

## はじめに

一部の L-Acoustics 製品は、GPIO 接続機能を備えており、サードパーティ製デバイスまたは単純な接点クローズを介して、機器へのコマンドのトリガーや、機器の状態を監視することができます。

本技術資料は、L-Acoustics 製品における GPIO の動作原理を説明し、サードパーティ製デバイスとの接続および使用に必要なすべての情報を提供します。

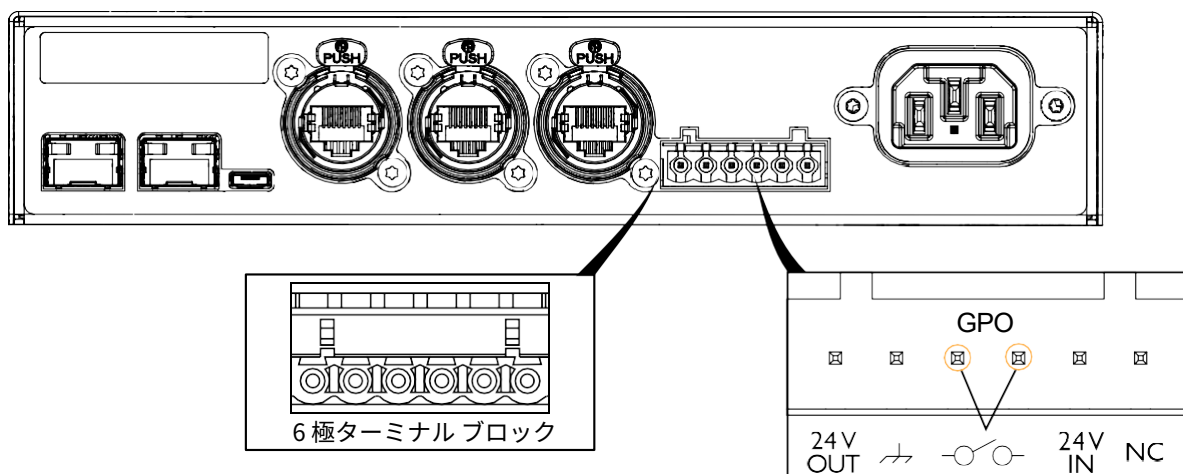
## GPIO に対応する L-Acoustics 製品

製品名	デバイスタイプ	GPI	GPO	GPIO*
LS10	Avnu™ 認定 AVB ネットワークスイッチ	—	1	—
P1	ネットワーク対応 AVB オーディオ プロセッサ	1 + 1**	2	—
LA1.16i	固定設備向け アンプリファイド コントローラー	—	—	3
LA2Xi	固定設備向け アンプリファイド コントローラー	—	—	4
LA7.16(i)	アンプリファイド コントローラー	—	—	3
LC16D	AES/EBU+MADIネットワーク オーディオ コンバーター	—	—	4

- i** \* GPI または GPO として設定可能なピン。  
**\*\*** 絶縁型 GPI が 1 系統、および非絶縁型 GPI が 1 系統。

### LS10

LS10 は、背面パネルに設定可能な GPO を備えた 6 極ターミナル ブロックを搭載しています。接続には、付属の 6 極ターミナル ブロック コネクターを使用します。



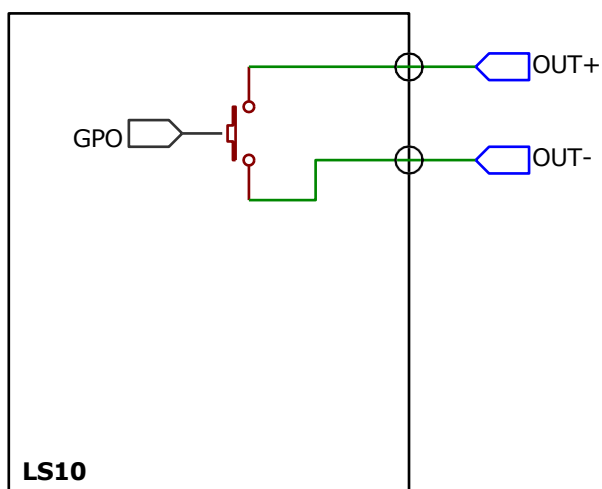
### ピン配列

ピン番号	機能	説明
3	OUT+	完全絶縁型、リレー接点、ノーマリーオープン
4	OUT-	完全絶縁型、リレー接点、ノーマリーオープン

## 電氣的仕様

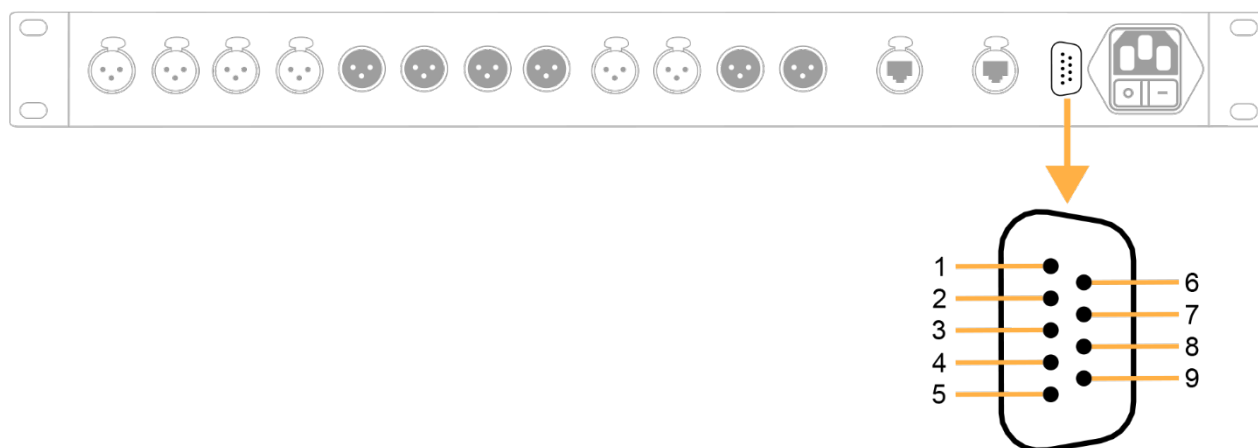
	GPI	GPO
ガルバニック絶縁 (200 V)	—	有
ロジック LOW 電圧	—	—
ロジック HIGH 電圧	—	—
最大電圧	—	—
定格電流	—	—
最大電流	—	500 mA
接点定格 (抵抗負荷時)	—	1 A / 30 V DC

## 回路図



## P1

P1 の背面パネルには、2 系統の絶縁型出力リレー、1 系統の絶縁型デジタル入力、1 系統のシャーシグラウンド基準のデジタル入力、1 系統の 5 V DC 電源供給を提供する、メス DB9 コネクタを装備しています。



## ピン配列

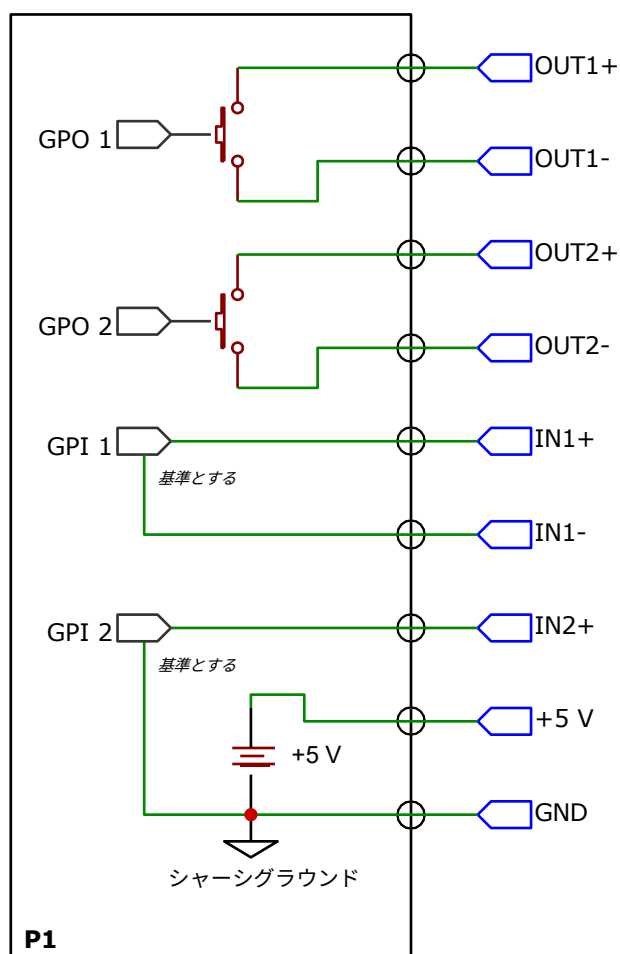
ピン番号	機能	説明
1	OUT1+	完全絶縁型、リレー接点、ノーマリーオープン
2	OUT1-	完全絶縁型、リレー接点、ノーマリーオープン
3	OUT2+	完全絶縁型、リレー接点、ノーマリーオープン

ピン番号	機能	説明
4	OUT2-	完全絶縁型、リレー接点、ノーマリーオープン
5	IN1+	完全絶縁型デジタル入力
6	IN1-	完全絶縁型デジタル入力
7	IN2	シャーシグラウンド基準の入力
8	+5 V / 50 mA 電源	シャーシグラウンド基準の電源供給
9	CHGND	シャーシグラウンド

## 電気的仕様

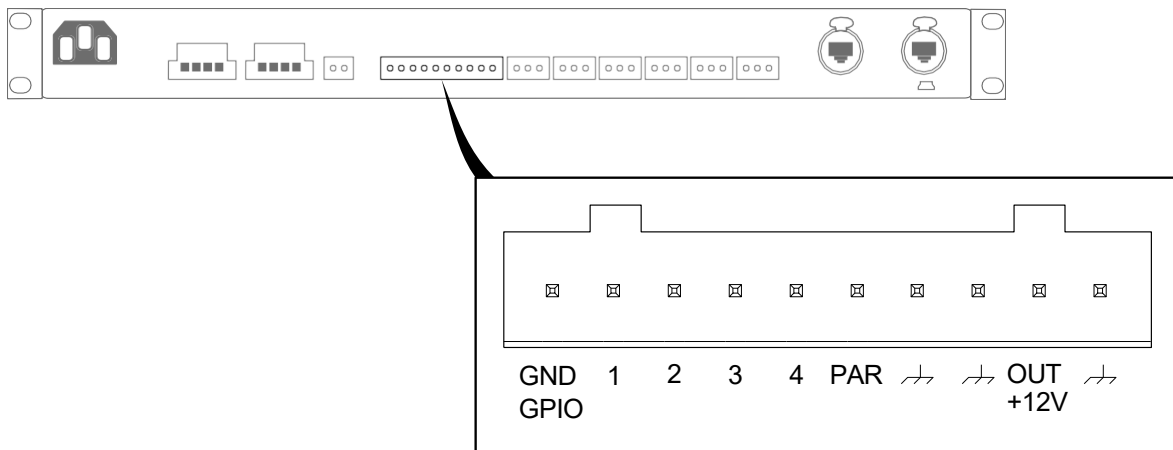
	GPI	GPO
ガルバニック絶縁 (200 V)	有 (IN1) / 無 (IN2)	有
ロジック LOW 電圧	0 V ~ 3 V	—
ロジック HIGH 電圧	4 V ~ 24 V	—
最大電圧	27 V	—
定格電流	4 mA (@5 V)	—
最大電流	10.5 mA (@27 V)	500 mA
接点定格 (抵抗負荷時)	—	1 A / 30 V DC

## 回路図



## LA2Xi

LA2Xi は、背面パネルに 10 極ターミナル ブロックを備えており、そのうち 4 系統の設定可能な GPIO を含みます。接続には付属の 10 極ターミナル ブロック コネクターを使用します。



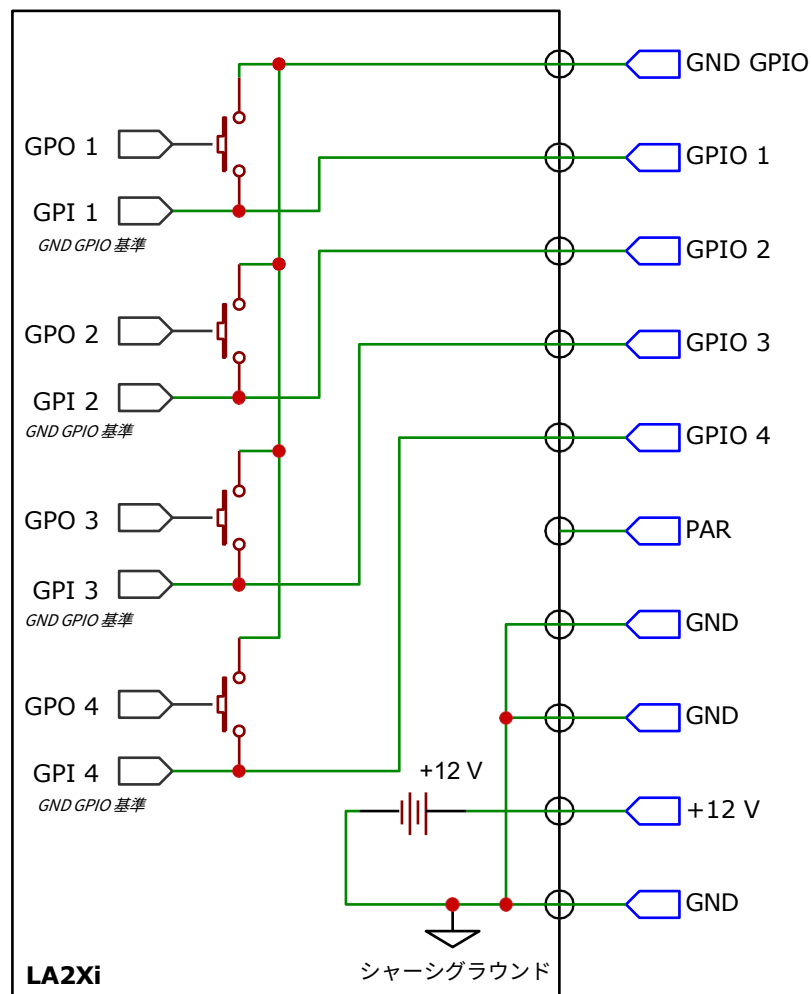
### ピン配列

ピン番号	機能	説明
1	GND GPIO	GPIO 用完全絶縁グラウンド
2	GPIO 1	完全絶縁、デジタル入力またはリレー接点、ノーマリーオープン
3	GPIO 2	完全絶縁、デジタル入力またはリレー接点、ノーマリーオープン
4	GPIO 3	完全絶縁、デジタル入力またはリレー接点、ノーマリーオープン
5	GPIO 4	完全絶縁、デジタル入力またはリレー接点、ノーマリーオープン
6	PAR	PBTL ブリッジ用グラウンドに接続。詳細は LA2Xi オーナーズマニュアル参照。
7	GND	シャーシグラウンド
8	GND	シャーシグラウンド
9	OUT +12 V / 45 mA	シャーシグラウンド基準の電源供給
10	GND	シャーシグラウンド

## 電氣的仕様

	GPI	GPO
ガルバニック絶縁 (200 V)	有	有
ロジック LOW 電圧	0 V ~ 1 V	—
ロジック HIGH 電圧	2 V ~ 24 V	—
最大電圧	28 V	—
定格電流	4 mA (@5 V)	—
最大電流	8.8 mA (@28 V)	500 mA
接点定格 (抵抗負荷時)	—	1 A / 30 V DC

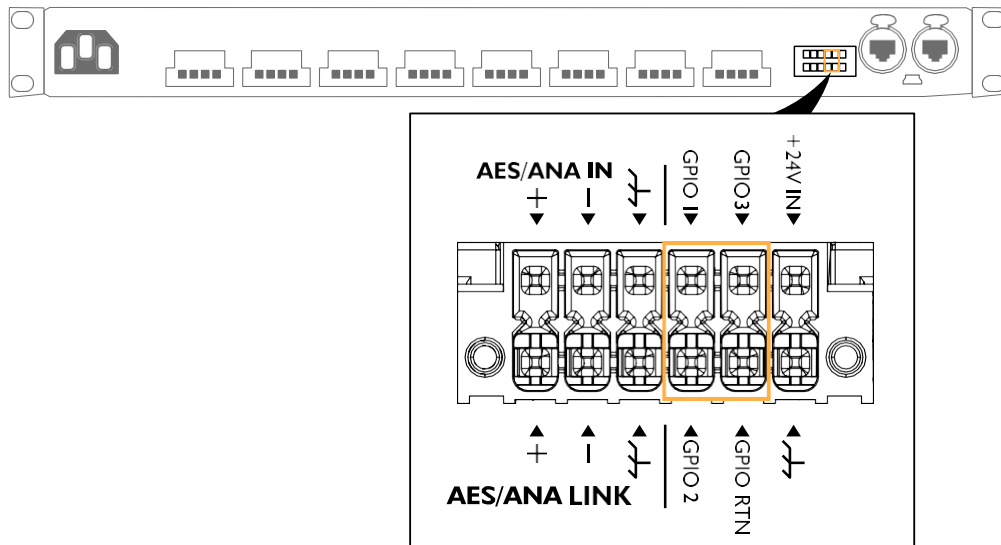
## 回路図



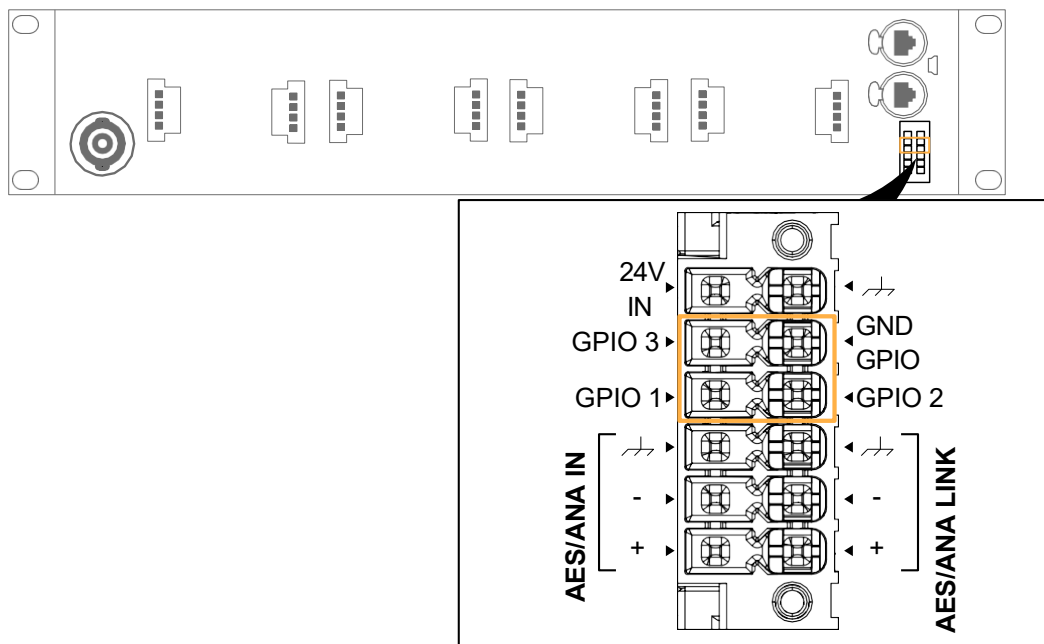
## LA1.16i / LA7.16(i)

LA1.16i および LA7.16(i) は、背面パネルに 12 極ターミナル ブロックを備えており、そのうち 3 系統の設定可能な GPIO を含みます。接続には付属の 12 極ターミナル ブロック コネクターを使用します。

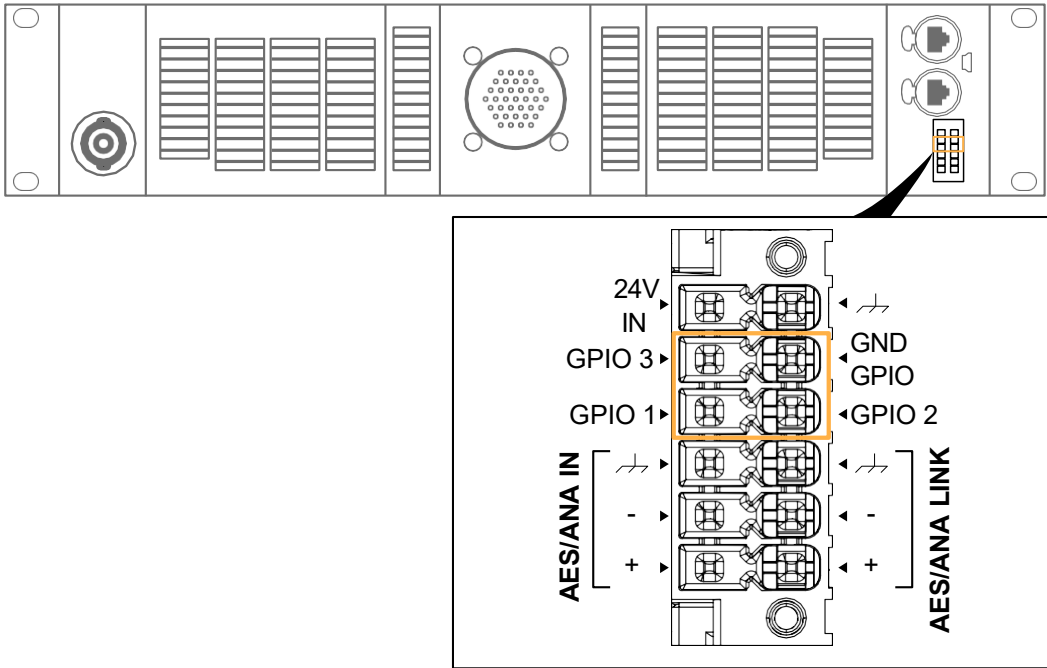
### LA1.16i



### LA7.16i



LA7.16



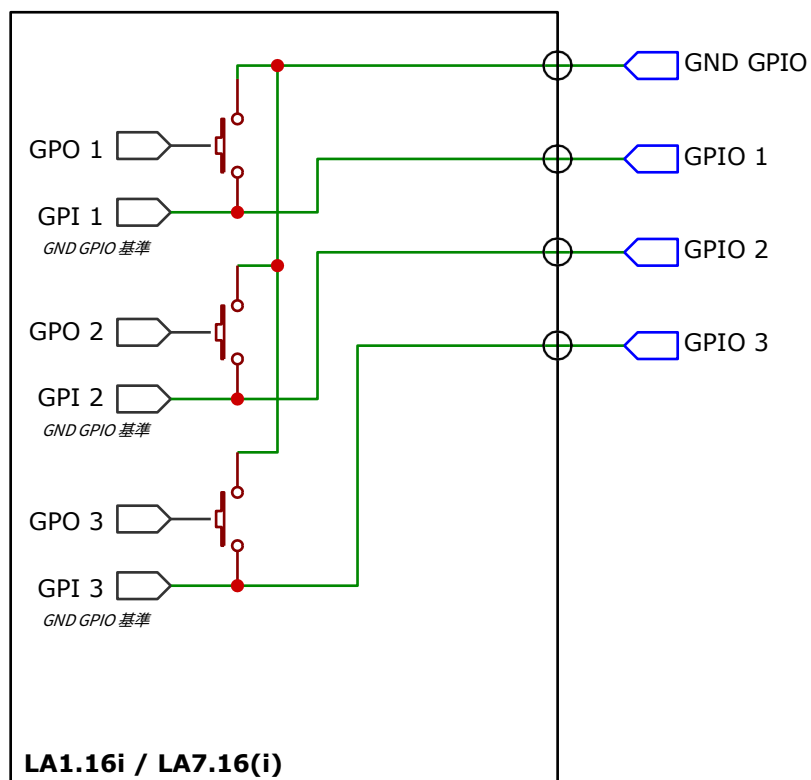
ピン配列

機能	説明
GND GPIO	GPIO 用完全絶縁グラウンド
GPIO 1	完全絶縁、デジタル入力またはリレー接点、ノーマリーオープン
GPIO 2	完全絶縁、デジタル入力またはリレー接点、ノーマリーオープン
GPIO 3	完全絶縁、デジタル入力またはリレー接点、ノーマリーオープン

電氣的仕様

	GPI	GPO
ガルバニック絶縁 (200 V)	有	有
ロジック LOW 電圧	0 V ~ 1 V	—
ロジック HIGH 電圧	2 V ~ 24 V	—
最大電圧	28 V	—
定格電流	1.2 mA (@5 V)	—
最大電流	2.3 mA (@28 V)	1 A
接点定格 (抵抗負荷時)	—	1 A / 30 V DC

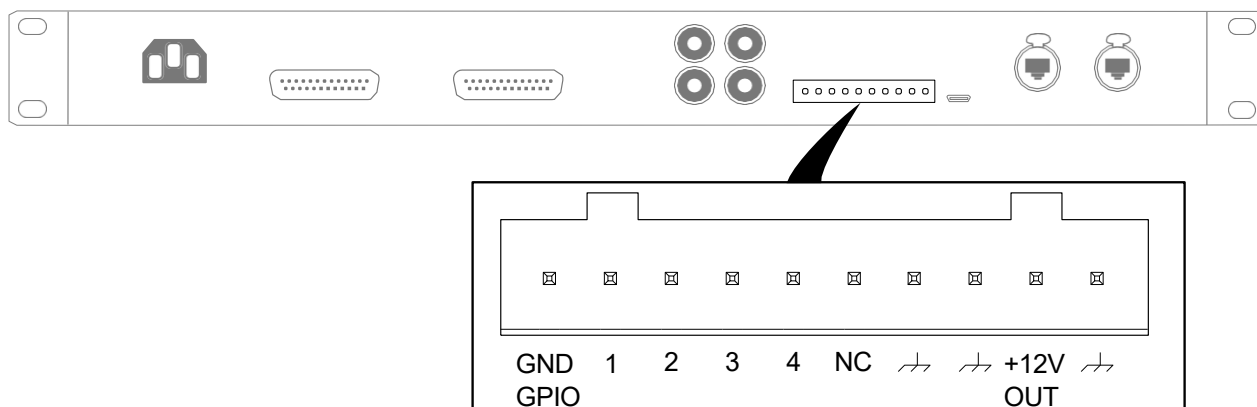
回路図





## LC16D

LC16D は、背面パネルに 10 極ターミナル ブロックを備えており、そのうち 4 系統の設定可能な GPIO を含みます。接続には付属の 10 極ターミナル ブロック コネクターを使用します。



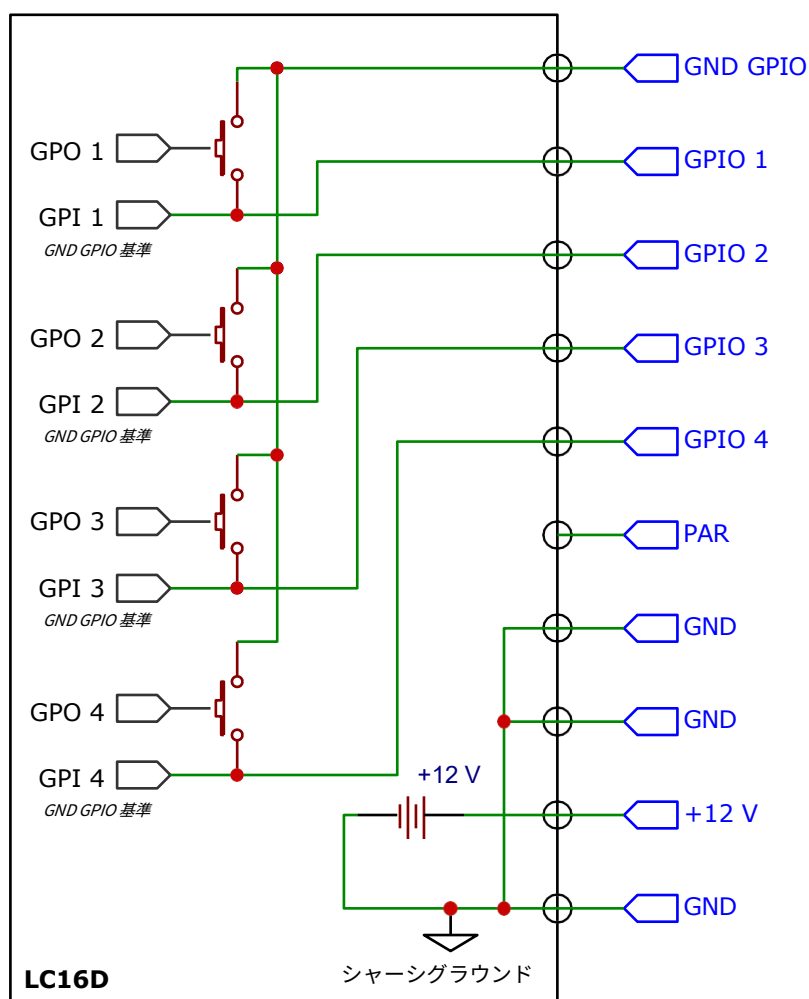
### ピン配列

ピン番号	機能	説明
1	GND GPIO	GPIO 用完全絶縁グラウンド
2	GPIO 1	完全絶縁、デジタル入力またはリレー接点、ノーマリーオープン
3	GPIO 2	完全絶縁、デジタル入力またはリレー接点、ノーマリーオープン
4	GPIO 3	完全絶縁、デジタル入力またはリレー接点、ノーマリーオープン
5	GPIO 4	完全絶縁、デジタル入力またはリレー接点、ノーマリーオープン
6	NC	—
7	GND	シャーシグラウンド
8	GND	シャーシグラウンド
9	OUT +12 V / 45 mA	シャーシグラウンド基準の電源供給
10	GND	シャーシグラウンド

## 電氣的仕様

	GPI	GPO
ガルバニック絶縁 (200 V)	有	有
ロジック LOW 電圧	0 V ~ 1 V	—
ロジック HIGH 電圧	2 V ~ 24 V	—
最大電圧	28 V	—
定格電流	4 mA (@5 V)	—
最大電流	8.8 mA (@28 V)	500 mA
接点定格 (抵抗負荷時)	—	1 A / 30 V DC

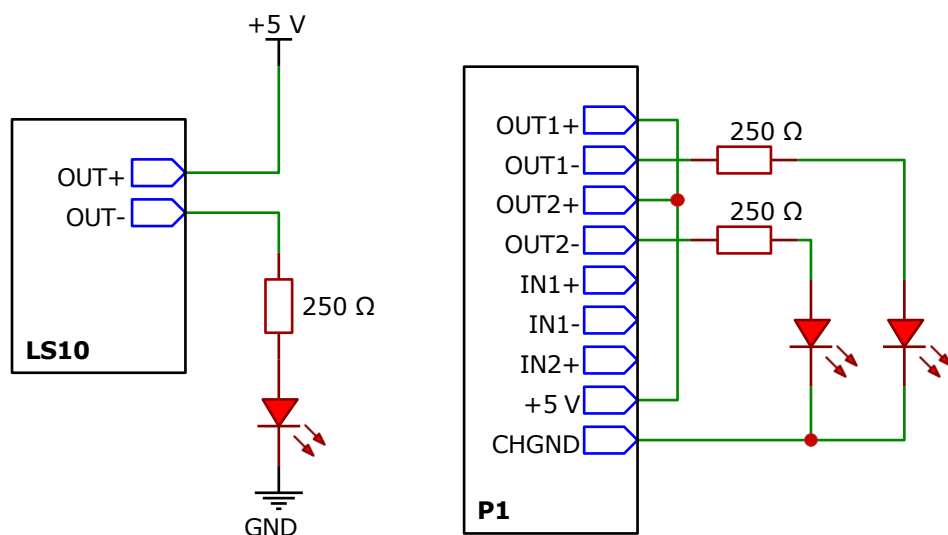
## 回路図



## GPIO の接続

### GPO の接続

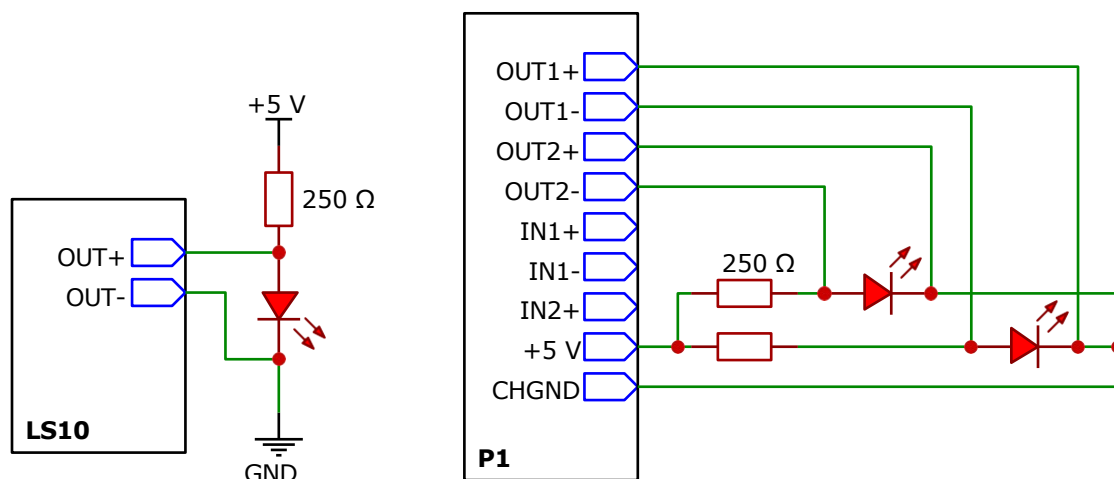
#### 例 1：LED を点灯させる（正論理）

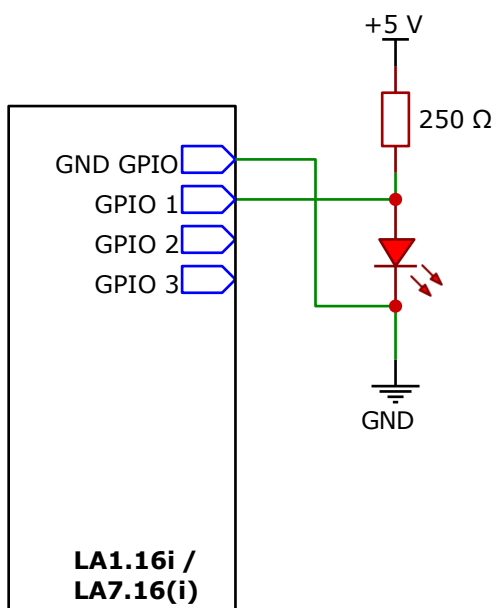
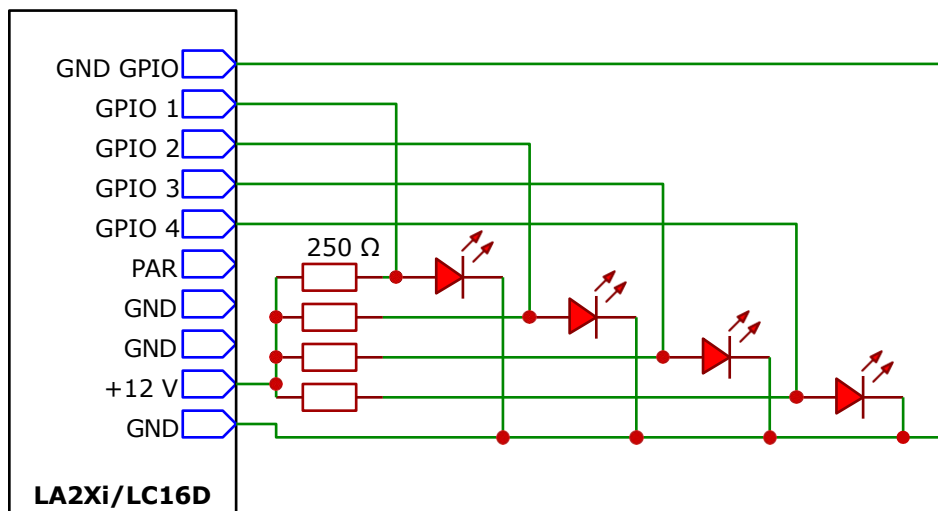


GPO が閉じると LED が点灯し、GPO が開くと LED が消灯します。

**i** ただし、この動作は LA1.16i、LA2Xi、LA7.16(i)、LC16D では不可能です。これらの機器では、GPI 回路が流す電流が大きいため、リレーが開いているときに LED を確実に消灯させることができません。

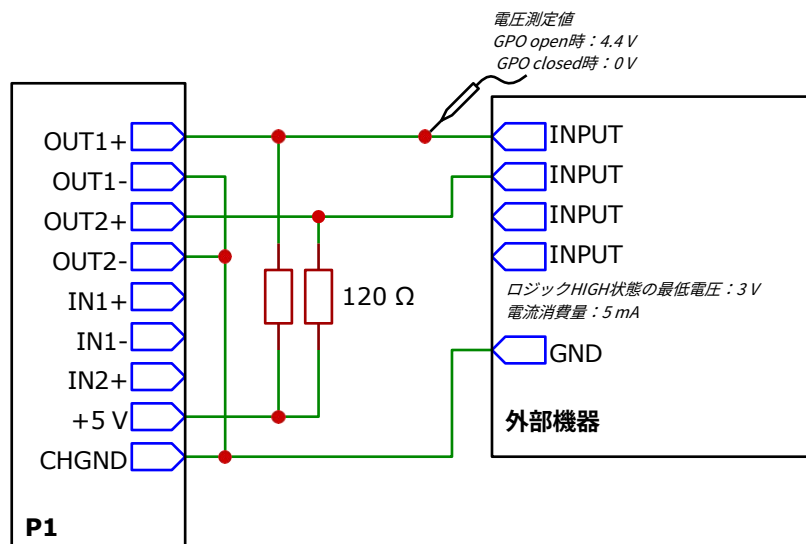
#### 例 2：LED を点灯させる（負論理）

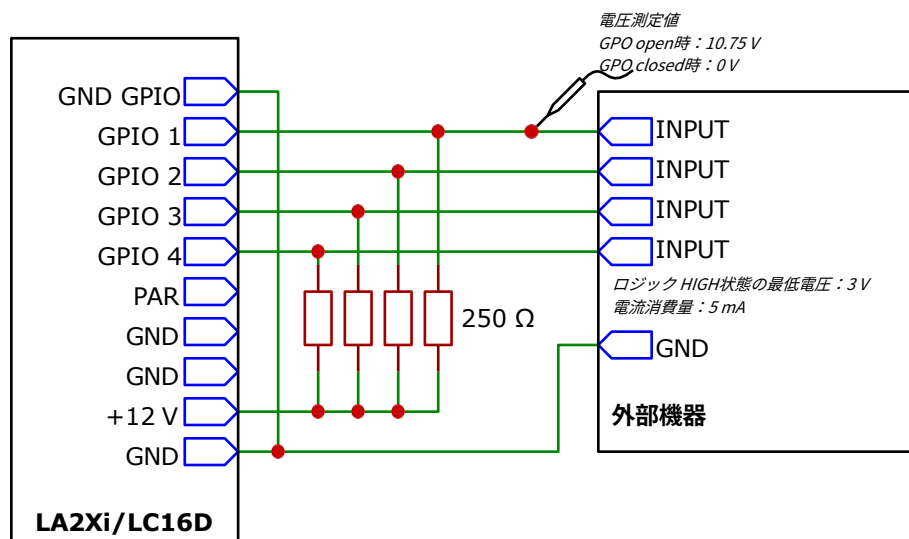




GPO が閉じると LED は消灯します（LED はリレー接点によってショートされます）。  
GPO が開くと LED は点灯します。

### 例 3：内部電源を用いて外部 GPI をトリガーする



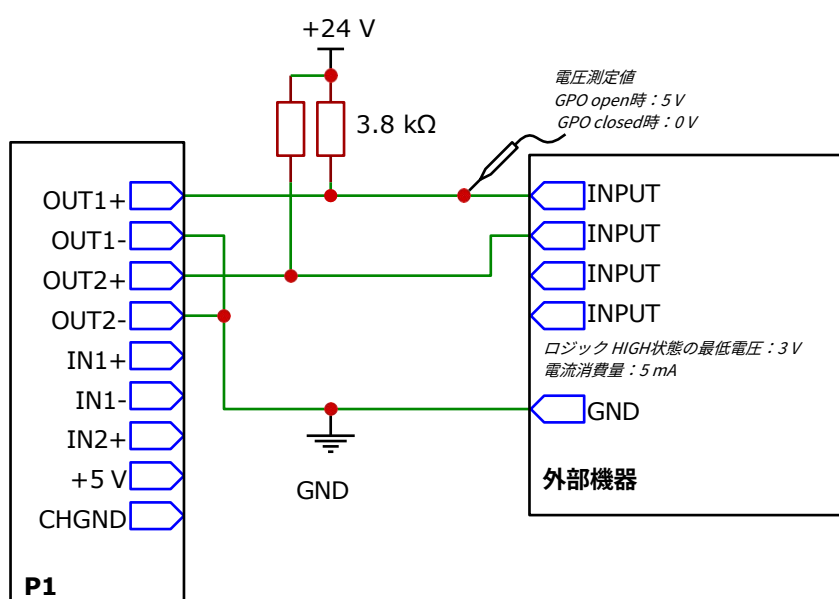
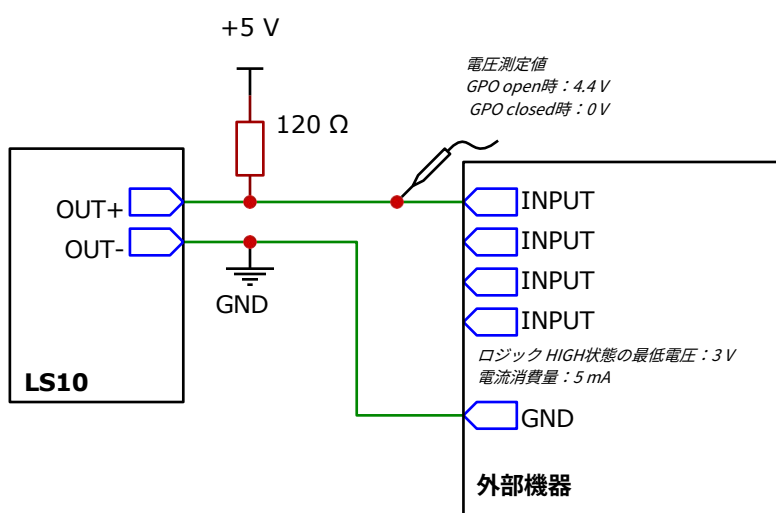


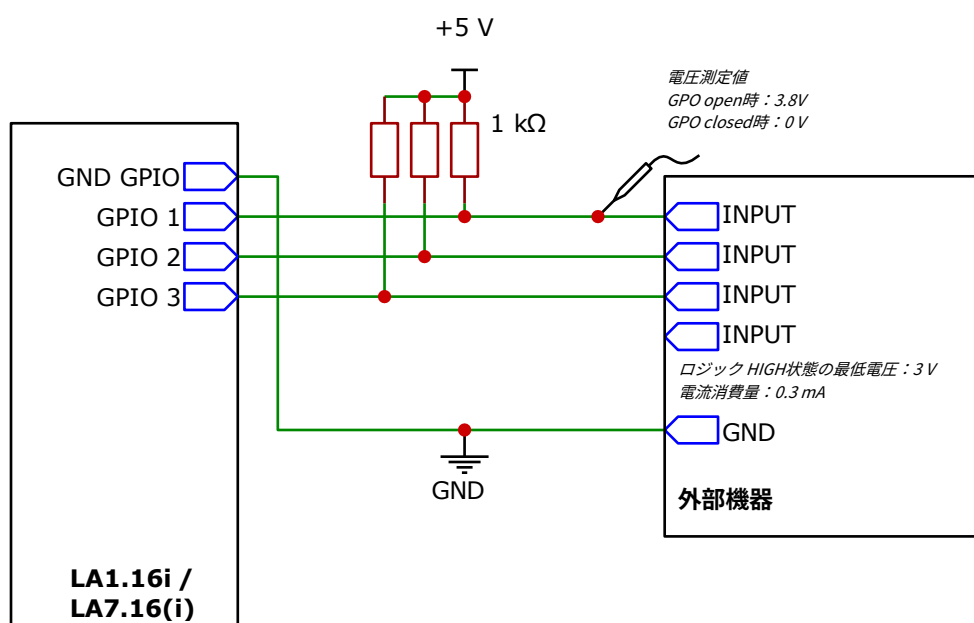
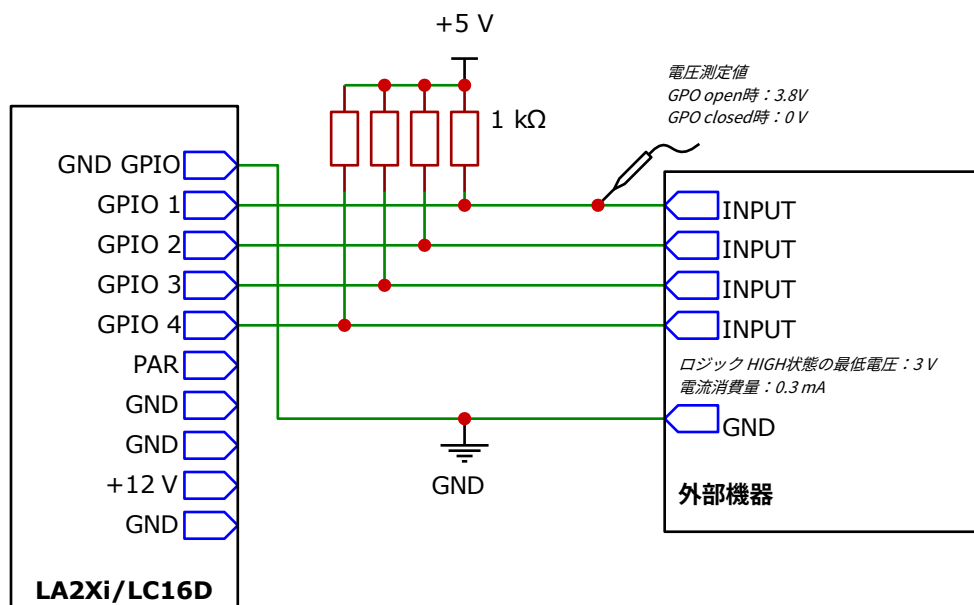
GPO が閉じると外部機器の GPI は ロジック **LOW** 状態に設定されます。

GPO が開くと外部機器の GPI は ロジック **HIGH** 状態に設定されます。

抵抗値の選択は、電圧源と、GPO OPEN時の外部デバイスの消費電流によって異なります。

#### 例 4：外部電源を用いて外部 GPI をトリガーする



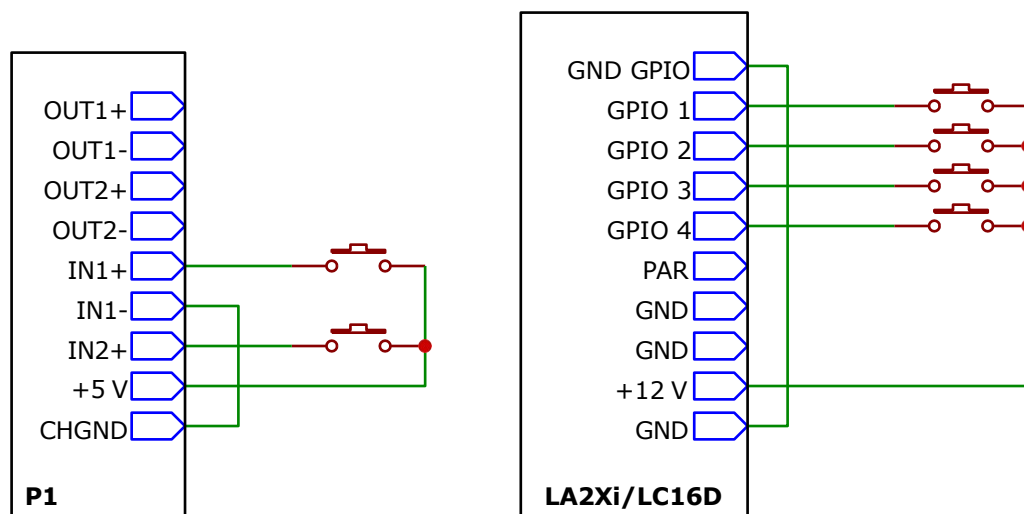


GPO が閉じると外部機器の GPI は ロジック **LOW** 状態に設定されます。

GPO が開くと外部機器の GPI は ロジック **HIGH** 状態に設定されます。

## GPI の接続

### 例 5：プッシュボタンによる GPI のトリガー

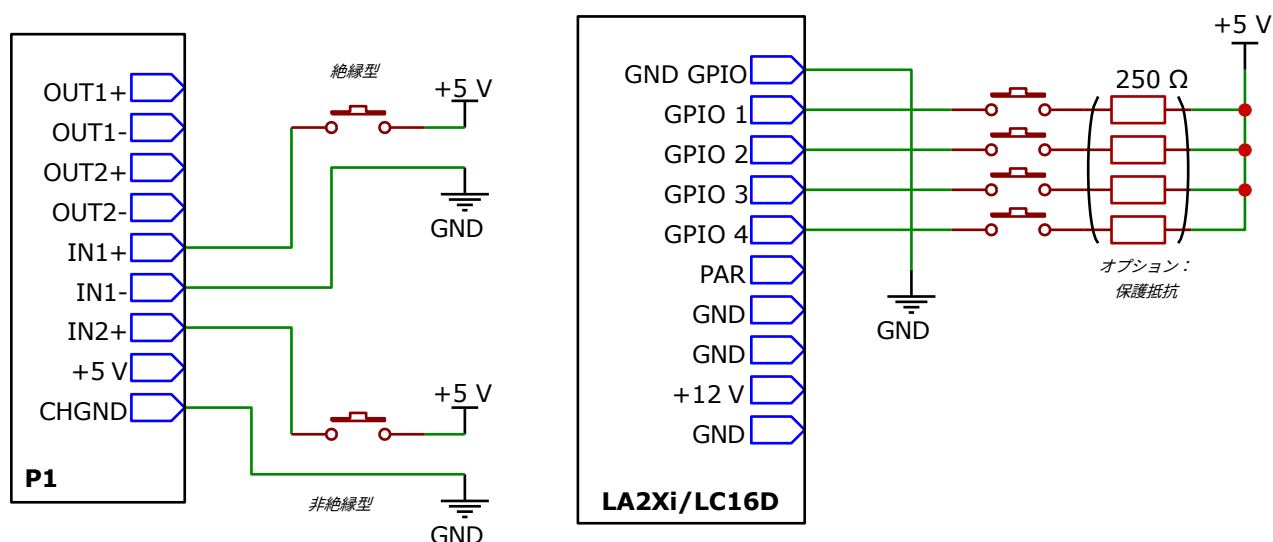


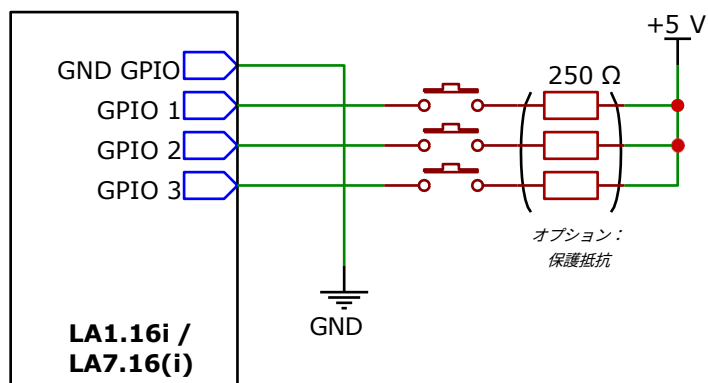
プッシュボタンが閉じると、GPI はロジック **HIGH** 状態になります。

プッシュボタンが開くと、GPI はロジック **LOW** 状態になります。

**i** LA2Xi または LC16D の場合、入力として使用する GPIO は内部接点リレーが閉じるのを防ぐために GPI として設定する必要があります。誤って内部接点リレーが閉じると、+12 V 電源がグランドに接続される可能性があります。電圧供給は短絡耐性を備えているため問題はありませんが、電圧は 0 V まで低下し、その結果 GPI はロジック **HIGH** 状態を受信できなくなります。

### 例 6：プッシュボタンと外部電源による GPI のトリガー



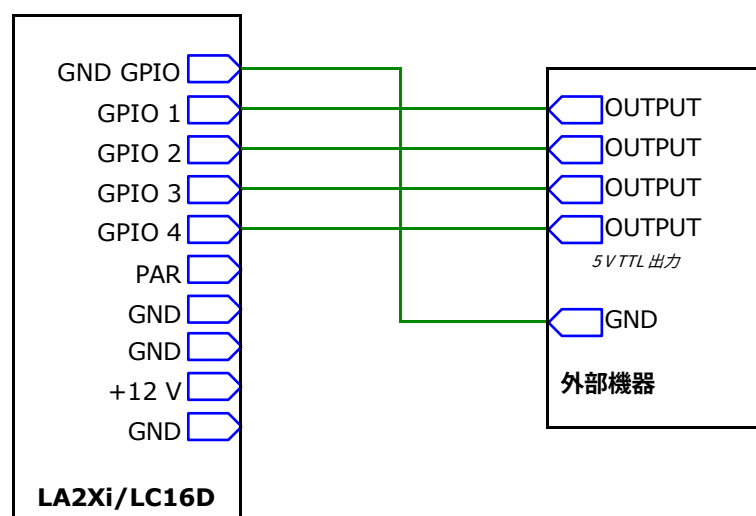
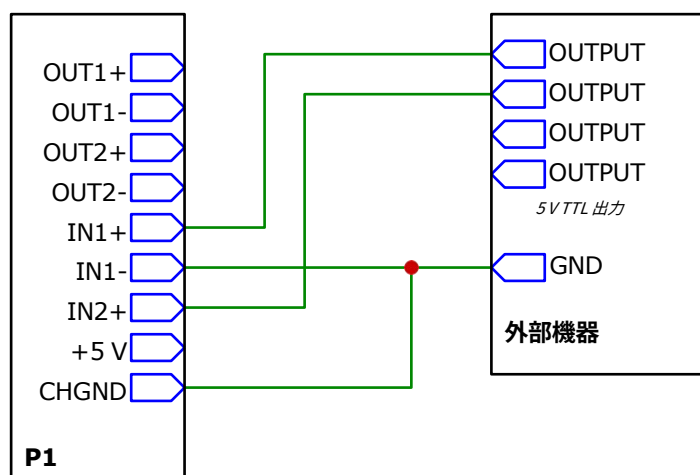


プッシュボタンが閉じると、GPI はロジック **HIGH** 状態になります。

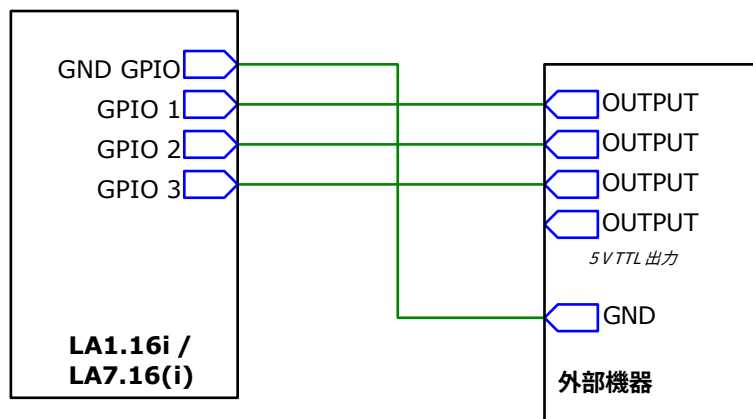
プッシュボタンが開くと、GPI はロジック **LOW** 状態になります。

**i** LA1.16i、LA2Xi、LA7.16(i)、または LC16D の場合、入力として使用する GPIO は内部接点リレーが閉じるのを防ぐために GPI として設定する必要があります。誤って内部接点リレーが閉じると、電源がグランドに接続される可能性があります。電源が短絡保護されていない場合、過電流が発生する可能性があります。過電流を防ぐために保護抵抗を挿入できます。

### 例 7：外部機器（TTL 出力）からの GPI トリガー

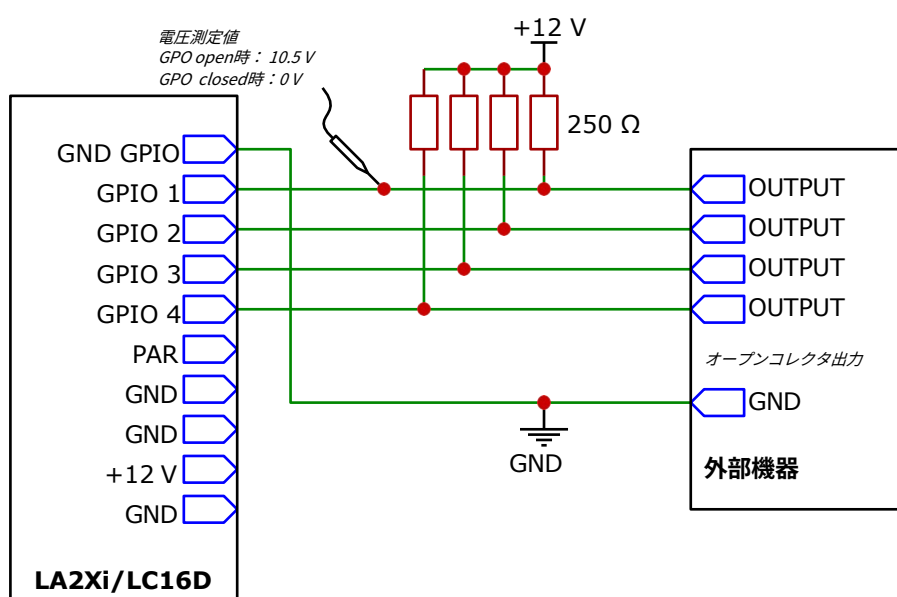
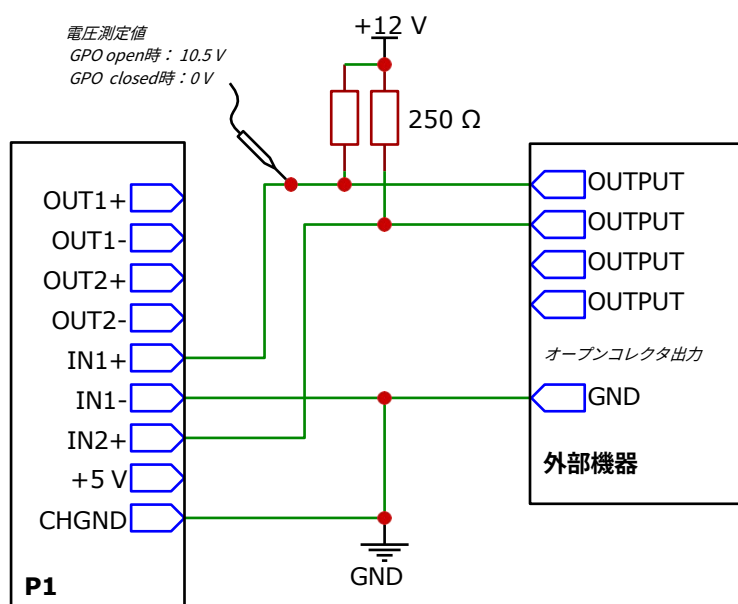


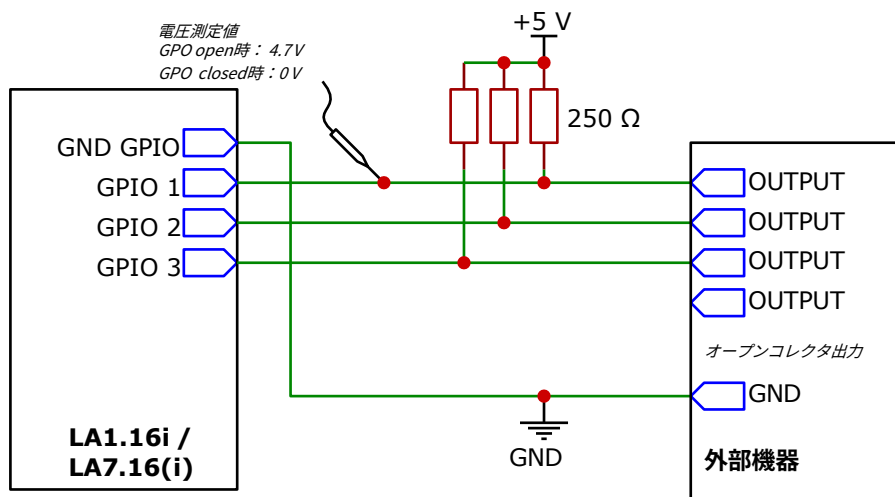




外部機器の TTL 出力は +5 V と 0 V の電位を切り替えることができ、直接 GPIO ポートに接続されます。

#### 例 8：外部機器（オープンコレクタ出力）からの GPI トリガー





オープンコレクタ出力は、フローティングまたはグラウンドに接続された状態のいずれかです。出力がOPEN状態のときに、プルアップ抵抗を使用して ロジック **HIGH** 状態を強制的に保持します。

デバイスの GPI がロジック **HIGH** 状態を正しく認識できる十分な電圧を維持するために、適切なプルアップ抵抗値を選択してください（GPI 回路が消費する電流により、プルアップ抵抗に電圧降下が生じるため）

# LS10 GPIO 機能

## 出力



LS10 に電源が供給されていない場合、GPO はOPEN状態になります。

### 機能一覧

以下は、ファームウェア 2.16.2.2 で利用可能な GPO 機能の一覧です。この一覧は、将来のファームウェア リリースにより変更される可能性があります。

機能名	説明	オプション
None	GPO を使用しない	該当なし
State	GPO の状態を手動で設定する	ピンの状態
Fault	想定される障害を選択して報告	<ul style="list-style-type: none"> <li>リンク障害</li> <li>主電源喪失</li> <li>24 V 入力喪失</li> <li>24 V 出力エラー</li> </ul>
Alive	OPEN状態とCLOSED状態を定期的に切り替える	Alive Period (1~60 秒)

### State(状態)

GPO 状態	条件
OPEN	ピンの状態 = OPEN
CLOSED	ピンの状態 = CLOSED

### Fault(フォルト)

利用可能な障害オプションの中から、複数を選択することができます。選択されたオプションのいずれかで障害が検出されると、GPO は障害を報告します。

障害がある場合、GPOの状態はOPENになり、障害が検出されない場合、GPOの状態はCLOSEDになります。

GPO 状態	条件
OPEN	選択したオプションのうち、少なくとも 1 つが障害を報告している場合
CLOSED	選択したオプションがすべて障害を報告していない場合

### Link Fault(リンク障害)

リンク障害 オプションにはサブオプションがあり、LS10 の各ネットワークポートを障害報告の対象として選択できます。

通常は、使用していることが分かっているネットワークポートを選択し、接続されていないことが前提のポートは選択解除します。

リンク障害	条件
有	選択したネットワークポートのうち、少なくとも 1 つが DOWN 状態の場合
無	選択したネットワークポートがすべて UP 状態の場合

**Mains Loss(主電源喪失)**

主電源喪失障害	条件
有	LS10の主電源が喪失した（ユニットはバックアップ電源を使用して引き続き稼働している可能性がある）
無	LS10 の主電源は正常に供給されている

**24 V Input Loss(24 V 入力喪失)**

24 V入力喪失障害	条件
有	LS10 が +24 V バックアップ電源を検出していない
無	LS10 が +24 V バックアップ電源を検出している

**24 V Output Error(24 V 出力エラー)**

24 V 出力エラー	条件
有	LS10 がバックアップ電源出力として +24 V を供給できていない
無	LS10 がバックアップ電源出力として +24 V を供給している

**Alive(アライブ)**

GPOの状態は、Alive Period(周期時間)が経過するたびに、OPEN状態とCLOSED状態の間で切り替わります。

## P1 GPIO 機能

### 入力

各 GPI には 2 つの機能があります：

- LOW から HIGH に変化したときの動作
- HIGH から LOW に変化したときの動作

これにより、GPI は機能のトリガーに使用されるデバイスの種類（プッシュボタン、2 ポジションスイッチ、ドライコンタクトリレーなど）に合わせて動作を切り替えることができます。

### 機能一覧

以下は、ファームウェア 2.16.2.2 で利用可能な GPO 機能の一覧です。この一覧は、将来のファームウェア リリースにより変更される可能性があります。

機能名	説明	オプション
None	GPI を使用しない	該当なし
Mute	P1 の全出力をミュートする	該当なし
Unmute	P1 の全出力をアンミュートする	該当なし
Toggle Mute	すべての P1 出力のミュートとミュート解除を切り替える	該当なし
Load Configuration A	選択したメモリスロットAの設定をロードする	設定スロットA (1~30)
Load Configuration B	選択したメモリスロットBの設定をロードする	設定スロットB (1~30)
Load Next Configuration	次に使用可能な設定をロードする	該当なし
Load Previous Configuration	直前の使用可能な設定をロードする	該当なし

#### Toggle Mute(トグルミュート)

2つの切り替え操作の間で発生する手動でのミュートとミュート解除は考慮されません。

GPIトグルミュート機能は、最後のGPI操作（ミュートまたはミュート解除）が内部的に保持されます。

#### Load A / B / Next / Previous Configuration (設定の読み込み A / B / 次 / 前)

LA Network ManagerがP1を制御している場合、設定の読み込み機能は使用できません。この場合、コマンドは破棄され、P1のフロントパネルにエラーが表示されます。

#### Load Configuration A / B (設定の読み込み A / B)

ロード時に設定スロットが空の場合、コマンドは破棄され、P1 のフロントパネルにエラーメッセージが表示されます。

各 GPI には設定スロット選択用の A および B オプションが用意されており、P1 の 2 つの GPI から最大 4 つの異なる設定スロットを呼び出せます。

#### Load Next Configuration (設定の読み込み 次 / 前)

次の設定 / 直前の設定は、空の設定スロットを無視し、循環的に実行されます（30 の次の設定スロットはスロット 1 で、その逆も同様です）。すべての設定スロットが空の場合、コマンドは破棄され、P1 のフロントパネルにエラーメッセージが表示されます。

## 出力



P1 が電源オフの場合、すべての GPO は OPEN状態 になります。

### 機能一覧

以下は、ファームウェア 2.16.2.2 で利用可能な GPO 機能の一覧です。この一覧は、将来のファームウェア リリースにより変更される可能性があります。

機能名	説明	オプション
None	GPO を使用しない	該当なし
State	GPO の状態を手動で設定する	状態選択
Power	電源障害を報告する	該当なし
Alive	OPEN状態とCLOSED状態を定期的に切り替える	Alive Period (1~60 秒)
Ethernet Links	イーサネットポートの断線や障害を通知する	<ul style="list-style-type: none"> <li>イーサネットポート 1</li> <li>イーサネットポート 2</li> </ul>
Error	P1 のグローバルエラーを報告する	該当なし
AES/EBU Lock	いずれかの AES/EBU 入力で AES/EBU ロックの問題を報告する	<ul style="list-style-type: none"> <li>AES/EBU 入力 1-2</li> <li>AES/EBU入力 3-4</li> </ul>
AVB Lock	AVB 入力ストリームにおける AVB ロックの問題を報告する	<ul style="list-style-type: none"> <li>AVB入力ストリーム 1</li> <li>AVB入力ストリーム 2</li> </ul>

### State(状態)

GPO 状態	条件
OPEN	ピンの状態 = OPEN
CLOSED	ピンの状態 = CLOSED

### Power(電源)

GPO 状態	条件
OPEN	P1 の主電源が失われたか、電源がオフになっている
CLOSED	P1 に正常に電源が供給され、電源がオンになっている

### Alive(アライブ)

GPOの状態は、Alive Period (1~60 秒で設定) が経過するたびに、OPEN状態とCLOSED状態の間で切り替わります。

### Ethernet Links(イーサネットリンク)

GPO 状態	条件
OPEN	選択した イーサネットポートのいずれかがダウンしているか、この機能に対してイーサネットポートが選択されていない
CLOSED	選択されたすべてのイーサネットポートが稼働中

### Error(エラー)

GPO 状態	条件
OPEN	P1で内部エラーが発生した
CLOSED	P1は正常に動作している

**AES/EBU Lock (AES/EBU ロック)**

GPO 状態	条件
OPEN	選択された AES/EBU 入力のうち少なくとも 1 つがロックされていないか、この機能で選択された AES/EBU 入力がない
CLOSED	選択されたすべての AES/EBU 入力がロックされている

**AVB Lock (AVB ロック)**

ノーマルネットワークモードでは、P1は2つの独立したAVB入力ストリームを備えています。**AVB入力ストリーム1**と**AVB入力ストリーム2**のオプションを使用して、どちらか一方または両方を選択します。

ネットワークモード = ノーマル	
GPO 状態	条件
OPEN	選択された AVB 入力ストリームのうち少なくとも 1 つがロックされていない、またはこの機能で選択された AVB 入力ストリームがない
CLOSED	選択されたすべての AVB 入力ストリームがロックされている

冗長性ネットワークモードでは、P1は1つのAVB冗長入力ストリーム（プライマリとセカンダリ）を備えており、**AVB入力ストリーム1**のオプションで選択できます。2番目のオプションである**AVB入力ストリーム2**は無視されます。

ネットワークモード = 冗長性	
GPO 状態	条件
OPEN	プライマリとセカンダリの両方がロックされていない、またはこの機能で冗長AVB入力ストリーム（AVB入力ストリーム1）が選択されていない
CLOSED	プライマリストリームとセカンダリストリームの両方がロックされている

## LA1.16i / LA2Xi / LA7.16(i) GPIO 機能

LA1.16i、LA2Xi、LA7.16(i) に搭載されている GPIO ピンは、それぞれ入力（GPI）または出力（GPO）として使用できます。

### 入力

入力に設定した場合、GPI には 2 種類の機能を割り当てることができます：

- LOW から HIGH に状態が変化したときの機能
- HIGH から LOW に状態が変化したときの機能

これにより、GPI は機能をトリガーするために使用されるデバイスの種類（プッシュボタン、2 ポジションスイッチ、ドライコンタクトリレーなど）に適応できます。

### 機能一覧

以下は、ファームウェア 2.16.2.2 で利用可能な GPO 機能の一覧です。この一覧は、将来のファームウェア リリースにより変更される可能性があります。

機能名	説明	オプション
None	GPI を使用しない	該当なし
Mute	アンプリファイド コントローラーのすべての出力をミュートする	該当なし
Unmute	アンプリファイド コントローラーのすべての出力のミュートを解除する	該当なし
Toggle Mute	アンプリファイド コントローラーの全出力のミュートとミュート解除を切り替える	該当なし
Standby	アンプリファイド コントローラーをスタンバイモードにする	該当なし
Wakeup	アンプリファイド コントローラーをオンラインモードにする	該当なし
Toggle Standby / Wakeup	スタンバイモードとオンラインモードを切り替える	該当なし
Gain Up	全出力のゲインを+3dB上げる	該当なし
Gain Down	全出力のゲインを-3dB下げる	該当なし
Load Configuration A*	選択したメモリスロットAの設定をロードする	設定スロットA (1~10)
Load Configuration B*	選択したメモリスロットBの設定をロードする	設定スロットB (1~10)
Load Next Configuration*	次に使用可能な設定をロードする	該当なし
Load Previous Configuration*	直前の使用可能な設定をロードする	該当なし



\*コンフィギュレーションと L-Acoustics アンプリファイド コントローラーでの使用方法についての詳細は、[avcontrol@l-acoustics.com](mailto:avcontrol@l-acoustics.com) . にお問い合わせください。

### Toggle Mute(トグルミュート)

すべての出力がすでにミュート状態の場合、このコマンドはすべての出力のミュートを解除します。その他の場合は、すべての出力をミュートします。

### Gain Up / Down(ゲインアップ/ダウン)

すべての出力のゲインは3dBずつ増減します。ただし、一部のチャンネルがゲインの上限/下限を超えるために追従できない場合を除きます。その場合は、制限チャンネルが最小/最大許容値で停止するように、すべてのチャンネルのゲインステップが調整されます。

### Load A / B / Next / Previous Configuration (設定の読み込み A / B / 次 / 前)

LA Network Managerがアンプリファイド コントローラーを制御している場合、設定の読み込み機能は使用できません。この場合、コマンドは破棄されます。



## Load Configuration A / B (設定の読み込み A / B)

ロード時に設定スロットが空の場合、コマンドは破棄されます。

各 GPI には設定スロット選択用の A および B オプションが用意されており、LA2Xi の 4 つの GPIO から最大 8 つの異なる設定スロットを呼び出せ、LA1.16i または LA7.16(i) の 3 つの GPIO から最大 6 つの異なる設定スロットを呼び出せます。

## Load Next / Previous configuration (設定の読み込み 次 / 前)

次の設定 / 直前の設定は、空の設定スロットを無視し、循環的に実行されます（10 の次の設定スロットはスロット 1 で、その逆も同様です）。すべての設定スロットが空の場合、コマンドは破棄されます。

## 出力



LA1.16i、LA2Xi または LA7.16i が電源オフの場合、すべての GPO は OPEN 状態 になります。

## 機能一覧

以下は、ファームウェア 2.16.2.2 で利用可能な GPO 機能の一覧です。この一覧は、将来のファームウェア リリースにより変更される可能性があります。

機能名	説明	オプション
None	GPO を使用しない	該当なし
State	GPO の状態を手動で設定する	状態選択
Fault*	考えられる障害を選択して報告する	<ul style="list-style-type: none"> <li>• アンプの状態</li> <li>• 出力温度</li> <li>• 出力エラー</li> <li>• イーサネットリンク*</li> <li>• AES/EBU ロック*</li> <li>• AVB ロック*</li> </ul>
Alive	OPEN 状態と CLOSED 状態を定期的に切り替える	Alive Period (1~60 秒)
Ethernet Links*	イーサネットポートの断線や障害を報告する	<ul style="list-style-type: none"> <li>• イーサネットポート 1</li> <li>• イーサネットポート 2</li> </ul>
PA/VA	PA/VA 故障（入力信号監視、スピーカー負荷監視）を報告する	該当なし
AES/EBU Lock*	選択した AES/EBU 入力における AES/EBU ロックの問題を報告する	LA2Xi : <ul style="list-style-type: none"> <li>• AES/EBU 入力 1-2</li> <li>• AES/EBU 入力 3-4</li> </ul> LA1.16i / LA7.16(i) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• AES/EBU 入力</li> </ul>
AVB Lock*	選択した AVB 入力ストリームにおける AVB ロックの問題を報告する	LA2Xi : <ul style="list-style-type: none"> <li>• AVB 入力ストリーム 1</li> </ul> LA1.16i / LA7.16(i) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• AVB 入力ストリーム 1 ~ 16</li> </ul>



\* イーサネットリンク、AES/EBU ロック、AVB ロック のオプションを **Fault** 機能で使用する場合、関連する GPO 機能のオプションが Fault 機能のサブオプションとして使用されます。そのため、監視対象の要素は関連する GPO 機能のサブオプションで選択する必要があります。

例えば、Fault 機能のオプションとして AES/EBU ロックを選択し、AES/EBU 入力 1-2 と 3-4 を監視する必要がある場合は、Fault 機能で AES/EBU ロックを選択するだけでなく、AES/EBU ロック機能のオプションでも **AES/EBU 入力 1-2** と **AES/EBU 入力 3-4** のオプションを選択する必要があります。

サブオプションが選択されていない場合、GPO は障害を報告（状態は OPEN）し、GPO の設定ミスを警告します。

## Fault(フォルト)

利用可能な障害オプションの中から、複数を選択することができます。選択されたオプションのいずれかで障害が検出されると、GPO は障害を報告します。障害がある場合、GPOの状態はOPENになり、障害が検出されない場合、GPOの状態はCLOSEDになります。

GPO 状態	条件
OPEN	選択したオプションのうち、少なくとも 1 つが障害を報告している場合
CLOSED	選択したオプションがすべて障害を報告していない場合

### Ethernet Links fault option (イーサネット リンク障害オプション)

イーサネット リンク オプション にはサブオプションがあり、アンプリファイド コントローラーの各ネットワークポート（Port 1 と Port 2）を障害報告対象に含めるかどうかを選択できます。

通常は使用しているネットワークポートを選択し、接続されていないポートは選択解除します。

イーサネット リンク障害	条件
有	選択したイーサネット ポートの少なくとも 1 つがダウンしているか、この機能に対してイーサネット ポートが選択されていない
無	選択したイーサネット ポートがすべて UP 状態の場合

### AES/EBU Lock fault option (AES/EBU ロック障害オプション)

AES/EBUロックオプションには、障害レポートに含めるAES/EBUステレオ入力を個別に選択できるサブオプションがあります。

AES/EBU ロック障害	条件
有	選択したAES/EBU入力の少なくとも1つがロックされていないか、この機能で選択したAES/EBU入力がない
無	選択したすべてのAES/EBU入力がロックされている

### AVB Lock fault option (AVBロック障害オプション)

AVBロックオプションには、アンプリファイド コントローラーの種類に応じて、障害レポートに含めるAVB入力ストリームを個別に選択できるサブオプションがあります。

LA2XiにはAVB入力ストリームが1つしかなく、冗長ネットワークモードの場合は冗長化されます。このサブオプションは、複数のAVB入力ストリームを持つデバイス（LA7.16iやP1など）との互換性のために用意されています。

このサブオプションを選択しないと、LA2Xi の AVB 入力ストリームの報告は機能しません。

ネットワークモード = ノーマル	
AVBロック障害	条件
有	選択された AVB 入力ストリームのうち少なくとも 1 つがロックされていない、またはこの機能に対して AVB 入力ストリームが 1 つも選択されていない場合
無	選択されたすべての AVB 入力ストリームがロックされている場合

ネットワークモード = 冗長性	
AVBロック障害	条件
有	選択された冗長AVB入力ストリームの少なくとも1つで、プライマリストリームまたはセカンダリストリームがロックされていないか、この機能に対してAVB入力ストリームが選択されていない
無	選択されたすべての冗長AVB入力ストリームで、プライマリストリームとセカンダリストリームの両方がロックされている

**Alive(アライブ)**

GPOの状態は、Alive Period（1～60 秒で設定）が経過するたびに、OPEN状態とCLOSED状態の間で切り替わります。

**Ethernet Links(イーサネットリンク)**

GPO 状態	条件
OPEN	選択した イーサネットポートのうち少なくとも 1 つがダウンしているか、この機能に対してイーサネットポートが選択されていない
CLOSED	選択されたすべてのイーサネットポートがUP 状態の場合

**AES/EBU Lock (AES/EBU ロック)**

GPO 状態	条件
OPEN	選択された AES/EBU 入力のうち少なくとも 1 つがロックされていないか、この機能で選択されたAES/EBU入力がない
CLOSED	選択されたすべてのAES/EBU入力がロックされている

**AVB Lock (AVB ロック)**

ネットワークモード = ノーマル	
GPO 状態	条件
OPEN	選択された AVB 入力ストリームのうち少なくとも 1 つがロックされていない、またはこの機能で選択された AVB 入力ストリームがない
CLOSED	選択されたすべてのAVB入力ストリームがロックされている

ネットワークモード = 冗長性	
GPO 状態	条件
OPEN	選択された冗長 AVB 入力ストリームのプライマリとセカンダリの両方がロックされていない、またはこの機能に選択された AVB 入力ストリームが存在しない
CLOSED	選択された冗長 AVB 入力ストリームのプライマリまたはセカンダリのいずれかがロックされている

# LC16D GPIO 機能

LC16D に搭載されている各 GPIO ピンは、入力（GPI）または出力（GPO）として使用できます。

## 入力

入力に設定した場合、GPI には 2 種類の機能を割り当てることができます：


- LOW から HIGH に状態が変化したときの機能
- HIGH から LOW に状態が変化したときの機能

これにより、GPI は機能をトリガーするために使用されるデバイスの種類（プッシュボタン、2 ポジションスイッチ、ドライコンタクトリレーなど）に適応できます。

## 機能一覧

以下は、ファームウェア 2.16.2.2 で利用可能な GPO 機能の一覧です。この一覧は、将来のファームウェア リリースにより変更される可能性があります。

機能名	説明	オプション
Load Configuration A*	選択したメモリスロットAの設定をロードする	設定スロットA (1～10)
Load Configuration B*	選択したメモリスロットBの設定をロードする	設定スロットB (1～10)
Load Next Configuration*	次に使用可能な設定をロードする	該当なし
Load Previous Configuration*	直前の使用可能な設定をロードする	該当なし

 \*コンフィギュレーションと L-Acoustics アンプリファイド コントローラーでの使用方法についての詳細は、[avcontrol@l-acoustics.com](mailto:avcontrol@l-acoustics.com) にお問い合わせください。

### Load Configuration A / B (設定の読み込み A / B)

ロード時に設定スロットが空の場合、コマンドは破棄されます。  
各 GPI には設定スロット選択用の A および B オプションが用意されており、LC16D の 4 つの GPIO から最大 8 つの異なる設定スロットを呼び出せます。

### Load Next / Previous configuration (設定の読み込み 次 / 前)

次の設定 / 直前の設定は、空の設定スロットを無視し、循環的に実行されます（10 の次の設定スロットはスロット 1 で、その逆も同様です）。すべての設定スロットが空の場合、コマンドは破棄されます。

## 出力

### 機能一覧

以下は、ファームウェア 2.16.2.2 で利用可能な GPO 機能の一覧です。この一覧は、将来のファームウェア リリースにより変更される可能性があります。

機能名	説明	オプション
None	GPO を使用しない	該当なし
State	GPO の状態を手動で設定する	状態選択
Fault*	考えられる障害を選択して報告する	<ul style="list-style-type: none"> <li>イーサネットリンク*</li> <li>AES/EBU ロック*</li> <li>AVB ロック*</li> <li>MADI ロック</li> <li>ワードクロック入力 ロック</li> </ul>
Alive	OPEN状態とCLOSED状態を定期的に切り替える	Alive Period (1~60 秒)
Ethernet Links*	イーサネットポートの断線や障害を報告する	<ul style="list-style-type: none"> <li>イーサネットポート 1</li> <li>イーサネットポート 2</li> </ul>
AES/EBU Lock*	選択したAES/EBU入力におけるAES/EBUロックの問題を報告する	<ul style="list-style-type: none"> <li>AES/EBU 入力 1-2</li> <li>AES/EBU 入力 3-4</li> <li>AES/EBU 入力 5-6</li> <li>AES/EBU 入力 7-8</li> <li>AES/EBU 入力 9-10</li> <li>AES/EBU 入力 11-12</li> <li>AES/EBU 入力 13-14</li> <li>AES/EBU 入力 15-16</li> </ul>
AVB Lock*	選択したAVB入力ストリームにおけるAVBロックの問題を報告する	AVB 入力ストリーム 1 ~ 16
MADI Lock	MADI 入力における MADI ロックの問題を報告する	該当なし



\* **イーサネットリンク、AES/EBU ロック、AVB ロック** のオプションを **Fault** 機能で使用する場合、関連する GPO 機能のオプションが Fault 機能のサブオプションとして使用されます。そのため、監視対象の要素は関連する GPO 機能のサブオプションで選択する必要があります。

例えば、Fault 機能のオプションとしてAES/EBUロックを選択し、AES/EBU入力1-2と3-4を監視する必要がある場合は、Fault 機能でAES/EBUロックを選択するだけでなく、AES/EBUロック機能のオプションでも**AES/EBU入力1-2**と**AES/EBU入力3-4**のオプションを選択する必要があります。

サブオプションが選択されていない場合、GPO は障害を報告（状態はOPEN）し、GPO の設定ミスを警告します。

### フォルト

利用可能な障害オプションの中から、複数を選択することができます。選択されたオプションのいずれかで障害が検出されると、GPO は障害を報告します。障害がある場合、GPOの状態はOPENになり、障害が検出されない場合、GPOの状態はCLOSEDになります。

GPO 状態	条件
OPEN	選択したオプションのうち、少なくとも 1 つが障害を報告している場合
CLOSED	選択したオプションがすべて障害を報告していない場合

## Ethernet Links fault option(イーサネット リンク障害オプション)

イーサネット リンク オプション にはサブオプションがあり、アンプリファイド コントローラーの各ネットワークポート（Port 1 と Port 2）を障害報告対象に含めるかどうかを選択できます。

通常は使用しているネットワークポートを選択し、接続されていないポートは選択解除します。

イーサネット リンク障害	条件
有	選択したイーサネット ポートの少なくとも 1 つがダウンしているか、この機能に対してイーサネット ポートが選択されていない
無	選択したイーサネット ポートがすべて UP 状態の場合

## AES/EBU Lock fault option (AES/EBU ロック障害オプション)

AES/EBUロックオプションには、障害レポートに含めるAES/EBUステレオ入力を個別に選択できるサブオプションがあります。

AES/EBU ロック障害	条件
有	選択したAES/EBU入力の少なくとも1つがロックされていないか、この機能で選択したAES/EBU入力がない
無	選択したすべてのAES/EBU入力がロックされている

## AVB Lock fault option (AVBロック障害オプション)

AVBロックオプションには、障害レポートに含めるAVB入力ストリームを個別に選択できるサブオプションがあります。

ネットワークモード = ノーマル	
AVBロック障害	条件
有	選択された AVB 入力ストリームのうち少なくとも 1 つがロックされていない、またはこの機能に対して AVB 入力ストリームが 1 つも選択されていない場合
無	選択されたすべての AVB 入力ストリームがロックされている場合

ネットワークモード = 冗長性	
AVBロック障害	条件
有	選択された冗長AVB入力ストリームの少なくとも1つで、プライマリストリームまたはセカンダリストリームがロックされていないか、この機能に対してAVB入力ストリームが選択されていない
無	選択されたすべての冗長AVB入力ストリームで、プライマリストリームとセカンダリストリームの両方がロックされている

## Alive(アライブ)

GPOの状態は、Alive Period（1～60 秒で設定）が経過するたびに、OPEN状態とCLOSED状態の間で切り替わります。

## Ethernet Links(イーサネットリンク)

GPO 状態	条件
OPEN	選択した イーサネットポートのうち少なくとも 1 つがダウンしているか、この機能に対してイーサネットポートが選択されていない
CLOSED	選択されたすべてのイーサネットポートがUP 状態の場合

**AES/EBU Lock (AES/EBU ロック)**

GPO 状態	条件
OPEN	選択された AES/EBU 入力のうち少なくとも 1 つがロックされていないか、この機能で選択された AES/EBU 入力がない
CLOSED	選択されたすべての AES/EBU 入力がロックされている

**AVB Lock (AVB ロック)**

ネットワークモード = ノーマル	
GPO 状態	条件
OPEN	選択された AVB 入力ストリームのうち少なくとも 1 つがロックされていない、またはこの機能で選択された AVB 入力ストリームがない
CLOSED	選択されたすべての AVB 入力ストリームがロックされている

ネットワークモード = 冗長性	
GPO 状態	条件
OPEN	選択された冗長 AVB 入力ストリームのプライマリとセカンダリの両方がロックされていない、またはこの機能に選択された AVB 入力ストリームが存在しない
CLOSED	選択された冗長 AVB 入力ストリームのプライマリまたはセカンダリのいずれかがロックされている

## 設定ツール

L-Acoustics デバイスの GPIO パラメーターは、ネットワーク経由で L-Acoustics ソフトウェアツールやサードパーティ製の制御アプリケーションを使用して設定することができます。

デバイス	GPIO 設定ツール	GPIO設定の保存：		
		再起動	ファームウェア更新	工場出荷時リセット
LS10	<ul style="list-style-type: none"> <li>LS10 Manager (LA Network Manager)</li> <li>Web インターフェース*</li> </ul>	○	○	×
P1	<ul style="list-style-type: none"> <li>LA Network Manager</li> <li>ネットワークオーディオプロセッサ用 Q-SYS プラグイン</li> <li>P1用CRESTRONモジュール</li> </ul>	○	○	○
LA2Xi	<ul style="list-style-type: none"> <li>LA Network Manager</li> <li>アンプリファイド コントローラー用 Q-SYS プラグイン</li> </ul>	○	○	×
LA1.16i / LA7.16i	<ul style="list-style-type: none"> <li>LA Network Manager</li> <li>16ch アンプリファイド コントローラー用 Q-SYS プラグイン</li> <li>16ch アンプリファイド コントローラー用 CRESTRON モジュール</li> </ul>	○	○	×
LC16D	<ul style="list-style-type: none"> <li>Web インターフェース*</li> </ul>	○	○	×

\* デバイスの Web インターフェースにアクセスするには、Web ブラウザでその IP アドレスを入力してください。

または、L-Acoustics Device Scanner を使用してネットワーク上のユニットを検出し、デバイスの行にある **Web Interface** ボタンをクリックしてください。

Type	Name	Preset/Config	MAC Address	IP Address	Firmware	Serial Number	Identify	Reboot	Redundancy	Web Interface	HTTP Authentication	Protected
P1	P1 100	00: DEFAULT	00:18:92:02:24:17	192.168.1.100	2.15.0.9	1400001006	Ⓢ	↺	<input type="checkbox"/>	🔗	🔒✎	
LS10	LS10 201	N/A	00:18:92:05:01:56	192.168.1.201	2.15.0.9	1670001287	Ⓢ	↺		🔗	🔒✎	
LS10	LS10 200	N/A	00:18:92:05:01:55	192.168.1.200	2.15.0.9	1670001283	Ⓢ	↺		🔗	🔒✎	
LC16D	LC16D 101	00: DEFAULT	00:18:92:05:31:19	192.168.1.101	2.15.0.9	2840001020	Ⓢ	↺	<input type="checkbox"/>	🔗	🔒✎	
LA8	LA8 2	001: K1	00:18:92:01:18:79	192.168.1.2	2.15.0.9		Ⓢ	↺			🔒✎	
LA7.16i	LA7.16i 102	000: L2 110	00:18:92:05:08:B0	192.168.1.102	2.15.0.9	1680001014	Ⓢ	↺	<input type="checkbox"/>	🔗	🔒✎	
LA4X	LA4X 3	001: K2 70	00:18:92:01:98:CC	192.168.1.3	2.15.0.9		Ⓢ	↺			🔒✎	
LA4	LA4 9	001: KIVA	00:18:92:01:2E:10	192.168.1.9	2.15.0.9		Ⓢ	↺			🔒✎	
LA2Xi	LA2Xi 7	001: KARA II 70	00:18:92:02:ED:EC	192.168.1.7	2.15.0.9	1730000013	Ⓢ	↺	<input type="checkbox"/>	🔗	🔒✎	
LA12X	LA12X 4	001: K1	00:18:92:01:E9:C1	192.168.1.4	2.15.0.9		Ⓢ	↺	<input type="checkbox"/>		🔒✎	

**i** HTTP 認証が有効な場合、Web インターフェースへ接続する際にユーザー名とパスワードが要求されることがあります。認証を有効/無効にする、またはパスワードを変更するには、L-Acoustics Device Scanner 内の HTTP Authentication の **Edit** ボタンを使用してください。



## LA Network Manager

LA Network Manager セットアップ ページ は、オンライン状態の P1、LA1.16i、LA2Xi、LA7.16i デバイスの GPIO パラメーターを設定するために使用されます。アプリケーションのオプションで、Operating Mode パネルの GPIO configuration セクションを有効にすることができます。

LA Network Manager Options

IP Range to scan for L-NET  to

Network Adapter for AVDECC (AVB Control) and P1 RTA

L-NET Connection Speed

Default Operating Mode at start-up

Group Mute Mode

Ambient Temperature

Unit to use for Temperature

Unit to use for Delays

Unit to use for Cables Length

Unit to use for Cables Gauge

Other options

GPIO を 1 台または複数のオンラインデバイスに対して設定するには：

1. Setup ページで、同じタイプの 1 台以上のオンラインデバイスを選択する。
2. Operating Mode Selector を開き、要求された GPIO オプションを選択する。

Add Amp

Operating Mode Selector

Network Mode

RSTP Disabled

P1 MPL and Live Mode

P1 Live Mode Disabled

LA2Xi Output Modes

GPIO 1

Input Output

State:

Low->High:

High->Low:

GPIO 2

Input Output

State:

Function:

GPIO 3

Input Output

State:

Low->High:

High->Low:

GPIO 4

Input Output

State:

Low->High:

High->Low:

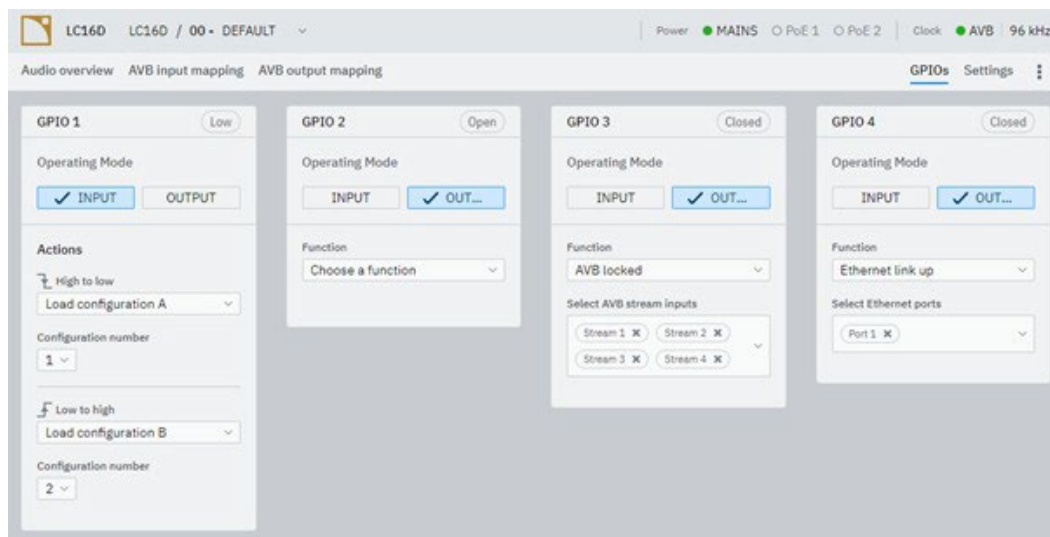
1 LA2Xi 4 SE 42 001:SB18\_60 ANALOG ANALOG SB\_A SB\_A SB\_A SB\_A SB18

Setup Tuning Live

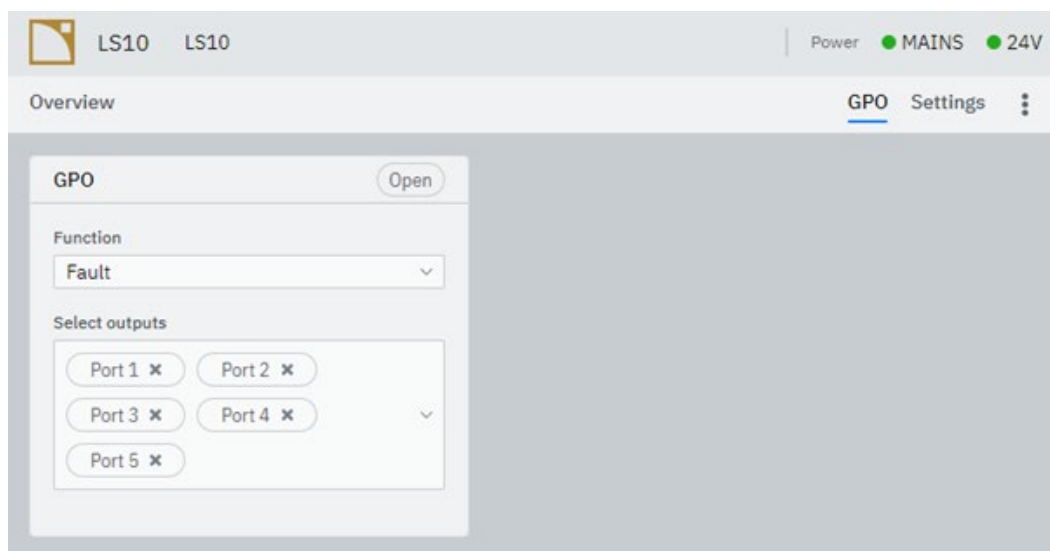
Type Mode/GPIO IP Preset/CFG Input Mode Output Routing Family

## LC16D / LS10 Web インターフェース

LC16D の GPIO 設定は、Web インターフェースの **GPIOs** タブで行えます。



LS10 の GPIO 設定は、Web インターフェースの **GPIO** タブで行えます。



## Q-SYS プラグイン

Q-SYS プラグインで利用可能なコントロールにより、P1、LA1.16i、LA2Xi、および LA7.16i デバイスの GPIO を設定できます。

**i** Q-SYS プラグインがデバイスに接続されると、プラグインの GPIO 設定がデバイスの GPIO 設定を上書きします。ただし、プラグインが初めてデバイスに接続される場合は、デバイスにまだ設定が保存されていないため、プラグインはデバイスからGPIO設定を読み込みます。

この動作により、デバイスのメンテナンスや交換でGPIO設定が失われた場合でも、サードパーティ製システムでGPIO設定を復元できます。

**L-Acoustics Networked Audio Processor 192.168.101.41**

Status Inputs DSP Outputs Media Player Configurations

Processor Status Plugin v1.2.0.3 P1 IP: 192.168.101.41 FW: 2.11.0.19

Disconnect OK

Display Lock Connected Current Configuration \*00: DEFAULT

Reboot

Condition Temperature 49 °C 120 °F OK  
 Humidity 70 % (0 ~ 70°C) High temp.  
 Fan Error 11 % Over temp.

USB USB 1 USB 2  
 Connected   
 Temp. 30 °C 86 °F  
 Humidity 40 %

Signal Status

Inputs Fallback OK

Input Source Active Reset Test

AES 1-2 Disabled Reset Test

AES 3-4 Disabled Reset Test

AVB 1-4 Disabled Reset Test

AVB 5-8 Disabled Reset Test

Input Lock AVB AES   
 Include in status AVB 1 AVB 2 AES 1-2 AES 3-4

AVB Talker(s)  
 Name P1 Media Clock AVB in 1   
 Stream 1 AAF PCM32, 96kHz, 8 ch   
 Stream 2 AAF PCM32, 96kHz, 8 ch

GPIO *GPIOs have two functions (rising and falling edge) and GPOs have one function.  
 State LED: OFF = Low/Open, ON = High/Closed*

GPI 1

State Mute all outputs Slot A 1  
 Unmute all outputs Slot B 2

GPI 2

State Load configuration slot A Slot A 1  
 No function Slot B 2

GPO 1

Manual state State Manual Closed Blink 60 sec  
 Ethernet AES Lock AVB Lock  
 Eth 1 Eth 2 AES 1-2 AES 3-4 AVB 1 AVB 2

GPO 2

Manual state State Manual Closed Blink 60 sec  
 Ethernet AES Lock AVB Lock  
 Eth 1 Eth 2 AES 1-2 AES 3-4 AVB 1 AVB 2

**L-Acoustics LA2Xi / LA4X / LA12X 192.168.101.42**

Main GPIO (LA2Xi)

GPIO *LA2Xi: Each of the four GPIO/O can be set either as a GPI or a GPO. Select functions accordingly.  
 GPI have two functions (rising and falling edge) and GPO have one function.  
 State LED in GPI mode: OFF = Low / ON = High  
 State LED in GPO mode: OFF = Open / ON = Closed*

Functions

GPI 1

State GPI

Mode GPI

GPI 2

State GPI

Mode GPI

GPI 3

State GPI

Mode GPI

GPI 4

State GPI

Mode GPI

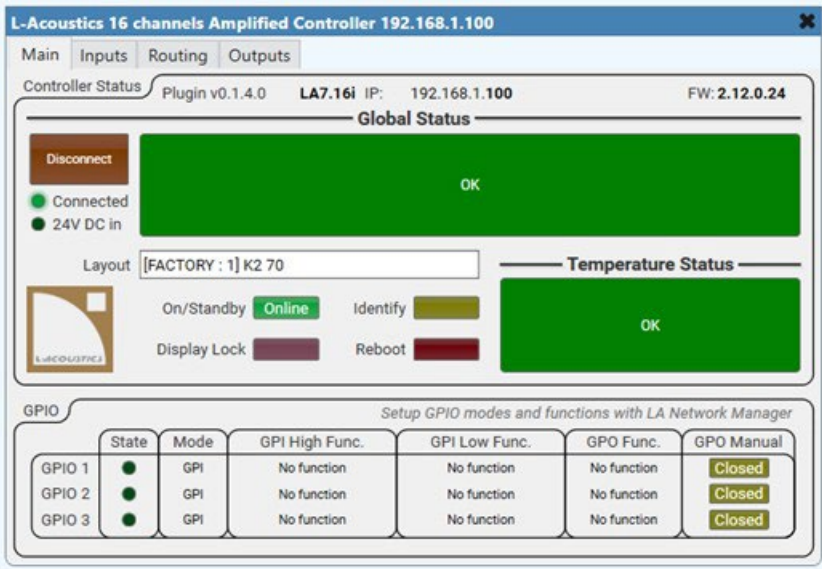
GPO Options

Manual Custom Fault

Closed AMP Temperature Outputs

Ethernet AES Lock AVB Lock

Eth 1 Eth 2 Blink 5 sec AES A/B AES C/D



## CRESTRON モジュール

P1、LA1.16i および LA7.16i用のCRESTRONモジュールは、完全なGPIO設定を提供していません。

このモジュールでは、GPI 入力の状態を監視し、GPO の State 機能を使用することができます (State(状態) (p.22) 参照)。

The screenshot shows the web interface for the L-Acoustics Networked Audio Processor. At the top, the device name is 'L-Acoustics Networked Audio Processor'. The 'Device Information' section shows IP: 192.168.1.194, Typ: P1, and Cfg: 03: FOH. The 'Status' section shows a green indicator light and 'Connect'/'Disconnect' buttons. Below this, the 'Device Type' is P1, 'Firmware' is 2.9.4.3, and 'IP Address' is 192.168.1.194. A 'Display Lock' button is present. The 'CONFIGURATION' section shows 'Current Configuration 03: FOH' with a list of configurations: 01: DEFAULT1, 02: DEFAULT2, 03: FOH (selected), 04:, and 05:. A 'LOAD CONFIGURATION' button is next to the list. The 'ERROR MESSAGES' section is empty. The 'GPI/O' section shows IN 1 (green), IN 2 (grey), OUT 1 (Open/Closed), and OUT 2 (Open/Closed). At the bottom, there are tabs for 'Main Status', 'Input Levels', 'Input Settings', 'Input Fallback', 'Routing', and 'Output Levels'.

The screenshot shows the web interface for the L-Acoustics 16-channel Amplified Controller. At the top, the device name is 'L-Acoustics 16-channel Amplified Controller'. The 'Device Information' section shows IP: 192.168.101.48, Typ: LA7.16i, and Lvt: [Config : 1] Config01. The 'Status' section shows a green indicator light and 'Connect'/'Disconnect' buttons. Below this, there are status indicators for 'Online' (sun icon), 'Standby' (moon icon), and 'Backup 24V' (grey circle). A 'Display Lock' button is present. The 'Main Status' section shows 'Device Type: LA7.16i', 'IP Address: 192.168.101.48', 'Firmware: 2.12.0.32', and 'Current Layout: [Config : 1] Config01'. The 'Error Message' section is empty. The 'GPIO' section shows three GPIO pins: GPIO 1, GPIO 2, and GPIO 3, each with 'Open' and 'Closed' buttons. On the left side, there is a sidebar with icons for 'Main Status', 'Layout/Cfg', 'Inputs', 'Outputs', and 'Voice Alarm'.