

EL2P PDU 設置ガイド

Rev 04

目次

はじめに.....	3
概要	3
安全に関する重要な情報.....	3
必要な工具	4
セクション 1 – はじめに	5
分類の概要	5
特徴	5
フォームファクタ.....	6
負荷セグメントおよびフェーズの区別	6
電源コード保持	7
4-in-1コンビネーションコンセント.....	7
ロック式電源コード.....	7
セクション 2 – PDU を取り付ける	8
縦型PDU.....	8
取り付け金具を取り付ける.....	8
縦型 (0U) PDU- 1 個を取り付ける	9
縦型 (0U) PDU- 2 個以上を取り付ける	9
1U PDU	10
取り付けオプション	10
取り付け取付金具の設置.....	11
PDU を接地する	16
アース接合ケーブルを接続する.....	16
ボンディング	17
セクション 3 – ネットワークコントローラーの回転/交換	18
縦型 PDU	18
セクション 4 – PDU を接続する	20
PDU を電源に接続する	20
セクション 5 – 設定に関する考慮事項	20
デュアル定格 PDU.....	20

はじめに

概要

本書では、パンドウイトのラック用配電ユニット(PDU)をデータセンターのラックまたはキャビネットに設置するための、有資格者のための取り付けに関する説明を記載しています。本機器を使用する前にすべての説明をお読みください。また、このマニュアルを後で参照できるよう保存しておいてください。

安全に関する重要な情報

法規制コンプライアンスに関する通告全文は、パンドウイト Web サイト (<http://www.panduit.com/>) にある「Safety and Compliance Information for Server, Storage, Power, Networking, and Rack Products (サーバー、ストレージ、電力、ネットワーキング、およびラック製品に関する安全性とコンプライアンスについて)」をご覧ください。さらに、このデバイス専用の安全注意事項にも従ってください。

この PDU は、線形/PFC (Power Factor Corrected) 入力電流を使用する情報処理装置 (ITE) 負荷にのみご使用ください。非線形負荷を接続する場合は、PDU の銘板定格電流を 0.8 倍に減らしてください。



【警告】 電気ショックおよび危険なエネルギーレベルによる人身傷害のリスクが存在します。この製品のオプションの取り付け、日常的な保守および整備は、AC 電力製品に関連する手順、事前注意、危険性を熟知した担当者が行う必要があります。

安全に関する重要な説明-----これらの説明を保存してください

複数のハードウェア部品を電源に接続するときは、以下の安全措置に従ってください。



【警告】 火災、電気ショック、本機損傷のリスクを小さくするために:

高いリーク電流

リーク電流上昇による電気ショックのリスクを小さくするために、しっかりした接地（アース）接続がされていることを確認した後で、配電製品を AC 電源に接続してください。数多くの製品をひとつの PDU に接続する場合、設置装置の評価を行い、リーク電流総量の確認が必要になる場合があります。リーク電流を合わせた総量は、PDU および関連する負荷の入力電流の 5 パーセントを超えてはいけません。

適切な電流定格のブランチ回路過電流保護を施している回路にだけ接続してください。

入力電力コードを、機器の近くにありすぐに手が届く、接地した（アースした）電気アウトレットに接続してください。

必ずすべてのサーキットブレーカーがオフ位置になっていることを確認してから、入力電力を接続してください。

パンドウイト PDU に接続しているすべてのデバイスは、PDU に供給しているのと同じ電源電圧からの使用に調整されていること、あるいは使用が可能であることを確認してください。電圧を確認しないと、重大な機器損傷に至る場合があります。

PDU に負荷をかけすぎないでください。各出力に接続しているすべての機器の入力電流定格合計は、PDU に記載されている出力定格合計を超えてはなりません。

PDU を取り付けるために付属している器具だけを使用してください。

火災や電気ショックのリスクを小さくするため、この PDU を温度と湿度がコントロールされており、導電物質が混入していない、屋内環境に取り付けてください。水の近くや高湿度の場所（最大 90% 不凝縮性）で使用しないでください。

周囲温度を 0°C ~ 60°C (32°F ~ 140°F) の範囲に保ってください。

内部部品は、使用中に極めて高温になる場合があります。PDU は操作する前に十分に冷ましてください。

どんな製品構成でも 2 線電源ケーブルを使用しないでください。

この機器を切り離すには、電源コードを取り外してください。



【危険】 この PDU には**高電圧**が生じるため、**修理を行わないでください**（マネージメントカードの交換を除きます）。**ユーザーによる整備が可能な部品は、PDU の中にはありません。**この製品のオプションの取り付け、日常的な保守および整備は、AC 電力製品に関連する手順、事前注意、危険性を熟知した担当者が行う必要があります。

この機器は、給電系に接続していることが必要です。

常時接続型PDUの設置は、有資格電気工事士が行う必要があります。また、国内および地域の電気設備基準に適合した適切な定格の回路ブレーカー、またはヒューズによって電流制限された交流電源に接続し、保護接地（アース）に接続しなければなりません。

必要な工具

取り付けの際は、以下の工具が必要になることがあります。

- #2 プラスドライバー
- T10 トルクスクリュードライバー
- T20 トルクスクリュードライバー
- 2.5mm 六角棒レンチ
- USB ドライブ（ファームウェア更新用）

セクション 1 – はじめに

分類の概要

パンドウイトの Monitored PDU、Switched PDU、Monitored per Outlet PDU、および Monitored & Switched per Outlet PDU (配電ユニット) は、ラックに設置された IT 機器に電力を分配するために設計されたインテリジェント PDU です。これらの PDU は単相 (1Ph) モデルまたは三相 (3Ph) モデルがあり、電気計測および切り替え機能があります。

各 PDU は C13、C19、またはコンビネーションアウトレットを通じて IT 機器に配電します。アウトレットの数量と位置はモデルによって変わります。PDU を使用すると、これらのアウトレットの接続と管理をひとつの電力接続から行えます。PDU は Web インターフェイス、またはコマンドラインインターフェイス (CLI)、または Redfish API から操作して、ローカルディスプレイから見ることができます。

パンドウイトの PDU はすべてのパンドウイト製キャビネットでご使用になれます。また、ほとんどの他社製データセンターラック、またはキャビネットに対応しています。PDU はモデルごとにフォームファクタが異なり、複数の取り付け構成が可能です。

Monitored PDU

総電力モニタリングが可能で、潜在的な電力問題を迅速に特定し、利用可能な電力容量あるいは十分に利用されていない電力容量を回収できます。

Switched PDU

個々のアウトレットまたはアウトレットグループについての総電力モニタリングおよびアウトレットレベルの切り替え機能を可能にします。この PDU により、電源シーケンシング、機器のリブート、個々のアウトレットの不正使用の制限が可能になります。

Monitored per Outlet PDU

潜在的な電力問題を迅速に特定し、コンセントレベルで利用可能な、または未利用の電力容量を再利用するためのアウトレットレベルの電力モニタリングを提供します。

Monitored & Switched per Outlet PDU

個々のアウトレットまたはアウトレットのグループに対して、アウトレットレベルの電力モニタリングとアウトレットレベルの切り替え機能があります。

個々のアウトレットレベルで電力をモニタリングすることで、接続している各 IT 機器の電力消費に関する実用的な管理データを得ることができます。その結果、個々のサーバーの再配備またはデコミッションングが可能になり、利用可能な電力容量または十分に利用されていない電力容量を回収できます。

特徴

パンドウイトの Monitored PDU、Switched PDU、Monitored per Outlet PDU、Monitored & Switched per Outlet PDU には、以下の特徴があります。

- **内蔵の加速度センサーによる自動画面回転機能** – 天井や床下配線時の設置を簡素化します。
- **タッチスクリーン表示** – 日常的な操作におけるボタン操作を削減します。
- **薄型の縦型 PDU** – ラック背後の整備スペースが広がります。
- **多彩な取り付け方式の縦型 PDU** – 背面の取り付け面に最適な間隔で配置されたねじ込み式インサートにより、PDU を上部給電または床下給電のいずれにも対応可能な向きに設置できます。
- **高くなった動作温度** – すべての PDU の定格使用温度が 60°C です。

- **4-in-1 コンビネーションアウトレット** – 究極の接続柔軟性を実現し、単一のアウトレットをC13/C15用、あるいはC13/C15/C19/C21用として使用可能です。必要な時に確実に接続タイプを確保します。コンビネーションアウトレットは、パンドウイトのデュアルロック電源コードにも対応し、誤った断線を防止します。
- **サーキットブレーカー対応の色分けされたアウトレット** – 負荷セグメントの区別を容易にし、フェーズのバランス調整を補助するために使用されます。
- **デュアルロック (V-Lock & W-Lock) 対応コード (別売) を外部アダプター不要でサポート** – 電源コードの両端 (PDU側とIT機器側) をロックし、誤った抜線をほぼ完全に排除します。
- **ホットスワップ対応ネットワークマネジメントモジュール** – モジュール交換中にも配電できるので、ダウンタイムがありません。
- **デュアル 1 Gb イーサネット** – ネットワークスイッチを手動で低速モードに設定する必要がなくなり、デージーチェーン接続可能なPDUの数を増やします。
- **デージーチェーン** – ひとつの IP アドレスで、SKUが混在するPDUを最大64までネットワーク接続できます。
- **強化されたセンサーサポート** – PDU 当たり最大で 6 つの物理センサー (オプションのハブ使用時) と 8 つの測定値をサポートします。最大限のデージーチェーン構成で計 32 の測定値をサポートします。
- **高視認性 タッチディスプレイ** – 見やすく、構成設定をローカルで表示できます。自動的に省電力モードに入るので、省エネとディスプレイの早期故障を防ぎます。

フォームファクタ

本書で述べているフォームファクタの詳細です。

フォームファクタ	明細
0U (縦型)	縦型 PDU は、ラックまたはキャビネット背面の 0U スペースに縦置き設置します。
1U	1U PDUは、ラック内のU位置に設置できます。
2U	2U PDUは、ラック内のU位置に設置できます。

負荷セグメントおよびフェーズの区別

パンドウイトのEL2P PDU では、異なる負荷セグメントやフェーズをユーザーが見分けやすいように、アウトレットに色 (アクア、ライトグレー、白) が付いています。単相ブレーカーなし PDU のアウトレットはすべて黒です。

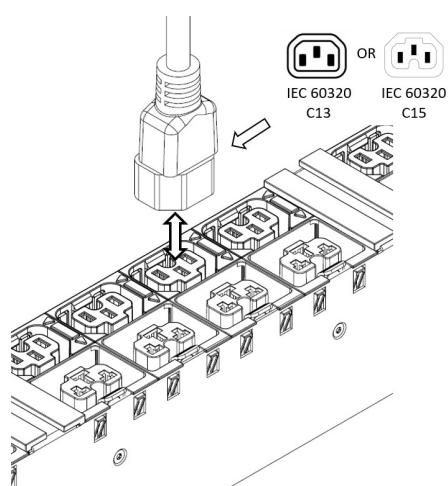


三相 PDU の例

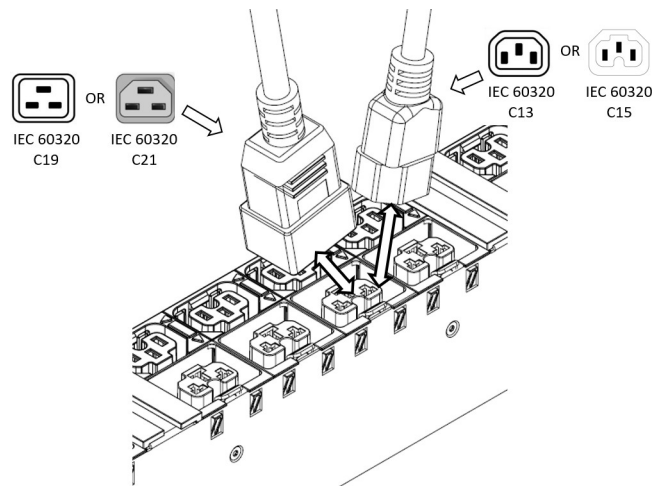
電源コード保持

4-in-1 コンビネーションコンセント

改造や追加アダプターなしで、アウトレットをC13/C15アウトレット(画像C)またはC13/C15/C19/C21アウトレット(画像D)として使用できるため、究極の柔軟性を提供します。対応する電源コードを該当するアウトレットに差し込むだけです。



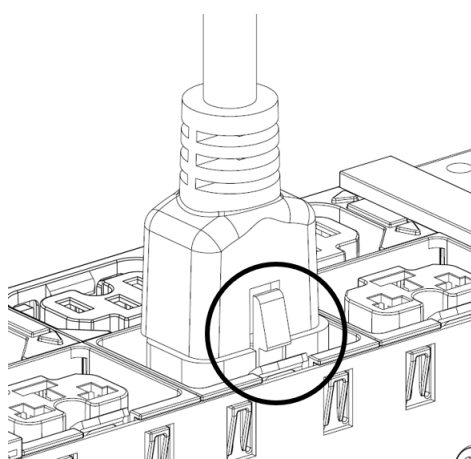
(C)



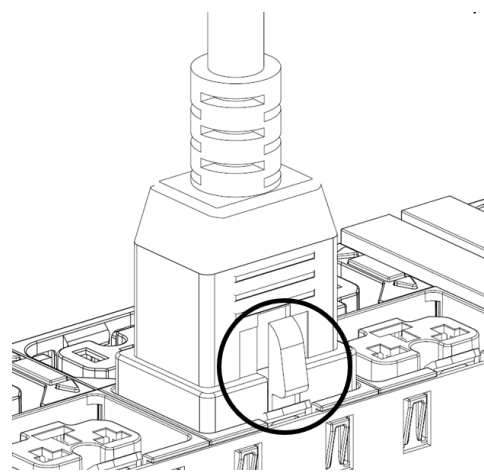
(D)

ロック式電源コード

PDUの各IEC C13(図A)およびC19(図B)アウトレットには、W-Lock/V-Lock規格に準拠したオプションのロック式電源コードを使用できます。あらゆる構成に対応するため、複数の長さをご用意しています。下図は、アウトレットに接続されたロック式電源コードを示しています。



(A)



(B)

セクション 2 – PDU を取り付ける



キャビネット内に100A/125AのPDUを設置する際は、隣接するIT機器の排気経路を塞がないようにユニットを配置することが極めて重要です。PDUの筐体とキャビネットのフレームまたはサイドパネルの間に、最低51～76mm(2～3インチ)のクリアランスを確保することで、高密度の熱が局所的なホットスポットを形成することなく、効果的に放散されます。さらに、設置箇所を囲む未使用のラックスペースは、適切な前部から後部への気流の封じ込めを促進するため、ブランクパネルで密閉する必要があります。最適な熱管理を実現するには、PDUに内蔵された通気口をキャビネットの専用排気ファンまたはホットアイルに向けて配置することで、冷却効率を大幅に高めることができます。

縦型 PDU

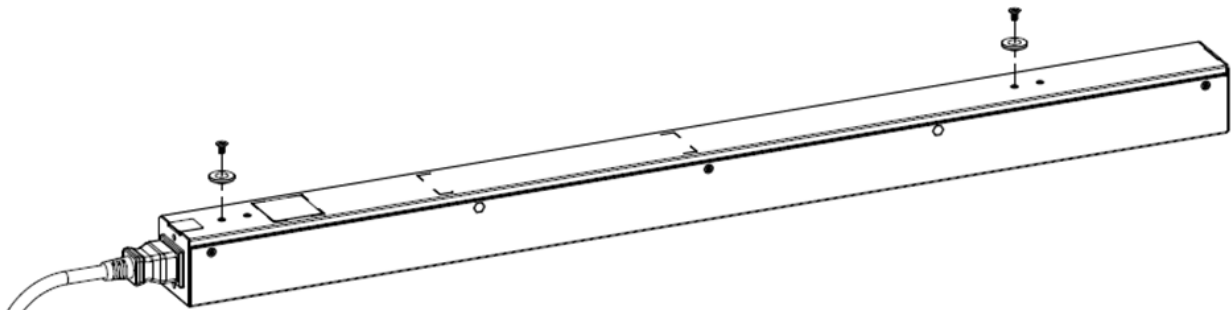
パンドウイトの縦型 PDU に含まれるフォームファクタとして、0U フルと0Uフルワイドモデルがあります。このセクションでは、推奨される取り付け方式について説明します。

取り付け金具を取り付ける

縦型 PDU には、PDU の背面に複数のボタン取り付け穴(ネジ付きインサート)が配置されています。取り付けボタンを取り付けるときは、どちらかの取り付け穴を 1 式として使用します。

取り付けボタンの取り付け – アウトレットがラックの中心を向く

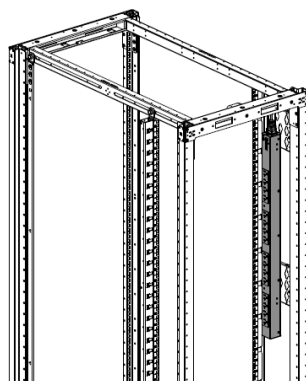
1. 作業効率化のため、ボタンは業界で最も一般的な位置に工場出荷時にあらかじめ取り付けられています。ただし、必要に応じて移動させることができます。



2. ラックの PDU マウントブラケット上のキーホールスロットに取り付けボタンを挿入して、PDU を取り付けます。
 - a. #2 プラスドライバーを使用して、推奨トルク値 3.0Nm で固定してください。

縦型 (OU) PDU- 1 個を取り付ける

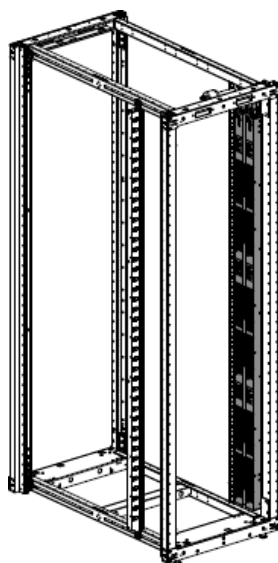
縦型ユニットを 1 つ取り付けるときは、アウトレットが中心を向く (A) ようにして取り付けできます。下の図で示します。



(A)

縦型 (OU) PDU- 2 個以上を取り付ける

2 つのフルハイト縦型ユニット (42U/45U/48U ラック) をラックの一側面に取り付ける場合、すべてのユニットのアウトレットがラックの中心方向を向くように取り付けなければなりません。



(A)

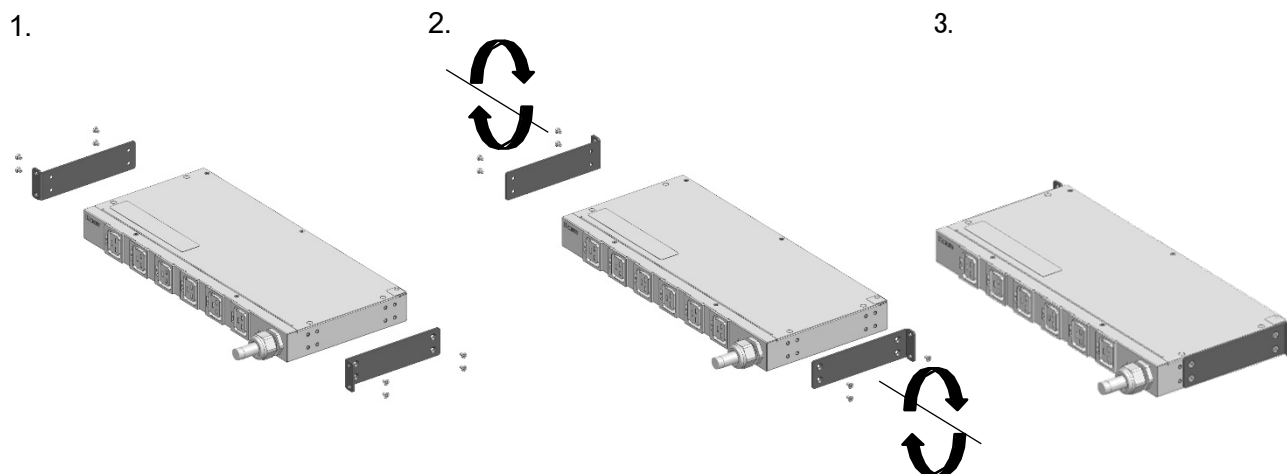
【注意】 (A) 2 つのフルハイト PDU で、アウトレットがラックの中心方向を向いている

1U PDU

取り付けオプション

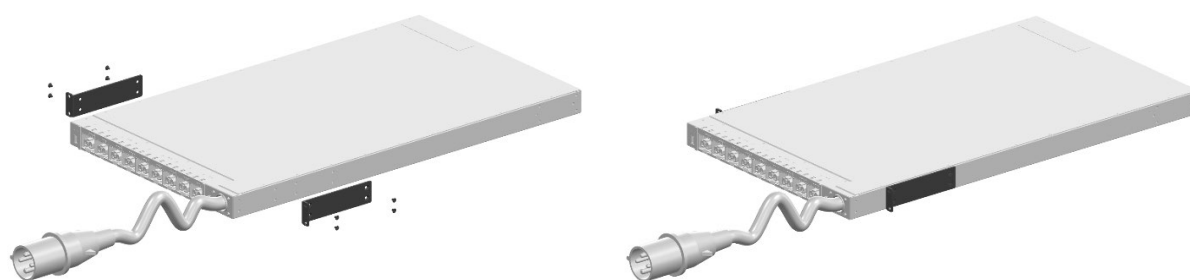
1UのPDUは、ラック内の任意のU位置に設置できます。

- マウントブラケット(取り付け金具)は、取り外して180°回転させることができます。この機能は、1Uと2Uの両方のPDUに搭載されています。



1. 各取り付け金具を固定している4本のネジを取り外します。
2. 金具を180°回転させます。
3. 金具を再取り付けし、ネジを締め付けます。

- 高出力の1RUおよび2RU PDUの場合、前面および背面の機器レールの間隔に合わせて、取り付け金具の位置を調整することができます。

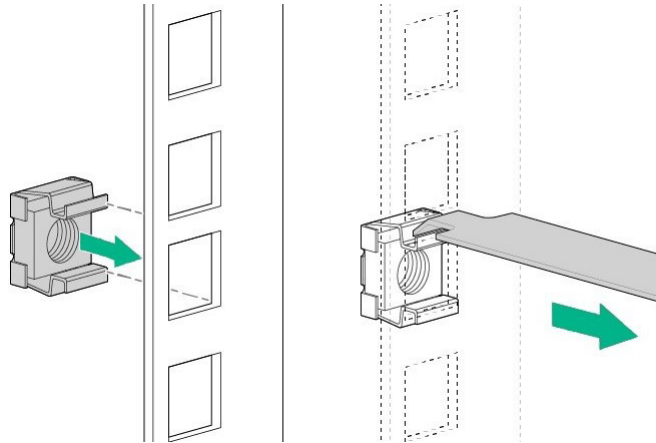


1. 各取り付け金具を固定している4本のネジを取り外します。
2. 金具を180°回転させます。

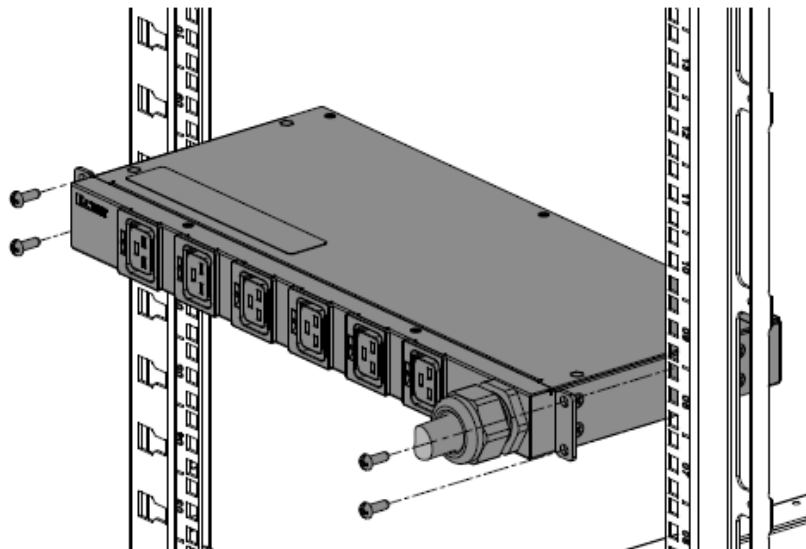
取り付け金具の設置

1U PDUをU位置でラックに取り付ける

1. ケージナットを好きなU位置に取り付けます。

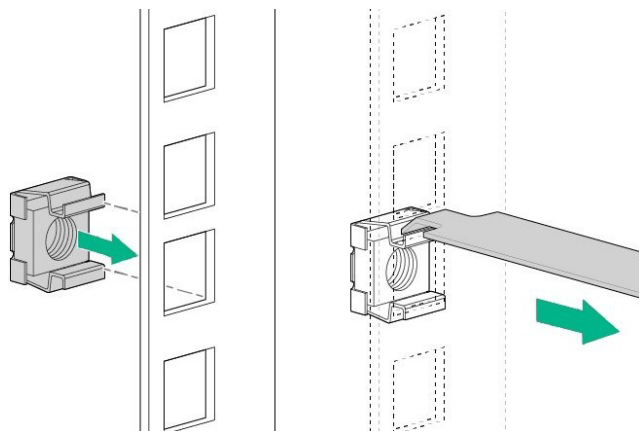


2. マウントブラケットの耳を、RETMA レールのケージナットを取り付けたU位置でネジ留めします。

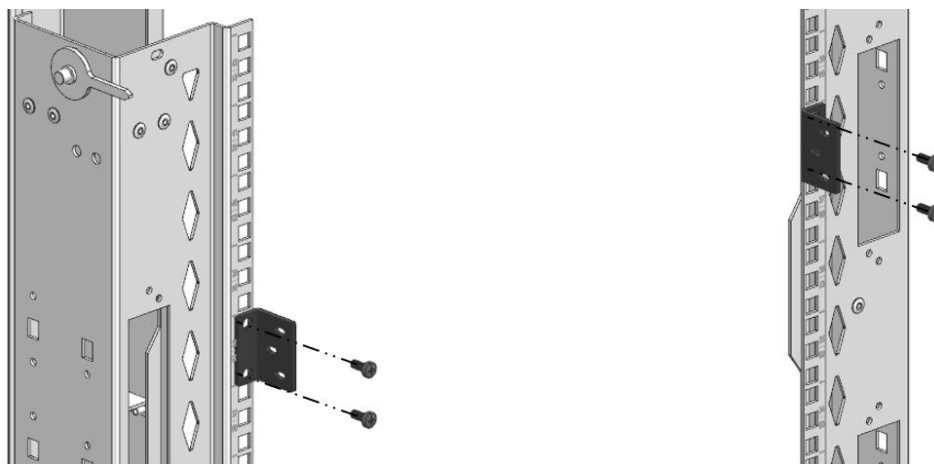


高出力1U PDUをU位置でラックに取り付ける

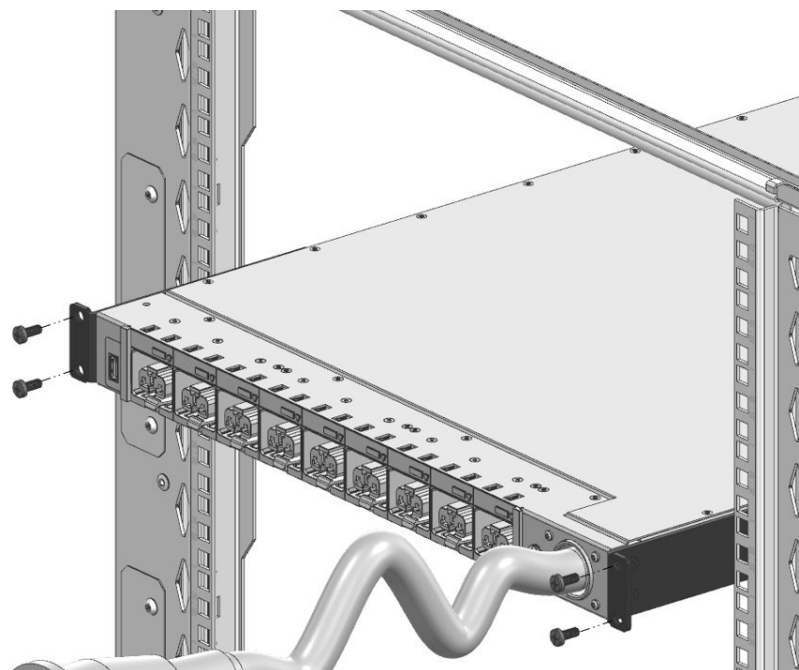
1. ケージナットを好きなU位置（前面と背面両方の機器レール）に取り付けます。



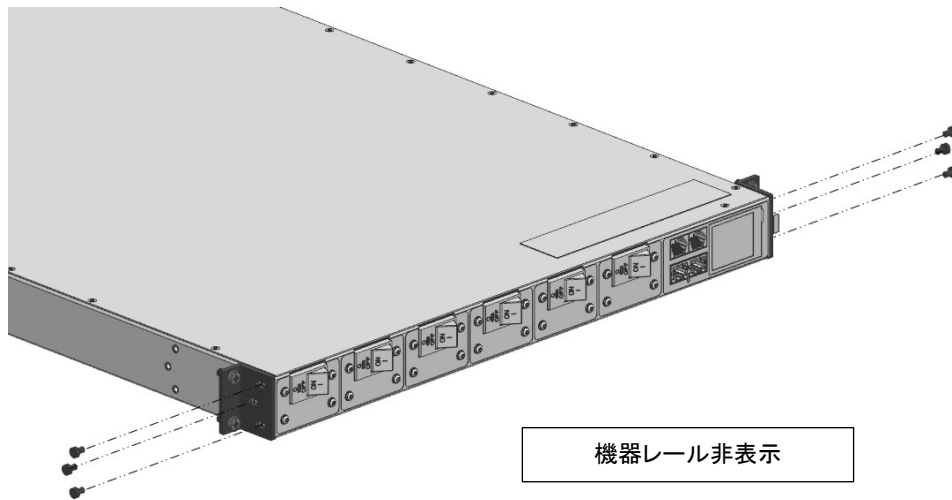
2. マウントブラケットの耳を、前面のRETMA レールのケージナットを取り付けたU位置でネジ留めします。



3. マウントブラケットの耳を、背面のRETMA レールのケージナットを取り付けたU位置でネジ留めします。

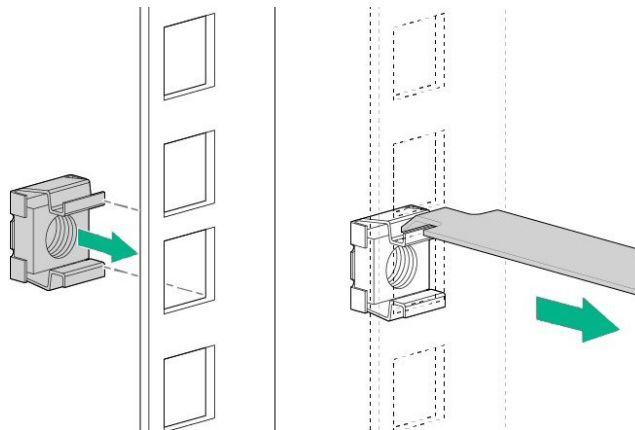


4. 2.5mmの六角棒レンチを使用して、前面のマウントブラケットをPDUにねじ留めします。ソケットヘッドネジを締め付けます。

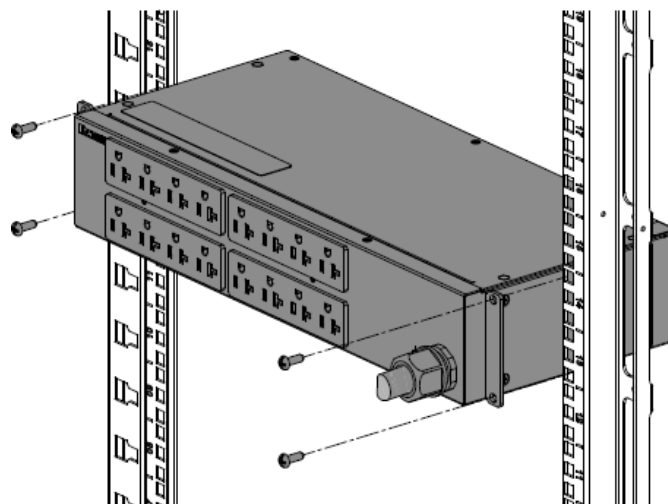


2U PDUをU位置でラックに取り付ける

1. ケージナットを好きなU位置に取り付けます。

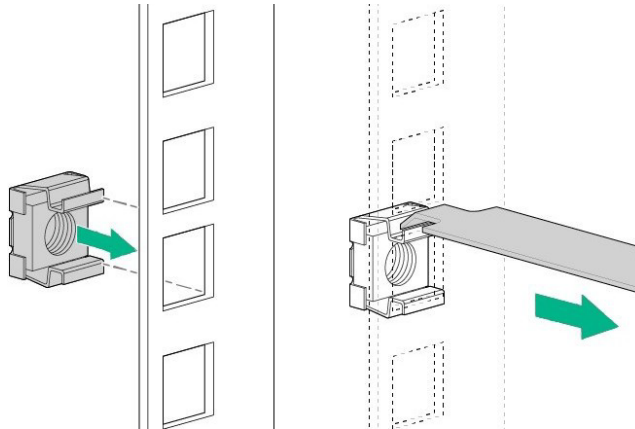


2. PDUを取り付けます。

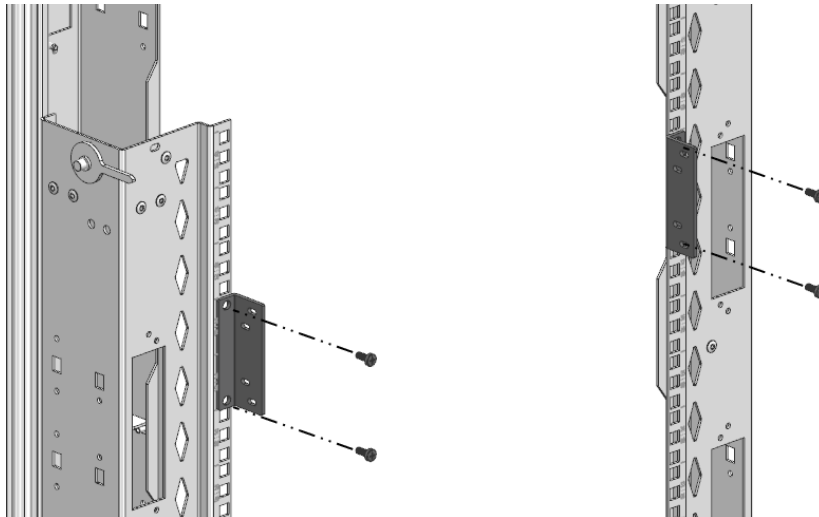


高出力2U PDUをU位置でラックに取り付ける

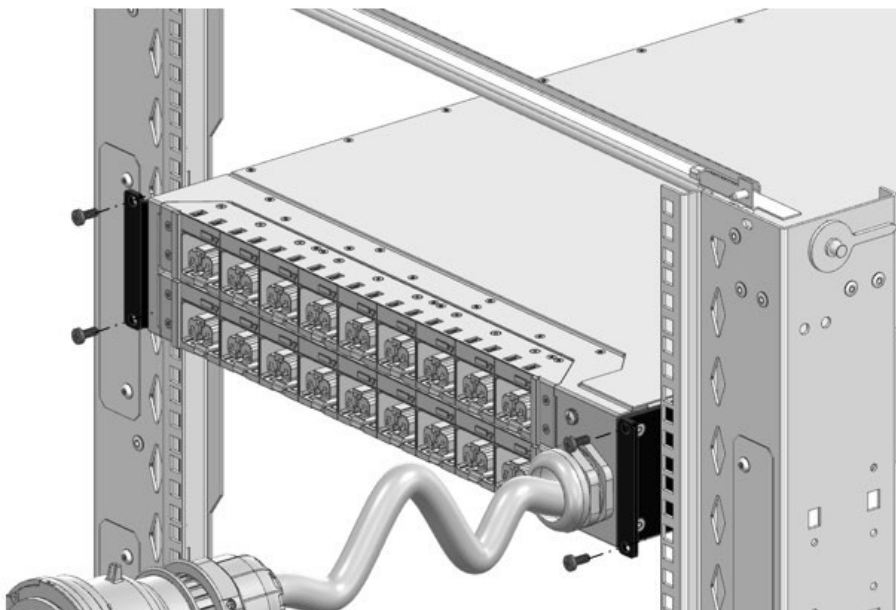
1. ケージナットを好きなU位置(前面と背面両方の機器レール)に取り付けます。



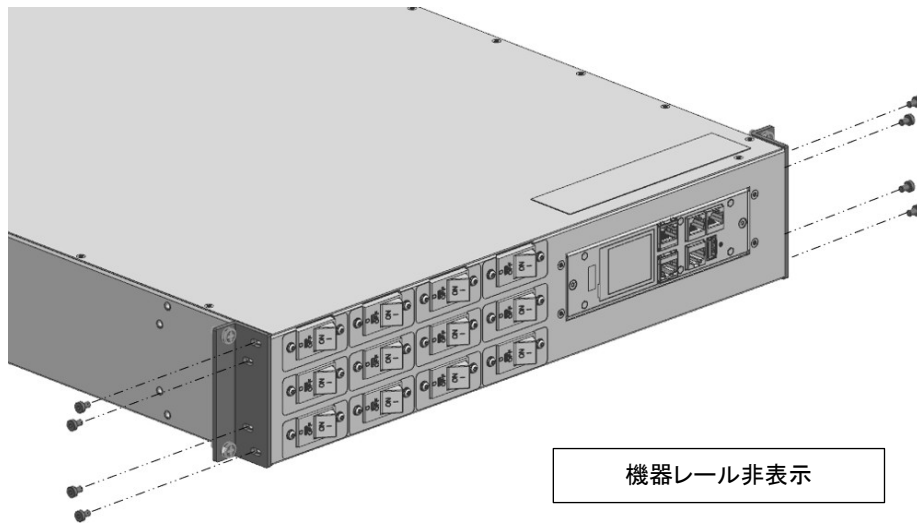
2. マウントブラケットの耳を、前面のRETMA レールのケージナットを取り付けたU位置でネジ留めします。



3. マウントブラケットの耳を、背面のRETMA レールのケージナットを取り付けたU位置でネジ留めします。



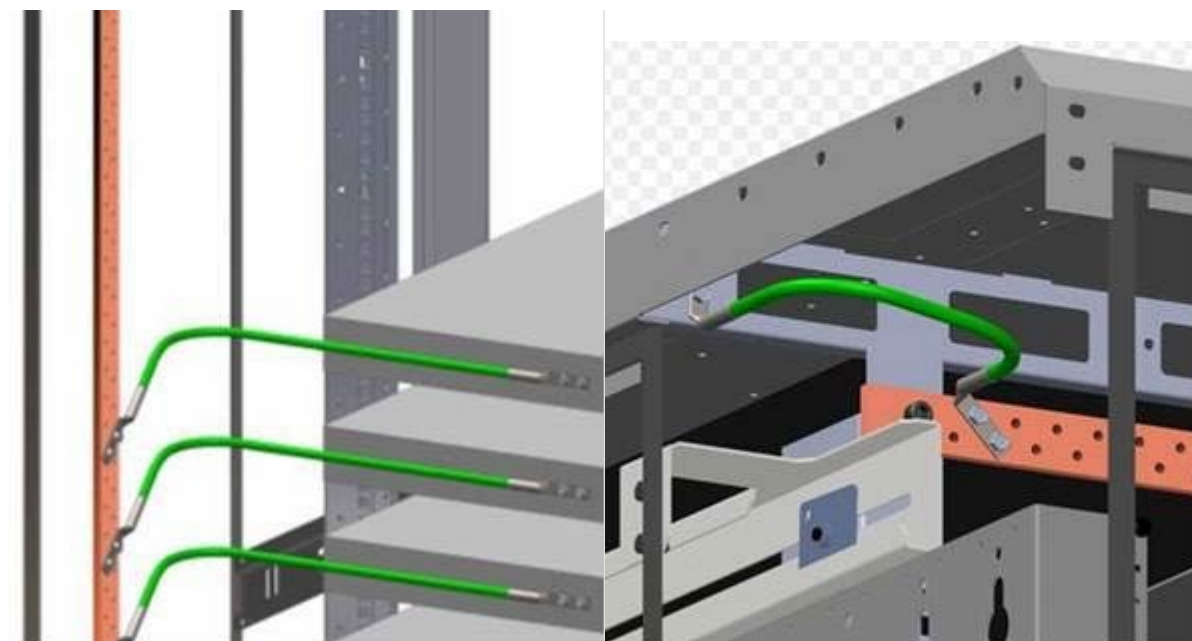
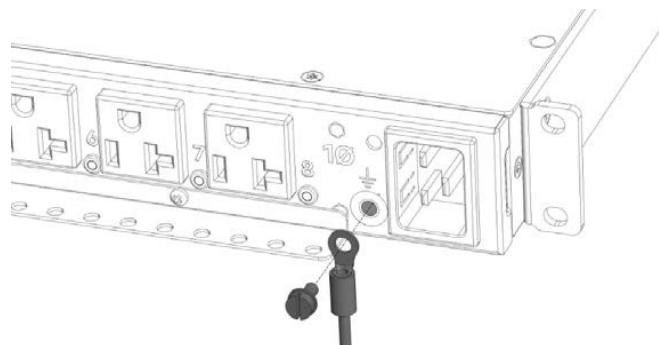
4. 2.5mmの六角棒レンチを使用して、前面のマウントブラケットをPDUにねじ留めします。ソケットヘッドネジを締め付けます。



PDU を接地する

アース接合ケーブルを接続する

国際規制の要件に基づき、基本となる安全アース接合接続は、ブランチ回路のケーブル接続とプラグの重要部分として PDU に含まれます。PDU のシャーシに、外部アース接合ポイントがあります。アース接合ネジが、導線のアタッチメントポイントとして付属しています。機能的接地あるいは非接地金属部品の接合のための導線がラックに付属している場合は、アース接合ケーブルを使用します。この接合ポイントは、建物内の既知のアース済み基準端子に PDU を接合するために使用することもできます。アース接合ポイントは、通常アウトレットのある表面上に設置されています。



配電ユニット (PDU) を接地ストリップまたは接地バスバーに接続します。ボルトオンソリューションを提供する工場配線オプションについては、Panduit 接地およびボンディングジャンパーキットをご覧ください。

ボンディング

この製品には、スターワッシャー付き外部接地ネジが含まれています。これは、ラックの金属部分への補助的なアースボンディングに使用してください。導体のサイズは、設置される国の製品基準に基づき、米国電気工事規定 (NEC) 表 250.122 または同等の規格を満たす必要があります。下記の表は参考情報として提供されるものです。すべての設置作業は有資格者によって行わなければなりません。

ボンディング	
ボンディングに関する最低要件 (銅導体)	
最大 15A まで	14 AWG
最大 20A まで	12 AWG
最大 60A まで	10 AWG
最大 100A まで	8 AWG
最大 200A まで	6 AWG

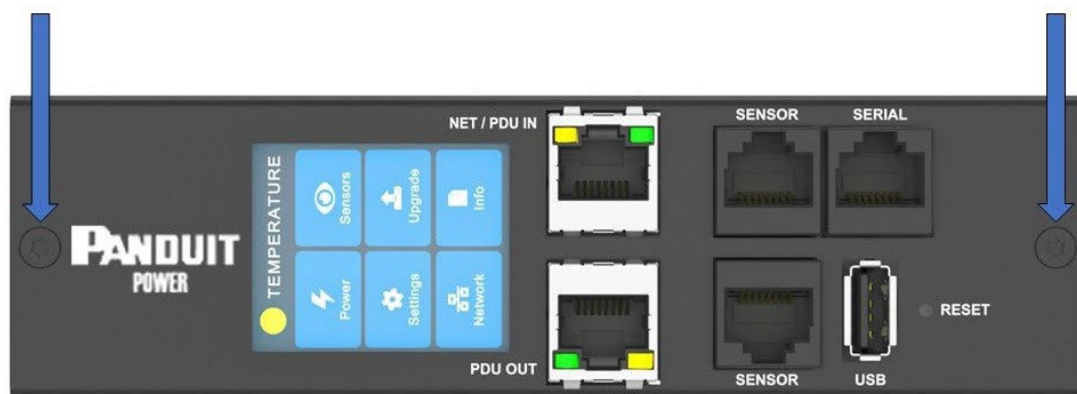
セクション 3 - ネットワークコントローラーの回転/交換

縦型 PDU

パンドウイトのEL2P PDUは、回転および交換が可能なネットワーク制御モジュールを採用しています。本セクションでは、これら両方の操作を安全かつ効果的に行うための推奨方法を説明します。

【注意】EL2Pネットワーク制御モジュールには、画面を自動的に回転させるための加速度センサーが内蔵されています。物理ポートの向きを特定の状態に固定したエンドユーザー向けに、以下の手動回転方法を説明します。

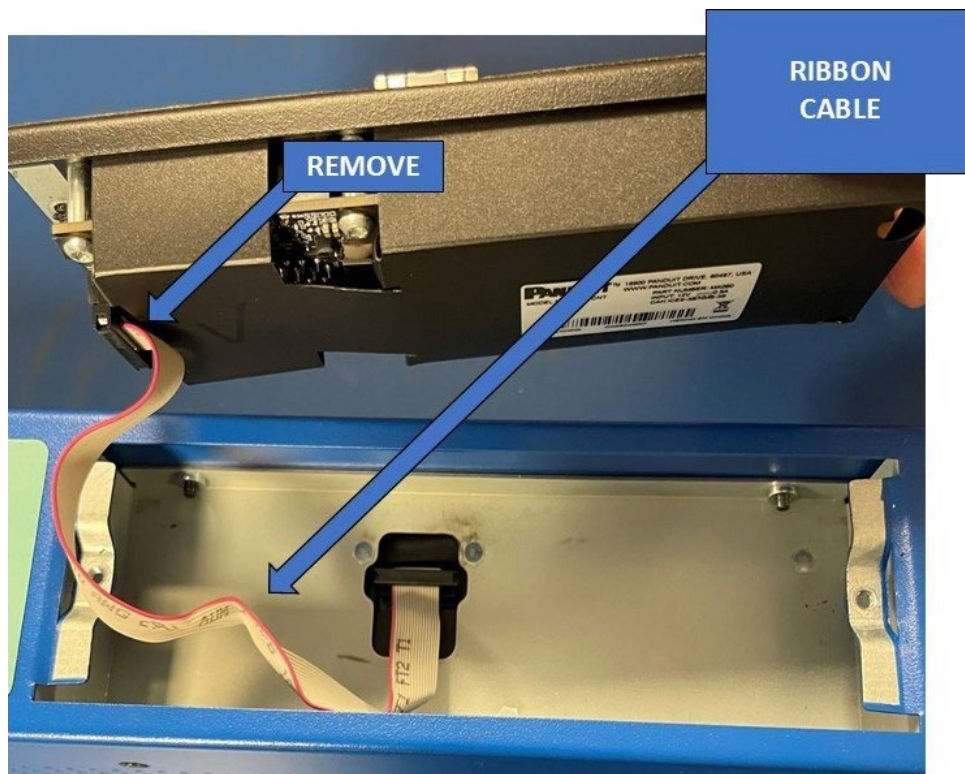
1. T10トルクスドライバーを使用して、図示の通りネジを2本取り外します。ネジは止めワッシャーでNCに固定されていることに注意してください。



T-10 ネジ(2本)の位置

2. 必要に応じてコントローラーを手動で回転させることができます。
3. コントローラーを物理的に回転させる場合、損傷を防ぐためにリボンケーブルを必ず外してください。コントローラーを回転させた後、コネクタの向きに細心の注意を払い、リボンケーブルの圧迫や挟み込みを避けるように慎重にリボンケーブルを再接続してください。

4. コントローラーを交換する場合は、既存のコントローラーから既存のリボンケーブルを外してください。再取り付け時には、リボンケーブルを新しいコントローラーに慎重に接続し(下記参照)、その後新しいコントローラーをPDUシャーシに慎重に装着してください。リボンケーブルを挟んだり損傷させたりしないよう注意してください。



コントローラーからの取り外し

5. T10 トルクスドライバーを使用して、トルク範囲 2.2~3.1 lbf-in [0.25~0.35 N-m]でネジ 2本を締め付けます。
【注意】 ネジを締めすぎると金属が変形する恐れがあります。

セクション 4 – PDU を接続する

PDU を電源に接続する

PDU を取り付けるときは、必ず国内および地域の規格に従ってください。PDU は、PDU 入力プラグタイプに適したブレーキサーキットブレーカーにより保護された専用回線に接続してください。施設および区画レベルのブレーキ回路は、部品が設置される国のすべての地域および国の電気規格に準拠しなければなりません。すべての接続は有資格者によって行われるものとします。

【注意】 PDU を電源に接続するときは、必ず十分な長さの PDU 電源コードで PDU 電源に接続してください。

1. 給電サーキットブレーカーをオフにします。
2. PDU 上のすべてのサーキットブレーカーが、オンにセットされていることを確認します。
3. 各 PDU をすべての地域および国の電気規格に準拠した適切な定格のブレーキ回路に接続します。

【注意】 入力定格については、PDU 上の適合ラベルを参照してください。

4. 給電サーキットブレーカーをオンにします。オペレーティングシステムの起動を待ちます。完了すると、メインメニューが画面に表示されます。Switched PDU および Monitored & Switched per Outlet PDU では、各アウトレットに対応するLEDが搭載されており、電源投入時に点灯します。

セクション 5 – 設定に関する考慮事項

デュアル定格 PDU

デュアル定格PDUでは、Webインターフェースが正しい電力容量を報告できるようにするために、追加のCLI設定手順が必要です。詳細はユーザーマニュアルの「CLIコマンド」を参照してください。