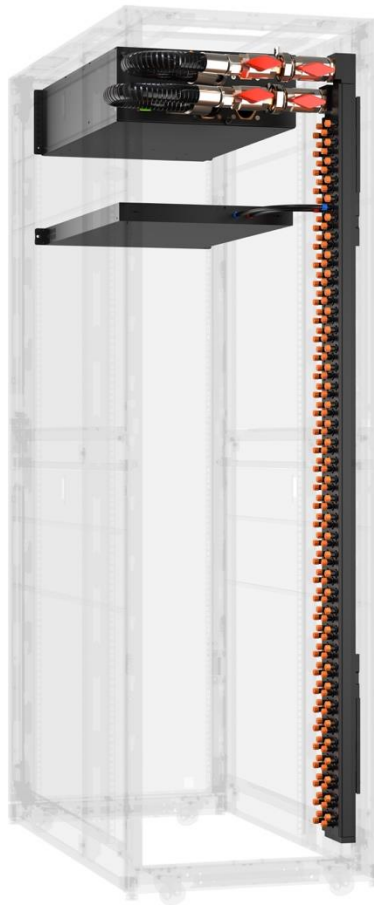


# インストール・オペレーション・ メンテナンスガイド InRackCDU (4U-V2)

---

Oct. 2019



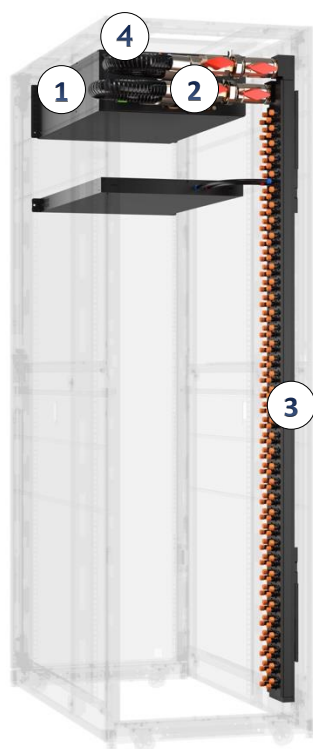
## 目次-

|     |                                                           |    |
|-----|-----------------------------------------------------------|----|
| 1.  | 製品紹介.....                                                 | 2  |
| 1.1 | CDU キャビネット.....                                           | 3  |
| 1.2 | Coolant Distribution Manifold (CDM).....                  | 4  |
| 1.3 | 設備用ホース.....                                               | 4  |
| 1.4 | サーバと CDM を繋ぐチューブセット.....                                  | 5  |
| 1.5 | クーラント(サーバ冷却水).....                                        | 5  |
| 2   | 注意事項.....                                                 | 6  |
| 3   | 使用する工具・物品 .....                                           | 8  |
| 4   | InRackCDU システムの開梱 .....                                   | 8  |
| 5   | 設置作業.....                                                 | 10 |
| 5.1 | CDU キャビネットのラックへの搭載.....                                   | 10 |
| 5.2 | 設備用ホースの CDU キャビネットへの取り付け .....                            | 10 |
| 5.3 | CDM のラックへの取り付け.....                                       | 11 |
| 5.4 | CDU キャビネットと CDM の接続 .....                                 | 12 |
| 5.5 | リザーバタンクのベンチレーションチューブの取り付け .....                           | 12 |
| 5.6 | 電源ケーブルと LAN ケーブルの接続 .....                                 | 13 |
| 5.7 | 3 <sup>rd</sup> パーティ製の漏水センサーの接続 (オプション(富士通サポート対象外)) ..... | 13 |
| 5.8 | モニタリングシステムの設定 .....                                       | 15 |
| 6   | システムの起動.....                                              | 17 |
| 6.1 | InRackCDU 設備用ホース用の床面開口.....                               | 17 |
| 6.2 | InRackCDU と設備配管の接続.....                                   | 17 |
| 6.3 | チューブセットの CDM への接続.....                                    | 19 |
| 6.4 | サーバの起動 .....                                              | 19 |
| 7   | 保守作業.....                                                 | 20 |
| 7.1 | リザーバタンクの交換・クーラントの補充 .....                                 | 20 |
| 7.2 | PSU の交換 .....                                             | 21 |
| 8   | その他の故障・異常 .....                                           | 22 |
|     | 付録 .....                                                  | 23 |
|     | 付録 I – 冷却水が漏れた場合の注意事項 .....                               | 23 |
|     | 付録 II - CDU 仕様 .....                                      | 24 |
|     | 付録 III – 設備冷却水要件.....                                     | 25 |
|     | 付録 IV – CDM の富士通ラックへの搭載.....                              | 27 |
|     | 付録 V – CDM 輸送用金具の取り付け .....                               | 29 |
|     | 付録 VI – 熱交換能力データ .....                                    | 31 |

## 1. 製品紹介

Asetek InRackCDU は、データセンター、温水、direct-to-chip (D2C)による冷却システムで、ラックシステムへの導入が可能です。InRackCDU システムは、以下の 6 つの構成部品からなります。

1. CDU キャビネット：熱交換器と冷却水リザーバタンクを備える
2. CDU キャビネットと CDM を繋ぐホース
3. CDM: Coolant Distribution Manifolds
4. モニタリングシステムの PSU
5. 設備用ホース (下図では省略)
6. ラック搭載用レール (下図では省略)



InRackCDU システムの 1, 2, 3 の構成部品には、あらかじめ冷却水が充填されています。InRackCDU の取り付けや、メンテナンス中のサーバの取り外しや交換の際に、データセンターのスタッフがサーバの冷却水を取り扱う必要はありません。CDM とサーバクーラはチューブで接続され、接続部は液漏れ防止機構を備えたクイックコネクタが使用されています。チューブや CDM, サーバクーラのコネクタを外した際には、ただちにコネクタの先端は塞がれ、内部の液体が漏れ出すことはありません。

## 1.1 CDU キャビネット

CDU キャビネットは、19 インチラックの最上部の 4U の位置に搭載されます。ラック内に搭載することで、スペースが限られているデータセンターでの設置に適しています。CDU キャビネットは、liquid-to-liquid 熱交換器、取り外し可能な冷却水リザーバタンクと PSU で構成されています。CDU キャビネットは、接続されたサーバで発生した熱を設備冷却水に転送します。CDU キャビネットはパッシブな装置であり、液体の循環はサーバや設備のポンプによって行われます。CDU キャビネットの内部では、設備冷却水とサーバ冷却水は完全に分離されており、2 つの冷却水の熱交換のみが行われます。



CDU キャビネットは以下の項目を監視するモニタリングシステムを有しています。

- 設備冷却水温度 – 給水 & 排水
- サーバ冷却水温度 – 給水 & 排水
- 設備冷却水圧力
- 設備冷却水流量
- サーバ冷却水圧力
- リザーバ冷却水有無
- 熱交換量
- 漏水有無(キャビネット内部)

モニタリングシステムは、使用者が閾値を定義することで、指定した SNMP 管理ステーションにアラーム・アラート通知を送信することができます。

## 1.2 Coolant Distribution Manifold (CDM)

CDM は、一般的な OU-PDU と同じような方法で、ラックの後ろ側に設置されます。CDM は、給水用(取り付けられているクイックコネクタは青色)と排水用(クイックコネクタはあかい色)の 2 本からなります。CDM は、冷却された冷却水を CDU キャビネットからサーバクーラに供給し、加熱された冷却水をサーバクーラから CDU キャビネットに回収します。

## 1.3 設備用ホース

設備側の給水システムと CDU キャビネットは設備用ホースで接続されます。設備との接続口は、ラックの上であっても下であってもかまいません。設備ホースの先端は、カムロックを有しています。カムロックは世界中で使用されている工具不要の接続機構です。給水ホースの先端がメス形状、排水ホースの先端がオス形状になっています。



## 1.4 サーバと CDM を繋ぐチューブセット

CDM とサーバクーラは、1 組のチューブで接続されます。片方のチューブは冷却された(給水)冷却水をサーバに供給します。もう一方のチューブは加熱された冷却水をサーバから熱交換器に戻し、熱はここで設備冷却水に転送されます。

## 1.5 クーラント(サーバ冷却水)

InRackCDU システムのサーバ冷却水は、純水とプロピレングリコールに、微量の耐腐食性添加剤を加えた混合液です。この液体は環境にやさしく、凍結からの保護、システム内の腐食や浸食の抑制を考慮されたものです。クーラントは、OSHA Hazard Communication Standard の”29CFR 1910.12”で定義されている”Hazardous Chemical”ではありません。この冷媒の MSDS(MSDS)は、製品に同梱されています。

## 2 注意事項

- このマニュアルに記載されている注意事項を守らなかった場合や、間違った修理をした場合は、お客様に危険(感電・エネルギー・火災の危険)を与える恐れや、機器が破損する恐れがあります。
- CDU キャビネットを低温の外部から高温の室内に移動させると、システムの内部・外部に結露が発生することがあります。
- CDU キャビネットの温度が室温と同じになり、完全に乾燥してからシステムを起動してください。この作業が行われない場合、モニタリングシステムが破損する可能性があります。
- InRackCDU と CDM は、指定された方法以外で輸送しないでください。
- CDU キャビネットのモニタリングシステムには、100 – 240 V 50/60 Hz の給電が必要です。PSU は 2 個あり、ホットスワップ可能な冗長構成になっています。
- PSU には、接地線を持つ電源ケーブルを使用してください。
- 落雷の恐れのある環境では、電源ケーブルの接続・取り外しは行わないでください。
- CDU キャビネットの内部に、物や液体を入れないでください。(感電やショートのため)
- 非常事態 (例えば、損傷や異物の混入)が発生した場合には、直ちにサーバの電源を落とし、すべての電源プラグを抜いてください。
- 万が一、漏れた液体を検出した場合には、付録 1 に記載された手順に従って処置してください。
- 静電気により、内部の基板やハンダ部が破損する恐れがあります。ご使用前に、CDU キャビネットの金属に触れて、体の静電気を除去してください。
- 内部基板やハンダ部には触れないでください。
- CDU キャビネットをラックに搭載する際には、リフターを使用してください。

- 本マニュアルには、製造部門・保守部門・お客様(施設)の作業内容が含まれます。  
富士通からの出荷製品においては、各項に記載された作業の分担は以下となります。

| 作業内容                 |                                               | 担当部門 |
|----------------------|-----------------------------------------------|------|
| 4. InRackCDU システムの開梱 |                                               | 製造部門 |
| 5. 設置                | 5.1 CDU キャビネットのラックへの搭載                        | 製造部門 |
|                      | 5.2 設備ホースの CDU キャビネットへ取り付け                    | 製造部門 |
|                      | 5.3 CDU キャビネットと CDM の接続                       | 製造部門 |
|                      | 5.4 CDM のラックへの取り付け                            | 製造部門 |
|                      | 5.5 リザーバタンクのベンチレーションチューブの取り付け                 |      |
|                      | ベンチレーションチューブ                                  | 保守部門 |
|                      | ドレンチューブ                                       | お客様  |
|                      | 5.6 電源ケーブルと LAN ケーブルの接続                       | 保守部門 |
|                      | 5.7 3 <sup>rd</sup> .パーティ製の漏水センサーの接続(サポート対象外) | お客様  |
|                      | 5.8 モニタリングシステムの設定                             |      |
|                      | ネットワークの設定                                     | お客様  |
|                      | センサー閾値の設定                                     | お客様  |
|                      | ステータス LED の確認                                 | 保守部門 |
| 6. システムの起動           |                                               | お客様  |
| 7. 保守作業              |                                               | 保守部門 |
| 8. その他の異常・故障※        |                                               | お客様  |

※その他の異常・故障時には、CDU キャビネット・CDM の交換対応となります。  
交換時には上記の全作業が必要となります。その際、お客様作業はお客様が担当、  
製造部門作業・保守部門作業は、購入元の開発部門が担当します。

- InRackCDU システムは、ラックに搭載された状態で工場から出荷されます。
- InRackCDU システムと水冷サーバを同時購入された場合は、InRackCDU システムと水冷サーバを接続する水冷チューブは、接続された状態で工場から出荷されます。



### 3 使用する工具・物品

InRackCDU システムの設置・使用およびメンテナンスには以下の工具・物品が必要です。

| 工具・物品                 | 用途                           | 準備担当            |
|-----------------------|------------------------------|-----------------|
| ドライバ : Phillips #2    | CDU キャビネット・CDM をラックに搭載する際に使用 | 製造部門            |
| 22mm レンチ              | リザーバタンクのキャップの開け閉めに使用         | 保守部門            |
| 8mm レンチ               | CDM をラックに搭載する際に使用            | 製造部門            |
| ハサミ                   | CDU キャビネット・CDM の梱包箱を開梱する際に使用 | 製造部門            |
| カッター                  | CDU キャビネット・CDM の梱包箱を開梱する際に使用 | 製造部門            |
| バケツ                   | 設備冷却水からエア抜きを実施する際に使用         | お客様             |
| 漏斗(先端径 18mm 以下)       | リザーバタンクにクーラントを補充する際に使用       | お客様             |
| LAN ケーブル (RJ45) 2m 以上 | モニタリングシステムのセットアップに使用         | 保守部門<br>& お客様   |
| 作業用端末                 | モニタリングシステムのセットアップに使用         | 保守部門            |
| リフター                  | CDU キャビネットをラックに搭載する際に使用      | 製造部門            |
| 乾湿掃除機                 | 設置場所で漏水が発生した場合に使用            | お客様             |
| Oリング                  | クーラントの補充時に交換                 | お客様※1<br>保守部門※2 |

※1 : CDU キャビネットの添付品(10 個入り)を保管してください。

※2 : お客様の保管品がない場合、保守部品を手配してください。

### 4 InRackCDU システムの開梱

**注意:** CDU キャビネットと CDM の取り付け・取り外しは、3 人以上で行ってください。CDU キャビネットの重量は約 80kg で、ラックの最上部まで持ち上げる必要があります。ラックへの搭載時は、リフターを使用してください。

1. CDU キャビネットと CDM は、段ボール箱に梱包された状態で、木製パレットの上に置かれて届きます。重量と寸法は以下の通りです。(LxWxH) :
  - a. CDU キャビネット: 80kg, 116cm x 75cm x 27cm (3' 9.6" x 2' 5.5" x 10.6")
  - b. CDM (42U): 15kg, 180cm x 18cm x 16cm (5' 10.9" x 7.1" x 6.3")
2. ハサミを使って、段ボールを木パレットに固定しているストラップを切ります。
3. CDU キャビネットと CDM の箱の蓋を持ち上げてはずし、緩衝材の発泡スチロールを取り除きます。
4. 重量が約 80kg であるため、CDM キャビネットの取り出しには注意が必要です。箱から CDU キャビネットを取り出す作業は、2 人以上で行ってください。
5. CDU キャビネットと CDM を取り出して、作業台の上に載せてください。
6. CDU キャビネットの背面から出ているドレンチューブを破損しないように注意してください。



## 5 設置作業

**注意:** 設置が完了するまでサーバは起動しないでください。“6 – システムの起動”でサーバ起動させてください。

### 5.1 CDU キャビネットのラックへの搭載

ラックの最上部から 4U の位置にラックレールをとりつけます。(42U ラックの場合は 39U の位置、CDU キャビネットは重量物(約 80kg(180lbs)) であるため、指定されたラックレール以外は使用しないでください。CDU キャビネットラックを搭載する高さまで持ち上げるには、リフターを使用してください。

CDU キャビネットに取り付けられているツマミネジは M5 です。M5 のラックナットをラックの柱に取り付けてください。

### 5.2 設備用ホースの CDU キャビネットへの取り付け

設備用ホース取付口は、CDU キャビネットの背面右側にあります。設備用ホースの接続口近傍には、給水用を表す“S”と、排水用を表す“R”が記載されています。設備用ホースの設備側コネクタは、排水用はオス形状、給水用はメス形状のカムロックになっています。

CDU キャビネット、ホースの接続口の保護キャップをすべて外してください。EPDM ガasketを間に挟み、トリクランプにより固定して接続してください。

設備用ホースをラックの下側から出す場合は、床に 150mm x 150mm.以上の大きさの開口を準備してください。

**重要:** 搭載するラックの幅が 700mm 以上の場合、設備用ホースと CDU キャビネットの間に、パイプアダプタを取り付けてください。



### 5.3 CDM のラックへの取り付け

**重要:** CDM へのラックへの取付が完了するまで、クイックコネクタへのチューブ接続は行わないでください。

CDM を富士通ラックへ搭載する場合は、本作業の前に付録 IV の作業を実施してください。

CDM の取り付けは、CDM の背面に設けられたスタッドにより行います。スタッドを PDU 設置用の穴に落とし込むことで位置決めを行います。

排水用 CDM(クイックコネクタの色は赤)はラックの内側(サーバに近い側)に、給水用 CDM(クイックコネクタの色は青)は外側(ラックの後扉に近い側)に設置します。

CDU キヤビネットと CDM を接続するホースの長さに合わせて、スタッドの位置は自由に調整することができます。

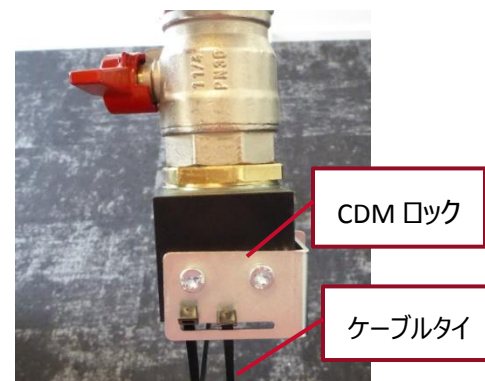


CDM を富士通ラックへ搭載する場合は、以下の作業は不要です。

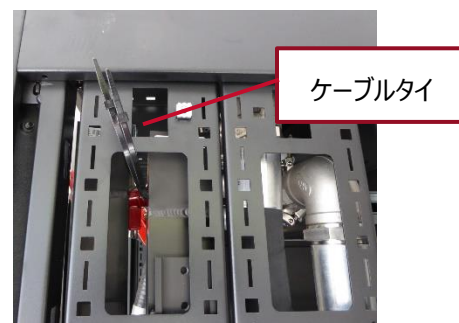
付録 V の作業を実施してください。.

CDM を以下の作業により固定してください。

1. CDM 用ロックブラケットを 2 本のネジで給水用 CDM 天面に固定してください。
2. ブラケットのスリットに、2 本のケーブルタイを挿入してください。



3. CDM ホルダーに入れ込む前に、CDM を設置位置に置いてください。
4. 写真のように、ケーブルタイを CDM ブラケットの穴に通してください。
5. CDM ホルダーに CDM を入れ込んでください。
6. ケーブルタイを締めてください。



## 5.4 CDU キャビネットと CDM の接続

CDM への 2 本のホースは、CDU キャビネットに設けられています。上のホースは給水用 CDM(クイックコネクタの色は青)に接続し、下のホースは排水用 CDM(クイックコネクタの色は赤)に接続します。EPDM ガasketを間に挟み、トリクランプにより固定して接続してください。

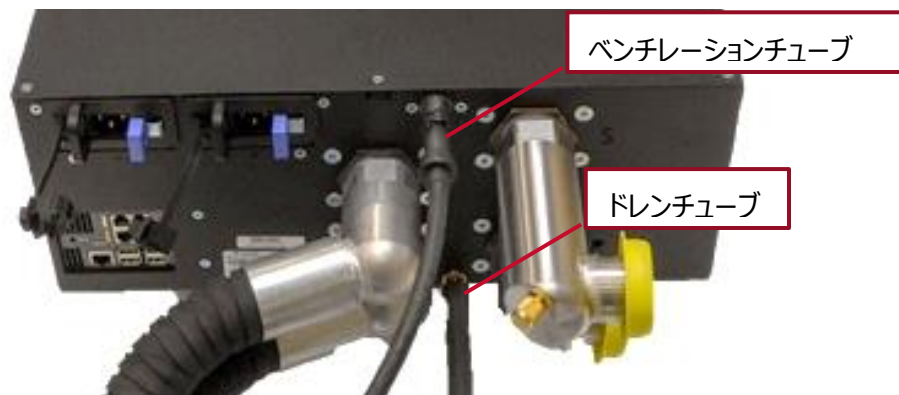


## 5.5 リザーバタンクのベンチレーションチューブの取り付け

リザーバタンク内の気圧を外部の大気圧と同じにするために、CDU キャビネット背面のクイックコネクタにベンチレーションチューブを接続してください。CDU キャビネットのクイックコネクタとベンチレーションチューブのクイックコネクタから保護キャップを取り外し、下図のようにベンチレーションチューブを接続してください。

ベンチレーションチューブは、輸送時は必ず取り外し、設置先で取り付けてください。接続後、ベンチレーションチューブとドレンホースの先端を床に下してください。

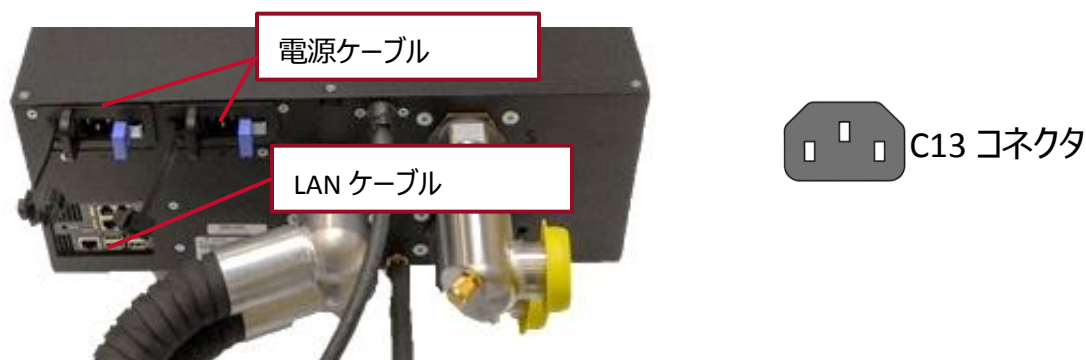
CDU キャビネット内で漏水が発生した場合には、ドレンチューブの先端から排水されます。排水設備のご準備等、設備側での準備をお願いします。





## 5.6 電源ケーブルと LAN ケーブルの接続

電源ケーブルと LAN ケーブルを下図の位置に接続してください。



モニタリングシステムには 100 - 240V, 50/60Hz の給電が必要です。ホットスワップに対応した 2 つの冗長 PSU のコネクタは C14 であるため、C13 コネクタを持つ電源ケーブルを使用してください。電源ケーブルはお客様がご準備ください。

モニタリングシステムをネットワークに接続するために、LAN ケーブルを CDU キャビネットの左下のコネクタに接続してください。

## 5.7 3<sup>rd</sup> パーティ製の漏水センサーの接続 (オプション(富士通サポート対象外))

3<sup>rd</sup> パーティ製の漏水センサーを 2 個接続することができます。接続可能なセンサーの仕様は以下となります。

- オープンコレクタ出力
- グラウンドに接続されるリレー出力
- 3V~5V のデジタル high/low シグナル

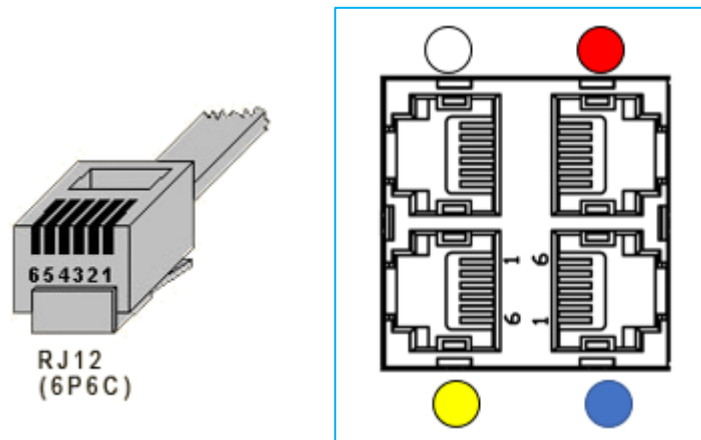
センサーが乾いている場合はセンサー出力はアクティブ Low で、センサーが濡れている場合は出力は High または Open です。アナログ出力のセンサーは使用できません。

センサーへの供給電圧は 12V DC です。各センサーポートには最大で 150mA を供給します。

センサーの接続位置を下図に示します。



センサー#1 は白い印のあるポート、センサー#2 は赤い印のあるポートへ接続してください。



センサー用コネクタのピンアサインは以下となります。

|             | 白：センサー #1 | 赤：センサー #2 |
|-------------|-----------|-----------|
| GND         | P1        | P1        |
| Sense Input | P4        | P5        |
| 12V Out     | P6        | P6        |

より詳細な情報が必要な場合は、Asetek にお問い合わせください。

## 5.8 モニタリングシステムの設定

### ・ネットワークの設定

#### デフォルト IP アドレスとサブネットマスク

IP アドレス: 192.168.0.199

ゲートウェイ: 192.168.0.1

サブネットマスク: 255.255.255.0

作業用端末の設定を、同じサブネットマスク、ゲートウェイ、および.199 以外の IP アドレスに指定し、Web ブラウザで上記のアドレスを指定してください。ユーザ名とパスワードを求められます。ユーザ名とパスワードには管理者の一般ユーザの 2 つのレベル(それぞれ Administrator と User)が設定されています。モニタリングシステムの設定が変更できるのは管理者(Administrator)だけです。管理者(Administrator)としてログオンするためには以下の手順に従ってください。:

Username: Admin

Password: admin

画面左側の“Settings” の見出しの下に、“Network” のボタンが表示されているはずです。“Network” ボタンを選択し、DHCP チェックボックスの選択を解除して、指定する IP アドレス、デフォルトゲートウェイ、サブネットマスクを設定してください。

詳細な情報は、モニタリングシステムマニュアルを参照してください。

### ・センサー閾値の設定

製品に添付された、『センサー閾値推奨値』に従って、各センサーの閾値を設定してください。

詳細な設定方法は、モニタリングシステムマニュアルを参照してください。



## ・ステイタス LED の確認

CDU キヤビネットの前面には、ステイタス LED が設けられています。状態に応じて表示色が、緑・黄・赤に変わります。

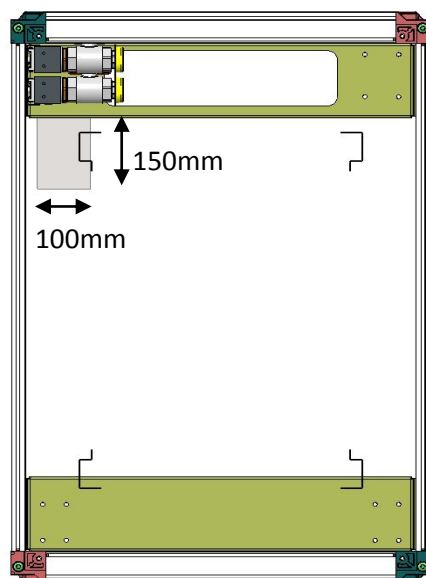


|      |                                         |
|------|-----------------------------------------|
| 緑点灯: | 正常: システムは問題なく動作している                     |
| 黄点滅: | ワーニング: 一つ以上の温度・圧力・流量センサーがワーニング指定値に達している |
| 赤点滅: | アラーム: 一つ以上の温度・圧力・流量センサーがアラーム指定値に達している   |

## 6 システムの起動

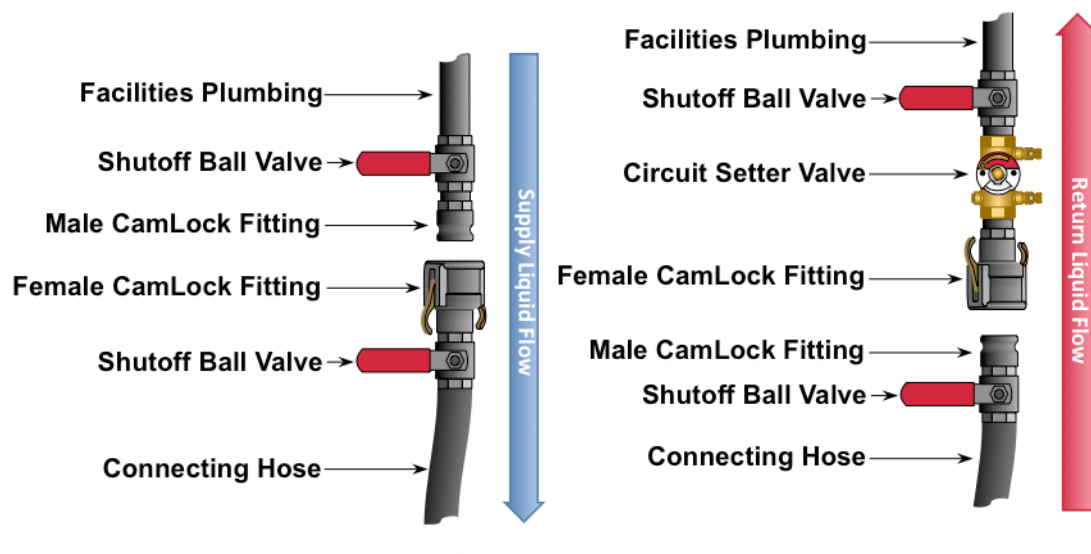
### 6.1 InRackCDU 設備用ホース用の床面開口

設備用ホースを床下の設備配管に接続するためには、下図の例のように、床面に 100x150mm の開口を準備する必要があります。

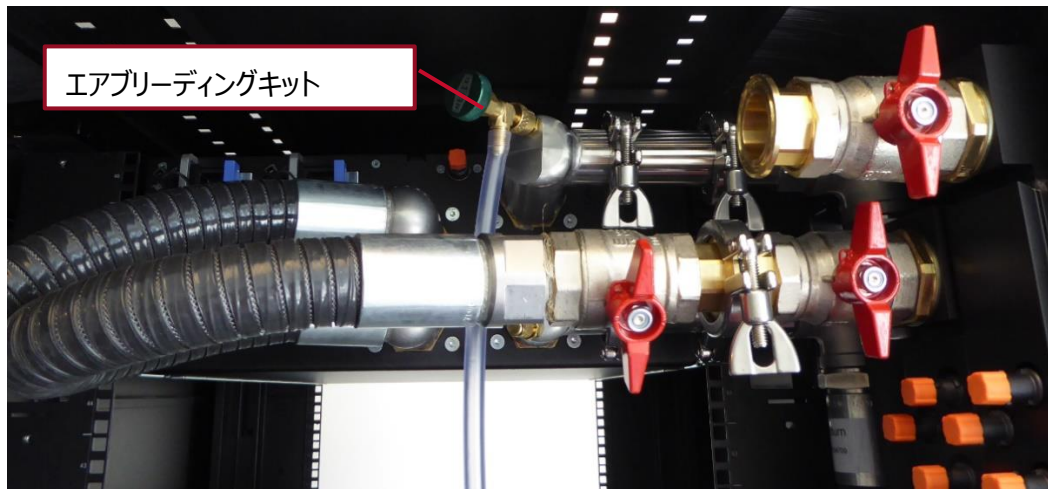


### 6.2 InRackCDU と設備配管の接続

設備側の接続口には、下図のようにオス形状とメス形状のカムロックコネクタを準備してください。オス形状のコネクタからメス形状のコネクタに水が流れます。メス形状のコネクタのハンドルを戻すことで、接続が完了します。



設備用ホースを下から出す場合のみ - 給水ホースと排水ホースを接続した後、キャビネットの給水コネクタにあるエア抜きバルブにエアブリーディングキットを接続してください。すべてのバルブを開き、CDU に設備冷却水を循環させてください。エアブリーディングキットの先端をバケツに持っていき、シュレーダーバルブをゆっくりと開いて内部の空気を抜いてください。ブリーディングキットからのバケツに出る水に空気が含まれなくなったら、シュレーダーバルブを閉めてください。モニタリングシステムを開いて、指定した流量が流れていることを確認してください。



設備用ホースを取り外す際には、以下の手順で内部の圧力を開放してください。

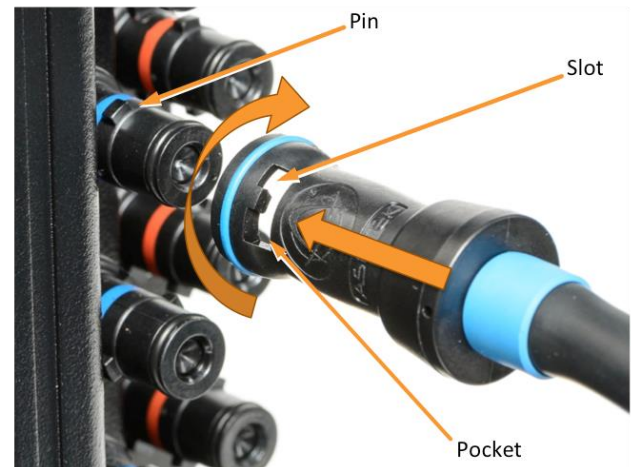
- ラック内の全てのサーバをシャットダウンしてください。
- 設備用ホースと設備配管のすべてのバルブを閉じてください。
- 給水用設備用ホースの圧力開放バルブの下に、バケツをセットしてください。
- 圧力開放バルブを開き、バルブから水が出なくなるまでその状態を続けてください。
- 圧力開放バルブを閉じ、設備ホースを外してください。



### 6.3 チューブセットの CDM への接続

サーバクーラと CDM の接続をわかりやすくするため、チューブセットとクイックコネクタには色がついています。給水チューブには青色、排水チューブには赤いリングがついていて、CDM のクイックコネクタにも青色・赤色がついています。

それぞれのサーバを CDM に接続するには、右の図を参照してください。1.Pin と Pin の位置を合わせ、2.チューブのメスコネクタを CDM のオスコネクタに挿しこみ、3.時計回りに止まるまで回転して接続してください。



1. Align Pin to Slot.
2. Push female connector on to male.
3. Rotate clockwise until pin drops into pocket.

チューブを取り外す際は、チューブコネクタを CDM の方向に押し付け、コネクタが止まるまで反時計回りに回してください。コネクタ内部のスプリングにより、チューブコネクタは CDM コネクタから押し出されます。

### 6.4 サーバの起動

**重要:** この作業は、ラック内のサーバを初めて起動する際に必要な作業です。クーラント内に残存する空気を除去するために、以下の手順を実施してください。

サーバクーラと CDM をチューブセットで接続してください。チューブセットやサーバクーラの内部には、予めクーラントが充填されているのですが、ごく微量の空気が含まれています。それぞれの部品に含まれる量は非常に少ないものの、すべてのチューブとサーバクーラの空気が CDU キヤビネットに一度に入った場合、問題が発生する可能性があります。その問題を回避するために、以下の手順を実施してください。:

1. ラック下部 6U 分のサーバをチューブ接続し、アイドルモードで起動させてください。
2. その状態を 3-5 分、継続してください。
3. #1-2 の手順を、その上の 6U 分のサーバに実施してください。
4. ラック内のすべてのサーバの起動が完了したら、その状態を 60 分継続してください。

この作業手順は、通常稼働時にクーラント内の空気が外部に放出されるスピードに従って定義されています。

この作業を一度実施した後は、すべてのサーバの電源を同時にオン・オフすることができます。

## 7 保守作業

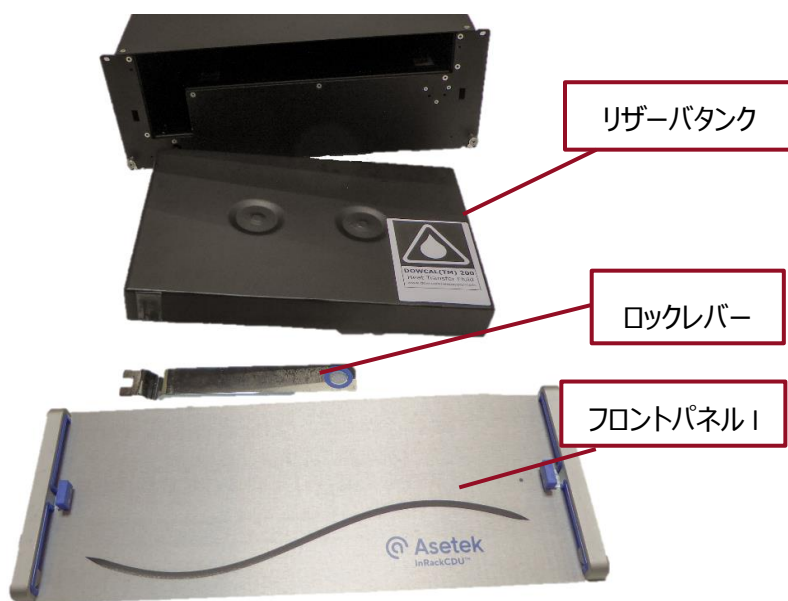
CDU キャビネットにはリザーバタンクが搭載されています。水冷システムが稼働すると、クーラントは構成部品であるゴム製のチューブやプラスチック部品を徐々に透過していきます。リザーバタンクには、システムが稼働して 5 年を超えても、透過した量を補充するのに十分なクーラントが入っています。リザーバタンク内の水位が一定の値まで低下すると、モニタリングシステムはアラームを発します。

モニタリングシステムがアラームを発した場合、リザーバタンクにクーラントを補充してください。クーラントは、必ず指定されたものを使用してください。さもなくば、水冷システム全体が損傷する可能性があります。

リザーバタンクの取り外しは、サーバノードの電源を落とすことなく行うことができます。

### 7.1 リザーバタンクの交換・クーラントの補充

リザーバタンクはフロントパネルの裏側に搭載されています。フロントパネルを取り外し、ロックレバーの右端を押した後に上側に上げて取り外すことで、リザーバタンクを引き出すことが可能になります。



22mm のレンチを使用してキャップを取り外し、漏斗を使って水位が入り口から 1cm になるまで冷却水を補充してください。作業は、下図のようにリザーバタンクを立てた状態を行ってください。





取り外したキャップを再度取り付ける前に、キャップに付けられている O リングを交換してください。O リングは製品に 10 個添付されています。欠品した場合は、追加で手配してください。（本作業を保守員が実施する際も添付の O リングが必要となりますので保管願います）



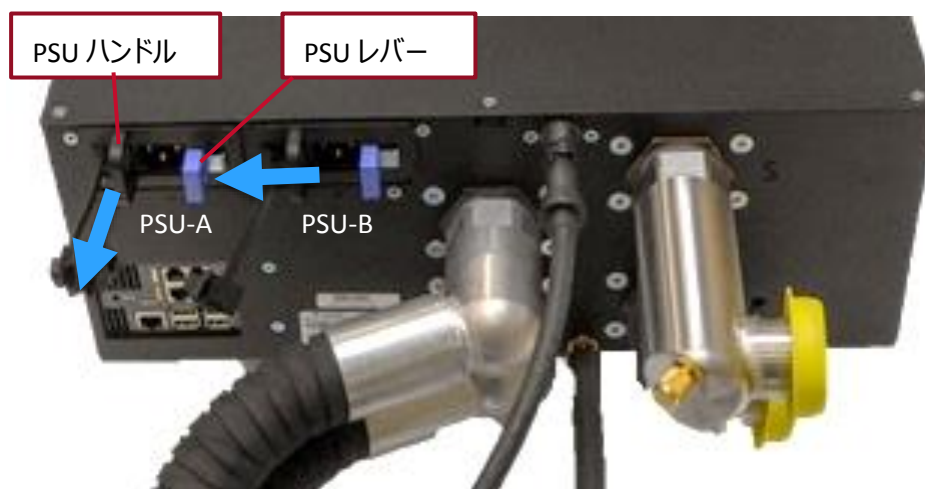
リザーバタンクを元の位置に押し込み、レバーで固定し、フロントパネルを取り付けてください。

## 7.2 PSU の交換

CDU キャビネットの PSU は冗長機能を備え、ホットスワップに対応しています。取り付け・取り外しには工具は必要ありません。それぞれの PSU にはステイタス LED があり、正常動作時には緑色に点灯し、異常が発生した時には消灯します。

PSU の交換手順は以下となります。:

- 交換する PSU から電源ケーブルを抜いてください。
- PSU レバーを押してロックを解除した状態で、ハンドルを持って PSU を引き出してください。



- 新しい PSU をロックレバーがロックするまで挿入してください。
- 電源ケーブルを接続し、ステイタス LED が緑色に点灯していることを確認してください。

## 8 その他の故障・異常

- その他の故障・異常が生じた際には、CDU キャビネット・CDM の交換対応となりますので、購入元にご連絡ください。

## 付録

### 付録 I – 冷却水が漏れた場合の注意事項

CDU キャビネットにはリザーバタンクが搭載されています。水冷システムが稼働すると、クーラントは構成部品であるゴム製のチューブやプラスチック部品

### 付録 I – 冷却水が漏れた場合の注意事項

#### クーラントについて

クーラントは導電性の液体です。最初に、電源部が濡れていないかどうか触れていないか見てください。もし電源部が濡れている場合は、電気ショックを受ける可能性があるため、電源を切断するまでは、クーラントに触らないようにしてください。

#### 眼・顔の保護

クーラントは、眼に一時的な刺激を与える可能性があります。眼にクーラントが触れることから保護するため、サイドシールド付きの安全めがねを使用してください。眼にクーラントが触れた場合は、すぐに多量の水で洗い流してください。異常を感じる状態が続く場合は、医師に相談してください。

#### 皮膚の保護

クーラントが皮膚に長い間触れても、刺激はありません。しかし、化学的に保護できる手袋による手の保護を推奨します。手袋をしていない場合にクーラントに触れた場合は、多量の水で手を洗ってください。

#### 少量の漏れ

コップの量より少ないクーラントが漏れた場合、タオルなどの吸水性のもので拭いてください。漏れたクーラントを吸収して、バケツに絞ってください。バケツを水で満たして 5 倍以上に希釈して、流しに捨ててください。さらにバケツを水で満たしてタオルをすすぎ、バケツを空にした後に、タオルを絞ってください。バケツを半分の水で満たし、漏れたエリアをタオルできれいにしてください。バケツの水を流しに捨てて、タオルを絞ってください。タオルは乾燥させてから、洗濯してください。ペーパータオルは乾燥させて焼却してください。最後に、バケツは多量の水できれいに洗ってください。

#### 多量の漏れ

クーラントを乾湿掃除機で回収してください。または、タオルや他の吸収素材で集めて、バケツに絞ることで回収できます。集めたクーラントは、密封可能な容器に集めてください。容器を密封し、“プロピレングリコールを含む”という注意書きをしてください。廃棄物の処理は現地の要求に従ってください。



1 リットル以上のクーラントは、下水あるいは水に廃棄しないでください。1 リットル以下の液は、下水に捨てるまえに、少なくとも 5 倍に希釈してください。

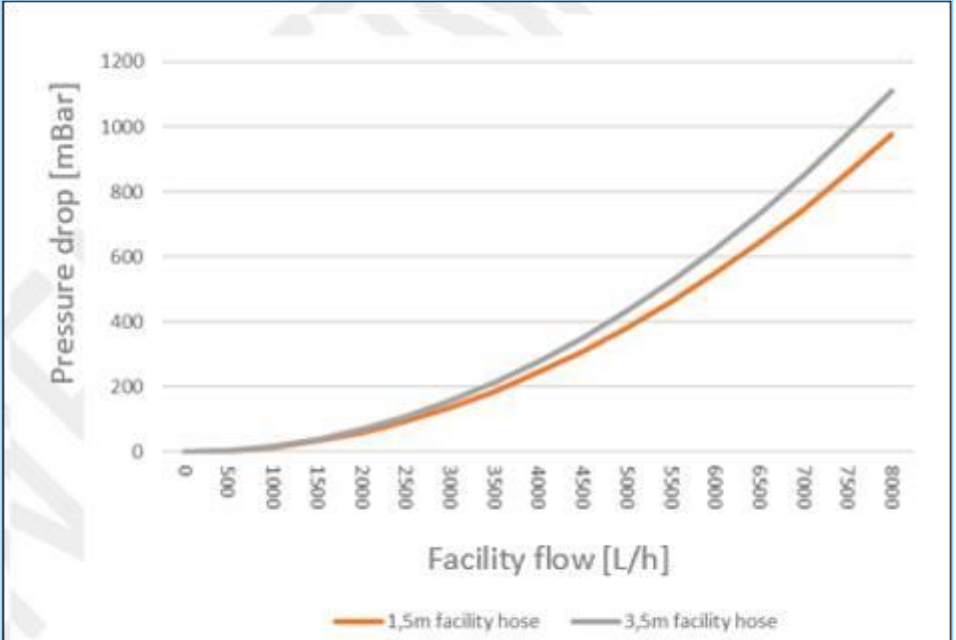
漏れを回収したあと、バケツを半分の水で満たし、漏れたエリアをタオルできれいにしてください。バケツの水を流しに捨てて、タオルを絞ってください。タオルは乾燥させてから、洗濯してください。ペーパータオルは乾燥させて焼却してください。最後に、バケツは多量の水できれいに洗ってください。

## 付録 II - CDU 仕様

| Parameter      | Specification                                                                                                        |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 寸法 (L x W x H) | 73.7cm x 44.4cm x 17.8cm (寸法は筐体のみ。ホース類は含まず)                                                                          |
| 重量(内部クーラント込み)  | CDU キャビネット: 80kg (176.4lbs)<br>CDM (1 組):<br>42U: 10kg (22.0lbs) ,                                                   |
| 設備冷却水圧力        | Max : 8.62 bar (125 PSI)                                                                                             |
| 設備冷却水流量        | 1¼ “ 径ホース: Max 5200 l/h (23 GPM)<br>1½ “径ホース: Max 7900 l/h (35 GPM)<br>冷却能力は設備冷却水量に依存します。<br>最大流量の場合に最大冷却能力が可能となります。 |
| 電源仕様           | PSU 入力電圧: 100VAC to 240VAC, 50/60Hz, auto-range<br>コネクタ: IEC320 C14<br>消費電力: 70W Max, 15W(通常稼働時)                     |
| ネットワーク仕様       | RJ-45 コネクタ<br>アプリケーション層: Web browser interface, SNMP                                                                 |

### 付録 III – 設備冷却水要件

#### 要求仕様

| Parameter | Specification                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 給水温度      | Max: 45°C (113°F)<br>Min: 2°C (5°F) 凍結・結露なきこと                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 排水温度      | Max: 60°C (140°F)<br>Min: 2°C (35.6°F) 凍結・結露なきこと                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 適用基準      | ASHRAE D-90564, 5.1.2.5 Wetted Materials Requirements                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 残留物       | いかなる寸法も 0.84mm 以下であること                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 耐腐食性      | CDU キヤビネットの流路に使用されている材質について考慮されていること: <ul style="list-style-type: none"> <li>銅</li> <li>真鍮</li> <li>ステンレス</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 圧力損失      |  <p>4u InRackCDU with 1.5m 1¼" facility hose <math>\Delta P = 15.25 \cdot 10^{-6} Q^2</math></p> <p>4u InRackCDU with 3.5m 1¼" facility hose <math>\Delta P = 17.35 \cdot 10^{-6} Q^2</math></p> <p><math>\Delta P</math> = Pressure drop [mBar]<br/> <math>Q</math> = facility liquid flow [Liter/hour]</p> |

#### 品質要件:

設備冷却水へ要求はデータセンター固有のもので、一般的には本マニュアルの範囲外ですが、推奨として、ASHRAE の *Liquid Cooling Guidelines for Datacom Equipment Centers, Third Edition*, と、 “ASHRAE D-90564” やその他で規定されている以下を推奨します。

| Parameter  | Value                                      | Incl. in ASHRAE D-90564 |
|------------|--------------------------------------------|-------------------------|
| pH         | 7 ~ 9                                      | Yes                     |
| 腐食防止       | 必要                                         | Yes                     |
| 硫化物        | <10 ppm                                    | Yes                     |
| 硫酸塩        | <100 ppm                                   | Yes                     |
| 塩素         | <50 ppm                                    | Yes                     |
| バクテリア      | < 1000 CFUs / ml                           | Yes                     |
| 硬度         | <200 ppm (as CaCO <sub>3</sub> )           | Yes                     |
| 蒸発後残留物     | <500 ppm                                   | Yes                     |
| 濁度         | <20 NTU (Nephelometric)                    | Yes                     |
| グリコール濃度    | Max 38%                                    | Yes                     |
| 硬度         | < 100mg/L. Calcium (Ca) and Magnesium (Mg) |                         |
| 有機炭素 (TOC) | <25 mg/L                                   |                         |
| 浮遊物 (SS)   | <25 mg/L                                   |                         |
| 鉄分 (Fe)    | <10 mg/L                                   |                         |

## 付録 IV – CDM の富士通ラックへの搭載

**重要:** 搭載が完了するまで、サーバの電源を入れてないください。

Vertiv ラック: EMEA 向け, CEC ラック: EMEA 以外(US, JP, APAC 等)

CDM 取り付けキットは、以下のようにラック後ろ側に取り付けます。

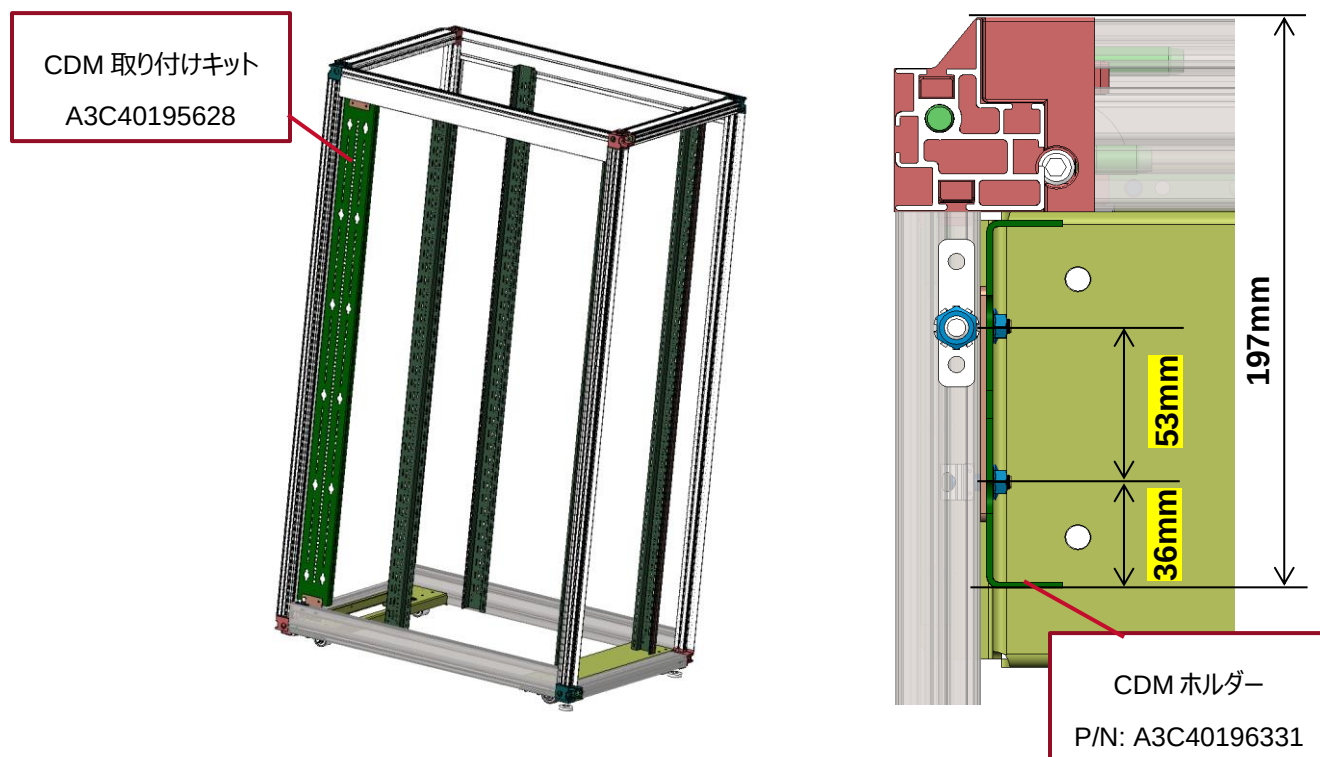


Fig: 富士通ラックと CDM ホルダー

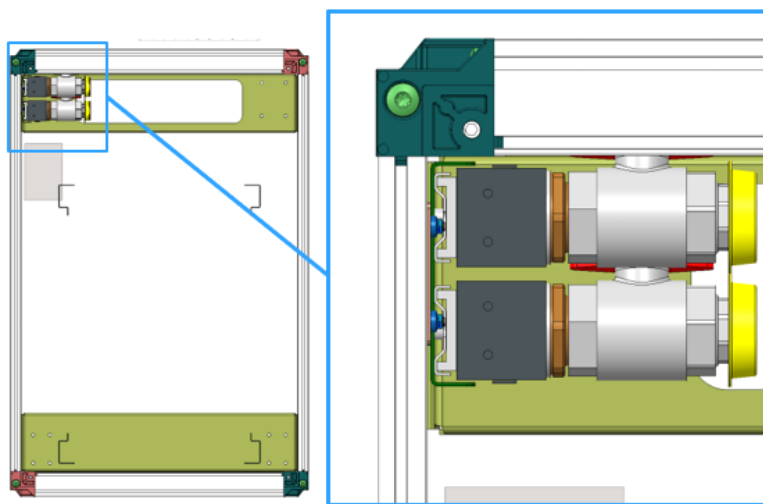
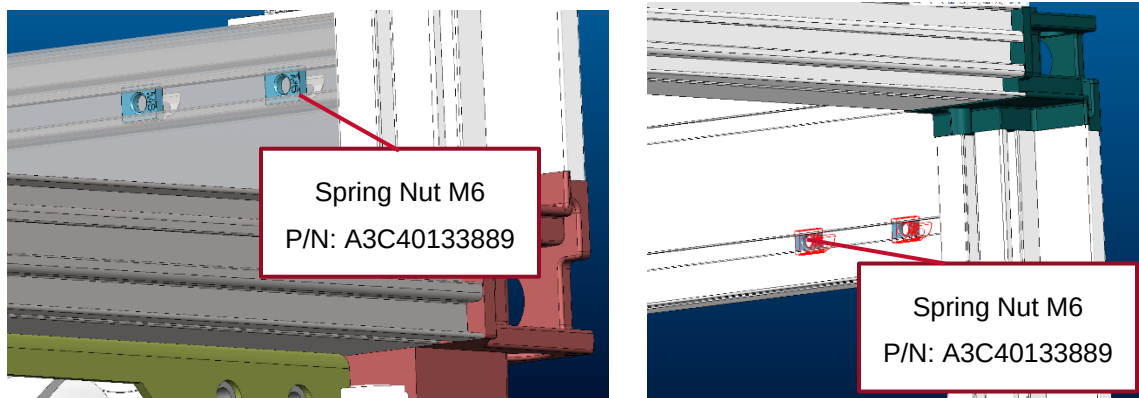


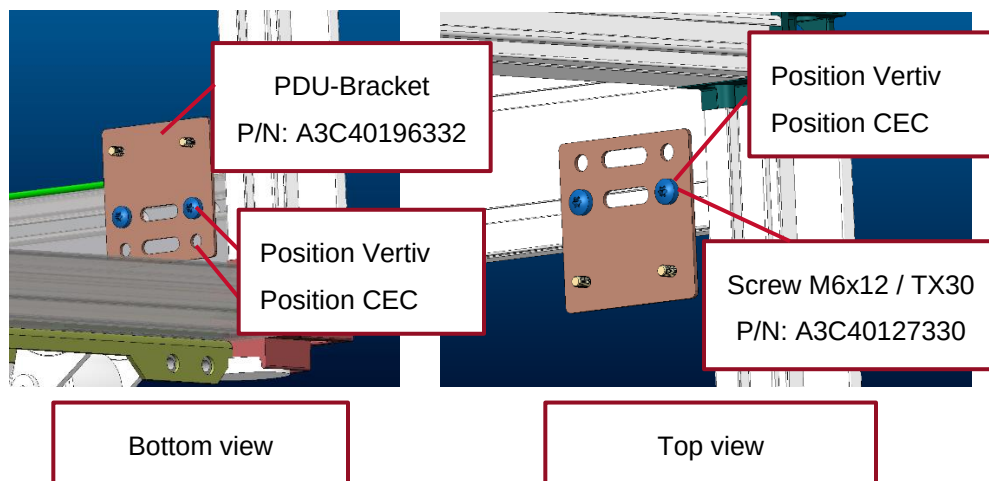
Fig: CDM 取り付け位置

CDMホルダーは、ラック内に取り付けられた CDM ブラケットに取り付けます。

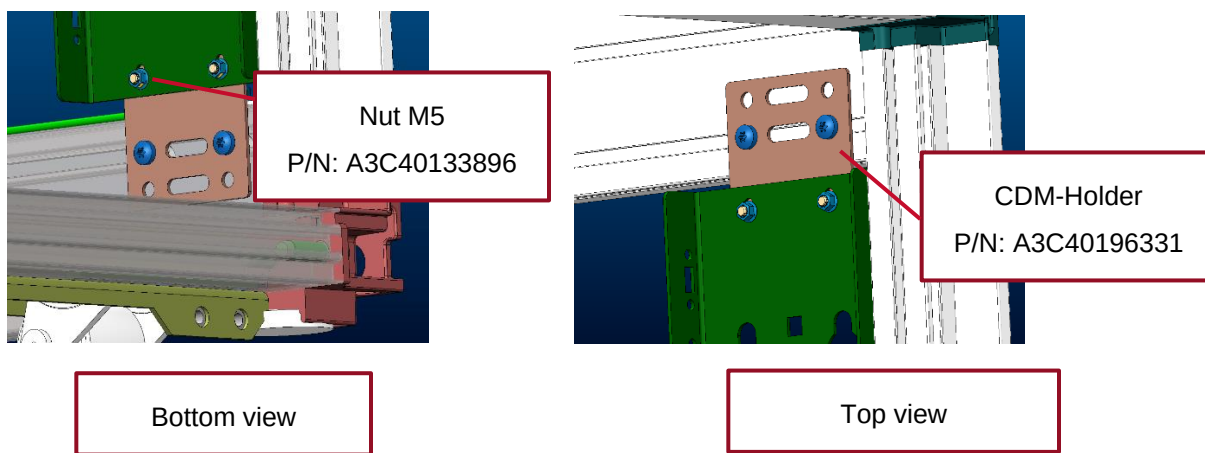
1. スプリングナットをラックに取り付けてください。



2. CDM ブラケットをねじ止めしてください。 (Torque of the screws = 5,2Nm)

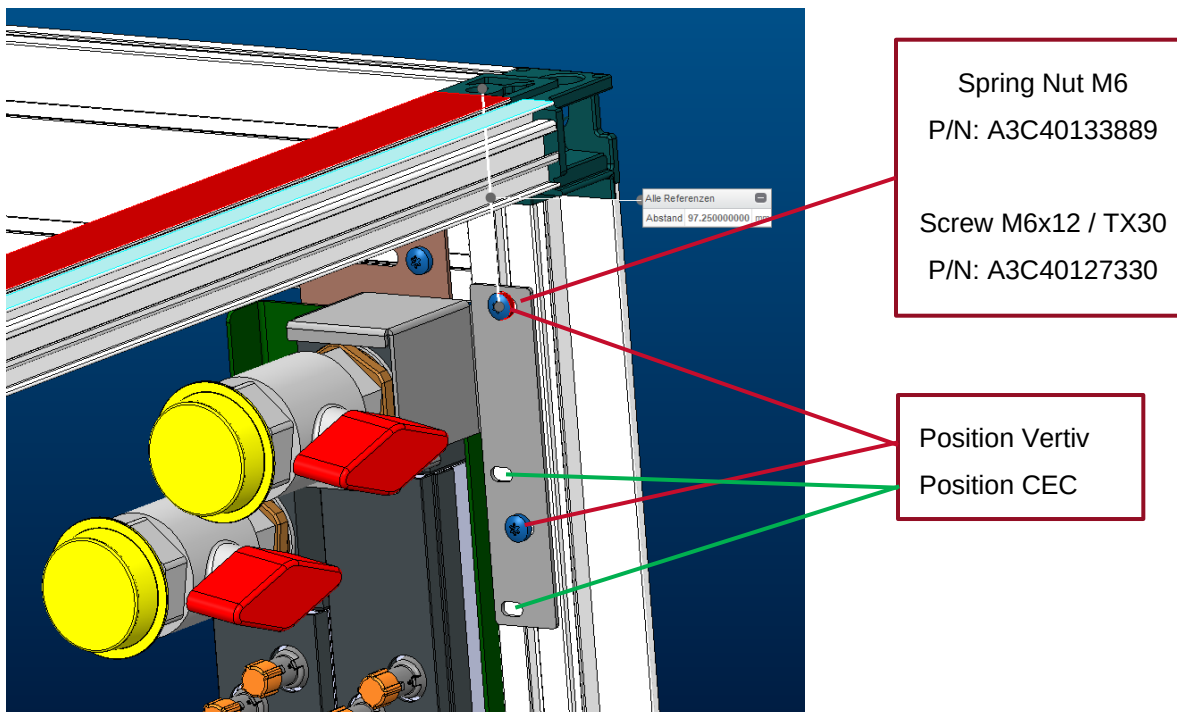


CDMホルダーをナットで固定してください。 (Torque of the nuts = 5,2Nm)

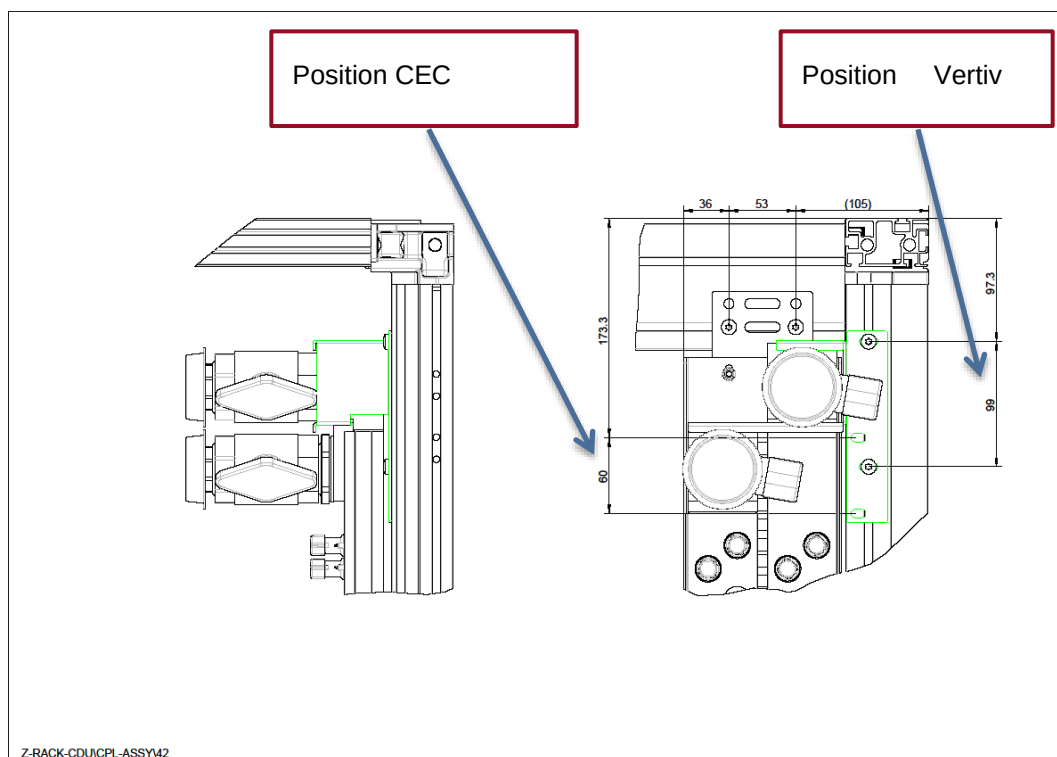


## 付録 V – CDM 輸送用金具の取り付け

Vertiv ラック: EMEA 向け, CEC ラック: EMEA 以外(US, JP, APAC 等)  
輸送用金具を取り付けてください。(Torque of the screws = 5,2Nm)  
金具は、前側付き当てにしてねじ止めしてください。



スプリングナットの位置は以下となります。





## 付録 VI – 熱交換能力データ

一般的な環境条件で、4u InRackCDU V2 の 80kw 冷却能力 を示すシミュレーション結果を参考として以下に示します。

| 21pcs 2U CX400-M4 (Node A / Node D) |       |                     |                 |                                 |
|-------------------------------------|-------|---------------------|-----------------|---------------------------------|
|                                     |       | # per server cooler | # coolers per U |                                 |
| CPU                                 | 280 W | 2                   | 1               | 560                             |
| DIMM                                | 6 W   | 16                  | 1               | 96                              |
| VR                                  | 27 W  | 2                   | 1               | 54                              |
| GPU (SXM2)                          | 300 W | 2                   | 2               | 1200                            |
| Total power per U                   |       |                     |                 | 1910 W                          |
|                                     |       |                     |                 | Total Rack input <b>80220 W</b> |

| Max facility flow (7900l/h) and Max facility supply temp for 80KW |          |         |         |         |         |  |
|-------------------------------------------------------------------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Facility flow                                                     | 7900 l/h |         |         |         |         |  |
| T_FS                                                              | 32 C     |         |         |         |         |  |
| Heat capture                                                      |          |         |         |         |         |  |
| Server flow                                                       | 3157 l/h | 68629 W |         | 85,55 % |         |  |
| T_FR                                                              | 40,87 C  |         |         |         |         |  |
| T_SS                                                              | 39,07 C  | Node A  |         | Node D  |         |  |
| T_SR                                                              | 58,75 C  | T_max   | 67,07 C | T_max   | 54,82 C |  |

| Max facility flow (7900l/h) and 28C facility supply temp |          |         |         |         |         |  |
|----------------------------------------------------------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Facility flow                                            | 7900 l/h |         |         |         |         |  |
| T_FS                                                     | 28 C     |         |         |         |         |  |
| Heat capture                                             |          |         |         |         |         |  |
| Server flow                                              | 3083 l/h | 70278 W |         | 87,61 % |         |  |
| T_FR                                                     | 31,11 C  |         |         |         |         |  |
| T_SS                                                     | 30,3 C   | Node A  |         | Node D  |         |  |
| T_SR                                                     | 50,96 C  | T_max   | 59,39 C | T_max   | 47,22 C |  |

| 5200 l/h facility flow and 32C facility supply temp. |          |         |        |         |        |  |
|------------------------------------------------------|----------|---------|--------|---------|--------|--|
| Facility flow                                        | 5200 l/h |         |        |         |        |  |
| T_FS                                                 | 32 C     |         |        |         |        |  |
| Heat capture                                         |          |         |        |         |        |  |
| Server flow                                          | 3167 l/h | 67931 W |        | 84,68 % |        |  |
| T_FR                                                 | 43,85 C  |         |        |         |        |  |
| T_SS                                                 | 40,77 C  | Node A  |        | Node D  |        |  |
| T_SR                                                 | 60,24 C  | T_max   | 68,5 C | T_max   | 56,3 C |  |

| 21pcs 2U CX400-M4 (Node A / Node D) |       |            |           |                  |
|-------------------------------------|-------|------------|-----------|------------------|
|                                     |       | # per loop | # of loop |                  |
| CPU                                 | 280 W | 2          | 1         | 560              |
| DIMM                                | 6 W   | 16         | 1         | 96               |
| VR                                  | 27 W  | 2          | 1         | 54               |
| GPU                                 | 400 W | 2          | 2         | 1600             |
|                                     |       |            |           | Total Rack input |
|                                     |       |            |           | 2310 W           |
|                                     |       |            |           | 97020 W          |

| Max facility flow (7900l/h) and Max facility supply temp for 80KW |          |              |         |         |        |  |  |
|-------------------------------------------------------------------|----------|--------------|---------|---------|--------|--|--|
| Facility flow                                                     | 7900 l/h |              |         |         |        |  |  |
| T_FS                                                              | 32 C     |              |         |         |        |  |  |
|                                                                   |          | Heat capture |         |         |        |  |  |
| Server flow                                                       | 3183 l/h | 86328 W      |         | 88,98 % |        |  |  |
| T_FR                                                              | 43 C     |              |         |         |        |  |  |
| T_SS                                                              | 41 C     | Node A       |         | Node D  |        |  |  |
| T_SR                                                              | 65 C     | T_max        | 68,55 C | T_max   | 63,9 C |  |  |

| Max facility flow for 1,25inch facility hose (5200l/h) |          |              |        |         |        |  |  |
|--------------------------------------------------------|----------|--------------|--------|---------|--------|--|--|
| Facility flow                                          | 5200 l/h |              |        |         |        |  |  |
| T_FS                                                   | 30 C     |              |        |         |        |  |  |
|                                                        |          | Heat capture |        |         |        |  |  |
| Server flow                                            | 3185 l/h | 86289 W      |        | 88,94 % |        |  |  |
| T_FR                                                   | 45,04 C  |              |        |         |        |  |  |
| T_SS                                                   | 41,06 C  | Node A       |        | Node D  |        |  |  |
| T_SR                                                   | 65,62 C  | T_max        | 68,9 C | T_max   | 64,3 C |  |  |

