 負荷側 - PE		2 x M12 2 x M12 M6	2 x M12 2 x M12 M6	2 x M12 2 x M12 M6	
dv/dt リアクトルとモータ間の最大許容ケーブル長	m	300 (シールド付き) 450 (非シールド)			
寸法 幅	mm	445	445	445	
高さ	mm	385	385	385	
奥行き	mm	312	312	312	
重量 (約)	kg	158	158	158	
電圧ピークリミッタ					
電力損失 (代表値)	kW	0.134	0.134	0.134	
接続部 - dv/dt リアクトル側 - DC 側 - PE		M10 M10 M8	M10 M10 M8	M10 M10 M8	
寸法 幅	mm	309	309	309	
高さ	mm	1312.5	1312.5	1312.5	
奥行き	mm	400	400	400	
重量 (約)	kg	72	72	72	

1) これらの dv/dt フィルタには dv/dt リアクトルが 2 台必要となります。ここに記載されている技術仕様は、dv/dt リアクトル 1 台についてです。

注記

dv/dt リアクトルを 2 台使用した場合、表に指定されたケーブル長は変わりません。

6.3 電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタ

表 6-26 電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタの技術仕様、3 AC 500 V ~ 690 V、パート 1

注文番号	6SL3000-	2DH31-0AA0	2DH31-0AA0	2DH31-5AA0	2DH31-5AA0
適したモータモジュール	6SL3320-	1TG28-5AA0	1TG31-0AA0	1TG31-2AA0	1TG31-5AA0
モータモジュールのユニット定格	kW	75	90	110	132
I_{thmax}	A	100	100	150	150
保護等級		IP00	IP00	IP00	IP00
dv/dt リアクトル					
電力損失 (代表値)	kW	0.396	0.396	0.327	0.327
接続部 - モータモジュール側 - 負荷側 - PE		M10 M10 M6	M10 M10 M6	M10 M10 M6	M10 M10 M6
dv/dt リアクトルとモータ間の最大許容ケーブル長	m	300 (シールド付き) 450 (非シールド)			
寸法 幅	mm	350	350	350	350
高さ	mm	320	320	320	320
奥行き	mm	227	227	227	227
重量 (約)	kg	48	48	50	50
電圧ピークリミッタ					
電力損失 (代表値)	kW	0.016	0.016	0.020	0.020
接続部 - dv/dt リアクトル側 - DC 側 - PE		M8 M8 M8	M8 M8 M8	M8 M8 M8	M8 M8 M8
寸法 幅	mm	263	263	263	263
高さ	mm	265	265	265	265
奥行き	mm	188	188	188	188
重量 (約)	kg	6	6	6	6

6.3 電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタ

表 6-27 電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタの技術仕様、3 AC 500 V ~ 690 V、パート 2

注文番号	6SL3000-	2DH32-2AA0	2DH32-2AA0	2DH33-3AA0	2DH33-3AA0
適したモータモジュール	6SL3320-	1TG31-8AA0	1TG32-2AA0	1TG32-6AA0	1TG33-3AA0
モータモジュールのユニット定格	kW	160	200	250	315
I_{thmax}	A	215	215	330	330
保護等級		IP00	IP00	IP00	IP00
dv/dt リアクトル					
電力損失 (代表値)	kW	0.481	0.481	0.489	0.489
接続部 - モータモジュール側 - 負荷側 - PE		M10 M10 M6	M10 M10 M6	M10 M10 M6	M10 M10 M6
dv/dt リアクトルとモータ間の最大許容ケーブル長	m	300 (シールド付き) 450 (非シールド)			
寸法 幅	mm	460	460	460	460
高さ	mm	360	360	360	360
奥行き	mm	275	275	275	275
重量 (約)	kg	83	83	135	135
電圧ピークリミッタ					
電力損失 (代表値)	kW	0.032	0.032	0.042	0.042
接続部 - dv/dt リアクトル側 - DC 側 - PE		端子 70 mm ² 端子 70 mm ² 端子 35 mm ²	端子 70 mm ² 端子 70 mm ² 端子 35 mm ²	端子 70 mm ² 端子 70 mm ² 端子 35 mm ²	端子 70 mm ² 端子 70 mm ² 端子 35 mm ²
寸法 幅	mm	392	392	392	392
高さ	mm	285	285	285	285
奥行き	mm	210	210	210	210
重量 (約)	kg	16	16	16	16

6.3 電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタ

表 6-28 電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタの技術仕様、3 AC 500 V ~ 690 V、パート 3

注文番号	6SL3000-	2DH34-1AA0	2DH35-8AA0	2DH35-8AA0	2DH38-1AA0 1)
適したモータモジュール	6SL3320-	1TG34-1AA0	1TG34-7AA0	1TG35-8AA0	1TG37-4AA0
モータモジュールのユニット定格	kW	400	450	560	710
I_{thmax}	A	410	575	575	810
保護等級		IP00	IP00	IP00	IP00
dv/dt リアクトル					
電力損失 (代表値)	kW	0.666	0.72	0.72	0.693
接続部 - モータモジュール側 - 負荷側 - PE		M12 M12 M6	M12 M12 M6	M12 M12 M6	2 x M12 2 x M12 M6
dv/dt リアクトルとモータ間の最大許容ケーブル長	m	300 (シールド付き) 450 (非シールド)			
寸法 幅	mm	460	460	460	445
高さ	mm	385	385	385	385
奥行き	mm	312	312	312	312
重量 (約)	kg	147	172	172	160
電圧ピークリミッタ					
電力損失 (代表値)	kW	0.051	0.063	0.063	0.106
接続部 - dv/dt リアクトル側 - DC 側 - PE		M8 M8 M8	M8 M8 M8	M8 M8 M8	M10 M10 M8
寸法 幅	mm	309	309	309	309
高さ	mm	1312.5	1312.5	1312.5	1312.5
奥行き	mm	400	400	400	400
重量 (約)	kg	48	48	48	72

1) これらの dv/dt フィルタには dv/dt リアクトルが 2 台必要となります。ここに記載されている技術仕様は、dv/dt リアクトル 1 台についてです。

注記

dv/dt リアクトルを 2 台使用した場合、表に指定されたケーブル長は変わりません。

6.3 電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタ

表 6-29 電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタの技術仕様、3 AC 500 V ~ 690 V、パート 4

注文番号	6SL3000-	2DH38-1AA0 ¹⁾	2DH41-3AA0 ¹⁾	2DH41-3AA0 ¹⁾	2DH41-3AA0 ¹⁾
適したモータモジュール	6SL3320-	1TG38-1AA0	1TG38-8AA0	1TG41-0AA0	1TG41-3AA0
モータモジュールのユニット定格	kW	800	900	1000	1200
I _{thmax}	A	810	1270	1270	1270
保護等級		IP00	IP00	IP00	IP00
dv/dt リアクトル					
電力損失 (代表値)	kW	0.693	0.715	0.715	0.715
接続部 - モータモジュール側 - 負荷側 - PE		2 x M12 2 x M12 M6	2 x M12 2 x M12 M6	2 x M12 2 x M12 M6	2 x M12 2 x M12 M6
dv/dt リアクトルとモータ間の最大許容ケーブル長	m	300 (シールド付き) 450 (非シールド)			
寸法 幅	mm	445	445	445	445
高さ	mm	385	385	385	385
奥行き	mm	312	312	312	312
重量 (約)	kg	160	164	164	164
電圧ピークリミッタ					
電力損失 (代表値)	kW	0.106	0.15	0.15	0.15
接続部 - dv/dt リアクトル側 - DC 側 - PE		M10 M10 M8	M10 M10 M8	M10 M10 M8	M10 M10 M8
寸法 幅	mm	309	309	309	309
高さ	mm	1312.5	1312.5	1312.5	1312.5
奥行き	mm	400	400	400	400
重量 (約)	kg	72	72	72	72

1) これらの dv/dt フィルタには dv/dt リアクトルが 2 台必要となります。ここに記載されている技術仕様は、dv/dt リアクトル 1 台についてです。

注記

dv/dt リアクトルを 2 台使用した場合、表に指定されたケーブル長は変わりません。

6.3 電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタ

制御盤の製作と EMC

7.1 情報


7.1.1 概要

SINAMICS S120 は、モジュラーコンセプトを採用しており、多様なデバイスとの組み合わせが可能です。そのため、ここですべての組み合わせについて説明することはできません。このセクションでは、特定の機器の組み合わせにおける基本的な情報と一般的なルールについて説明し、電磁両立性を確保することを目的としています。

SINAMICS S120 のコンポーネントは、衝撃やその他の環境的影響からコンポーネントを保護するために、スチール製の制御盤またはスイッチボックスの筐体内に取り付けるように設計されています。それらは、EMC コンセプトの一部でもあります。

7.1 情報

7.1.2 安全に関する情報

 警告
機器の運搬時およびコンポーネントの交換時には、以下のことに注意してください。 <ul style="list-style-type: none">● 機器およびコンポーネントの中には重いものや不安定なものがあります。● そのため、機器の取り扱いはトレーニングを受けた有資格者が行ってください。 機器の吊り上げや運搬が適切に行われないと、重傷または死亡に至る恐れ、または重大な物的損害が発生する恐れがあります。

注記


制御盤を据え付ける際、異物（特に、切削屑、棒端子端末、または電線屑などの金属物質）が機器内に落ちないようにしてください。必要に応じて、通気スロットをカバーしてください。

注記

感電防止に関する安全規則を遵守してください。EN 60204-1 も参照。

注意
システム全体を正常に動作させるために、 Siemens 純正のアクセサリの使用を推奨します。 DRIVE-CLiQ ノードの配線には、純正の DRIVE-CLiQ ケーブルのみを使用してください。 試運転前に、すべての端子ネジの締付けトルクを確認してください。



 警告
ケーブルシールドと未使用の電力ケーブル芯線/導体は PE 電位に接続してください。これを遵守しないと、死亡に至る感電の恐れがあります。

注記

非接地系統および相接地された電源系統で、電源電圧 > AC 600 V の場合、電源側で過電圧を IEC 60664-1 の過電圧カテゴリ II に制限するように対策を講じなければなりません。

最大ケーブル長

表 7-1 最大ケーブル長

タイプ	最大長 [m]
DC 24 V 電源ケーブル 1)	10
24 V 信号ケーブル 1)	30
モータモジュールとモータ間の電力ケーブル	300 (シールド付き) 450 (非シールド)
DRIVE-CLiQ ケーブル <ul style="list-style-type: none"> 制御盤ユニット内部 たとえば、CU320 と最初のモータモジュールの間、 またはモータモジュール間の接続 DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT 外部コンポーネン ト用の接続ケーブル 	70 100
ブレーキモジュールと制動抵抗器間の電力ケーブル	50

1) これらの長さを超える場合、過電圧保護のために適切な配線をユーザで行わなければなりません。

表 7-2 推奨する過電圧保護

直流電源	24 V 信号ケーブル
Weidmüller 社製 タイプ：PU DS 24V 16A タイプ番号：868210 0000	Weidmüller 社製 タイプ番号：MCZ OVP TAZ
日本ワイドミュラー株式会社	

7.1 情報

7.1.3 規格とガイドライン

以下の表に、安全かつ EMC に適合した取付けを行うために遵守しなければならない重要な規格とガイドラインを示します。これらの規格とガイドラインは、産業環境における据付けに適用されます（公共配電網での据付けには他の条件が適用されます）。

指令

本製品は、欧州経済地域内で適用される以下の EU 指令の保護目標を満たしています。

表 7-3 指令

指令	概要
2006/95/EC	Directive of the European Parliament and Council of December 12, 2006, on the approximation of the laws of the member states relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits. 低電圧指令
98/37/EC	Directive of the Council of July 22, 1998 on the approximation of laws and regulations of the member states relating to machinery. 機械指令
2004/108/EC	Directive of the European Parliament and Council of December 15, 2004, which repeals directive 89/336/EEC, on the approximation of laws of the member states relating to electromagnetic compatibility. EMC 指令

規格

以下の表に、製品の適用に関する規格を示します。

表 7-4 規格

規格	概要
EN ISO 12100-1 (01.11.2003)	機械の安全性 基本概念、設計の一般原則 第 1 部：基本用語、方法論
EN ISO 12100-2 (01.11.2003)	機械の安全性 基本概念、設計の一般原則 第 2 部：技術原則
EN ISO 13849-1 (01.11.2006)	機械の安全性 制御システムの安全関連部 第 1 部：設計のための一般原則
EN 1037+A1 (01.04.2008)	機械の安全性 予期しない起動の防止
IEC 61800-5-1 (01.09.2007)	可変速電力ドライブシステム 第 5-1 部：安全要求事項－電気、熱及びエネルギー
EN 60204-1	機械の安全性 機械の電気機器 第 1 部：一般要求事項
EN 60439-1	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies Part 1: Type-tested and partially type-tested assemblies
EN 60529	エンクロージャーによる国際保護等級 (IP コード)
EN 61800-3	可変速電力ドライブシステム 第 3 部：EMC 要求事項及び特定試験方法
UL 508C	Power conversion equipment

7.2 EMC に適合した設計と制御盤のコンフィグレーション

ドライブと制御盤の EMC に適合した設計とコンフィグレーションに関する詳細なコンフィグレーション指示については、「SINAMICS Low Voltage Configuration Manual」を参照。

7.3 制御盤の空調

7.3 制御盤の空調

7.3.1 概要

以下に記載された冷却クリアランスの最小寸法を遵守してください。このスペースに他のコンポーネントを設置したり、ケーブルを布線してはいけません。

注意
SINAMICS S120 シャーシユニットの据付けガイドラインを遵守しないと、コンポーネントの耐用寿命が大幅に低下し、コンポーネントの早期故障につながる可能性があります。

SINAMICS S120 シャーシのドライブシステムを使用する際は、以下の仕様を考慮してください。

- 冷却用クリアランス
- ケーブル布線
- 冷却エアの流れ

表 7-5 コンポーネントの冷却用クリアランス

コンポーネント	フレームサイズ	クリアランス (前) [mm]	クリアランス (上) [mm]	クリアランス (下) [mm]
ベーシックラインモジュール	FB、GB	40 ¹⁾	250	150
アクティブインターフェースモジュール	FI	40 ¹⁾	250	150
アクティブインターフェースモジュール	GI	50 ¹⁾	250	150
アクティブインターフェースモジュール	HI、JI	40 ¹⁾	250	0
スマートラインモジュール	GX、HX、JX	40 ¹⁾	250	150
アクティブラインモジュール	FX、GX、HX、JX	40 ¹⁾	250	150
モータモジュール	FX、GX、HX、JX	40 ¹⁾	250	150

1) このクリアランスはフロントカバーの冷却用スロットにおける寸法です。

注記

寸法は、機器の外側端部からの数値です。
外形寸法図は、該当する章に記載されています。

7.3.2 通気

SINAMICS S120 シャーシユニットは、内蔵ファンによって強制冷却されます。十分な給気確保のために、適した入気用開口部（制御盤ドアの通気スロット等）と排気用開口部（フード等）を設けてください。

冷却風は機器の下部（低温部）から上部（通電に伴い温度上昇する部分）に向かって垂直に流れなければなりません。

冷却風が正しい方向に流れていることを確認してください。さらに、最上部から暖められた空気が排出されることも確認してください。指定された冷却用クリアランスを遵守してください。

注記

ケーブルをコンポーネントの上に直接布線してはいけません。冷却用グリルを塞がないようにしてください。

冷却エアが電子機器に直接当たらないようにしてください。

注意
冷却エアの流れおよび冷却装置の配置と設定は、最大相対湿度の場合でも結露が発生しないように選ばなければなりません。 必要に応じ、制御盤にヒータを設置しなければならない場合があります。

7.3 制御盤の空調

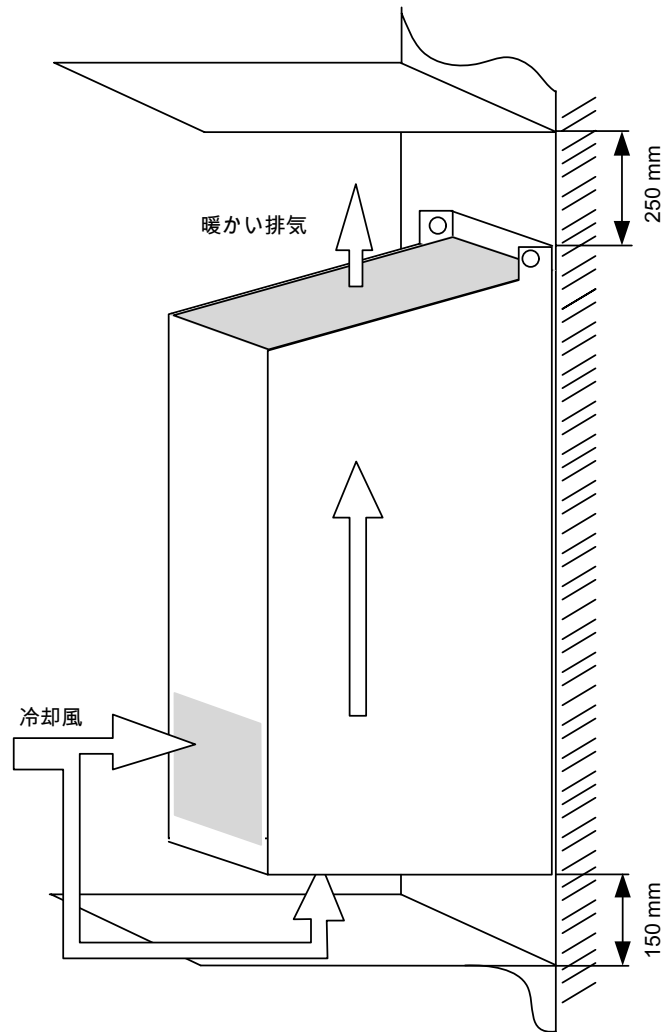


図 7-1 アクティブインターフェースモジュールの冷却エアの流れ、フレームサイズ FI、GI

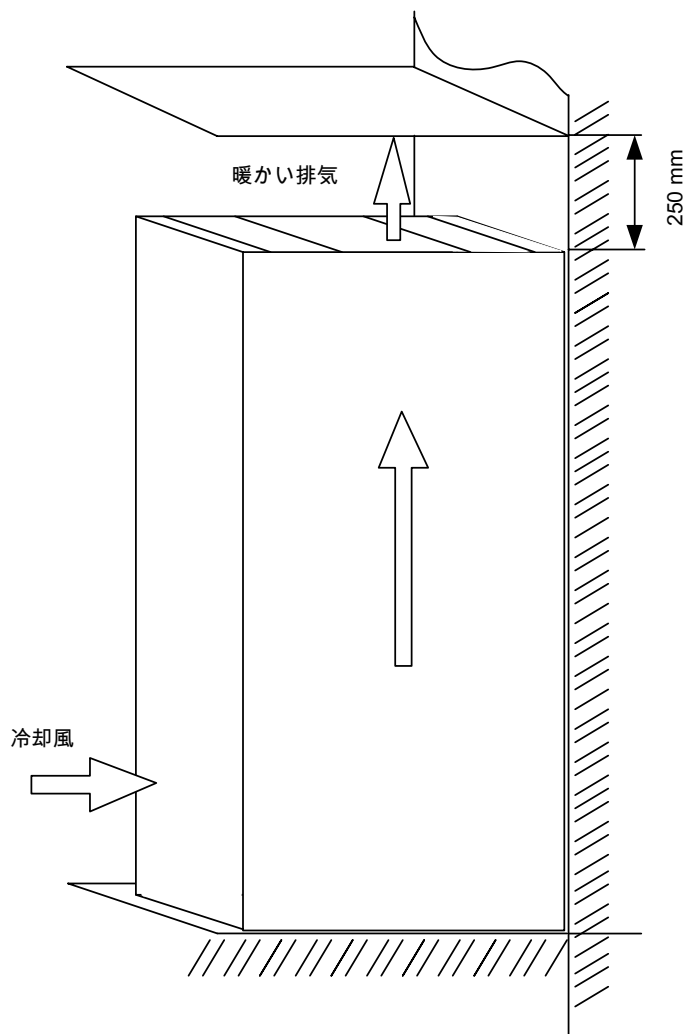


図 7-2 アクティブインターフェースモジュールの冷却エアの流れ、フレームサイズ HI、JI

7.3 制御盤の空調

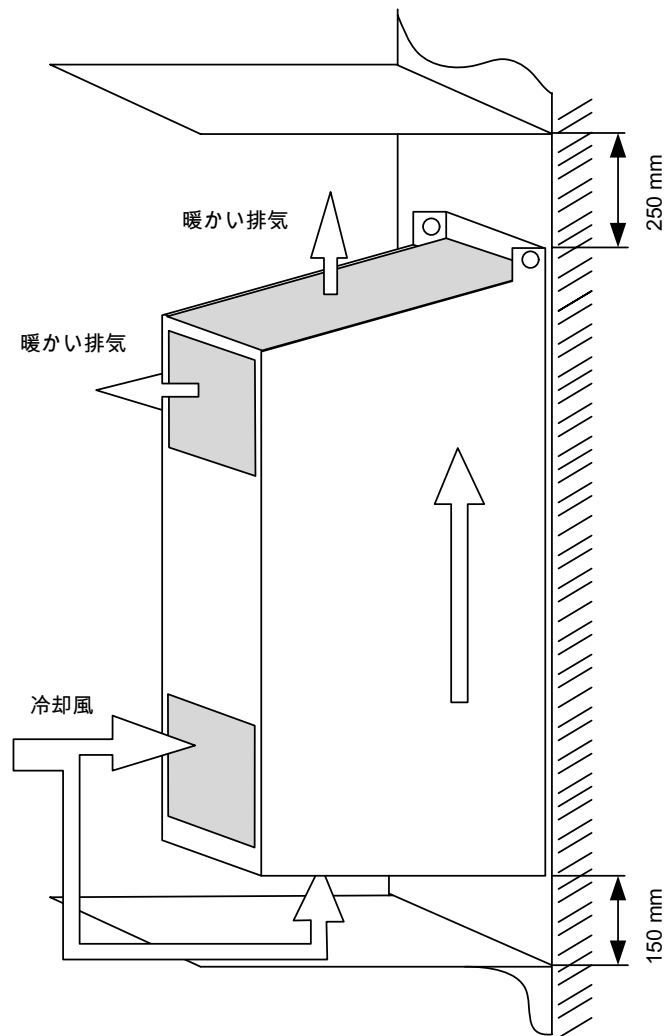


図 7-3 スマートラインモジュール、アクティブラインモジュール、モータモジュールの冷却エアの流れ、フレームサイズ FX、GX

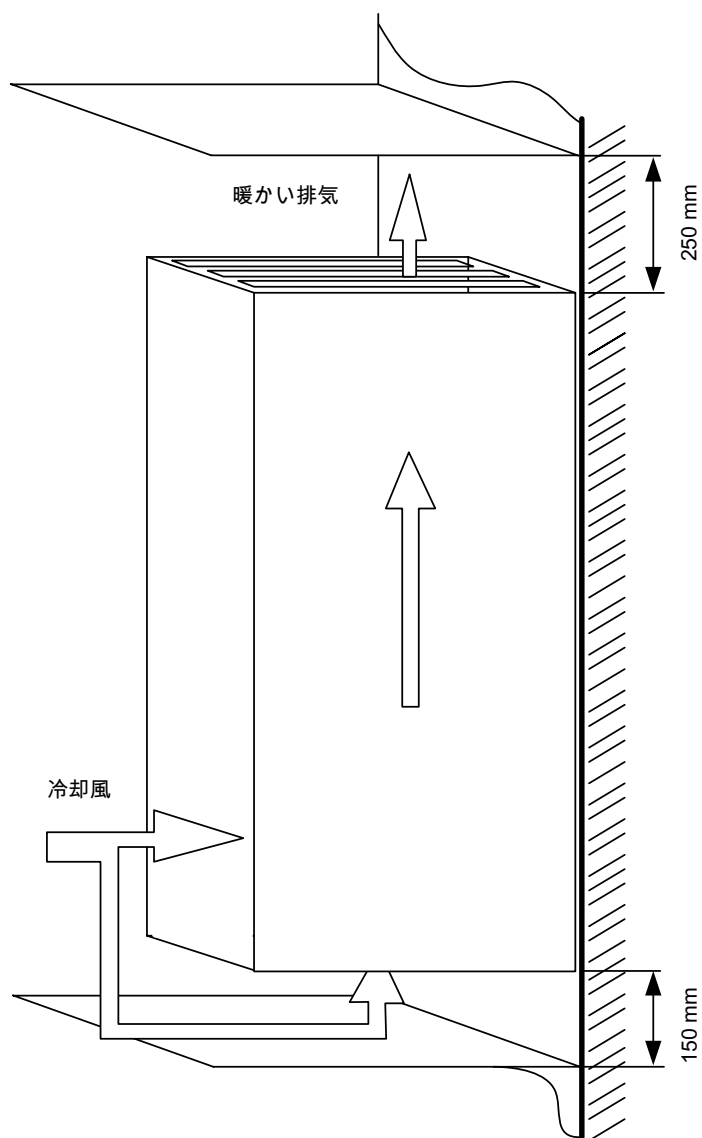


図 7-4 スマートラインモジュール、アクティブラインモジュール、モータモジュールの冷却エアの流れ、フレームサイズ HX、JX

7.3 制御盤の空調

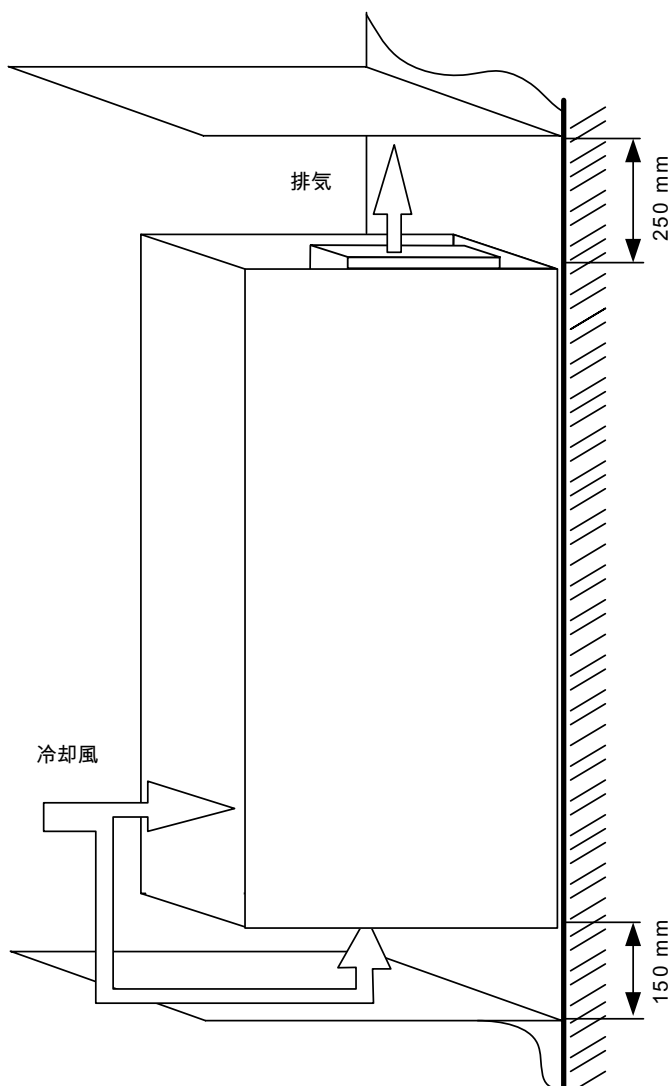


図 7-5 ベーシックラインモジュールの冷却エアの流れ、フレームサイズ FB、GB

「エアフローのショートカット」状態で機器を運転しないでください。機器が損傷または故障する恐れがあります。

ファンの吸気によって、制御盤ドアの通気開口部の圧力が低下します。この圧力は、流量と開口部の断面積に依存します。

装置の天井部から排出される空気は上部カバー/フードの下に溜まり、気圧が上昇します。

制御盤の上部と下部の気圧差によって、空気が流れが生じます（エアフローのショートカット）。この流れの強さはドアとカバーの開口部断面積およびファンの流量に依存します。

制御盤内のエアの流れによって、ユニットファンがすでに暖まった空気を吸い込むこととなります。その結果、機器の温度が著しく上昇し、ファンが効率的に機能しなくなります。

注意

「エアフローのショートカット」状態で機器を運転しないでください。機器が損傷または故障する恐れがあります。

エアのショートカットを防ぐために、適切な仕切り板を取り付けてください。

仕切り板は、機器の上部と下部の外縁に沿って空気が流れないように取り付けてください。特に、空気が上部（暖かい排気）から下部（冷たい冷却風）に向かって流れないようにしてください。仕切り板には、任意の適したプレートを使用することができます。仕切り板の長さは、側板または制御盤ドアまで届かなければなりません。仕切り板は排気の流れが制御盤の梁に吹き付けず、梁の周辺にかわすように設置してください。保護等級が IP20 を超える場合は必ず仕切り板を設置してください。

仕切り板を設置するときは、インバータ制御盤の隣の制御盤も考慮しなければなりません。

機器の十分な通気を確保するために、以下の表に記載された開口部の最小サイズを遵守してください。

記載されている開口部断面積には、複数の小穴が含まれています。圧力損失を最小限に抑え、流体抵抗が過大にならないようにするため、各開口部の断面積は少なくとも 280 mm^2 （たとえば、 $7 \text{ mm} \times 40 \text{ mm}$ ）以上としてください。

機器を長期間運転できるように、粉塵やダストの侵入を防ぐための適切な対策を講じてください。そのために、金網（ワイヤメッシュ DIN 4189-St-vzk-1x0.28）やフィルタマット（フィルタクラス G2 以上）を使用してください。フィルタマットは、要求される保護等級や周囲条件に応じて選択してください。制御盤が微粒子またはオイルミストを含む雰囲気中に設置される場合は、機器を汚染から保護するために、マイクロフィルタマットを使用してください。

粉塵・ダストフィルタを使用する場合は、開口部断面積とフィルタ面積を規定値よりも大きくしてください。

注意

粉塵・ダストフィルタを使用する場合は、規定の交換期間を遵守してください。

フィルタマットの汚れがひどくなると、流体抵抗の増加により、吸気流量が減少します。その結果、機器の内蔵ファンが過負荷となったり、機器自体が過熱して損傷したりする恐れがあります。

表に記載された開口部断面積は、それぞれ、機器 1 台当たりの数値です。複数の機器を制御盤内に取り付ける場合は、それに応じて開口部断面積を大きくしてください。制御盤に十分な開口部を確保できない場合は、機器をパーティションによって分離された複数の制御盤に分散させてください。

暖かい空気は、制御盤の上部カバー/フードまたは機器の天井部の高さにある制御盤側面の開口部から放出してください。ここでも、開口部断面積のサイズを考慮してください。

保護等級が IP20 を超え、かつフードを使用する場合は、「アクティブ」フードが必要になることがあります。「アクティブ」フードには、空気を前方に吹き出すファンが付いています。排気口を除き、フードは閉じています。

7.3 制御盤の空調

「アクティブ」フードを選択する場合は、制御盤内に空気が溜まらないよう、ファンの容量が十分であることを確認してください。空気が溜まると、冷却能力が低下します。その結果、機器が過熱し、損傷することがあります。ファンの送風容量は、少なくとも機器のファンと同等でなければなりません。

表 7-6 流量、開口部断面積

アクティブインターフェースモジュール							
注文番号	6SL330 0-	7TE32- 6AA0	7TE33- 8AA0 7TE35- 0AA0	7TE38- 4AA0 7TE41- 4AA0 7TG35- 8AA0 7TG37- 4AA0 7TG41- 3AA0			
冷却用必要空気流量	[m ³ /s]	0.24	0.47	0.4			
制御盤開口部の最小断面積							
入口	[m ²]	0.1	0.20	0.16			
出口	[m ²]	0.1	0.20	0.16			
ベーシックラインモジュール							
注文番号	6SL333 0-	1TE34- 2AA0 1TE35- 3AA0 1TE38- 2AA0 1TH33- 0AA0 1TH34- 3AA0 1TH36- 8AA0	1TE41- 2AA0 1TE41- 5AA0 1TH41- 1AA0 1TH41- 4AA0				
冷却用必要空気流量	[m ³ /s]	0.17	0.36				
制御盤開口部の最小断面積							
入口	[m ²]	0.1	0.16				
出口	[m ²]	0.1	0.16				

スマートラインモジュール							
注文番号	6SL333 0-	6TE35- 5AA0 6TE37- 3AA0 6TG35- 5AA0	6TE41- 1AA0 6TG38- 8AA0	6TE41- 3AA0 6TE41- 7AA0 6TG41- 2AA0 6TG41- 7AA0			
冷却用必要空 気流量	[m ³ /s]	0.36	0.78	1.08			
制御盤開口部 の最小断面積 入口	[m ²]	0.16	0.28	0.4			
出口	[m ²]	0.16	0.28	0.4			
アクティブラインモジュール							
注文番号	6SL333 0-	7TE32- 1AA0	7TE32- 6AA0	7TE33- 8AA0 7TE35- 0AA0	7TE36- 1AA0 7TE38- 4AA0	7TE41- 0AA0 7TE41- 4AA0	7TG37- 4AA0 7TG41- 0AA0 7TG41- 3AA0
冷却用必要空 気流量	[m ³ /s]	0.17	0.23	0.36	0.78	1.08	1.1
制御盤開口部 の最小断面積 入口	[m ²]	0.1	0.1	0.16	0.28	0.4	0.4
出口	[m ²]	0.1	0.1	0.16	0.28	0.4	0.4
モータモジュール							
注文番号	6SL332 0-	1TE32- 1AAx 1TG28- 5AAx 1TG31- 0AAx 1TG31- 2AAx 1TG31- 5AAx	1TE32- 6AAx	1TE33- 1AAx 1TE33- 8AAx 1TE35- 0AAx 1TG31- 8AAx 1TG32- 2AAx 1TG32- 6AAx 1TG33- 3AAx	1TE36- 1AAx 1TE37- 5AAx 1TE38- 4AAx 1TG34- 1AAx 1TG34- 7AAx 1TG35- 8AAx	1TE41- 0AAx 1TE41- 2AAx 1TE41- 4AAx	1TG37- 4AAx 1TG38- 1AAx 1TG38- 8AAx 1TG41- 0AAx 1TG41- 3AAx
冷却用必要空 気流量	[m ³ /s]	0.17	0.23	0.36	0.78	1.1	1.474
制御盤開口部 の最小断面積 入口	[m ²]	0.1	0.1	0.16	0.28	0.4	0.55
出口	[m ²]	0.1	0.1	0.16	0.28	0.4	0.55

保守と点検

8.1 本章の内容

本章では、以下に関して説明しています。

- コンポーネントの可用性を確保するために定期的実施すべき保守と点検の手順
- ユニット点検時に行うデバイスコンポーネント交換
- DC リンクキャパシタのフォーミング

 危険

電源が遮断された装置でいかなる保守または修理作業を行う場合、電源を遮断した後 5 分間待機してください。これにより、電源を遮断後キャパシタの放電を危険のないレベル (< 25 V) まで下げることができます。

5 分が経過して作業を開始する前には、必ず電圧を測定してください。DC リンク端子 DCP および DCN 間で電圧を測定することができます。

 危険

外部電源または AC 230 V の外部補助電源が接続されている場合、メインサーキットブレーカが開いていても、危険レベルの電圧がコンポーネントに残っています。

8.2 保守

本装置は、多くが電子部品から構成されています。そのため、ファンを除き、磨耗／消耗する部品、または定期保守や点検が必要な部品はほとんど使用されていません。メンテナンスの目的は、機器を規定された状態に維持することです。定期的に塵や汚れを取り除き、磨耗するパーツは交換してください。

以下の点を考慮してください。

クリーニング

粉塵の堆積

機器内部に堆積した粉塵は、該当する安全規則を遵守し、有資格者が定期的に（または少なくとも年に 1 度）取り除いてください。ブラシや掃除機、また手の届きにくい箇所では乾燥した圧縮空気（最大 1 bar）を用いて、装置をクリーニングしてください。

通気

機器の冷却用開口部は決して塞がないでください。ファンが正常に機能することを確認してください。

ケーブルとネジ端子

ケーブルとネジ端子が所定の位置でしっかり取り付けられていることを定期的に確認し、必要に応じてネジを締め直してください。配線に異常がないことを確認してください。欠陥がある部品は、直ちに交換してください。

注記

メンテナンスを実施する実際の間隔は、設置条件（制御盤の環境）と運転条件に依存します。

Siemens は、サービス契約という形でお客様サポートを提供しています。詳細については、各支店または営業所までお問い合わせください。

8.3 点検

点検には、機器を規定条件に維持/回復するための作業と手順が含まれます。

必要な工具

部品の交換には、以下の工具が必要となります。

- スパナまたはソケットスパナ (w/f 10)
- スパナまたはソケットスパナ (w/f 13)
- スパナまたはソケットスパナ (w/f 16/17)
- スパナまたはソケットスパナ (w/f 18/19)
- 六角ソケットスパナ (サイズ 8)
- トルクレンチ最大 50 Nm
- ドライバ サイズ 1/2
- トルクスドライバ T20
- トルクスドライバ T30

導電性部品接続の締付けトルク

導電性部品 (DC リンク/モータ接続、バスバー) の接続を固定するときは、以下の締付けトルクを遵守してください。

表 8-1 導電性部品接続の締付けトルク

ボルト	トルク
M6	6 Nm
M8	13 Nm
M10	25 Nm
M12	50 Nm

取外し/取付け治具

概要

この取外し/取付け治具は、シャーシタイプのベーシックラインモジュール、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュール、およびモータモジュールのパワーブロックの取付けと取外しに使用します。

取付け・取外しの補助部品として使用し、モジュールの前側に固定します。伸縮自在のレールにより、引き出し可能なデバイスをパワーブロックの取付け高さに合わせて調整することができます。取付けネジと配線を外すと、パワーブロックを取外し/取付け治具のガイドレールに沿ってモジュールから引き出すことができます。




図 8-1 取外し/取付け治具


注文番号

取外し/取付け治具の注文番号は 6SL3766-1FA00-0AA0 です。


8.4 コンポーネントの交換

8.4.1 安全に関する情報

 警告
<p>機器の運搬時およびコンポーネントの交換時には、以下のことに注意してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 機器およびコンポーネントの中には重いものや不安定なものがあります。 ● そのため、機器の取り扱いはトレーニングを受けた有資格者が行ってください。 ● 機器の吊り上げや運搬が適切に行われないと、重傷または死亡に至る恐れ、または重大な物的損害が発生する恐れがあります。

 警告
<p>機器は、高電圧で動作します。</p> <p>すべての配線作業は、制御盤の電源を遮断してから実施してください。</p> <p>装置の作業は必ずトレーニングを受けた有資格者のみが行ってください。これらの警告に従わないと、死亡、重傷に至る恐れ、または重大な物的損害が発生する恐れがあります。</p> <p>装置を開けて作業する場合、外部電源電圧が印加されていることがあるため、特に慎重に作業を行ってください。モータが停止している場合でも、主回路端子と制御端子には電圧が残っていることがあります。</p> <p>電源を遮断してから最大 5 分間は、DC リンクキャパシタがあるため、危険レベルの電圧が機器に残っています。そのため、十分な時間が経過するまで、制御盤を開けないでください。</p>



 危険
<p>5つの安全規則</p> <p>電気機器の作業を行う場合は常に「5つの安全規則」に従ってください。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電源を遮断すること。 2. 再始動の防止。 3. 装置の電源が遮断されていることの確認。 4. 接地と短絡 5. まだ活線状態の隣接したコンポーネントにはカバーをかけるか囲いをする事。

8.4 コンポーネントの交換

8.4.2 パワーブロックの交換、モータモジュール、フレームサイズ FX

パワーブロックの交換

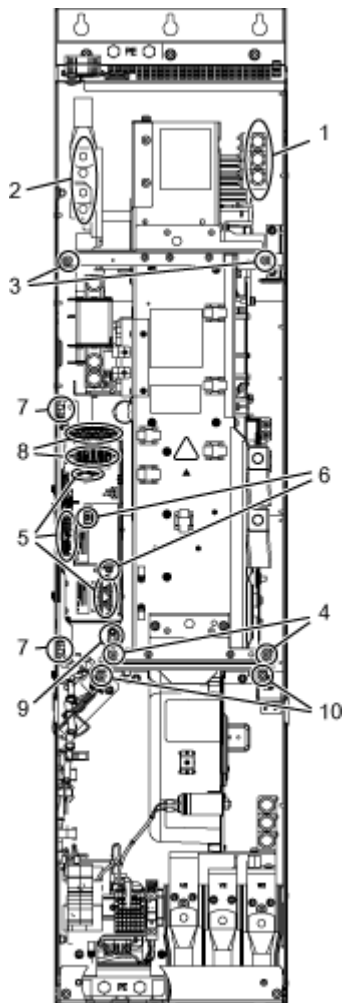


図 8-2 パワーブロックの交換、モータモジュール、フレームサイズ FX

注記

これらの手順は、注文番号 6SL3320-1Txxx-xAA3 にのみ適用されます。

準備

- ドライブシステムの電源を遮断します。
- パワーブロックに妨げるものがなくアクセスできるようにします。
- フロントカバーを取り外します。

取外し

取外し手順は、図に示された番号に対応しています。

1. モータ接続部のネジを外します（ネジ x 3）。
2. DC リンク接続部のネジを外します（ネジ x 4）。
3. 上部の取付ネジを外します（ネジ x 2）。
4. 下部の取付ネジを外します（ネジ x 2）。
5. DRIVE-CLiQ ケーブルと -X41/ -X42 / -X46 の接続を取り外します（プラグ x 6）。
6. IPD カードの取付ネジ（ネジ x 2）を外し、コントロールインターフェースモジュールのコネクタ -X45 から IPD カードを取り外します。
7. コントロールインターフェースモジュールの取付け部（ナット x 2）を外し、コントロールインターフェースモジュールを慎重に引き出します。

コントロールインターフェースモジュールを取り外すときは、さらに 5 つのプラグ（上部 x 2、下部 x 3）を順番に取り外します。

8. 光ファイバケーブルと信号ケーブルのプラグイン接続を取り外します（プラグ x 5）。
9. 熱電対のプラグを取り外します。
10. ファンの取付ネジ 2 本を外し、その位置にパワーブロックの取外し/取付治具を取り付けます。

これで、パワーブロックを取り外すことができます。

注意

パワーブロックを取り外す際、信号ケーブルを破損しないように注意してください。
--

8.4 コンポーネントの交換

取付け

取り付けるには、上記手順の逆を実行します。

注意
<p>「導電性部品接続の締付けトルク」の表に規定されている締付けトルクを遵守してください。</p> <p>プラグイン接続を慎重に行い、プラグが確実に取り付けられていることを確認してください。</p> <p>光ファイバケーブルのプラグは元のスロットに再度取り付けてください。正しく割付ができるように、光ファイバケーブルおよびソケットには適切なラベルが取り付けられています (U11、U21、U31)。</p>

8.4.3 パワーブロックの交換、アクティブラインモジュールおよびモータモジュール、フレームサイズ FX

パワーブロックの交換

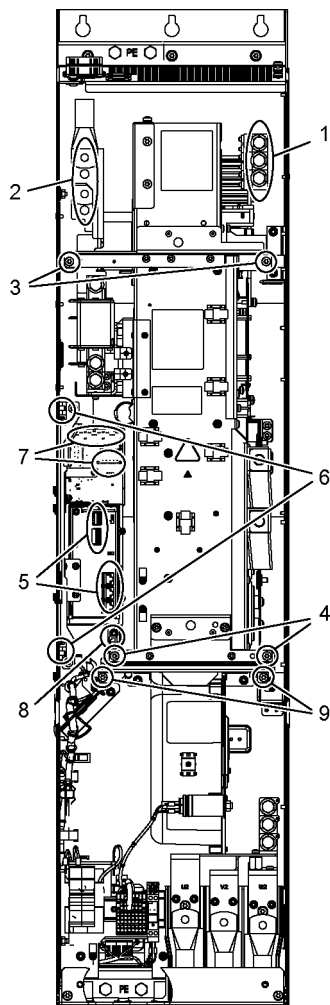


図 8-3 パワーブロックの交換、アクティブラインモジュールおよびモータモジュール、フレームサイズ FX

注記

これらの手順は、注文番号 6SL3320-1Txxx-xAA0 のモータモジュールにのみ適用されます。

8.4 コンポーネントの交換

準備

- ドライブシステムの電源を遮断します。
- パワーブロックに妨げるものがなくアクセスできるようにします。
- フロントカバーを取り外します。

取外し

取外し手順は、図に示された番号に対応しています。

1. 電源またはモータ接続部のネジを外します（ネジ x 3）。
2. DC リンク接続部のネジを外します（ネジ x 4）。
3. 上部の取付ネジを外します（ネジ x 2）。
4. 下部の取付ネジを外します（ネジ x 2）。
5. DRIVE-CLiQ ケーブルと -X41 / -X42 の接続を取り外します（プラグ x 5）。
6. スライド取付け式電子部品の取付け部を外し（ナット x 2）、この部品を慎重に取り外します。
スライド取付け式電子部品を取り外すときは、さらに 5 つのプラグ（上部 x 2、下部 x 3）を順番に取り外します。
7. 光ファイバケーブルと信号ケーブルのプラグイン接続を取り外します（プラグ x 5）。
8. 熱電対のプラグを取り外します。
9. ファンの取付ネジ 2 本を外し、その位置にパワーブロックの取外し/取付治具を取り付けます。

これで、パワーブロックを取り外すことができます。

注意

パワーブロックを取り外す際、信号ケーブルを破損しないように注意してください。
--

取付け

取り付けるには、上記手順の逆を実行します。

注意

「導電性部品接続の締付けトルク」の表に規定されている締付けトルクを遵守してください。
--

プラグイン接続を慎重に行い、プラグが確実に取り付けられていることを確認してください。
--

光ファイバケーブルのプラグは元のスロットに再度取り付けてください。正しく割付ができるように、光ファイバケーブルおよびソケットには適切なラベルが取り付けられています (U11、U21、U31)。
--

8.4.4 パワーブロックの交換、モータモジュール、フレームサイズ GX

パワーブロックの交換

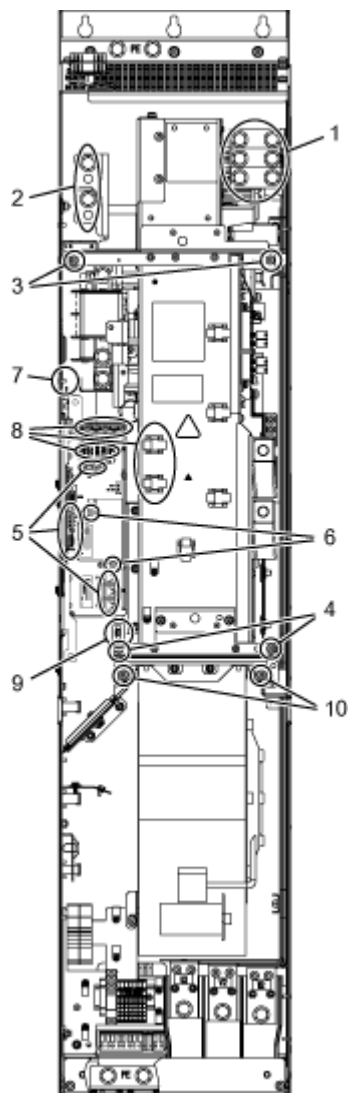


図 8-4 パワーブロックの交換、モータモジュール、フレームサイズ GX

注記

これらの手順は、注文番号 6SL3320-1Txxx-xAA3 にのみ適用されます。

8.4 コンポーネントの交換

準備

- ドライブシステムの電源を遮断します。
- パワーブロックに妨げるものがなくアクセスできるようにします。
- フロントカバーを取り外します。

取外し

取外し手順は、図に示された番号に対応しています。

1. モータ接続部のネジを外します (ネジ x 3)。
2. DC リンク接続部のネジを外します (ネジ x 4)。
3. 上部の取付ネジを外します (ネジ x 2)。
4. 下部の取付ネジを外します (ネジ x 2)。
5. DRIVE-CLiQ ケーブルと -X41/ -X42 / -X46 の接続を取り外します (プラグ x 6)。
6. IPD カードの取付ネジ (ネジ x 2) を外し、コントロールインターフェースモジュールのコネクタ -X45 から IPD カードを取り外します。
7. コントロールインターフェースモジュールの取付け部 (ナット x 1) を外し、コントロールインターフェースモジュールを慎重に引き出します。

コントロールインターフェースモジュールを取り外すときは、さらに 5 つのプラグ (上部 x 2、下部 x 3) を順番に取り外します。

8. 光ファイバケーブルおよび信号ケーブルのプラグイン接続を外し (プラグ x 5)、信号ケーブルのケーブルコネクタを取り外します (コネクタ x 2)。
9. 熱電対のプラグを取り外します。
10. ファンの取付ネジ 2 本を外し、その位置にパワーブロックの取外し/取付治具を取り付けます。

これで、パワーブロックを取り外すことができます。

注意

パワーブロックを取り外す際、信号ケーブルを破損しないように注意してください。
--

取付け

取り付けるには、上記手順の逆を実行します。

注意

「導電性部品接続の締付けトルク」の表に規定されている締付けトルクを遵守してください。
--

プラグイン接続を慎重に行い、プラグが確実に取り付けられていることを確認してください。
--

光ファイバケーブルのプラグは元のスロットに再度取り付けてください。正しく割付ができるように、光ファイバケーブルおよびソケットには適切なラベルが取り付けられています (U11、U21、U31)。
--

8.4.5 パワーブロックの交換、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュールおよびモータモジュール、フレームサイズ GX

パワーブロックの交換

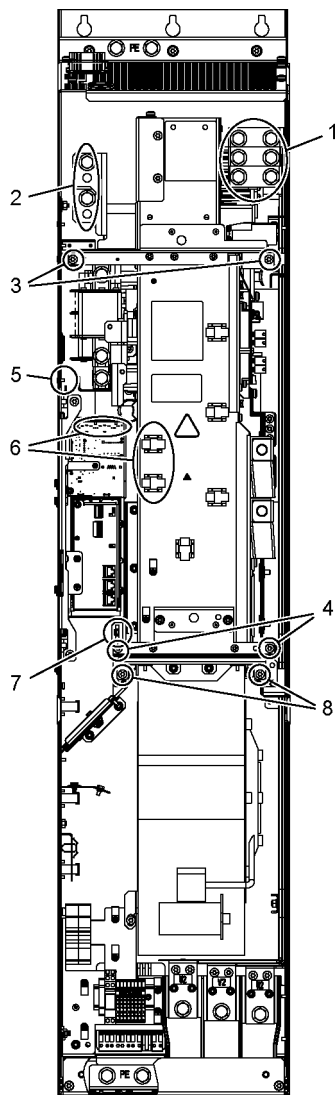


図 8-5 パワーブロックの交換、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュールおよびモータモジュール、フレームサイズ GX

注記

これらの手順は、注文番号 6SL3320-1Txxx-xAA0 のモータモジュールにのみ適用されます。

8.4 コンポーネントの交換

準備

- ドライブシステムの電源を遮断します。
- パワーブロックに妨げるものがなくアクセスできるようにします。
- フロントカバーを取り外します。

取外し

取外し手順は、図に示された番号に対応しています。

1. 電源またはモータ接続部のネジを外します（ネジ x 3）。
2. DC リンク接続部のネジを外します（ネジ x 4）。
3. 上部の取付ネジを外します（ネジ x 2）。
4. 下部の取付ネジを外します（ネジ x 2）。
5. スライド取付け式電子部品の取付け部を外し（ナット x 1）、この部品を慎重に取り外します。
スライド取付け式電子部品を取り外すときは、さらに 5 つのプラグ（上部 x 2、下部 x 3）を順番に取り外します。
6. 光ファイバケーブルおよび信号ケーブルのプラグイン接続を外し（プラグ x 5）、信号ケーブルのケーブルコネクタを取り外します（コネクタ x 2）。
7. 熱電対のプラグを取り外します。
8. ファンの取付ネジ 2 本を外し、その位置にパワーブロックの取外し/取付治具を取り付けます。

これで、パワーブロックを取り外すことができます。

注意

パワーブロックを取り外す際、信号ケーブルを破損しないように注意してください。
--

取付け

取り付けるには、上記手順の逆を実行します。

注意

「導電性部品接続の締付けトルク」の表に規定されている締付けトルクを遵守してください。 プラグイン接続を慎重に行い、プラグが確実に取り付けられていることを確認してください。 光ファイバケーブルのプラグは元のスロットに再度取り付けてください。正しく割付ができるように、光ファイバケーブルおよびソケットには適切なラベルが取り付けられています (U11、U21、U31)。
--

8.4.6 パワーブロックの交換、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュールおよびモータモジュール、フレームサイズ HX

左側パワーブロックの交換

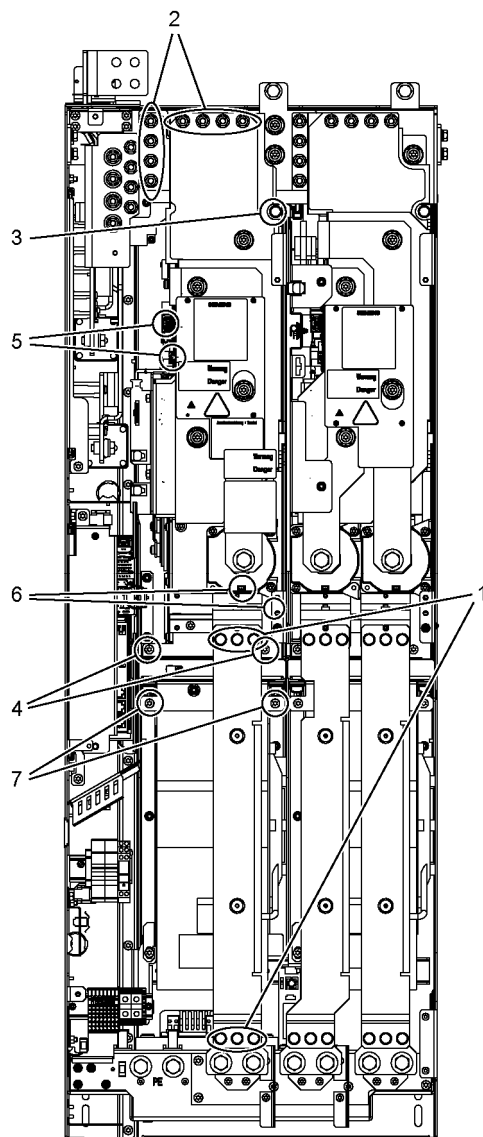


図 8-6 パワーブロックの交換、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュールおよびモータモジュール、フレームサイズ HX、左側パワーブロック

8.4 コンポーネントの交換

準備

- ドライブシステムの電源を遮断します。
- パワーブロックに妨げるものがなくアクセスできるようにします。
- 保護カバーを取り外します。

取外し

取外し手順は、図に示された番号に対応しています。

1. バスバーを取り外します（ネジ x 6）。
2. DC リンク接続部のネジを外します（ナット x 8）。
3. 上部の取付ネジを外します（ネジ x 1）。
4. 下部の取付ネジを外します（ネジ x 2）。
5. 光ファイバケーブルと信号ケーブルのプラグイン接続を取り外します（プラグ x 2）。
6. 電流センサの接続とその PE 接続を取り外します（プラグ x 1）。
7. ファンの取付ネジ 2 本を外し、その位置にパワーブロックの取外し/取付治具を取り付けます。

これで、パワーブロックを取り外すことができます。

注意

パワーブロックを取り外す際、信号ケーブルを破損しないように注意してください。
--

取付け

取り付けるには、上記手順の逆を実行します。

注意

「導電性部品接続の締め付けトルク」の表に規定されている締め付けトルクを遵守してください。
--

プラグイン接続を慎重に行い、プラグが確実に取り付けられていることを確認してください。
--

保護カバーのネジは必ず手で締め付けてください。

光ファイバケーブルのプラグは元のスロットに再度取り付けてください。正しく割付ができるように、光ファイバケーブルおよびソケットには適切なラベルが取り付けられています (U11、U21、U31)。
--

右側パワーブロックの交換

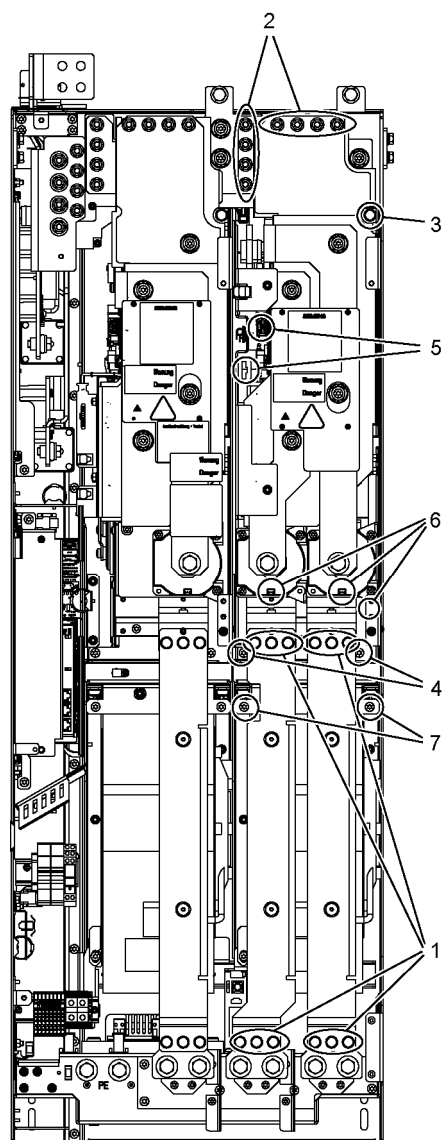


図 8-7 パワーブロックの交換、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュールおよびモータモジュール、フレームサイズ HX、右側パワーブロック

準備

- ドライブシステムの電源を遮断します。
- パワーブロックに妨げるものがなくアクセスできるようにします。
- 保護カバーを取り外します。

8.4 コンポーネントの交換

取外し

取外し手順は、図に示された番号に対応しています。

1. バスバーを取り外します (ネジ x 12)。
2. DC リンク接続部のネジを外します (ナット x 8)。
3. 上部の取付ネジを外します (ネジ x 1)。
4. 下部の取付ネジを外します (ネジ x 2)。
5. 光ファイバケーブルと信号ケーブルのプラグイン接続を取り外します (プラグ x 2)。

光ファイバケーブルの 2 番目のプラグを外す際は、パワーブロックを少し引き出してください。

6. 電流センサの接続とその PE 接続を取り外します (プラグ x 2)。
7. ファンの取付ネジ 2 本を外し、その位置にパワーブロックの取外し/取付治具を取り付けます。

これで、パワーブロックを取り外すことができます。

注意

パワーブロックを取り外す際、信号ケーブルを破損しないように注意してください。光ファイバケーブルの 2 番目のプラグを外す際は、パワーブロックを少し引き出してください (ステップ 5 参照)。

取付け

取り付けるには、上記手順の逆を実行します。

注意

「導電性部品接続の締め付けトルク」の表に規定されている締め付けトルクを遵守してください。
 プラグイン接続を慎重に行い、プラグが確実に取り付けられていることを確認してください。
 保護カバーのネジは必ず手で締め付けてください。
 光ファイバケーブルのプラグは元のスロットに再度取り付けてください。正しく割付ができるように、光ファイバケーブルおよびソケットには適切なラベルが取り付けられています (U11、U21、U31)。

8.4.7 パワーブロックの交換、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュールおよびモータモジュール、フレームサイズ JX

パワーブロックの交換

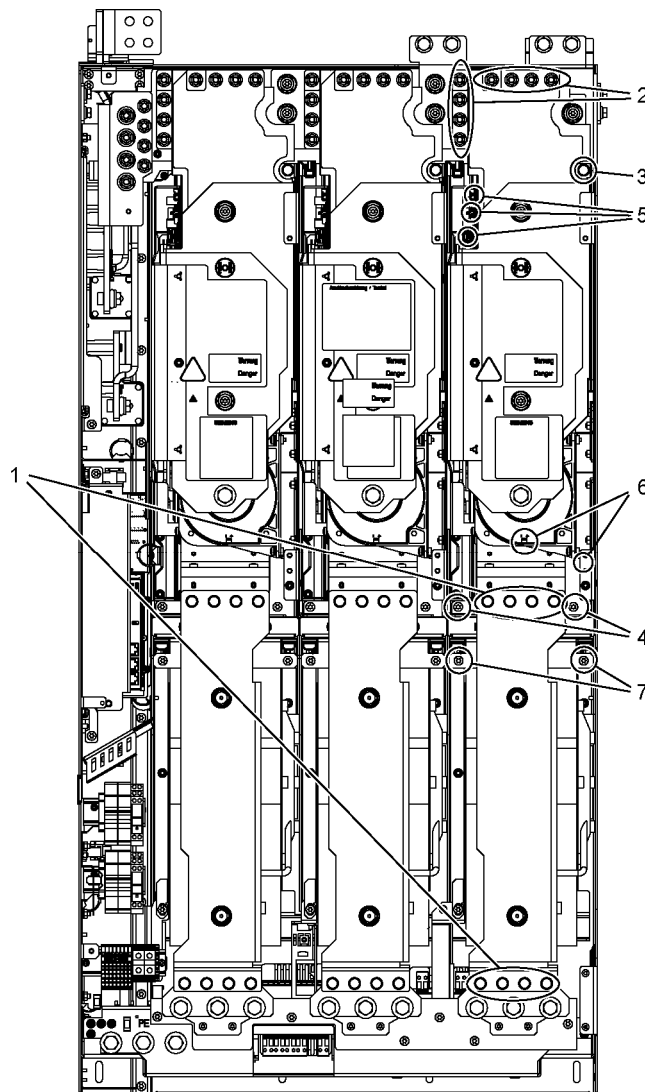


図 8-8 パワーブロックの交換、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュールおよびモータモジュール、フレームサイズ JX

準備

- ドライブシステムの電源を遮断します。
- パワーブロックに妨げるものがなくアクセスできるようにします。
- 保護カバーを取り外します。

8.4 コンポーネントの交換

取外し

取外し手順は、図に示された番号に対応しています。

1. 電源またはモータ接続部のネジを外します（ネジ x 8）。
2. DC リンク接続部のネジを外します（ナット x 8）。
3. 上部の取付ネジを外します（ネジ x 1）。
4. 下部の取付ネジを外します（ネジ x 2）。
5. 光ファイバケーブルと信号ケーブルのプラグイン接続を取り外します（プラグ x 3）。
6. 電流センサの接続とその PE 接続を取り外します（プラグ x 1）。
7. ファンの取付ネジ 2 本を外し、その位置にパワーブロックの取外し/取付治具を取り付けます。

これで、パワーブロックを取り外すことができます。

注意

パワーブロックを取り外す際、信号ケーブルを破損しないように注意してください。
--

取付け

取り付けるには、上記手順の逆を実行します。

注意

「導電性部品接続の締め付けトルク」の表に規定されている締め付けトルクを遵守してください。
--

プラグイン接続を慎重に行い、プラグが確実に取り付けられていることを確認してください。
--

保護カバーのネジは必ず手で締め付けてください。

光ファイバケーブルのプラグは元のスロットに再度取り付けてください。正しく割付ができるように、光ファイバケーブルおよびソケットには適切なラベルが取り付けられています (U11、U21、U31)。
--

8.4.8 パワーブロックの交換、ベーシックラインモジュール、フレームサイズ FB

パワーブロックの交換

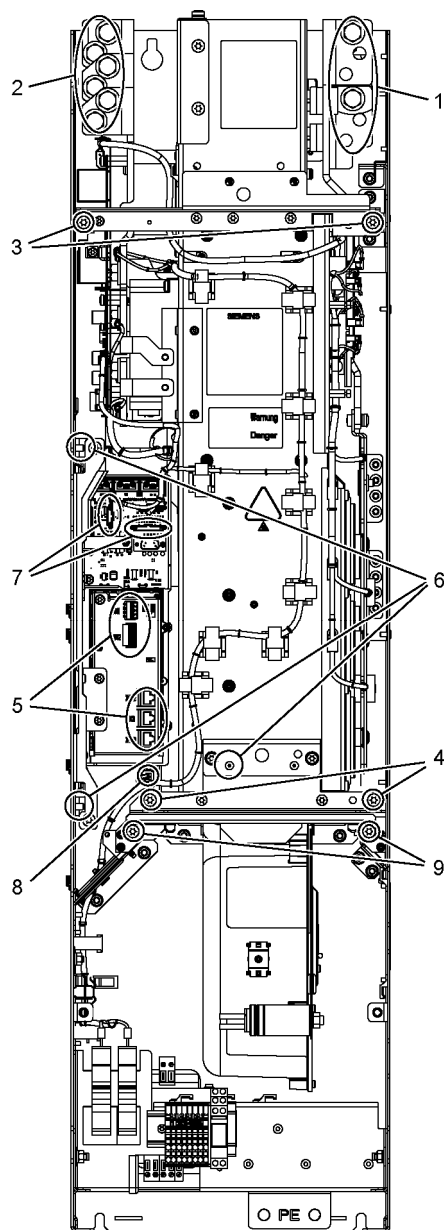


図 8-9 パワーブロックの交換、ベーシックラインモジュール、フレームサイズ FB

準備

- ドライブシステムの電源を遮断します。
- パワーブロックに妨げるものがなくアクセスできるようにします。
- 保護カバーを取り外します。

8.4 コンポーネントの交換

取外し

取外し手順は、図に示された番号に対応しています。

1. DC リンク接続部のネジを外します（ネジ x 8）。
2. 電源接続部のネジを外します（ネジ x 8）。
3. 上部の取付ネジを外します（ネジ x 2）。
4. 下部の取付ネジを外します（ネジ x 2）。
5. DRIVE-CLiQ ケーブルと -X41 / -X42 の接続を取り外します（プラグ x 5）。
6. コントロールインターフェースカードの取付け部（ネジ x 1、ナット x 2）を外し、コントロールインターフェースカードを慎重に引き出します。
7. 信号ケーブルのプラグイン接続を外します（プラグ x 2）。
8. 熱電対のプラグを取り外します。
9. ファンの取付ネジ 2 本を外し、その位置にパワーブロックの取外し/取付治具を取り付けます。

これで、パワーブロックを取り外すことができます。

注意

パワーブロックを取り外す際、信号ケーブルを破損しないように注意してください。
--

取付け

取り付けるには、上記手順の逆を実行します。

注意

「導電性部品接続の締付けトルク」の表に規定されている締付けトルクを遵守してください。 プラグイン接続を慎重に行い、プラグが確実に取り付けられていることを確認してください。 保護カバーのネジは必ず手で締め付けてください。

8.4.9 パワーブロックの交換、ベーシックラインモジュール、フレームサイズ GB

パワーブロックの交換

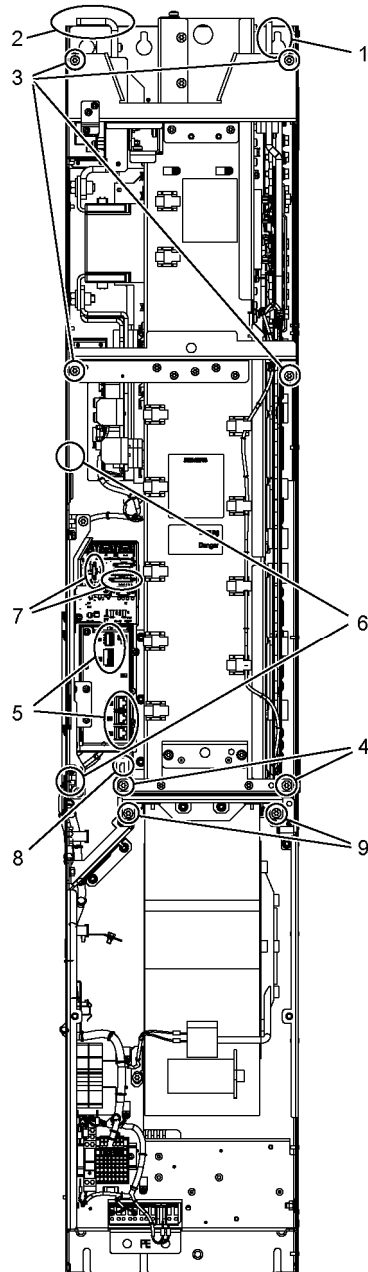


図 8-10 パワーブロックの交換、ベーシックラインモジュール、フレームサイズ GB

8.4 コンポーネントの交換

準備

- ドライブシステムの電源を遮断します。
- パワーブロックに妨げるものがなくアクセスできるようにします。
- 保護カバーを取り外します。

取外し

取外し手順は、図に示された番号に対応しています。

1. DC リンク接続部のネジを外します（ネジ x 6）。
2. 電源接続部のネジを外します（ネジ x 9）。
3. 上部の取付ネジを外します（ネジ x 4）。
4. 下部の取付ネジを外します（ネジ x 2）。
5. DRIVE-CLiQ ケーブルと -X41 / -X42 の接続を取り外します（プラグ x 5）。
6. コントロールインターフェースカードの取付け部（ナット x 2）を外し、コントロールインターフェースカードを慎重に引き出します。
7. 信号ケーブルのプラグイン接続を外します（プラグ x 2）。
8. 熱電対のプラグを取り外します。
9. ファンの取付ネジ 2 本を外し、その位置にパワーブロックの取外し/取付治具を取り付けます。

これで、パワーブロックを取り外すことができます。

注意

パワーブロックを取り外す際、信号ケーブルを破損しないように注意してください。
--

取付け

取り付けるには、上記手順の逆を実行します。

注意

「導電性部品接続の締付けトルク」の表に規定されている締付けトルクを遵守してください。
--

プラグイン接続を慎重に行い、プラグが確実に取り付けられていることを確認してください。
--

保護カバーのネジは必ず手で締め付けてください。

8.4.10 コントロールインターフェースモジュールの交換、モータモジュール、フレームサイズ FX

コントロールインターフェースモジュールの交換

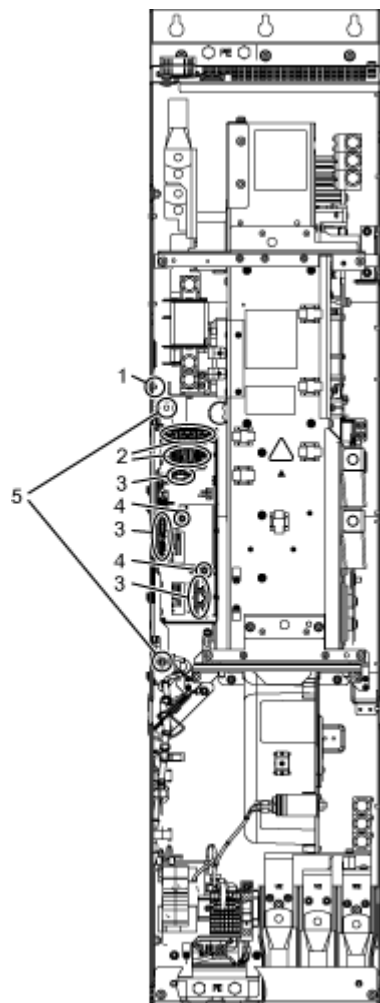


図 8-11 コントロールインターフェースモジュールの交換、モータモジュール、フレームサイズ FX

注記

これらの手順は、注文番号 6SL3320-1Txxx-xAA3 にのみ適用されます。

8.4 コンポーネントの交換

準備

- ドライブシステムの電源を遮断します。
- 妨げるものがなくアクセスできるようにします。
- フロントカバーを取り外します。

取外し

取外し手順は、図に示された番号に対応しています。

1. CU320 用の取付け部を外します (ナット x 1)。
2. 光ファイバケーブルと信号ケーブルのプラグイン接続を取り外します (プラグ x 5)。
3. DRIVE-CLiQ ケーブルと -X41/ -X42 / -X46 の接続を取り外します (プラグ x 6)。
4. IPD カードの取付ネジ (ネジ x 2) を外し、コントロールインターフェースモジュールのコネクタ -X45 から IPD カードを取り外します。
5. コントロールインターフェースモジュールの取付ネジを外します (ネジ x 2)。

コントロールインターフェースモジュールを取り外すときは、さらに 5 つのプラグ (上部 x 2、下部 x 3) を順番に取り外します。

注意

ユニットを取り外す際、信号ケーブルを破損しないように注意してください。

取付け

取り付けるには、上記手順の逆を実行します。

注意

「導電性部品接続の締付けトルク」の表に規定されている締付けトルクを遵守してください。
--

プラグイン接続を慎重に行い、プラグが確実に取り付けられていることを確認してください。
--

光ファイバケーブルのプラグは元のスロットに再度取り付けてください。正しく割付ができるように、光ファイバケーブルおよびソケットには適切なラベルが取り付けられています (U11、U21、U31)。
--

8.4.11 コントロールインターフェースカードの交換、アクティブラインモジュールおよびモータモジュール、フレームサイズ FX

コントロールインターフェースカードの交換

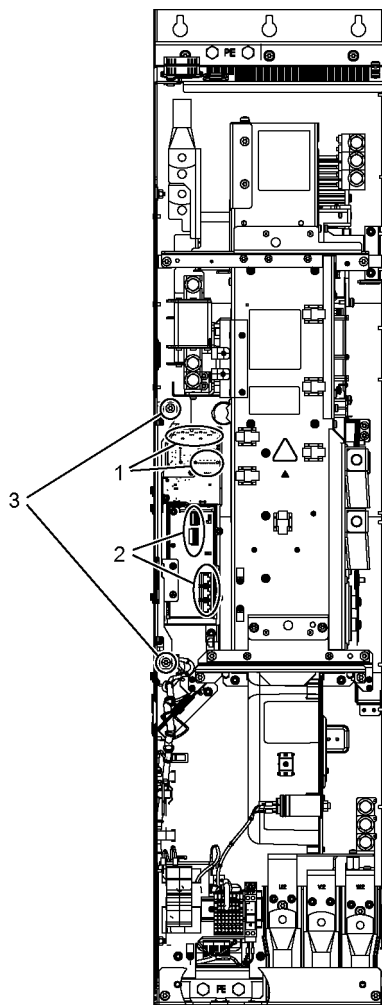


図 8-12 コントロールインターフェースカードの交換、アクティブラインモジュールおよびモータモジュール、フレームサイズ FX

注記

これらの手順は、注文番号 6SL3320-1Txxx-xAA0 のモータモジュールにのみ適用されます。

8.4 コンポーネントの交換

準備

- ドライブシステムの電源を遮断します。
- 妨げるものがなくアクセスできるようにします。
- フロントカバーを取り外します。

取外し

取外し手順は、図に示された番号に対応しています。

1. 光ファイバケーブルと信号ケーブルのプラグイン接続を取り外します (プラグ x 5)。
2. DRIVE-CLiQ ケーブルと -X41 / -X42 の接続を取り外します (プラグ x 5)。
3. スライド取付け式電子部品の取付ネジを外します (ネジ x 2)。

スライド取付け式電子部品を取り外すときは、さらに 5 つのプラグ (上部 x 2、下部 x 3) を順番に取り外します。

注意

ユニットを取り外す際、信号ケーブルを破損しないように注意してください。

これで、コントロールインターフェースカードをスライド取付け式電子部品から取り外すことができます。

取付け

取り付けるには、上記手順の逆を実行します。

注意

「導電性部品接続の締付けトルク」の表に規定されている締付けトルクを遵守してください。
--

プラグイン接続を慎重に行い、プラグが確実に取り付けられていることを確認してください。
--

光ファイバケーブルのプラグは元のスロットに再度取り付けてください。正しく割付ができるように、光ファイバケーブルおよびソケットには適切なラベルが取り付けられています (U11、U21、U31)。
--

8.4.12 コントロールインターフェースモジュールの交換、モータモジュール、フレームサイズ GX

コントロールインターフェースモジュールの交換

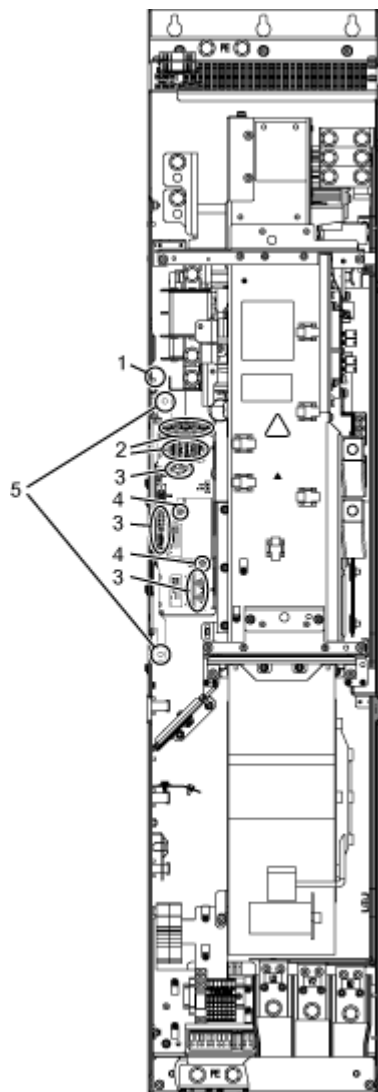


図 8-13 コントロールインターフェースモジュールの交換、モータモジュール、フレームサイズ GX

注記

これらの手順は、注文番号 **6SL3320-1Txxx-xAA3** にのみ適用されます。

8.4 コンポーネントの交換

準備

- ドライブシステムの電源を遮断します。
- 妨げるものがなくアクセスできるようにします。
- フロントカバーを取り外します。

取外し

取外し手順は、図に示された番号に対応しています。

1. CU320 用の取付け部を外します (ナット x 1)。
2. 光ファイバケーブルと信号ケーブルのプラグイン接続を取り外します (プラグ x 5)。
3. DRIVE-CLiQ ケーブルと -X41/ -X42 / -X46 の接続を取り外します (プラグ x 6)。
4. IPD カードの取付ネジ (ネジ x 2) を外し、コントロールインターフェースモジュールのコネクタ -X45 から IPD カードを取り外します。
5. コントロールインターフェースモジュールの取付ネジを外します (ネジ x 2)。

コントロールインターフェースモジュールを取り外すときは、さらに 5 つのプラグ (上部 x 2、下部 x 3) を順番に取り外します。

注意

ユニットを取り外す際、信号ケーブルを破損しないように注意してください。

取付け

取り付けるには、上記手順の逆を実行します。

注意

「導電性部品接続の締付けトルク」の表に規定されている締付けトルクを遵守してください。
--

プラグイン接続を慎重に行い、プラグが確実に取り付けられていることを確認してください。
--

光ファイバケーブルのプラグは元のスロットに再度取り付けてください。正しく割付ができるように、光ファイバケーブルおよびソケットには適切なラベルが取り付けられています (U11、U21、U31)。
--

8.4.13 コントロールインターフェースカードの交換、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュールおよびモータモジュール、フレームサイズ GX

コントロールインターフェースカードの交換

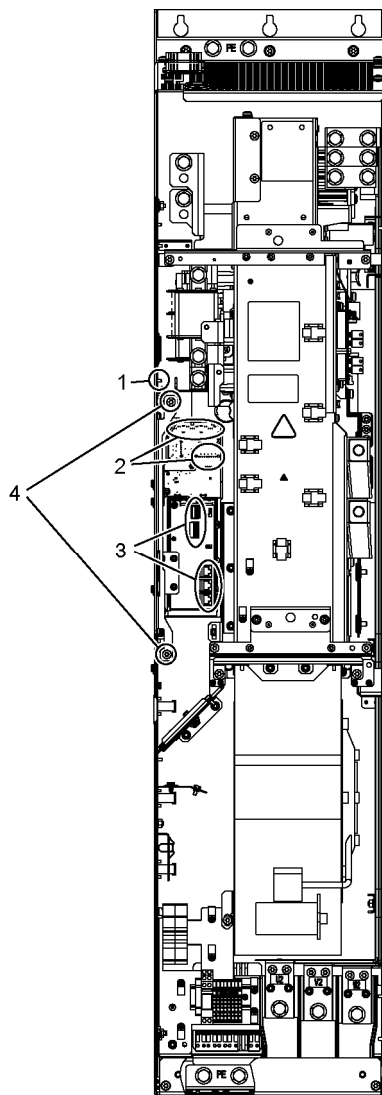


図 8-14 コントロールインターフェースカードの交換、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュールおよびモータモジュール、フレームサイズ GX

注記

これらの手順は、注文番号 6SL3320-1Txxx-xAA0 のモータモジュールにのみ適用されます。

8.4 コンポーネントの交換

準備

- ドライブシステムの電源を遮断します。
- 妨げるものがなくアクセスできるようにします。
- フロントカバーを取り外します。

取外し

取外し手順は、図に示された番号に対応しています。

1. CU320 用の取付け部を外します (ナット x 1)。
2. 光ファイバケーブルと信号ケーブルのプラグイン接続を取り外します (プラグ x 5)。
3. DRIVE-CLiQ ケーブルと -X41 / -X42 の接続を取り外します (プラグ x 5)。
4. スライド取付け式電子部品の取付ネジを外します (ネジ x 2)。

スライド取付け式電子部品を取り外すときは、さらに 5 つのプラグ (上部 x 2、下部 x 3) を順番に取り外します。

注意

ユニットを取り外す際、信号ケーブルを破損しないように注意してください。

これで、コントロールインターフェースカードをスライド取付け式電子部品から取り外すことができます。

取付け

取り付けるには、上記手順の逆を実行します。

注意

「導電性部品接続の締付けトルク」の表に規定されている締付けトルクを遵守してください。
--

プラグイン接続を慎重に行い、プラグが確実に取り付けられていることを確認してください。
--

光ファイバケーブルのプラグは元のスロットに再度取り付けてください。正しく割付ができるように、光ファイバケーブルおよびソケットには適切なラベルが取り付けられています (U11、U21、U31)。
--

8.4.14 コントロールインターフェースモジュールの交換、モータモジュール、フレームサイズ HX

コントロールインターフェースモジュールの交換

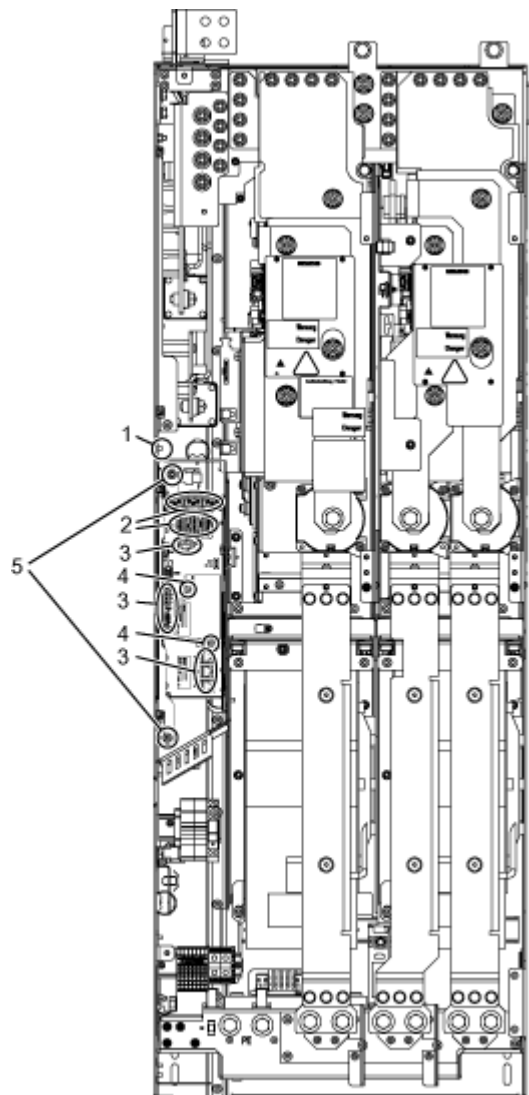


図 8-15 コントロールインターフェースモジュールの交換、モータモジュール、フレームサイズ HX

注記

これらの手順は、注文番号 6SL3320-1Txxx-xAA3 にのみ適用されます。

8.4 コンポーネントの交換

準備

- ドライブシステムの電源を遮断します。
- 妨げるものがなくアクセスできるようにします。
- 保護カバーを取り外します。

取外し

取外し手順は、図に示された番号に対応しています。

1. CU320 用の取付け部を外します (ナット x 1)。
2. 光ファイバケーブルと信号ケーブルのプラグイン接続を取り外します (プラグ x 5)。
3. DRIVE-CLiQ ケーブルと -X41/ -X42 / -X46 の接続を取り外します (プラグ x 6)。
4. IPD カードの取付ネジ (ネジ x 2) を外し、コントロールインターフェースモジュールのコネクタ -X45 から IPD カードを取り外します。
5. コントロールインターフェースモジュールの取付ネジを外します (ネジ x 2)。

コントロールインターフェースモジュールを取り外すときは、さらに 5 つのプラグ (上部 x 2、下部 x 3) を順番に取り外します。

注意
ユニットを取り外す際、信号ケーブルを破損しないように注意してください。

取付け

取り付けるには、上記手順の逆を実行します。

注意
<p>「導電性部品接続の締付けトルク」の表に規定されている締付けトルクを遵守してください。</p> <p>プラグイン接続を慎重に行い、プラグが確実に取り付けられていることを確認してください。</p> <p>保護カバーのネジは必ず手で締め付けてください。</p> <p>光ファイバケーブルのプラグは元のスロットに再度取り付けてください。正しく割付ができるように、光ファイバケーブルおよびソケットには適切なラベルが取り付けられています (U11、U21、U31)。</p>

8.4.15 コントロールインターフェースカードの交換、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュールおよびモータモジュール、フレームサイズ HX

コントロールインターフェースカードの交換

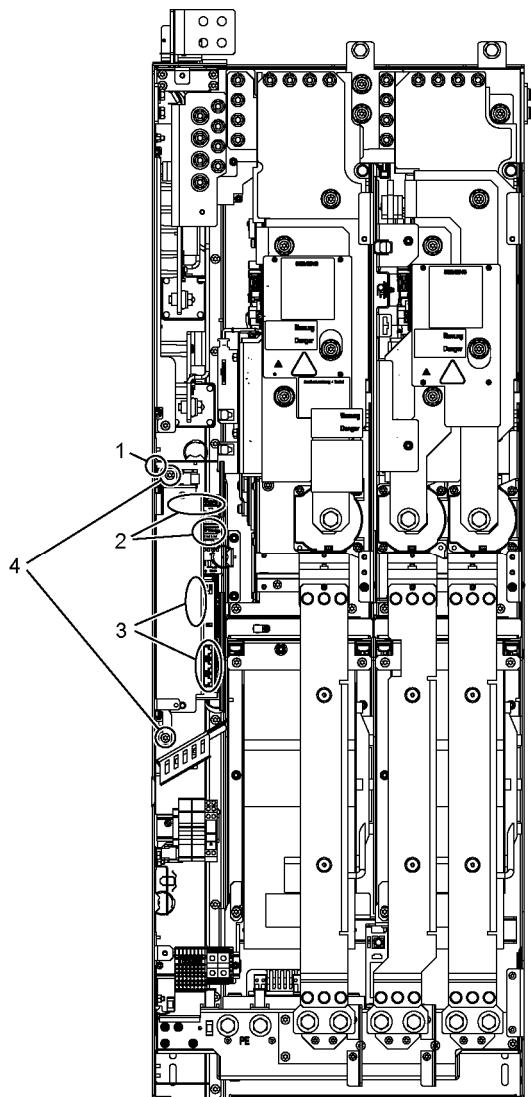


図 8-16 コントロールインターフェースカードの交換、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュールおよびモータモジュール、フレームサイズ HX

注記

これらの手順は、注文番号 6SL3320-1Txxx-xAA0 のモータモジュールにのみ適用されます。

8.4 コンポーネントの交換

準備

- ドライブシステムの電源を遮断します。
- 妨げるものがなくアクセスできるようにします。
- 保護カバーを取り外します。

取外し

取外し手順は、図に示された番号に対応しています。

1. CU320 用の取付け部を外します (ナット x 1)。
2. 光ファイバケーブルと信号ケーブルのプラグイン接続を取り外します (プラグ x 5)。
3. DRIVE-CLiQ ケーブルと -X41 / -X42 の接続を取り外します (プラグ x 5)。
4. スライド取付け式電子部品の取付ネジを外します (ネジ x 2)。

スライド取付け式電子部品を取り外すときは、さらに 5 つのプラグ (上部 x 2、下部 x 3) を順番に取り外します。

注意

ユニットを取り外す際、信号ケーブルを破損しないように注意してください。

これで、コントロールインターフェースカードをスライド取付け式電子部品から取り外すことができます。

取付け

取り付けるには、上記手順の逆を実行します。

注意

「導電性部品接続の締め付けトルク」の表に規定されている締め付けトルクを遵守してください。
--

プラグイン接続を慎重に行い、プラグが確実に取り付けられていることを確認してください。
--

保護カバーのネジは必ず手で締め付けてください。

光ファイバケーブルのプラグは元のスロットに再度取り付けてください。正しく割付ができるように、光ファイバケーブルおよびソケットには適切なラベルが取り付けられています (U11、U21、U31)。
--

8.4.16 コントロールインターフェースモジュールの交換、モータモジュール、フレームサイズ JX

コントロールインターフェースモジュールの交換

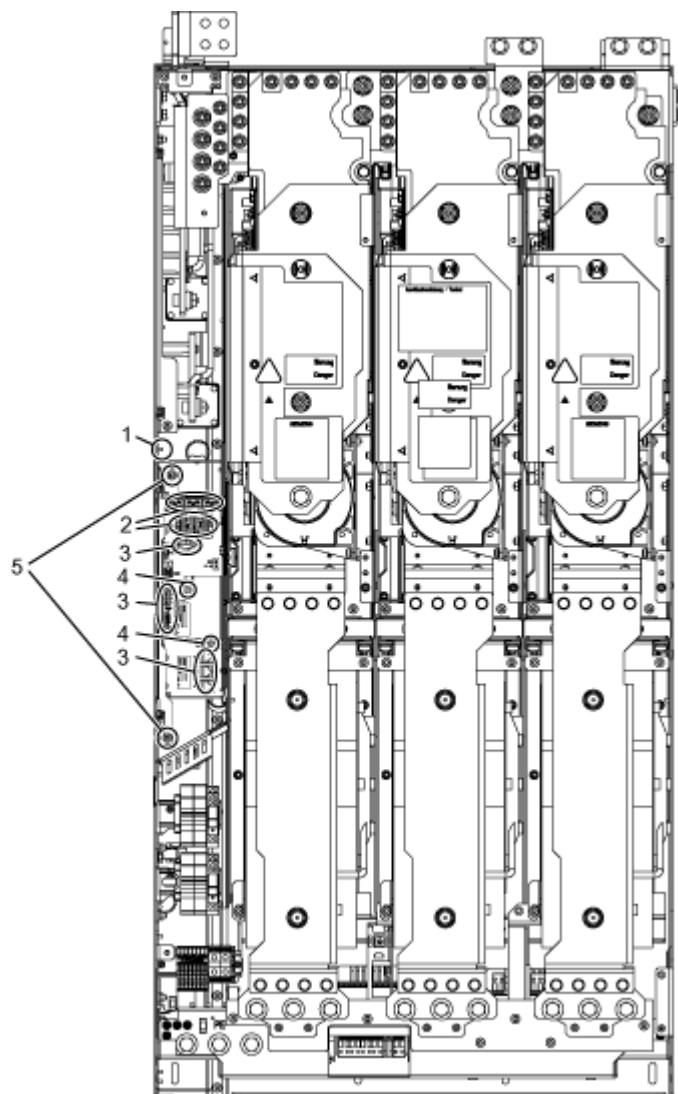


図 8-17 コントロールインターフェースモジュールの交換、モータモジュール、フレームサイズ JX

注記

これらの手順は、注文番号 6SL3320-1Txxx-xAA3 にのみ適用されます。

8.4 コンポーネントの交換

準備

- ドライブシステムの電源を遮断します。
- 妨げるものがなくアクセスできるようにします。
- 保護カバーを取り外します。

取外し

取外し手順は、図に示された番号に対応しています。

1. CU320 用の取付け部を外します (ナット x 1)。
2. 光ファイバケーブルと信号ケーブルのプラグイン接続を取り外します (プラグ x 5)。
3. DRIVE-CLiQ ケーブルと -X41/ -X42 / -X46 の接続を取り外します (プラグ x 6)。
4. IPD カードの取付ネジ (ネジ x 2) を外し、コントロールインターフェースモジュールのコネクタ -X45 から IPD カードを取り外します。
5. コントロールインターフェースモジュールの取付ネジを外します (ネジ x 2)。

コントロールインターフェースモジュールを取り外すときは、さらに 5 つのプラグ (上部 x 2、下部 x 3) を順番に取り外します。

注意
ユニットを取り外す際、信号ケーブルを破損しないように注意してください。

取付け

取り付けるには、上記手順の逆を実行します。

注意
「導電性部品接続の締付けトルク」の表に規定されている締付けトルクを遵守してください。 プラグイン接続を慎重に行い、プラグが確実に取り付けられていることを確認してください。 保護カバーのネジは必ず手で締め付けてください。 光ファイバケーブルのプラグは元のスロットに再度取り付けてください。正しく割付ができるように、光ファイバケーブルおよびソケットには適切なラベルが取り付けられています (U11、U21、U31)。

8.4.17 コントロールインターフェースカードの交換、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュールおよびモータモジュール、フレームサイズ JX

コントロールインターフェースカードの交換

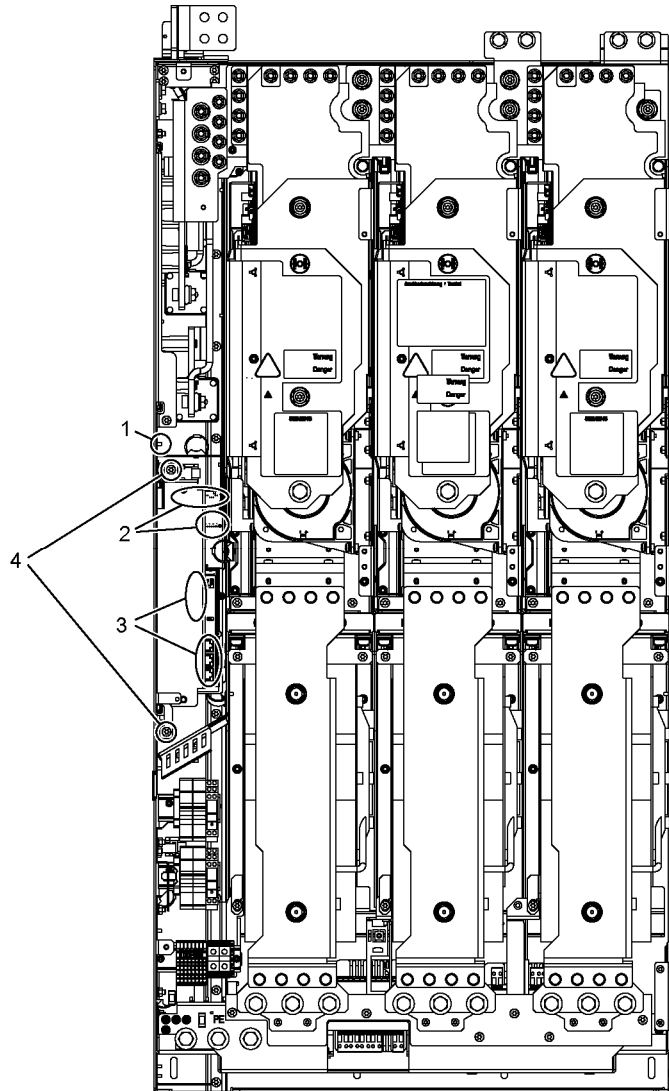


図 8-18 コントロールインターフェースカードの交換、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュールおよびモータモジュール、フレームサイズ JX

注記

これらの手順は、注文番号 6SL3320-1Txxx-xAA0 のモータモジュールにのみ適用されます。

8.4 コンポーネントの交換

準備

- ドライブシステムの電源を遮断します。
- 妨げるものがなくアクセスできるようにします。
- 保護カバーを取り外します。

取外し

取外し手順は、図に示された番号に対応しています。

1. CU320 用の取付け部を外します (ナット x 1)。
2. 光ファイバケーブルと信号ケーブルのプラグイン接続を取り外します (プラグ x 5)。
3. DRIVE-CLiQ ケーブルと -X41 / -X42 の接続を取り外します (プラグ x 5)。
4. スライド取付け式電子部品の取付ネジを外します (ネジ x 2)。

スライド取付け式電子部品を取り外すときは、さらに 5 つのプラグ (上部 x 2、下部 x 3) を順番に取り外します。

注意

ユニットを取り外す際、信号ケーブルを破損しないように注意してください。

これで、コントロールインターフェースカードをスライド取付け式電子部品から取り外すことができます。

取付け

取り付けるには、上記手順の逆を実行します。

注意

「導電性部品接続の締め付けトルク」の表に規定されている締め付けトルクを遵守してください。
--

プラグイン接続を慎重に行い、プラグが確実に取り付けられていることを確認してください。
--

保護カバーのネジは必ず手で締め付けてください。

光ファイバケーブルのプラグは元のスロットに再度取り付けてください。正しく割付ができるように、光ファイバケーブルおよびソケットには適切なラベルが取り付けられています (U11、U21、U31)。
--

8.4.18 コントロールインターフェースカードの交換、ベーシックラインモジュール、フレームサイズ FB

コントロールインターフェースカードの交換

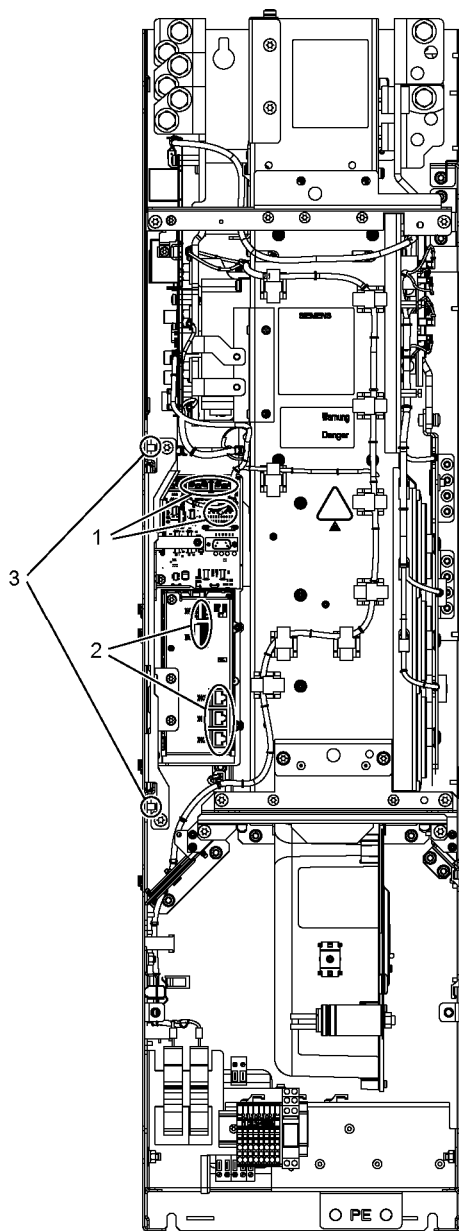


図 8-19 コントロールインターフェースカードの交換、ベーシックラインモジュール、フレームサイズ FB

8.4 コンポーネントの交換

準備

- ドライブシステムの電源を遮断します。
- 妨げるものがなくアクセスできるようにします。
- フロントカバーを取り外します。

取外し

取外し手順は、図に示された番号に対応しています。

1. 光ファイバケーブルと信号ケーブルのプラグイン接続を取り外します（プラグ x 5）。
2. DRIVE-CLiQ ケーブルと -X41 / -X42 の接続を取り外します（プラグ x 5）。
3. スライド取付け式電子部品の取付ネジを外します（ネジ x 2）。

スライド取付け式電子部品を取り外すときは、さらに 5 つのプラグ（上部 x 2、下部 x 3）を順番に取り外します。

注意

ユニットを取り外す際、信号ケーブルを破損しないように注意してください。

これで、コントロールインターフェースカードをスライド取付け式電子部品から取り外すことができます。

取付け

取り付けるには、上記手順の逆を実行します。

注意

「導電性部品接続の締付けトルク」の表に規定されている締付けトルクを遵守してください。
--

プラグイン接続を慎重に行い、プラグが確実に取り付けられていることを確認してください。
--

光ファイバケーブルのプラグは元のスロットに再度取り付けてください。正しく割付ができるように、光ファイバケーブルおよびソケットには適切なラベルが取り付けられています (U11、U21、U31)。
--

8.4.19 コントロールインターフェースカードの交換、ベーシックラインモジュール、フレームサイズ GB

コントロールインターフェースカードの交換

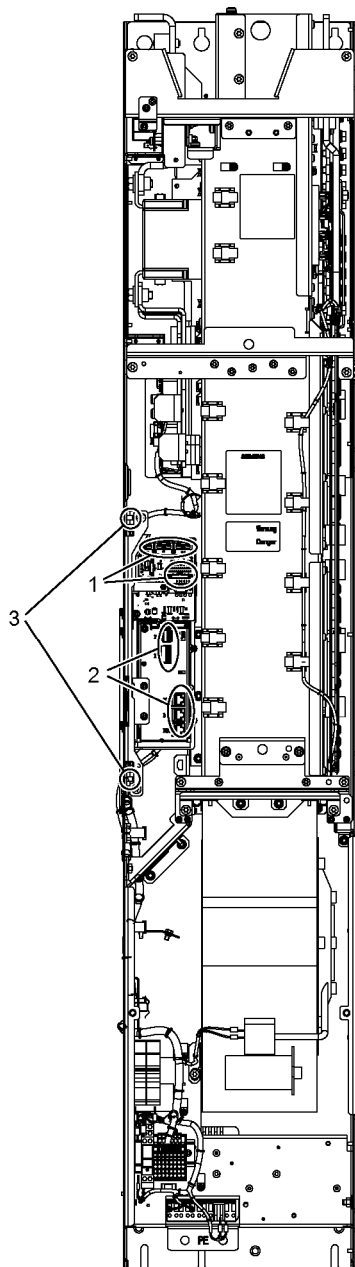


図 8-20 コントロールインターフェースカードの交換、ベーシックラインモジュール、フレームサイズ GB

8.4 コンポーネントの交換

準備

- ドライブシステムの電源を遮断します。
- 妨げるものがなくアクセスできるようにします。
- フロントカバーを取り外します。

取外し

取外し手順は、図に示された番号に対応しています。

1. 光ファイバケーブルと信号ケーブルのプラグイン接続を取り外します (プラグ x 5)。
2. DRIVE-CLiQ ケーブルと -X41 / -X42 の接続を取り外します (プラグ x 5)。
3. スライド取付け式電子部品の取付ネジを外します (ネジ x 2)。

スライド取付け式電子部品を取り外すときは、さらに 5 つのプラグ (上部 x 2、下部 x 3) を順番に取り外します。

注意

ユニットを取り外す際、信号ケーブルを破損しないように注意してください。

これで、コントロールインターフェースカードをスライド取付け式電子部品から取り外すことができます。

取付け

取り付けるには、上記手順の逆を実行します。

注意

「導電性部品接続の締付けトルク」の表に規定されている締付けトルクを遵守してください。
--

プラグイン接続を慎重に行い、プラグが確実に取り付けられていることを確認してください。
--

光ファイバケーブルのプラグは元のスロットに再度取り付けてください。正しく割付ができるように、光ファイバケーブルおよびソケットには適切なラベルが取り付けられています (U11、U21、U31)。
--

8.4.20 ファンの交換、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュールおよびモータモジュール、フレームサイズ FX、GX

ファンの交換

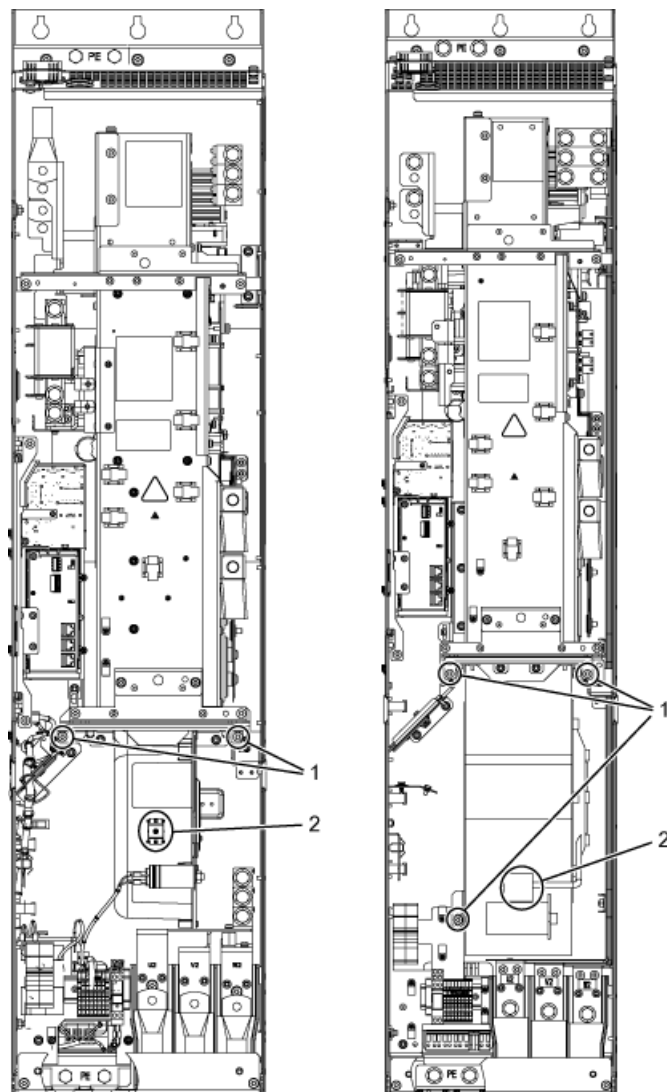


図 8-21 ファンの交換、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュールおよびモータモジュール、フレームサイズ FX、GX

概要

ユニットファンの平均耐用寿命は 50,000 時間です。ただし、耐用寿命はその他の要因（周囲温度、制御盤の保護等級など）に左右されるため、実際にはこの数値とは異なることがあります。

機器が正常に動作できるよう、適切な時期にファンを交換してください。

8.4 コンポーネントの交換

準備

- ドライブシステムの電源を遮断します。
- 妨げるものがなくアクセスできるようにします。
- フロントカバーを取り外します。

取外し

取外し手順は、図に示された番号に対応しています。

1. ファンの取付ネジを外します。
(FX の場合 2 本、GX の場合 3 本)
2. 電源ケーブルを外します (1 x "L", 1 x "N") 。
その後、ファンを慎重に取り外してください。

注意

ファンを取り外す際、ケーブルを破損しないように注意してください。

取付け

取り付けるには、上記手順の逆を実行します。

注意

「導電性部品接続の締め付けトルク」の表に規定されている締め付けトルクを遵守してください。 プラグイン接続を慎重に行い、プラグが確実に取り付けられていることを確認してください。 保護カバーのネジは必ず手で締め付けてください。

8.4.21 ファンの交換、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュールおよびモータモジュール、フレームサイズ HX

ファンの交換（左側パワーブロック）

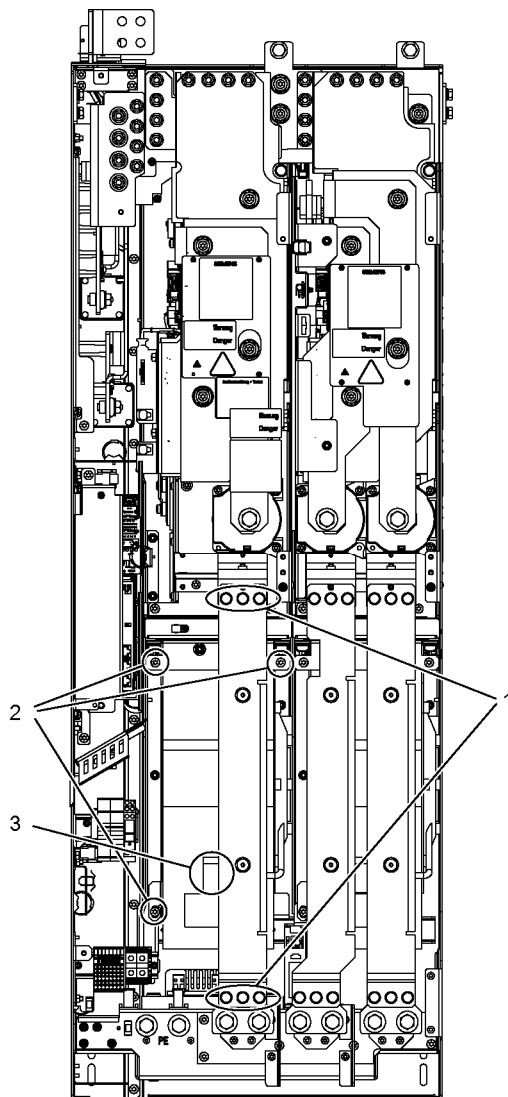


図 8-22 ファンの交換、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュールおよびモータモジュール、フレームサイズ HX、左側パワーブロック

概要

ユニットファンの平均耐用寿命は 50,000 時間です。ただし、耐用寿命はその他の要因（周囲温度、制御盤の保護等級など）に左右されるため、実際にはこの数値とは異なることがあります。

機器が正常に動作できるよう、適切な時期にファンを交換してください。

8.4 コンポーネントの交換

準備

- ドライブシステムの電源を遮断します。
- 妨げるものがなくアクセスできるようにします。
- 保護カバーを取り外します。

取外し

取外し手順は、図に示された番号に対応しています。

1. バスバーを取り外します（ネジ x 6）。
2. ファンの取付ネジを外します（ネジ x 3）。
3. 電源ケーブルを外します（1 x "L"、1 x "N"）。

注意

ファンを取り外す際、ケーブルを破損しないように注意してください。

取付け

取り付けるには、上記手順の逆を実行します。

注意

「導電性部品接続の締付けトルク」の表に規定されている締付けトルクを遵守してください。
--

プラグイン接続を慎重に行い、プラグが確実に取り付けられていることを確認してください。
--

保護カバーのネジは必ず手で締め付けてください。

ファンの交換 (右側パワーブロック)

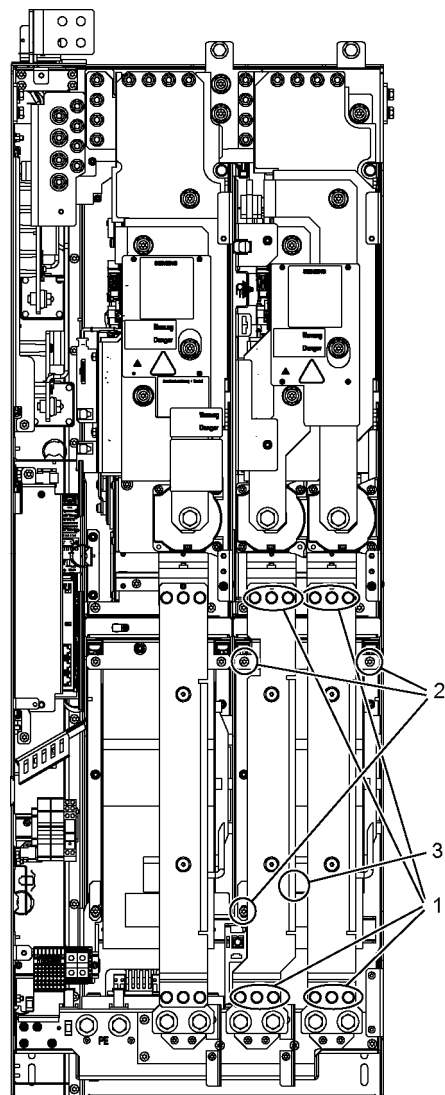


図 8-23 ファンの交換、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュールおよびモータモジュール、フレームサイズ HX、右側パワーブロック

8.4 コンポーネントの交換

概要

ユニットファンの平均耐用寿命は **50,000** 時間です。ただし、耐用寿命はその他の要因（周囲温度、制御盤の保護等級など）に左右されるため、実際にはこの数値とは異なることがあります。

機器が正常に動作できるよう、適切な時期にファンを交換してください。

準備

- ドライブシステムの電源を遮断します。
- 妨げるものがなくアクセスできるようにします。
- 保護カバーを取り外します。

取外し

取外し手順は、図に示された番号に対応しています。

1. バスバーを取り外します（ネジ x 12）。
2. ファンの取付ネジを外します（ネジ x 3）。
3. 電源ケーブルを外します（1 x "L"、1 x "N"）。

注意

ファンを取り外す際、ケーブルを破損しないように注意してください。

取付け

取り付けるには、上記手順の逆を実行します。

注意

「導電性部品接続の締め付けトルク」の表に規定されている締め付けトルクを遵守してください。
--

プラグイン接続を慎重に行い、プラグが確実に取り付けられていることを確認してください。
--

保護カバーのネジは必ず手で締め付けてください。

8.4.22 ファンの交換、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュールおよびモータモジュール、フレームサイズ JX

ファンの交換

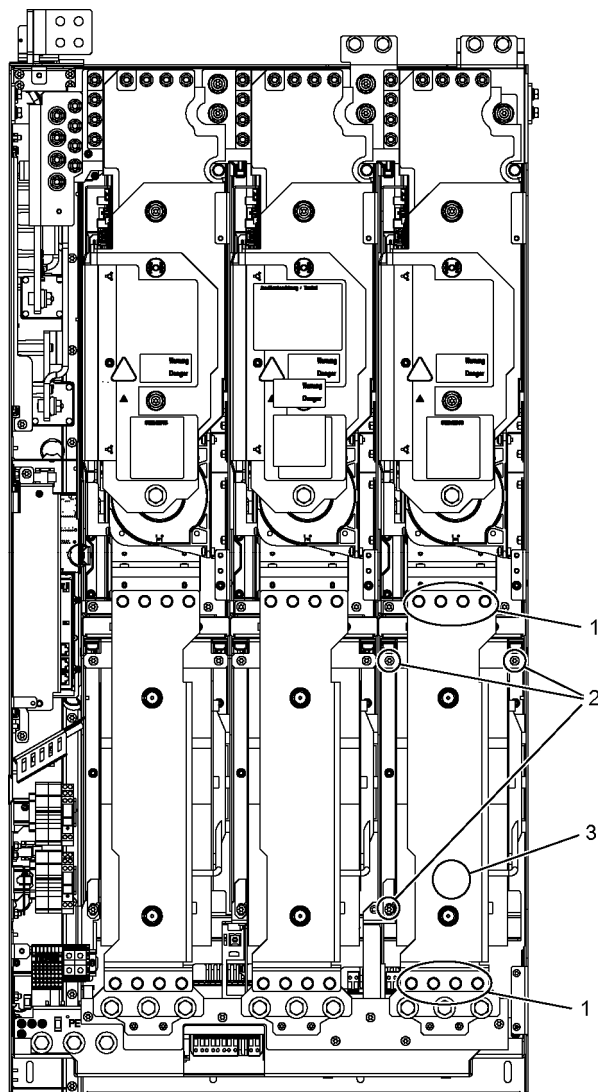


図 8-24 ファンの交換、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュールおよびモータモジュール、フレームサイズ JX

8.4 コンポーネントの交換

概要

ユニットファンの平均耐用寿命は **50,000** 時間です。ただし、耐用寿命はその他の要因（周囲温度、制御盤の保護等級など）に左右されるため、実際にはこの数値とは異なることがあります。

機器が正常に動作できるよう、適切な時期にファンを交換してください。

準備

- ドライブシステムの電源を遮断します。
- 妨げるものがなくアクセスできるようにします。
- 保護カバーを取り外します。

取外し

取外し手順は、図に示された番号に対応しています。

1. バスバーを取り外します（ネジ x 8）。
2. ファンの取付ネジを外します（ネジ x 3）。
3. 電源ケーブルを外します（1 x "L"、1 x "N"）。

注意

ファンを取り外す際、ケーブルを破損しないように注意してください。

取付け

取り付けるには、上記手順の逆を実行します。

注意

「導電性部品接続の締め付けトルク」の表に規定されている締め付けトルクを遵守してください。
--

プラグイン接続を慎重に行い、プラグが確実に取り付けられていることを確認してください。
--

保護カバーのネジは必ず手で締め付けてください。

8.4.23 ファンの交換、アクティブインターフェースモジュール、フレームサイズ FI

ファンの交換

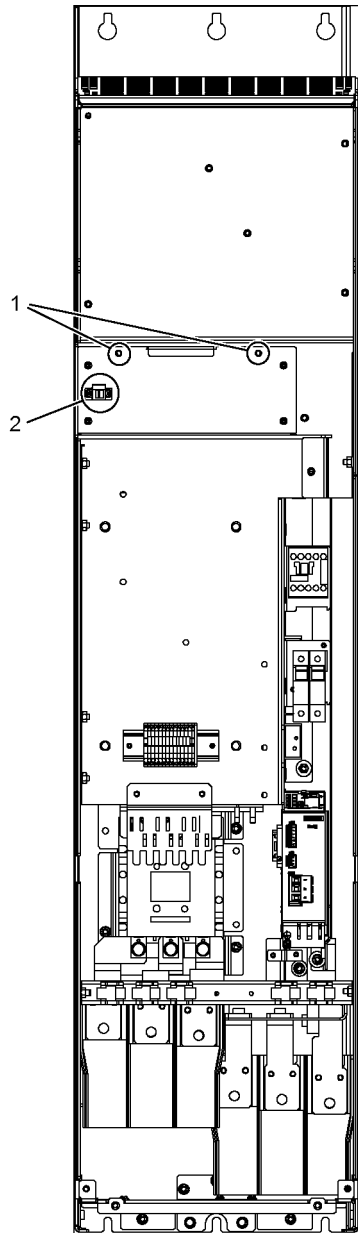


図 8-25 ファンの交換、アクティブインターフェースモジュール、フレームサイズ FI

8.4 コンポーネントの交換

概要

ユニットファンの平均耐用寿命は **50,000** 時間です。ただし、耐用寿命はその他の要因（周囲温度、制御盤の保護等級など）に左右されるため、実際にはこの数値とは異なることがあります。

機器が正常に動作できるよう、適切な時期にファンを交換してください。

準備

- ドライブシステムの電源を遮断します。
- 妨げるものがなくアクセスできるようにします。
- 保護カバーを取り外します。

取外し

取外し手順は、図に示された番号に対応しています。

1. ファンユニットの取付ネジを外します（ネジ x 2）。
2. -X630 のコネクタを外します。

注意

ファンを取り外す際、ケーブルを破損しないように注意してください。

取付け

取り付けるには、上記手順の逆を実行します。

注意

「導電性部品接続の締め付けトルク」の表に規定されている締め付けトルクを遵守してください。 プラグイン接続を慎重に行い、プラグが確実に取り付けられていることを確認してください。 保護カバーのネジは必ず手で締め付けてください。

8.4.24 ファンの交換、アクティブインターフェースモジュール、フレームサイズ GI

ファンの交換

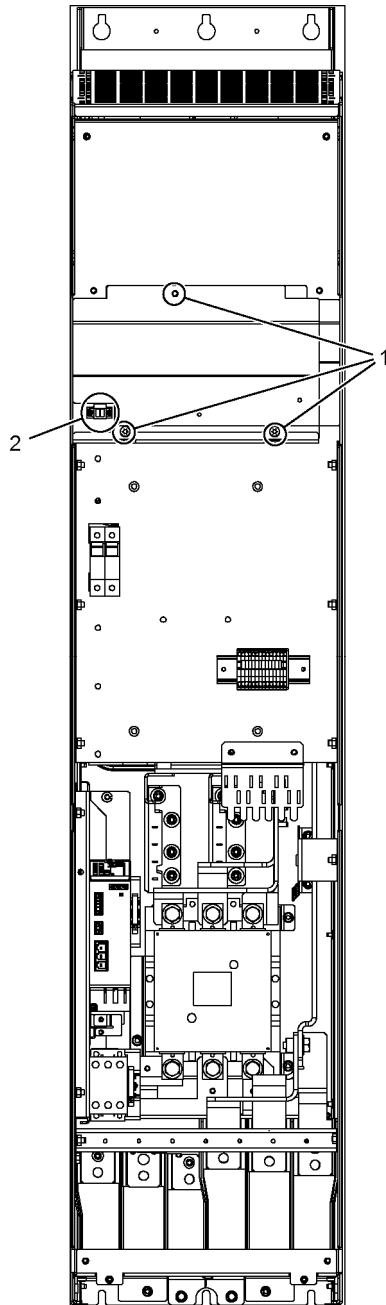


図 8-26 ファンの交換、アクティブインターフェースモジュール、フレームサイズ GI

8.4 コンポーネントの交換

概要

ユニットファンの平均耐用寿命は **50,000** 時間です。ただし、耐用寿命はその他の要因（周囲温度、制御盤の保護等級など）に左右されるため、実際にはこの数値とは異なることがあります。

機器が正常に動作できるよう、適切な時期にファンを交換してください。

準備

- ドライブシステムの電源を遮断します。
- 妨げるものがなくアクセスできるようにします。
- 保護カバーを取り外します。

取外し

取外し手順は、図に示された番号に対応しています。

1. ファンユニットの取付ネジを外します（ネジ x 3）。
2. -X630 のコネクタを外します。

注意

ファンを取り外す際、ケーブルを破損しないように注意してください。

取付け

取り付けるには、上記手順の逆を実行します。

注意

「導電性部品接続の締付けトルク」の表に規定されている締付けトルクを遵守してください。 プラグイン接続を慎重に行い、プラグが確実に取り付けられていることを確認してください。 保護カバーのネジは必ず手で締め付けてください。

8.4.25 ファンの交換、アクティブインターフェースモジュール、フレームサイズ HI

ファンの交換

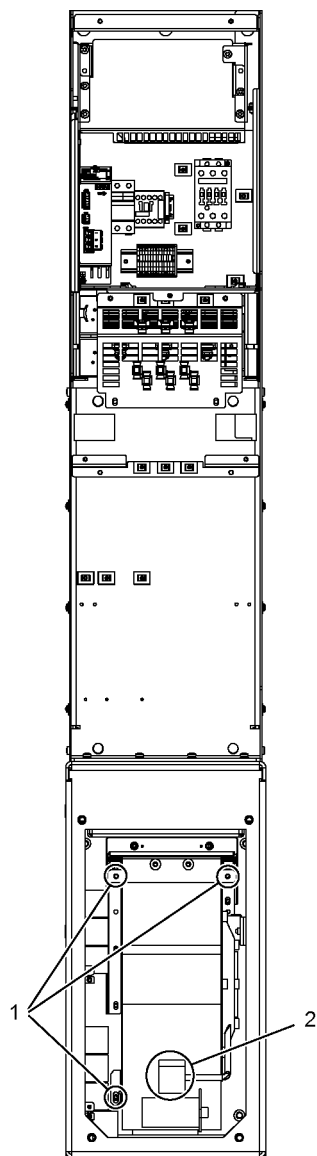


図 8-27 ファンの交換、アクティブインターフェースモジュール、フレームサイズ HI

8.4 コンポーネントの交換

概要

ユニットファンの平均耐用寿命は **50,000** 時間です。ただし、耐用寿命はその他の要因（周囲温度、制御盤の保護等級など）に左右されるため、実際にはこの数値とは異なることがあります。

機器が正常に動作できるよう、適切な時期にファンを交換してください。

準備

- ドライブシステムの電源を遮断します。
- 妨げるものがなくアクセスできるようにします。
- 保護カバーを取り外します。

取外し

取外し手順は、図に示された番号に対応しています。

1. ファンユニットの取付ネジを外します（ネジ x 3）。
2. 電源ケーブルを外します（1 x "L"、1 x "N"）。

注意

ファンを取り外す際、ケーブルを破損しないように注意してください。

取付け

取り付けるには、上記手順の逆を実行します。

注意

「導電性部品接続の締付けトルク」の表に規定されている締付けトルクを遵守してください。 プラグイン接続を慎重に行い、プラグが確実に取り付けられていることを確認してください。 保護カバーのネジは必ず手で締め付けてください。

8.4.26 ファンの交換、アクティブインターフェースモジュール、フレームサイズ JI

ファンの交換

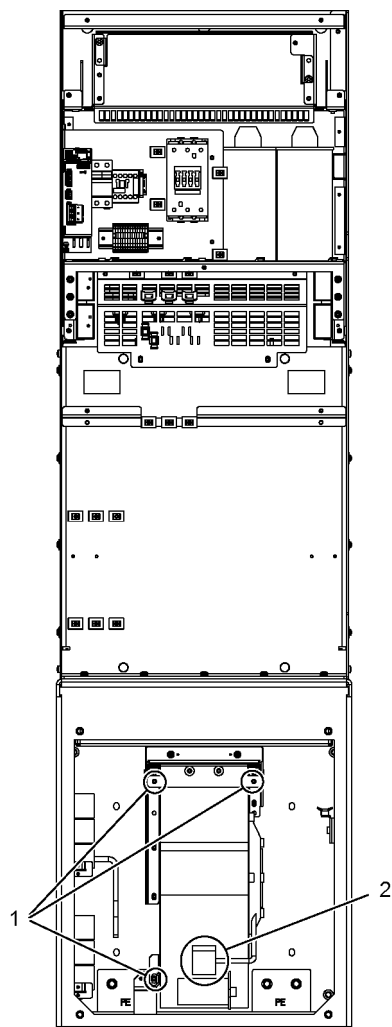


図 8-28 ファンの交換、アクティブインターフェースモジュール、フレームサイズ JI

概要

ユニットファンの平均耐用寿命は 50,000 時間です。ただし、耐用寿命はその他の要因（周囲温度、制御盤の保護等級など）に左右されるため、実際にはこの数値とは異なることがあります。

機器が正常に動作できるよう、適切な時期にファンを交換してください。

8.4 コンポーネントの交換

準備

- ドライブシステムの電源を遮断します。
- 妨げるものがなくアクセスできるようにします。
- 保護カバーを取り外します。

取外し

取外し手順は、図に示された番号に対応しています。

1. ファンユニットの取付ネジを外します（ネジ x 3）。
2. 電源ケーブルを外します（1 x "L"、1 x "N"）。

注意

ファンを取り外す際、ケーブルを破損しないように注意してください。

取付け

取り付けるには、上記手順の逆を実行します。

注意

「導電性部品接続の締め付けトルク」の表に規定されている締め付けトルクを遵守してください。 プラグイン接続を慎重に行い、プラグが確実に取り付けられていることを確認してください。 保護カバーのネジは必ず手で締め付けてください。

8.4.27 ファンの交換、ベーシックラインモジュール、フレームサイズ FB、GB

ファンの交換

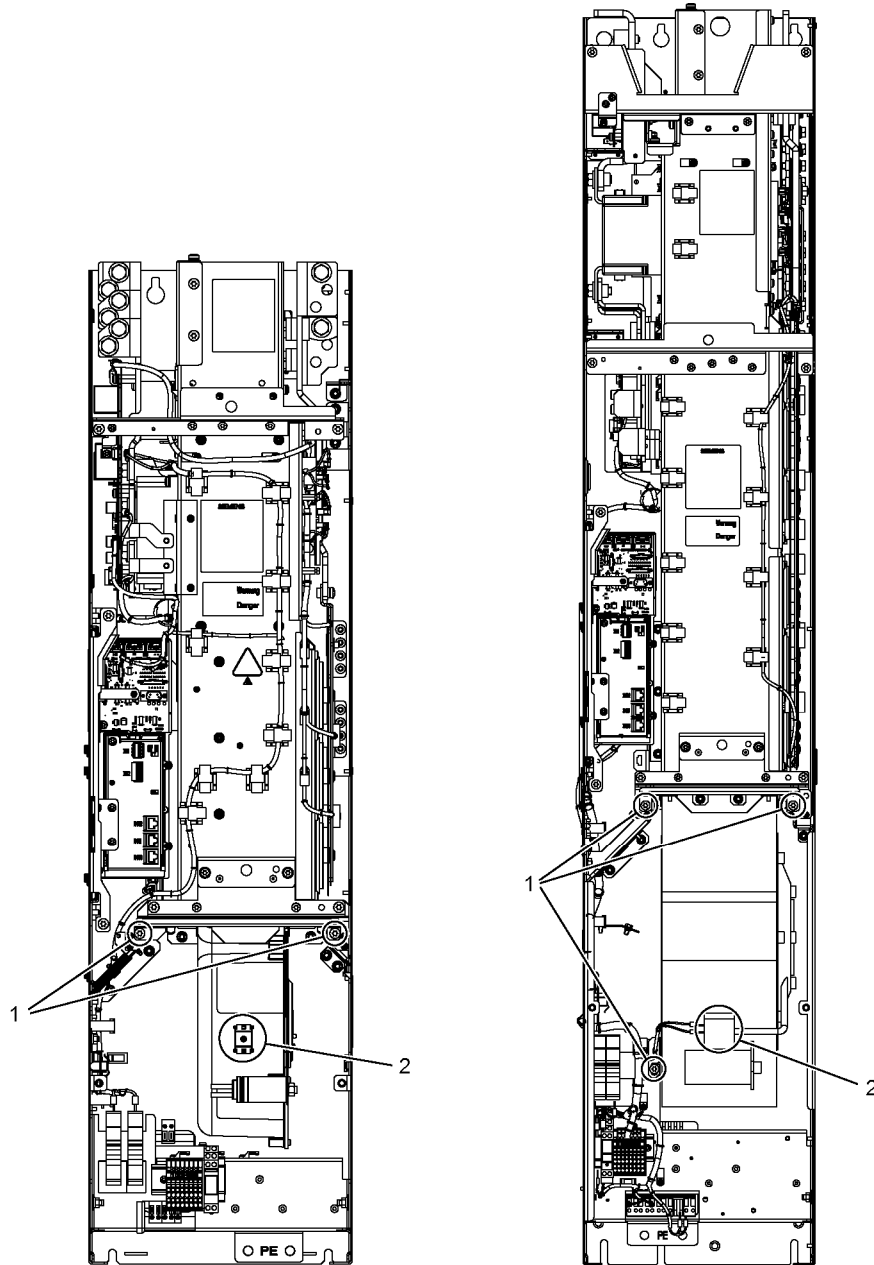


図 8-29 ファンの交換、ベーシックラインモジュール、フレームサイズ FB、GB

8.4 コンポーネントの交換

概要

ユニットファンの平均耐用寿命は **50,000** 時間です。ただし、耐用寿命はその他の要因（周囲温度、制御盤の保護等級など）に左右されるため、実際にはこの数値とは異なることがあります。

機器が正常に動作できるよう、適切な時期にファンを交換してください。

準備

- ドライブシステムの電源を遮断します。
- 妨げるものがなくアクセスできるようにします。
- 保護カバーを取り外します。

取外し

取外し手順は、図に示された番号に対応しています。

1. ファンの取付ネジを外します。
(フレームサイズ **FB** の場合 **2** 本、フレームサイズ **GB** の場合 **3** 本)
2. 電源ケーブルを外します (1 x "L"、1 x "N") 。

注意

ファンを取り外す際、ケーブルを破損しないように注意してください。

取付け

取り付けるには、上記手順の逆を実行します。

注意

「導電性部品接続の締め付けトルク」の表に規定されている締め付けトルクを遵守してください。
--

プラグイン接続を慎重に行い、プラグが確実に取り付けられていることを確認してください。
--

保護カバーのネジは必ず手で締め付けてください。

8.4.28 ファンヒューズの交換 (-F10/-F11)

交換用のファンヒューズの注文番号は、スペアパーツリストに記載されています。



ヒューズを交換する前に、故障の原因を必ず突き止めてください。

8.5 DC リンクキャパシタのフォーミング

概要

ベーシックラインモジュール、スマートラインモジュール、アクティブラインモジュールおよびモータモジュールを 2 年以上通電していない場合、DC リンクキャパシタをリフォーミングしなければなりません。これを行わないで、負荷状態で DC リンク電圧を印加すると、ユニットが損傷する恐れがあります。

製造日から 2 年以内に試運転をする場合には、DC リンクキャパシタをリフォーミングする必要はありません。製造日は、銘板のシリアル番号から特定することができます。

注記

保管期間は製品の納入日ではなく製造日から数えなければなりません。

定格銘板

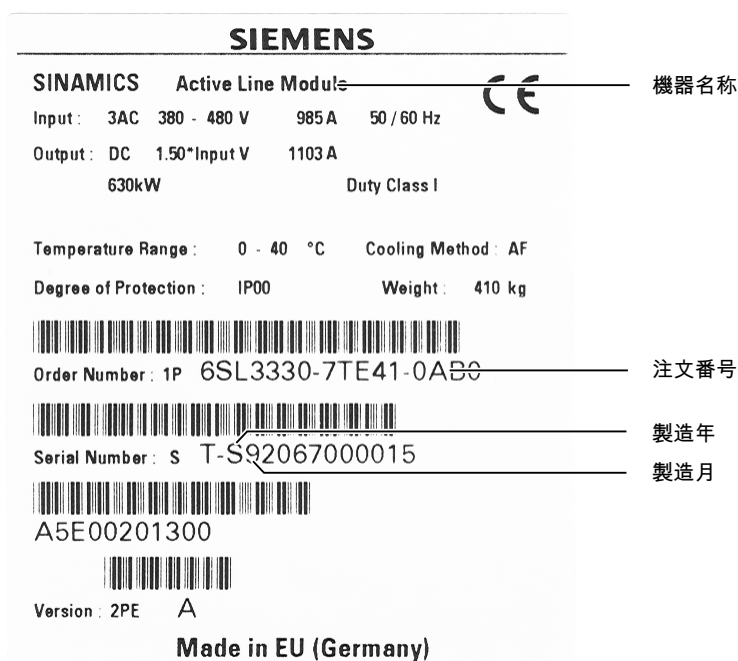


図 8-30 アクティブラインモジュールの銘板例

製造日

製造日は、以下のように特定することができます。

表 8-2 製造年月

文字	製造年	文字	製造月
S	2004	1～9	1月～9月
T	2005	O	10月
U	2006	N	11月
V	2007	D	12月
W	2008		
X	2009		

修理または交換時の手順

ラインモジュールやモータモジュール、あるいはパワーブロックの交換品は2年以上保管していた場合には、リフォーミングしなければなりません。

DC リンクキャパシタは、少なくとも 30 分無負荷状態で定格電圧を印加してリフォーミングします。

これを行うためには、DC リンクを予備充電する（ラインモジュールの起動など）必要がある一方、接続しているモータモジュールのコントローラを規定時間内は起動してはいけません。

ドライブシステム外でのリフォーミング手順

修理または交換時に直ちに使用できるようにしなければならない交換用のパワーユニットも、ドライブシステムの外部で個別にリフォーミングすることができます。

このためには、以下に記載されたフォーミング回路に機器を接続しなければなりません。

フォーミング回路のコンポーネント（推奨）

- 1 x ヒューズスイッチ 3 AC 400 V / 10 A または 690 V / 10 A
- 3 x 白熱灯 230 V / 100 W（電源電圧 3 AC 380 V ～ 480 V の場合）
- 6 x 白熱灯 230 V / 100 W（電源電圧 3 AC 500 V ～ 690 V の場合）、ただし、電源の各相で 2 つの白熱灯を直列接続すること。
- ランプソケット、ケーブル 1.5 mm² などの各種小物部品



⚠ 注意

3 AC 500 ～ 690 V の電源電圧では、直列接続した 2 つのランプソケットは、ソケットの絶縁が高圧用に設計されていないため、絶縁し、接触からの保護を施さなければなりません。
--

ラインモジュールのフォーミング回路

注記

接続されているモータモジュールとその DC リンクを介してラインモジュールに電圧を供給しなければなりません。

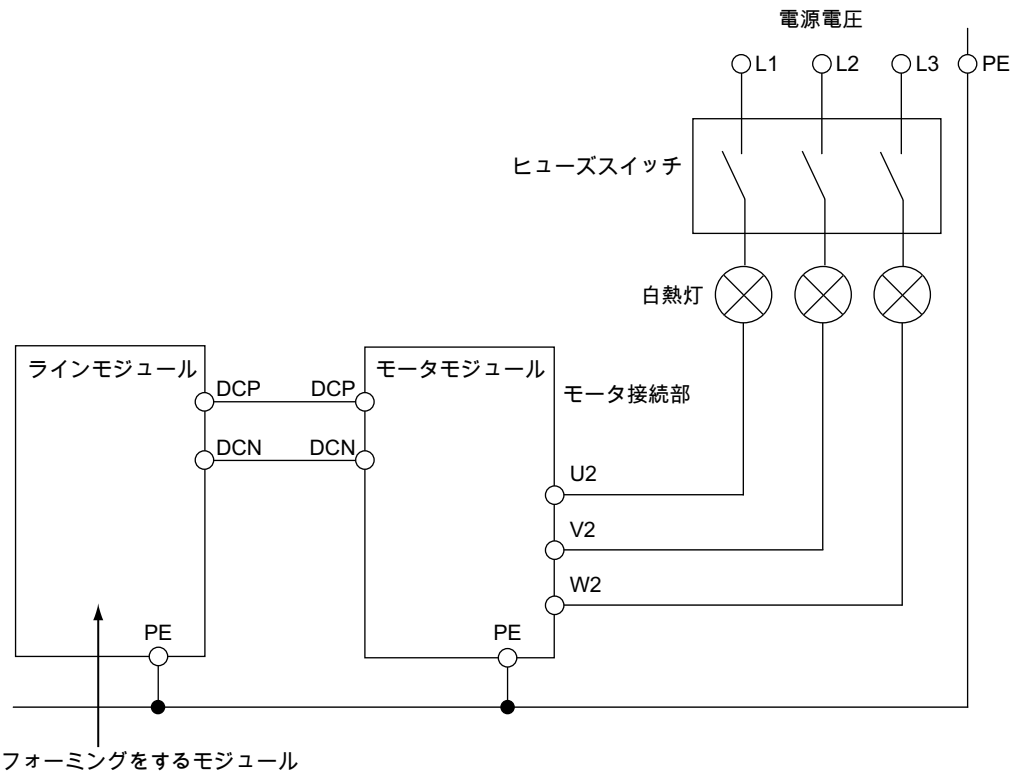


図 8-31 ラインモジュールのフォーミング回路

モータモジュールのフォーミング回路

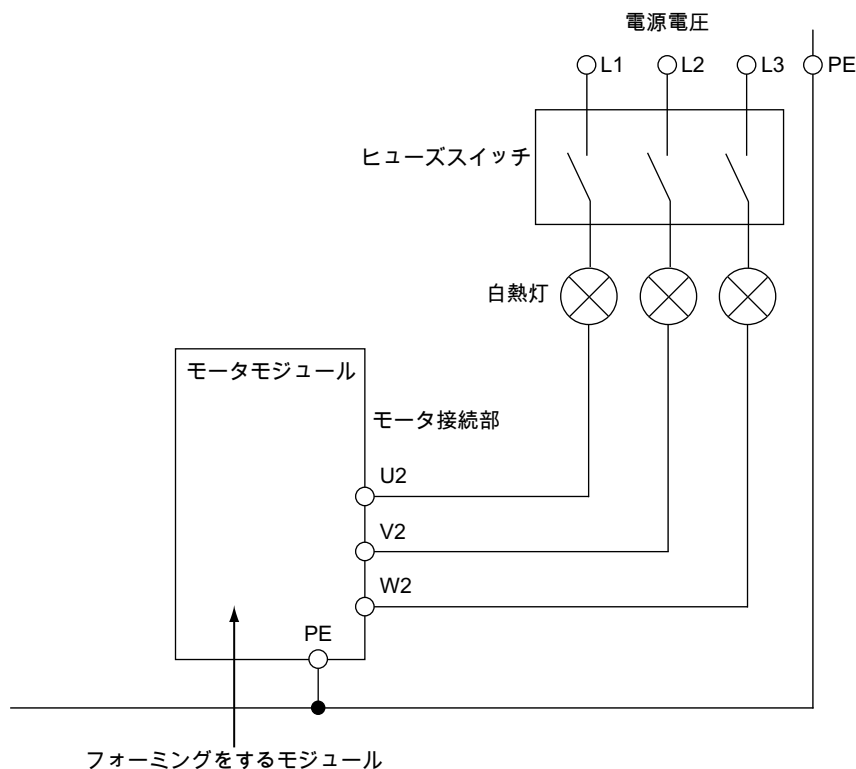


図 8-32 モータモジュールのフォーミング回路

手順

- フォーミングする装置に運転指令（キーボード、BOP20 または端子台などから）を与えてはいけません。
- 適切なフォーミング回路を接続します。
- フォーミングの過程で、白熱灯の明るさが低下していくか、完全に暗くならなければなりません。白熱灯が明るく点灯し続ける場合は、ドライブ装置または配線に欠陥があります。

保守時の個々のパワーブロックの動作信頼性の維持

パワーブロックの正常動作を確実にするため、定期点検時に電源側のパワーブロックを交換することを推奨します。

8.5 DC リンクキャパシタのフォーミング

略称一覧

A.1 略称一覧

表 A-1 略称一覧

略称	意味、英語	意味、日本語
A		
A...	Alarm	アラーム
AC	Alternating Current	交流
ADC	Analog Digital Converter	アナログデジタルコンバータ
AI	Analog Input	アナログ入力
AO	Analog Output	アナログ出力
AOP	Advanced Operator Panel	アドバンスト操作パネル
ASCII	American Standard Code for Information Interchange	米国規格協会情報交換標準コード
B		
BB	Operating condition	運転条件
BERO	Tradename for a type of proximity switch	近接スイッチの商標
BI	Binector Input	バイネクタ入力
BIA	Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit (German Institute for Occupational Safety)	German Institute for Occupational Safety (ドイツ労働安全協会)
BICO	Binector Connector Technology	バイネクタコネクタテクノロジー
BOP	Basic Operator Panel	ベーシック操作パネル
C		
C	Capacity	容量
CAN	Controller Area Network	コントローラエリアネットワーク
CBC	Communication Board CAN	CAN 通信カード
CBP	Communication Board PROFIBUS	PROFIBUS 通信カード
CD	Compact Disc	コンパクトディスク
CDS	Command Data Set	コマンドデータセット
CI	Connector Input	コネクタ入力
CIB	Control Interface Board	コントロールインターフェースカード
CNC	Computer Numerical Control	コンピュータ数値制御
CO	Connector Output	コネクタ出力
CO/BO	Connector Output/Binector Output	コネクタ/バイネクタ出力

略称一覧

A.1 略称一覧

略称	意味、英語	意味、日本語
COM	Medium contact of a change-over contact	切換接点の中間の接点
CP	Communications Processor	通信プロセッサ
CPU	Central Processing Unit	中央演算装置
CRC	Cyclic Redundancy Check	サイクリック冗長性チェック
CT	Constant Torque	定トルク
CU	Control Unit	コントロールユニット
D		
DAC	Digital Analog Converter	デジタルアナログコンバータ
DC	Direct Current	直流
DCN	Direct Current Negative	直流の負側
DCNA	Direct current negative auxiliary	直流の負側 (補助)
DCP	Direct Current Positive	直流の正側
DCPA	Direct current positive auxiliary	直流の正側 (補助)
DDS	Drive Data Set	ドライブデータセット
DI	Digital Input	デジタル入力
DI / DO	Bidirectional Digital Input/Output	双方向デジタル入/出力
DMC	DRIVE-CLiQ Module Cabinet (Hub)	DRIVE-CLiQ モジュールキャビネット (ハブ)
DO	Digital Output	デジタル出力
DO	Drive Object	ドライブオブジェクト
DPRAM	Dual-Port Random Access Memory	デュアルポートランダムアクセスメモリ
DRAM	Dynamic Random Access Memory	ダイナミックランダムアクセスメモリ
DRIVE-CLiQ	Drive Component Link with IQ	IQ 付きドライブコンポーネントリンク
DSC	Dynamic Servo Control	ダイナミックサーボ制御
E		
EDS	Encoder Data Set	エンコーダデータセット
ESD	Electrostatic Sensitive Devices (ESD)	静電放電により破損する恐れのある部品 (ESD)
EMV	Electromagnetic Compatibility (EMC)	電磁両立性 (EMC)
EN	European Standard	欧州規格
EnDat	Encoder-Data-Interface	エンコーダデータインターフェース
EP	Enable Pulses	イネーブルパルス
ES	Engineering System	エンジニアリングシステム
F		
F ...	Fault	故障
FAQ	Frequently Asked Questions	よくある質問

略称	意味、英語	意味、日本語
FCC	Function Control Chart	ファンクションコントロールチャート
FCC	Flux Current Control	磁束電流制御
FEPROM	Flash-EPROM	フラッシュ EPROM
FG	Function Generator	ファンクションジェネレータ
FI	Earth Leakage Circuit-Breaker (ELCB)	漏洩電流遮断器 (ELCB)
Float	Floating point	浮動小数点
FP	Function diagram	ファンクションダイアグラム
FW	Firmware	ファームウェア
G		
GCP	Global Control Telegram (Broadcast Telegram)	グローバルコントロールテレグラム (ブロードキャストテレグラム)
GSD	Device master file:describes the features of a PROFIBUS slave	デバイスマスターファイル : PROFIBUS スレーブの特性を記述
H		
HLG	Ramp-function generator	ランプファンクションジェネレータ
HMI	Human Machine Interface	マンマシンインターフェース
HTL	High Threshold Logic	High スレッシュホールドロジック
HW	Hardware	ハードウェア
I		
i. V.	in preparation:this feature is currently not available	準備中 : この機能は現在使用できません
IBN	Commissioning	試運転
I/O	Input/Output	入/出力
ID	Identifier	識別子
IEC	International Electrotechnical Commission	国際電気標準会議
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor	絶縁ゲートバイポーラトランジスタ
IT	three-phase supply network, ungrounded	非接地系電源
J		
JOG	Jogging	ジョグ
K		
KDV	Data cross-checking	データクロスチェック
KIP	Kinetic buffering	キネティックバッファリング
KTY	Special temperature sensor	特殊温度センサ
L		
L	Inductance	インダクタンス
LED	Light Emitting Diode	発光ダイオード

略称一覧

A.1 略称一覧

略称	意味、英語	意味、日本語
LSB	Least Significant Bit	最下位ビット
M		
M	Reference potential, zero potential	基準電位、ゼロ電位
MB	Megabyte	メガバイト
MCC	Motion Control Chart	モーションコントロールチャート
MDS	Motor Data Set	モータデータセット
MLFB	machine-readable product designation	注文番号
MMC	Man-Machine Communication	マンマシン通信
MSB	Most Significant Bit	最上位ビット
MSCY_C1	Master Slave Cycle Class 1	マスタースレーブのサイクルクラス 1
N		
NC	Normally Closed (contact)	ノーマルクローズ (接点)
NC	Numerical Control	数値制御
NEMA	National Electrical Manufacturers Association	米国電機工業会
NM	Zero Mark	ゼロマーク
NO	Normally Open (contact)	ノーマルオープン (接点)
O		
OEM	Original Equipment Manufacturer	相手先ブランド製品メーカ
OLP	Optical Link Plug	光リンクプラグ
OMI	Option Module Interface	オプションモジュールインターフェース
P		
p ...	Adjustable parameter	設定パラメータ
PDS	Power Module Data Set	パワーモジュールデータセット
PE	Protective Earth	保護接地
PELV	Protective Extra Low Voltage	保護特別低電圧
PG	Programming terminal	プログラミング用端末 (パソコン)
PI	Proportional Integral	比例積分
PLC	Programmable Logic Controller (PLC)	プログラマブルロジックコントローラ (PLC)
PLL	Phase Locked Loop	位相同期回路
PNO	PROFIBUS user organization	PROFIBUS 協会
PRBS	Pseudo Random Binary Signal	擬似ランダムビット信号
PROFIBUS	Process Field Bus	プロセスフィールドバス
PS	Power Supply	電源
PTC	Positive Temperature Coefficient	正の温度係数
PTP	Point To Point	ポイントツーポイント

略称	意味、英語	意味、日本語
PWM	Pulse Width Modulation	パルス幅変調
PZD	PROFIBUS process data	PROFIBUS プロセスデータ
Q		
R		
r...	Display Parameter (read only)	表示パラメータ (読み取りのみ)
RAM	Random Access Memory	ランダムアクセスメモリ
RCD	Residual Current Device	漏洩電流検出器
RJ45	Standard.Describes an 8-pole plug connector with twisted pair Ethernet.	規格 : Ethernet のツイストペアケーブルの 8 ピンプラグコネクタを規定。
RO	Read Only	読み取りのみ
RS232	Serial Interface	シリアルインターフェース
RS485	Standard.Describes the physical characteristics of a digital serial interface.	規格 : デジタルシリアルインターフェースの物理特性を規定。
S		
S1	Continuous operation	連続使用
S3	Periodic duty	反復使用
SBC	Safe Brake Control	安全ブレーキ制御
SGE	Safe input signal	安全入力信号
SH	Safe Standstill	安全停止
SI	Safety Integrated	Safety Integrated
SIL	Safety Integrity Level	安全度水準
SLVC	Sensorless Vector Control	センサレスベクトル制御
SM	Sensor Module	センサモジュール
SMC	Sensor Module Cabinet	センサモジュールキャビネット
SME	Sensor Module External	外部センサモジュール
SPS	Programmable Logic Controller (PLC)	プログラマブルロジックコントローラ (PLC)
STW	PROFIBUS control word	PROFIBUS コントロールワード
T		
TB	Terminal Board	増設 I/O カード
TIA	Totally Integrated Automation	完全統合オートメーション
TM	Terminal Module	増設 I/O モジュール
TN	Three-phase supply network, grounded	保護接地・兼用接地系電源
TT	Three-phase supply network, grounded	各個接地系電源
TTL	Transistor-transistor logic	トランジスタトランジスタロジック
U		

略称一覧

A.1 略称一覧

略称	意味、英語	意味、日本語
UL	Underwriters Laboratories Inc.	米国保険業者安全試験所

略称	意味、英語	意味、日本語
V		
VC	Vector Control	ベクトル制御
Vdc	DC link voltage	DC リンク 電圧
VDE	Association of German Electrical Engineers	ドイツ電気技術者協会
VDI	Association of German Engineers	ドイツ技術者協会
VSM	Voltage Sensing Module	電圧検出モジュール
VT	Variable Torque	可変トルク
W		
WZM	Machine tool	工作機械
X		
XML	Extensible Markup Language	拡張マークアップ言語
Y		
Z		
ZK	DC Link	DC リンク
ZSW	PROFIBUS status word	PROFIBUS ステータスワード

索引

D

- DC リンクキャパシタのフォーミング 342
- DC リンクコンポーネント
 - ブレーキモジュール 195
 - 制動抵抗器 219
- dv/dt フィルタ 241
 - インターフェース 245
- dv/dt リアクトル
 - 外形寸法図 249

E

- EMC
 - 指令 266
 - 概要 263
 - 規格 266

L

- LED
 - アクティブインターフェースモジュール 66
 - アクティブラインモジュール 134
 - スマートラインモジュール 110
 - ベーシックラインモジュール 85
 - モータモジュール 165, 166, 167

S

- SINAMICS S120 ドライブシステムの基本構成 33

ア

- アクティブインターフェースモジュール 57
 - 外形寸法図 67
- アクティブラインモジュール 123
 - 外形寸法図 135

イ

- インターフェース
 - dv/dt フィルタ 245
 - アクティブインターフェースモジュール 59
 - アクティブラインモジュール 126
 - スマートラインモジュール 103
 - ブレーキモジュール 198
 - ベーシックラインモジュール 80
 - モータモジュール 150

ク

- クリーニング 280

コ

- コネクタ
 - 電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタ 247
- コントロールインターフェースカード
 - フレームサイズ FB、交換 319
 - フレームサイズ FX、交換 305
 - フレームサイズ GB、交換 321
 - フレームサイズ GX、交換 309
 - フレームサイズ HX、交換 313
 - フレームサイズ JX、交換 317
- コントロールインターフェースモジュール

フレームサイズ FX、交換 303
フレームサイズ GX、交換 307
フレームサイズ HX、交換 311
フレームサイズ JX、交換 315
コンポーネントの交換 283

サ

サインフィルタ 225
 外形寸法図 227
サポート 6

シ

システムの概要 19

ス

スマートラインモジュール 100
 外形寸法図 111
スマートラインモジュール用 AC リアクトル 48
 外形寸法図 49

デ

ディレーティング係数
 パルス周波数に対する電流ディレーティング
 189
 設置場所の高度および周囲温度に対する 28

テ

テクニカルサポート 6

バ

バックアップ
 ファン (-F10/-F11) 341

パ

パワーブロック
 フレームサイズ FB、交換 299
 フレームサイズ FX、交換 284, 287
 フレームサイズ GB、交換 301
 フレームサイズ GX、交換 289, 291
 フレームサイズ HX、交換 293
 フレームサイズ JX、交換 297

フ

ファン
 フレームサイズ FB、GB、交換 339
 フレームサイズ FI、交換 331
 フレームサイズ FX および GX、交換 323
 フレームサイズ GI、交換 333
 フレームサイズ HI、交換 335
 フレームサイズ HX、交換 325
 フレームサイズ JI、交換 337
 フレームサイズ JX、交換 329
ファン電圧
 アクティブラインモジュール 139
 スマートラインモジュール 115
 ベーシックラインモジュール 89
 モータモジュール 172

ブ

ブレーキモジュール 195
 S1 - 動作感度スイッチ 202
 X21 デジタル入/出力 202
 制動抵抗器接続部 201
 取付け 204

ベ

ベーシックラインモジュール 78

外形寸法図 86
 ベーシックラインモジュール用 AC リアクトル 43
 外形寸法図 44
 ベーシックラインモジュール用 EMC 指令適合フ
 イルタ 38
 外形寸法図 39

ホ

ホットライン 6

モ

モータモジュール 147
 並列回路コンフィグレーション 192
 外形寸法図 168
 モータリアクトル 229
 外形寸法図 230
 モータ側配電機器 225
 dv/dt フィルタ 241
 サインフィルタ 225
 モータリアクトル 229

ラ

ラインモジュール 77
 アクティブラインモジュール 123
 スマートラインモジュール 100
 ベーシックラインモジュール 78

並

並列回路コンフィグレーション
 モータモジュール 192

交

交換

コントロールインターフェースカード、フレ
 ムサイズ FB 319
 コントロールインターフェースカード、フレ
 ムサイズ FX 305
 コントロールインターフェースカード、フレ
 ムサイズ GB 321
 コントロールインターフェースカード、フレ
 ムサイズ GX 309
 コントロールインターフェースカード、フレ
 ムサイズ HX 313
 コントロールインターフェースカード、フレ
 ムサイズ JX 317
 コントロールインターフェースモジュール、フ
 レームサイズ FX 303
 コントロールインターフェースモジュール、フ
 レームサイズ GX 307
 コントロールインターフェースモジュール、フ
 レームサイズ HX 311
 コントロールインターフェースモジュール、フ
 レームサイズ JX 315
 パワーブロック、フレームサイズ FB 299
 パワーブロック、フレームサイズ FX 284, 287
 パワーブロック、フレームサイズ GB 301
 パワーブロック、フレームサイズ GX 289, 291
 パワーブロック、フレームサイズ HX 293
 パワーブロック、フレームサイズ JX 297
 ファン、フレームサイズ FI 331
 ファン、フレームサイズ FX および GX 323
 ファン、フレームサイズ GI 333
 ファン、フレームサイズ HI 335
 ファン、フレームサイズ HX 325
 ファン、フレームサイズ JX 329, 337
 フレームサイズ FB、GB 339
 取外し/取付け治具 282

保

保守 280, 281

保守と点検 279

制

制動抵抗器 219

外形寸法図 221

制御盤の製作

空調 268

通気 269

制御盤の製作と EMC 263

取

取外し/取付け治具 282

基

基本構成

定電圧制御電源装置の 33

非制御方式力行/回生電源装置の 34

非制御方式電源装置の 35

外

外形寸法図

dv/dt リアクトル 249

アクティブインターフェースモジュール 67

アクティブラインモジュール 135

サインフィルタ 227

スマートラインモジュール 111

スマートラインモジュール用 AC リアクトル

49

ベーシックラインモジュール 86

ベーシックラインモジュール用 AC リアクトル

44

ベーシックラインモジュール用 EMC 指令適合

フィルタ 39

モータモジュール 168

モータリアクトル 230

制動抵抗器 221

電圧ピークリミッタ 252

安

安全に関する情報

dv/dt フィルタ 244

EMC 264

アクティブインターフェースモジュール 58

アクティブラインモジュール 125

サインフィルタ 226

スマートラインモジュール 102

スマートラインモジュール用 AC リアクトル

48

ブレーキモジュール 197

ベーシックラインモジュール 79

ベーシックラインモジュール用 AC リアクトル

43

ベーシックラインモジュール用 EMC 指令適合

フィルタ 38

モータモジュール 149

モータリアクトル 229

制動抵抗器 220

工

工具 281

技

技術仕様

アクティブインターフェースモジュール 72

アクティブラインモジュール 141

サインフィルタ 228

スマートラインモジュール 116

スマートラインモジュール用 AC リアクトル
55
ディレーティング係数 28
ブレーキモジュール 216
ベーシックラインモジュール 91
ベーシックラインモジュール用 AC リアクトル
47
ベーシックラインモジュール用 EMC 指令適合
フィルタ 41
モータモジュール 174
モータリアクトル 236
共通技術仕様 25
制動抵抗器 223
電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタ 255

接

接続例

アクティブインターフェースモジュール 63
アクティブラインモジュール 130
スマートラインモジュール 106
ブレーキモジュール 201
ベーシックラインモジュール 82
モータモジュール 158

最

最大ケーブル長 265

残

残留リスク 10

略

略称一覧 347

締

締付けトルク 281

過

過負荷耐量 アクティブラインモジュール 146
高過負荷 146
過負荷耐量 スマートラインモジュール 121
高過負荷 122
過負荷耐量 ベーシックラインモジュール 98
高過負荷 99
過負荷耐量 モータモジュール 188
低過負荷 188
高過負荷 189

電

電圧ピークリミッタ

外形寸法図 252

電圧ピークリミッタ付き dv/dt フィルタ

コネクタ 247

電源側配電機器 37

アクティブインターフェースモジュール 57

スマートラインモジュール用 AC リアクトル
48

ベーシックラインモジュール用 AC リアクトル
43

ベーシックラインモジュール用 EMC 指令適合
フィルタ 38

Siemens AG
Industry Sector
Drive Technologies
Large Drives
P.O. Box 4743
90025 NUREMBERG
GERMANY

www.siemens.com/automation

本書の内容は予告なしに変更されることがあります。
© Siemens AG 2008