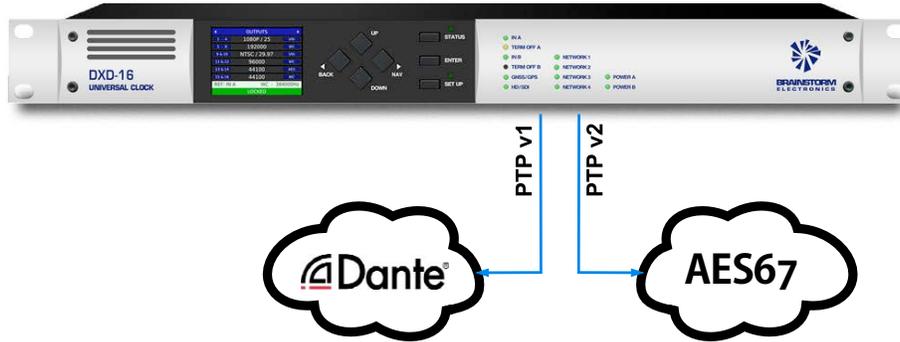


DXD-16/DANTE® SET UP GUIDE

- Using the DXD-16 with DANTE -

DXD-16ユニバーサルクロックは、汎用性と柔軟性を兼ね備えています。4つの独立したPTPポートを備え、DanteやAES67など複数のMedia over IPシステムを同期させることができます。本書では、DXD-16をPTP v1を使ってDanteのリーダーまたはフォロワーとして設定し、同時にPTP v2シンクロナイザーとしてDanteとAES67のブリッジとして動作させる方法を詳しく説明します。



DXD-16がfirmware 2.15以上であることを確認してください。お持ちでない場合は、こちらからダウンロードできます。

1. Dante Sync: PTP V1

Danteは同期にPTP v1 (IEEE 1588-2002)を使用しているため、DXD-16のPTP v1オプション(DXD16/PTPv1)が必要です。

以下の説明では、“マスター”と“リーダー”、“スレーブ”と“フォロワー”は同義語です。

2. Getting Started

まず最初にすべきことは、それぞれの機器間で適切な通信を行うことです。

不確実性を排除するために、まずは非常に単純なネットワークで DXD-16 のパラメータをテストすることをお勧めします。

- 1 switch
- 1 DXD-16
- a handful of Dante devices

これはベンチで行うことができます。次のページで説明するようにパラメータを設定し、すべてのデバイスが正しく通信し、同期していることを確認したら、PTPクロッキングが正しく動作していることを認識した上で、DXD-16をより大きなネットワークに接続することができます。

3. Test # 1: DXD-16 as a PTP v1 Slave on Port 1

最初のテストでは、Danteデバイスをプライマリー・リーダー・クロックに設定し、DXD-16はDanteネットワークに追従します。ポート1をDante機器とともにスイッチに接続します：

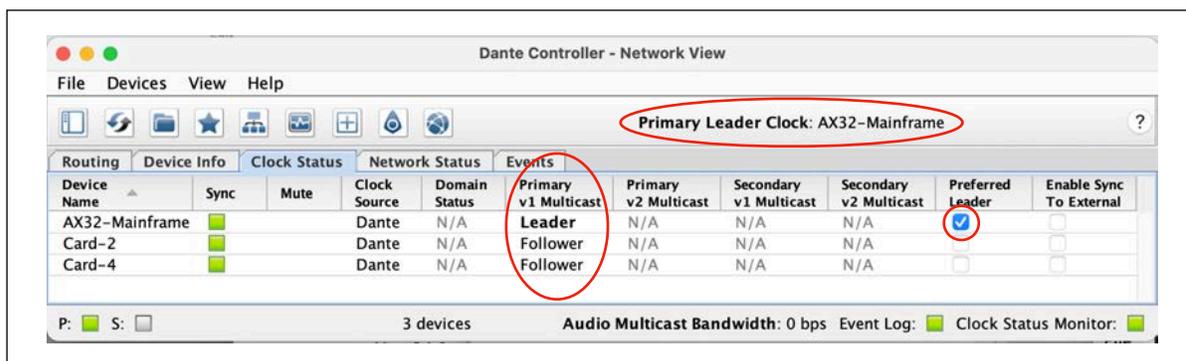
• DXD-16 Settings

- Menu 1.1: REFERENCE > **Source = PTP Mode**
- Menu 4.1.1: NET 1 IP ADDRESS > ポート1に**有効なIPアドレス**があることを確認する
- Menu 5.1: PORT MODES > **Port 1 Mode = Master/Slave Group** (他のポートは今のところオフのまま)
- Menu 5.2: GRANDMASTER (GROUP) > **Priority 1 = 128 or higher** (Danteの 'Preferred Leader' をオフにするのと同様)
- Menu 5.3.1: PORT 1 CONTROL > **PTP Version = PTP Version 1** (プロンプトが表示されたら、UPキーを押してタイミング値をPTP v1のデフォルト値にリセットします。)

• Dante Settings

- 1台のDanteデバイスの'Preferred Leader'を**オン**にします。
- 他の**すべての**デバイスが 'Enable Sync to External' と同様に**オフ**になっていることを確認してください。

▶ Dante Controllerには**Primary Leader Clock: 'Name of Dante Device'**と表示されます。



Preferred LeaderデバイスはPTP v1 **LEADER**となり、他のすべてのデバイスはPTP v1 **FOLLOWERS**となります。

▶ しばらくすると、DXD-8 のフロントパネルに **LOCKED / PTP SLAVE** と表示され、REFERENCE SOURCES ページには、SLAVE PTP 状態の右に **Domain 0, PTP v1** と表示される。



DXD-16は現在Dante Preferred Leaderに追従しています。

テスト1が正常に完了したら、デバイスが正しく通信していることを確認し、DXD-16をPTPグランドマスターとして使用してテスト2に進むことができます。

4. Test # 2: DXD-16 as a PTP v1 Grandmaster

デバイスが正常に通信していることを確認したので、DXD-16 をプライマリリーダークロックとして設定し、Dante デバイスを DXD-16 に同期させましょう。

上記の設定をすべて維持し、DXD-16のポート1をスイッチに接続したまま、以下の変更を行います：

• DXD-16 Settings

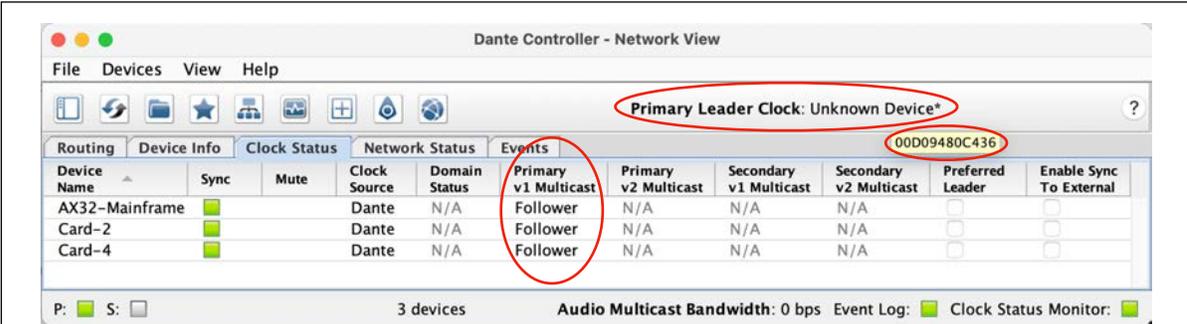
- Menu 5.2: GRANDMASTER (GROUP) > **Priority 1 = 127** or **lower** (Danteの 'Preferred Leader' をオンにするのと同じ)

• Dante Settings

- すべての Dante デバイスで 'Preferred Leader' を**オフ**にします。
- すべての Dante デバイスで 'Enable Sync to External' が**オフ**になっていることを確認してください。

注意: システムが安定するまでに少し時間がかかる場合があります。場合によっては、数分間待つ必要があることもあります。

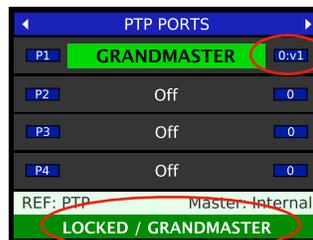
- ▶ Danteコントローラー表示: **Primary Leader Clock: 'Unknown Device'**とDXD-16のMACアドレスが表示されます。また、すべてのDanteデバイスがPTP v1 FOLLOWERSになったことも表示されます。



The screenshot shows the Dante Controller interface. At the top, it displays "Primary Leader Clock: Unknown Device" and the MAC address "00D09480C436". Below this is a table with columns for Device Name, Sync, Mute, Clock Source, Domain Status, Primary v1 Multicast, Primary v2 Multicast, Secondary v1 Multicast, Secondary v2 Multicast, Preferred Leader, and Enable Sync To External. The table lists three devices: AX32-Mainframe, Card-2, and Card-4, all with "Dante" as the clock source and "N/A" for domain status. The "Primary v1 Multicast" column for all devices shows "Follower".

To view the MAC address of the 'Unknowns Device', hover the mouse over the label.
Note that the first 6 characters of any DXD-16 MAC address or PTP Clock ID are always "00D094".

- ▶ DXD-16 のフロントパネルには、ディスプレイの最下行に **LOCKED / GRANDMASTER** と表示され、PTP PORTS ページには、ポート 1 の GRANDMASTER PTP 状態の右に **Domain 0, PTP v1** と表示されます。

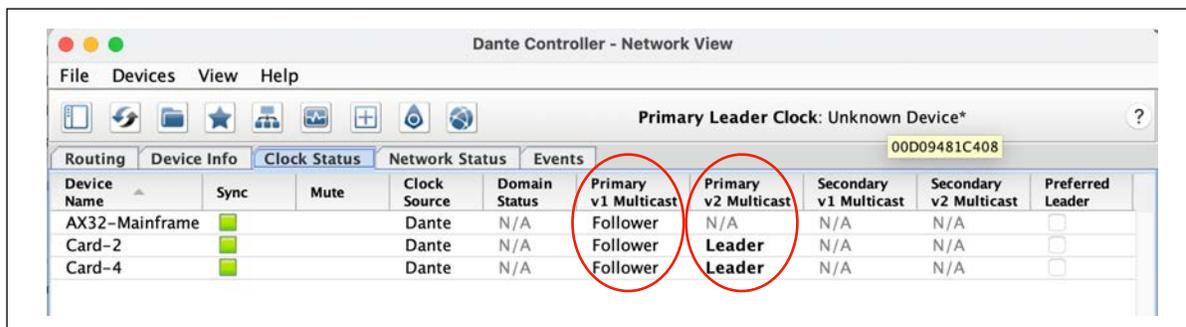


テスト2に成功すると、DXD-16がベストマスタークロックとして認識されていることが確認できます。

次に、DXD-16 をメイン ネットワークに接続します。正しくセットアップされていれば、DXD-16 は簡単なネットワーク テストと同じように動作するはずですが、そうでない場合は、6 ページのヒントを参照してください。

5. Using a second DXD-16 port as a PTP v2 Grandmaster for non-Dante AES67 devices

DXD-16がメインネットワークに接続され、すべてのDante機器がDXD-16のポート1をフォローしている場合、システム内にPTP v2同期を必要とするDante以外の機器が存在する可能性があります。その場合、DanteではないAES67デバイスをv2「Leader」機能を提供するDanteデバイスにロックすることができます。これは完全に有効な方法ですが、Dante Leaderデバイスは基本的にv1ポートで受信したDXD-16同期情報を転送することに注意してください。



Device Name	Sync	Mute	Clock Source	Domain Status	Primary v1 Multicast	Primary v2 Multicast	Secondary v1 Multicast	Secondary v2 Multicast	Preferred Leader
AX32-Mainframe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dante	N/A	Follower	N/A	N/A	N/A	<input type="checkbox"/>
Card-2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dante	N/A	Follower	Leader	N/A	N/A	<input type="checkbox"/>
Card-4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dante	N/A	Follower	Leader	N/A	N/A	<input type="checkbox"/>

一方、よりクリーンなネットワークを構築したい場合や、Dante機器にAES67機能がない場合、またはDante Leader機器が何らかの理由でオフラインになった場合にシステムが中断防ぐには、2番目のDXD-16ポートを非Dante v2機器の直接マスターとして使用する方が確実です。以下の設定では、**ポート2**を使用します。

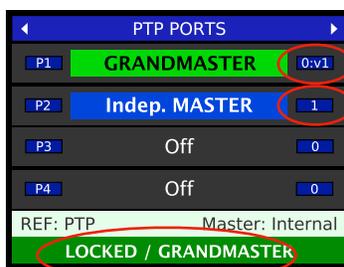
DXD-16 v2マスターとDante v2リーダー機器の相互作用を防ぐため、Dante AES67以外の機器には別のPTPDメインを使用することも推奨します。ここでは**ドメイン1**を使用します。

- **DXD-16 Settings** (これまでの設定に加えて) values to the default values of the selected profile
 - Menu 4.2.1: IP ADDRESS > ポート2に**有効なIPアドレス**があることを確認する
 - Menu 5.1: PORT MODES > **Port 2 Mode = Independent Master** (個別のPTPDメインを使用するために必要)
 - Menu 5.4.1: PORT 2 CONTROLS > **PTP Version = PTP 2.0**
 - Menu 5.4.1: PORT 2 CONTROLS > **PTP Profile = AES67** (プロンプトが表示されたら、UPキーを押して、タイミング値を選択したプロファイルのデフォルト値にリセットします)
 - Menu 5.4.3: PORT 2 INDEP. MASTER > **Domain = 1**
 - Menu 5.4.3: PORT 2 INDEP. MASTER > **Priority 1 = 10** (ドメイン1のすべてのデバイスの中で最も低い値にする必要があります)

• Non-Dante AES67 devices Settings

- PTP Domain = 1
- Priority 1 = **128** (またはDXD-16ポート2のプライオリティ1より大きい番号)

- ▶ DXD-16 のフロントパネルには **LOCKED / GRANDMASTER** と表示されます。PTP PORTS ページには次のように表示されます: **Port 1: GRANDMASTER, domain 0, v1** および **Port 2: Independent MASTER, domain 1**。



- ▶ PTPドメイン1のDanteではないAES67デバイスは、v2マスターとしてDXD-16ポート2に従います。

上記のシナリオでは、Danteデバイスと非DanteデバイスはすべてDXD-16という共通のリファレンスを持っており、Danteはドメイン0のポート1を通してPTP v1シンクを生成し、同時に非Danteはドメイン1のポート2を通してPTP v2シンクを生成します(1ページの図を参照)。

6. Troubleshooting tips

2、3ページのテスト1、2が正常に終了した後、DXD-16をメインネットワークに接続してもクロックが正常に動作しない場合は、PTP設定かネットワーク自体に問題がある可能性があります。

IEEE 1588 REQUIREMENTS

- **PTP Domain:** 同期を行うには、すべてのデバイスが同じドメイン上にある必要があります。DXD-16のメニュー5.2 (Danteデバイスの場合) でドメイン0が、メニュー5.4.3 (非Danteデバイスの場合) でドメイン1が選択されていることを確認します。Dante以外の機器のドメインを1に設定してください。
- **Announce Interval & Announce Receipt Timeout:** ANNOUNCEメッセージは、ネットワーク上で現在使用可能な最良のマスタークロックを確立するために使用されます。ベスト・マスター・クロック・セレクションが正しく動作するためには、すべてのデバイスが同じアナウンス設定である必要があります。

Announce Intervalは '**2 sec [log 1]**'、Announce Receipt Timeoutは '**3 Announce Intervals**' のデフォルト値を推奨します。

- **Delay Mechanism:** IEEE1588では、すべてのデバイスが同じ遅延メカニズムを使用する必要があります。P2Pは次の場合にのみ使用できます。(a) システム内のすべてのスイッチが PTP を認識し、P2P に対応している、(b) これらのスイッチが正しく設定されていること。このような状況でない場合は、E2Eを使用してください。

NETWORK GUIDELINES

- 特にIGMPとQoS(下記参照)を有効にできる**マネージド・スイッチ**を推奨する。
- スイッチで**EEE**(Energy Efficient Ethernet)が無効になっていることを確認してください。スイッチの説明書を参照して、正しく設定されていることを確認してください。
- 複数のスイッチを使用する場合は、グランドマスタークロックを**ルートスイッチ**に接続することをお勧めします。
- **QoS**を有効にして、PTP パケットが DSCP / Diffserv priority値を使用して優先的に処理されるようにする必要があります。これは、トラフィックが混在する大規模ネットワークでは特に重要です。スイッチの説明書を参照して、正しく設定されていることを確認してください。
- 接続機器(例:DXD)がIGMPシステム経由での受信を要求していないマルチキャストメッセージでスイッチのすべてのポートが“フラッディング”しないようにするには、**IGMPスヌーピング**をイネーブルにする必要があります。これは、大規模な共有ネットワークでは特に重要です。スイッチの説明書を参照し、正しく設定されていることを確認します。

7. Additional Resources

さまざまなメーカーから、オンラインで入手できるガイドやチュートリアルがいくつかあります。これらは非常に役立ち、セッション情報や検出など、IP 経由の A/V の適切な転送に不可欠な追加情報も含まれています。以下にリンクをいくつか示します。

- [YAMAHA: Dante Network Design Guide](#)
- [SHURE: Configuring A Network Switch for Shure Devices and Dante/AES67](#)
- [SHURE: Multicast and IGMP in depth](#)
- [FOCUSRITE: Configuring A Switch For Dante](#)
- [LAWO: IP Networking Guide for Video and Audio Applications](#)
- [Ravenna: AES67 PRACTICAL GUIDE](#)