

General Specifications

FA-M3 高速リモート I/O
YHLS マスタモジュール・スレーブユニット
YHLS ケーブル

FA-M3

GS 34M06H46-03

目 次

F3LH01-1N, F3LH02-1N YHLS マスタモジュール	3
YHLS スレーブユニット TAH シリーズ	5
KM80, KM81 YHLS ケーブル	23

General Specifications

F3LH01-1N, F3LH02-1N
YHLS マスタモジュール

FA-M3



概要

YHLS (Yokogawa Hi-speed Link System) マスタモジュールは、YHLS通信ポートを1ポート、2ポート持つモジュールです。高速な1:N リモートI/O通信システムの構築が容易に実現できます。1コネクタあたり、最大32台のスレーブ機器を接続し、最大2016点（入力1008点、出力1008点）の情報を扱うことができます。

特長

- ・ 1モジュールで最大 4032 点のリモート I/O システムを構成できます。(F3LH02-1N 使用時)
- ・ 1ポートに2個のコネクタを用意、2方向に配線を引出せます。
- ・ 1ポートに 63 台接続時、0.96ms でスキャンします。(全二重/12Mbps 時)。
- ・ コネクタは2ピースのユーロ端子ですのでケーブル加工が容易です。
- ・ 複雑な通信手段を意識せず、システム構築できます。

仕様

項目	仕様	
	F3LH01-1N	F3LH02-1N
通信方式	4線式全二重通信/2線式半二重通信	
通信速度	3Mbps/6Mbps/12Mbps	
伝送フォーマット	HLS 準拠	
同期方式	ビット同期	
通信距離	300m(3Mbps)/200m(6Mbps)/100m(12Mbps)	
誤り検出	CRC-12	
ポート数	1	2
コネクタ数	2	4
最大接続台数	63 台 (注1) (32 台/コネクタ)	126 台 (注1) (32 台/コネクタ)
モジュールあたりの I/O 点数	入力 1008 点 出力 1008 点	入力 2016 点 出力 2016 点
インピーダンス	100Ω	
終端抵抗	内蔵 (注2)	
通信部接続方式	ユーロ端子台	
推奨ケーブル	KM80, KM81	
RAS 機能	自動復列機能 シーケンス CPU フェイル時 Reset/Hold 機能 ネットワーク品質モニタ機能	
消費電流	360mA(5VDC)	480mA(5VDC)
外形寸法	28.9(W)×100(H)×83.2 (D)mm (注3)	
質量	100g	105g

(注1) 1ポートに最大 63 台、1コネクタに最大 32 台のスレーブユニットを接続できます。63 台接続する場合は、32 台、31 台の組合せとなります。

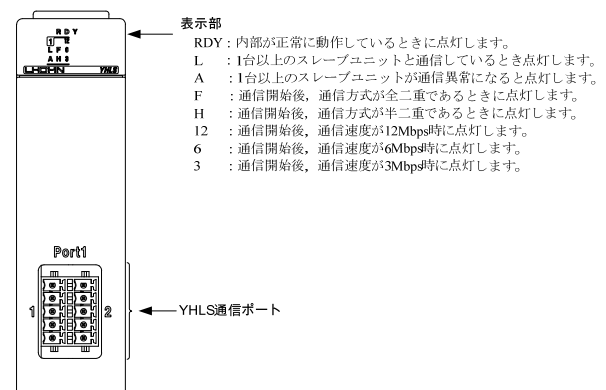
(注2) マスタモジュールは終端抵抗を内蔵しております。システム上は端局に配置しなければなりません。

(注3) 突起部を除く寸法 (詳細は外形寸法図参照)

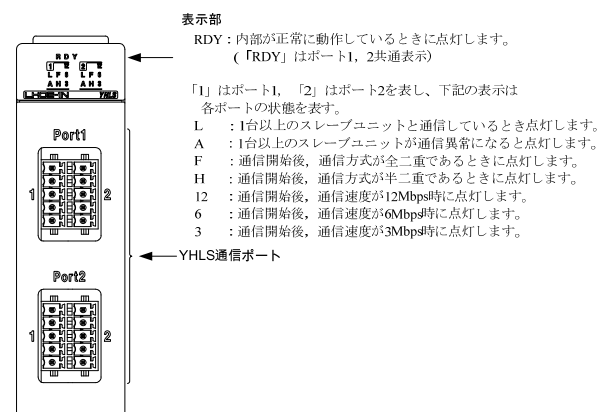


各部の名称と機能

F3LH01-1N

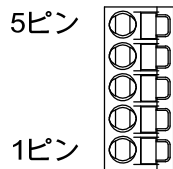


F3LH02-1N



外部接続

■コネクタピンアサイン



本モジュールコネクタを正面から見た図

・全二重通信

ピン番号	名称	全二重通信	
		信号方向	
		マスタ	スレーブ
5	TxD-	→	
4	TxD+	→	
3	RxD-	←	
2	RxD+	←	
1	SHIELD	←→	

・半二重通信

ピン番号	名称	半二重通信	
		信号方向	
		マスタ	スレーブ
5	NC		
4	NC		
3	TRD-	←→	
2	TRD+	←→	
1	SHIELD	←→	

コネクタ

ユーロ端子台（2 ピース） 3.5mm ピッチ、バネ勘合。

動作環境

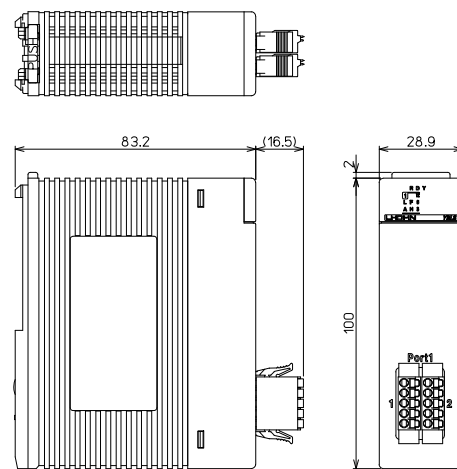
本モジュールが使用可能な CPU モジュールに制限はありません。

形名および仕様コード

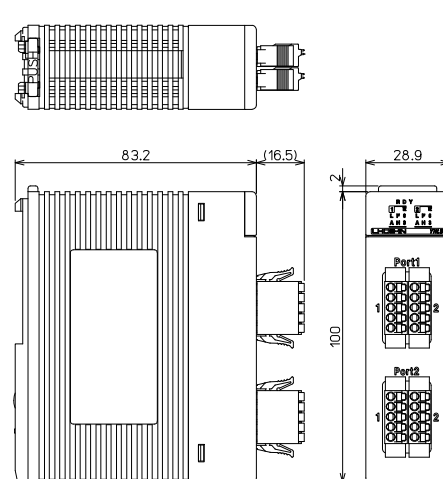
形名	基本仕様コード	スタイルコード	付加仕様コード	記事
F3LH01	-1N			最大 12Mbps,YHLS 1 ポート（コネクタ 2 個） ※コネクタは本ユニットに付属
F3LH02	-1N			最大 12Mbps,YHLS 2 ポート（コネクタ 4 個） ※コネクタは本ユニットに付属

外形寸法図

F3LH01-1N



F3LH02-1N



General Specifications

YHLS スレーブユニット
TAH シリーズ

FA-M3

概要

YHLS スレーブユニット TAH シリーズは、YHLS マスタモジュール (F3LH0□-1N) と接続するリモート I/O ユニットです。YHLS マスタモジュールの 1 ポートあたり最大 63 台接続できます。

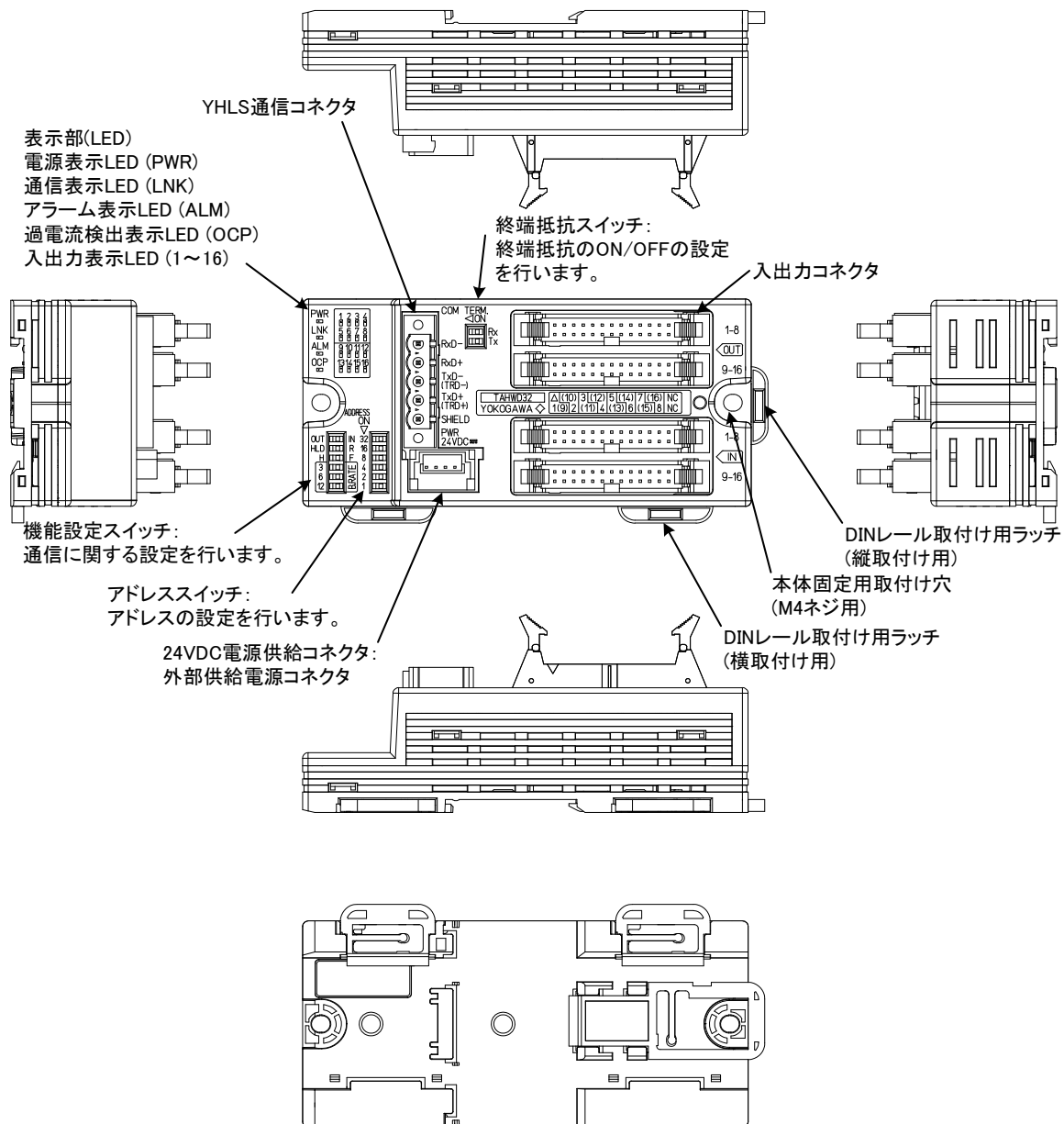
- ・ 同サイズで 16 点タイプと 32 点タイプをラインアップ
- ・ 接点入出力の各信号に I/O 供給電源を割付けています。
- ・ 3 線式センサをダイレクトに接続できます。
- ・ 通信コネクタに 2 ピースユーロ端子 (ターミナルブロック) を採用し、活線挿抜に対応しています。
- ・ I/O 供給電源の短絡事故を短絡電流で検出して、I/O 供給電圧 (電流) を遮断します。
- ・ 過電流保護機能および加熱保護機能で電流遮断し、負荷短絡事故を防ぎます。

YHLS スレーブユニット TAH シリーズは以下のラインナップがあります。

- ・ TAHWD32-3PAM
(16 点入力/16 点出力ユニット, 入力+コモン, 出力シンク)
- ・ TAHWD32-3NBM
(16 点入力/16 点出力ユニット, 入カーコモン, 出力ソース)
- ・ TAHXD16-3PEM
(16 点入力ユニット, 入力+コモン)
- ・ TAHXD16-3NEM
(16 点入力ユニット, 入カーコモン)
- ・ TAHYD16-3EAM
(16 点出力ユニット, 出力シンク)
- ・ TAHYD16-3EBM
(16 点出力ユニット, 出力ソース)



各部の名称と機能



LED 表示

表示 (色)	LED 名称	内 容
PWR (緑)	電源表示 LED	電源 ON 時, 点灯* ¹ 電源 OFF 時, 消灯
LNK (緑)	通信表示 LED	通信時, 点灯 通信していない時, 消灯
ALM (黄)	アラーム表示 LED	通信異常時, 点灯* ² 通信中もしくは一度も通信に参加していないとき, 消灯
OCP (赤)	過電流検出表示 LED	短絡保護回路動作時, 点灯 正常時, 消灯
1~16 (赤)	入出力表示 LED	IN1~IN16 : 入力 ON 時, 点灯 入力 OFF あるいは未接続時, 消灯 OUT1~OUT16 : 出力 ON 時, 点灯 出力が OFF 時, 消灯

*1 : PWR は 15VDC 以下で消灯, 19.5VDC 以上で点灯します。

*2 : 電源投入後, 一度 LNK が点灯するまでは点灯しません。

各種設定

●アドレススイッチ

設定項目	設定内容	表示		表示	設定内容
アドレス設定* ³	アドレス 32	32	←→	—	OFF
	アドレス 16	16	←→	—	OFF
	アドレス 8	8	←→	—	OFF
	アドレス 4	4	←→	—	OFF
	アドレス 2	2	←→	—	OFF
	アドレス 1	1	←→	—	OFF

*3 設定されたアドレス数の和が実際のスレーブアドレスになります。(0 は設定禁止)

●機能設定スイッチ

設定項目	設定内容	表示		表示	設定内容
入出力 LED 切替* ⁴	出力表示	OUT	←→	IN	入力表示
通信異常時の出力制御* ⁵	ホールド	HLD	←→	R	リセット
通信方式	半二重(2 線式)	H	←→	F	全二重(4 線式)
通信速度 (1bit のみ選択)	3Mbps	3	←→	B.RATE	
	6Mbps	6	←→		
	12Mbps	12	←→		

*4 : TAHWD32-3□□M の場合のみ有効

*5 : TAHWD32-3□□M の出力, TAHYD16-3E□M のみ有効

●終端抵抗スイッチ

設定項目	設定内容	表示		表示	設定内容
終端抵抗 Rx 側* ⁶	4 線式全二重受信端 終端抵抗 ON	—	←→	Rx	OFF
終端抵抗 Tx 側* ⁶	2 線式半二重送受信 終端抵抗 ON	—	←→	Tx	OFF
	4 線式全二重送信端 終端抵抗 ON				

*6 : 終端抵抗は 100Ω です。

仕 様

■一般仕様

項 目	仕 様
使用周囲温度	0～55℃
使用周囲湿度	10～90%RH（結露なきこと）
使用周囲雰囲気	腐食性ガスや可燃性ガスがなく、塵埃がひどくないこと
保存周囲温度	-20～70℃
保存周囲湿度	10～90%RH（結露なきこと）
冷却方法	自然空冷
取付け* ¹	M4 ネジ、DIN レール
構造	盤内蔵型
設置高度	海拔 2000m 以下
取付け方向	X, Y, Z 3 方向
耐振動* ²	JIS C60068-2-6 に準拠 周波数 10～57Hz 片振幅 0.075mm 周波数 57～150Hz 加速度 9.8m/s ² X, Y, Z 各方向掃引サイクル数 10 回
耐衝撃* ²	JIS C60068-2-27 に準拠 147m/s ² X, Y, Z 各方向 3 回
外形寸法	「外形寸法」参照
絶縁抵抗	電源回路一括—通信端子一括 500V DC 絶縁抵抗計にて 1MΩ 以上
耐電圧	電源回路一括—通信端子一括 500V AC1 分間

*1：適用 DIN レール TH35-7.5Al, TH35-7.5Fe（JIS C 2812 に準拠）。

*2：DIN レールへの取付け時には DIN レールに止め金具を付けて、ユニットが DIN レールから動かないようにしてください。

■入出力ユニット

項 目		TAHWD32-3PAM	TAHWD32-3NBM
電 源 部 他	電源電圧 ^{*1} [P24Vin]	24VDC	24VDC
	電源電圧変動範囲	20.4～26.4VDC	20.4～26.4VDC
	消費電流	P24Vin 3.3A (Max.) P24Vout 3.2A (Max.) 内部回路 0.1A (Max.)	P24Vin 3.3A (Max.) P24Vout 1.6A (Max.) 内部回路 0.1A (Max.)
	I/O 供給電源の短絡保護回路 ^{*2}	P24Vout-N24Vout 間短絡検出電流 3.9A～5.5A 4.4±0.2A (25℃における参考値)	P24Vout-N24Vout 間短絡検出電流 2.0A～2.7A 2.2±0.2A (25℃における参考値)
	質量	145g	145g
入 力 部	入力形式	DC 電圧 + コモン	DC 電圧 - コモン
	点数	16	16
	コモン方式	16 点/コモン	16 点/コモン
	絶縁方式	フォトカブラ絶縁	フォトカブラ絶縁
	定格入力電圧	24VDC	24VDC
	使用電圧範囲	20.4～26.4VDC	20.4～26.4VDC
	定格入力電流	4.1mA/点 (24V DC)	4.1mA/点 (24V DC)
	I/O 供給電源 ^{*3} [P24Vout]	電圧 P24Vin - 0.5V 電流 0.1A/点、1.6A/コモン	P24Vin - 0.5V 0.1A/点、1.6A/コモン ^{*4}
	最大同時 ON 率	75% (0～55℃) 100% (0～40℃)	75% (0～55℃) 100% (0～40℃)
	入力インピーダンス	5.9kΩ	5.9kΩ
	動作電圧 / 電流	ON 16.0VDC 以上 3.2mA 以上	16.0VDC 以上 3.2mA 以上
		OFF 5.8VDC 以下 0.9mA 以下	5.8VDC 以下 0.9mA 以下
	応答時間	OFF→ON 1.0ms 以下	1.0ms 以下
		ON→OFF 1.0ms 以下	1.0ms 以下
	割り込み	なし	なし
出 力 部	入力コネクタ	MIL26 ピンコネクタ × 2	MIL26 ピンコネクタ × 2
	入力状態表示 ^{*5}	LED (ON 時点灯)	LED (ON 時点灯)
	出力形式	トランジスタ接点 (シンク)	トランジスタ接点 (ソース)
	保護機能	負荷短絡保護 異常を検知すると、短絡電流を制限します	異常を検知すると、短絡電流を制限します
		過熱保護 異常を検知すると、出力を OFF します	異常を検知すると、出力を OFF します
	サージキラー ^{*6}	アクティブクランプ形式	アクティブクランプ形式
	点数	16	16
	コモン方式	16 点/コモン	16 点/コモン
	絶縁方式	フォトカブラ絶縁	フォトカブラ絶縁
	定格負荷電圧	24VDC	24VDC
	I/O 供給電源 ^{*3} [P24Vout]	電圧 P24Vin - 0.5V ^{*6} 電流 0.1A/点、1.6A/コモン	P24Vin - 0.5V ^{*6} — ^{*4}
	最大負荷電流	0.1A/点、合計 1.2A (0～55℃) 0.1A/点、合計 1.6A (0～40℃)	0.1A/点、合計 1.2A (0～55℃) 0.1A/点、合計 1.6A (0～40℃)
	応答時間	OFF→ON 1ms 以下	1ms 以下
		ON→OFF 1ms 以下	1ms 以下
	ON 電圧	0.5VDC 以下	0.5VDC 以下
通 信 部	OFF 時漏洩電流	0.1mA 以下	0.1mA 以下
	出力コネクタ	MIL26 ピン × 2	MIL26 ピン × 2
	YHLS 通信異常時、プログラム停止時の出力	ディップスイッチで一括設定 HLD:HOLD(保持) R:RESET(遮断)	ディップスイッチで一括設定 HLD:HOLD(保持) R:RESET(遮断)
	出力状態表示 ^{*5}	出力 ON 時に点灯	出力 ON 時に点灯
	通信方式	4 線式全二重通信/2 線式半二重通信	
	通信速度	3Mbps/6Mbps/12Mbps	
	同期方式	ビット同期	
	誤り検出	CRC-12	
	通信距離	総延長 300m(3Mbps)/200m(6Mbps)/100m(12Mbps)	
	接続台数	最大 63 台/1 ポート (32 台/コネクタ)	
通 信 部	接続方式	ディジタリゼーション接続	
	インピーダンス	100Ω	
	終端抵抗	内蔵 (選択スイッチで設定)	
	通信部接続方式	ユーロ端子台	
	推奨ケーブル	KM80/KM81	
	占有スレーブアドレス数	1	

- *1：電源はノイズフィルタを内蔵した TAH シリーズ専用の電源をご使用ください。また、電源ケーブルにはフェライトコアを取付けてください。
- *2：周囲温度により短絡保護回路が動作する短絡電流が変わります。低温時は小さく高温時は大きくなります。
- *3：I/O 供給電源 P24Vout は P24Vin をダイオードおよび短絡検出回路を経由して出力します。そのため約 0.5V 程度電圧降下が生じます。
- *4：TAHWD32-3NBM の I/O 供給電流は、入力部+出力部合計して 1.6A です。I/O 供給電流が 2.0～2.7A 以上流れると短絡検出回路が動作します。
- *5：表示部（LED）と回路出力部は独立していますので、故障時は表示部（LED）と接点の動作が異なる場合があります。
- *6：リレーなどの誘導性負荷を接続する場合は、負荷側にもサージキラーが必要です。負荷の近くにサージキラーまたはダイオードを取付けユニットの出力端子の電圧が仕様で定めた使用負荷電圧範囲を超えないようにしてください。

■ 入力ユニット

項 目		TAHXD16-3PEM	TAHXD16-3NEM
電源部・他	電源電圧*1 [P24Vin]	24VDC	24VDC
	電源電圧変動範囲	20.4～26.4VDC	20.4～26.4VDC
	消費電流	P24Vin 1.7A (Max.) P24Vout 1.6A (Max.) 内部回路 0.1A (Max.)	P24Vin 1.7A (Max.) P24Vout 1.6A (Max.) 内部回路 0.1A (Max.)
	I/O 供給電源の短絡保護回路*2	P24Vout-N24Vout 間短絡検出電流 2.0A～2.7A 2.2A±0.2A (25℃における参考値)	P24Vout-N24Vout 間短絡検出電流 2.0A～2.7A 2.2A±0.2A (25℃における参考値)
	質量	130g	130g
入力部	入力形式	DC 電圧 + コモン	DC 電圧 - コモン
	点数	16	16
	コモン方式	16 点/コモン	16 点/コモン
	絶縁方式	フォトカブラ絶縁	フォトカブラ絶縁
	定格入力電圧	24VDC	24VDC
	使用電圧範囲	20.4～26.4VDC	20.4～26.4VDC
	定格入力電流	4.1mA/点 (24V DC)	4.1mA/点 (24V DC)
	I/O 供給電源*3 [P24Vout]	電圧 P24Vin - 0.5V 電流 0.1A/点、1.6A/コモン	P24Vin - 0.5V 0.1A/点、1.6A/コモン
	最大同時 ON 率	100%	100%
	入力インピーダンス	5.9kΩ	5.9kΩ
	動作電圧/電流	ON 16.0VDC 以上 3.2mA 以上	16.0VDC 以上 3.2mA 以上
		OFF 5.8VDC 以下 0.9mA 以下	5.8VDC 以下 0.9mA 以下
	応答時間	OFF→ON 1.0ms 以下	1.0ms 以下
		ON→OFF 1.0ms 以下	1.0ms 以下
通信部	割り込み	なし	なし
	入力コネクタ	MIL26 ピンコネクタ × 2	MIL26 ピンコネクタ × 2
	入力状態表示*4	LED (ON 時点灯)	LED (ON 時点灯)
	通信方式	4 線式全二重通信/2 線式半二重通信	
	通信速度	3Mbps/6Mbps/12Mbps	
	同期方式	ビット同期	
	誤り検出	CRC-12	
	通信距離	総延長 300m(3Mbps)/200m(6Mbps)/100m(12Mbps)	
	接続台数	最大 63 台/1 ポート (32 台/コネクタ)	
	接続方式	ディジチエーション接続	
	インピーダンス	100Ω	
	終端抵抗	内蔵 (選択スイッチで設定)	
通信部	通信部接続方式	ユーロ端子台	
	推奨ケーブル	KM80/KM81	
	占有スレーブアドレス数	1	

*1：電源はノイズフィルタを内蔵した TAH シリーズ専用の電源をご使用ください。また、電源ケーブルにはフェライトコアを取付けてください。

*2：周囲温度により短絡保護回路が動作する短絡電流が変わります。低温時は小さく高温時は大きくなります。

*3：I/O 供給電源 P24Vout は P24Vin をダイオードおよび短絡検出回路を経由して出力します。そのため約 0.5V 程度電圧降下が生じます。

*4：表示部（LED）と回路出力部は独立していますので、故障時は表示部（LED）と接点の動作が異なる場合があります。

■ 出力ユニット

項 目		TAHYD16-3EAM	TAHYD16-3EBM
電 源 部 、 他	電源電圧*1 [P24Vin]	24VDC	24VDC
	電源電圧変動範囲	20.4～26.4VDC	20.4～26.4VDC
	消費電流	P24Vin 1.7A (Max.) P24Vout 1.6A (Max.) 内部回路 0.1A (Max.)	P24Vin 1.7A (Max.) P24Vout 1.6A (Max.) 内部回路 0.1A (Max.)
	I/O 供給電源の短絡保護回路*2	P24Vout-N24Vout 間短絡検出電流 2.0A～2.7A 2.2A±0.2A (25℃における参考値)	P24Vout-N24Vout 間短絡検出電流 2.0A～2.7A 2.2A±0.2A (25℃における参考値)
	質量	130g	130g
出 力 部	出力形式	トランジスタ接点 (シンク)	トランジスタ接点 (ソース)
	保護機能	負荷短絡保護	異常を検知すると、短絡電流を制限します
		過熱保護	異常を検知すると、出力を OFF します
	サージキラー*5	アクティブクランプ形式	アクティブクランプ形式
	点数	16	16
	コモン方式	16 点/コモン	16 点/コモン
	絶縁方式	フォトカプラ絶縁	フォトカプラ絶縁
	定格負荷電圧	24VDC	24VDC
	I/O 供給電源 *3 [P24Vout]	電圧	P24Vin - 0.5V
		電流	0.1A/点、1.6A/コモン *6
	最大負荷電流	0.1A/点、合計 1.6A	0.1A/点、合計 1.6A *6
	応答時間	OFF→ON	1.0ms 以下
		ON→OFF	1.0ms 以下
	ON 電圧	0.5VDC 以下	0.5VDC 以下
	OFF 時漏洩電流	0.1mA 以下	0.1mA 以下
通 信 部	出力コネクタ	MIL26 ピン × 2	MIL26 ピン × 2
	YHLS 通信異常時、プログラマ停止時の出力	ディップスイッチで一括設定 HLD:HOLD(保持) R:RESET(遮断)	ディップスイッチで一括設定 HLD:HOLD(保持) R:RESET(遮断)
	出力状態表示*4	出力 ON 時に点灯	出力 ON 時に点灯
	通信方式	4 線式全二重通信/2 線式半二重通信	
	通信速度	3Mbps/6Mbps/12Mbps	
	同期方式	ビット同期	
	誤り検出	CRC-12	
	通信距離	総延長 300m(3Mbps)/200m(6Mbps)/100m(12Mbps)	
	接続台数	最大 63 台/1 ポート (32 台/コネクタ)	
	接続方式	ディジチエーン接続	
	インピーダンス	100Ω	
	終端抵抗	内蔵 (選択スイッチで設定)	
	通信部接続方式	ユーロ端子台	
	推奨ケーブル	KM80/KM81	
	占有スレーブアドレス数	1	

*1：電源はノイズフィルタを内蔵した TAH シリーズ専用の電源をご使用ください。また、電源ケーブルにはフェライトコアを取付けてください。

*2：周囲温度により短絡保護回路が動作する短絡電流が変わります。低温時は小さく高温時は大きくなります。

*3：I/O 供給電源 P24Vout は P24Vin をダイオードおよび短絡検出回路を経由して出力します。そのため約 0.5V 程度電圧降下が生じます。

*4：表示部 (LED) と回路出力部は独立していますので、故障時は表示部 (LED) と接点の動作が異なる場合があります。

*5：リレーなどの誘導性負荷を接続する場合は、負荷側にもサージキラーが必要です。負荷の近くにサージキラーまたはダイオードを取付け、ユニットの出力端子の電圧が仕様で定めた使用負荷電圧範囲を超えないようにしてください。

*6：最大負荷電流の合計は I/O 供給電流と負荷電流を加えて 1.6A です。

注 意

●保護機能の動作について

- ・ I/O 供給電源（P24Vout, N24Vout）端子は I/O 機器に電源を供給する電源出力端子です。外部電源を接続しないでください。接続すると内部回路を破壊する恐れがあります。
- ・ I/O 供給電源 P24Vout の短絡保護回路と出力保護機能は独立しています。出力保護機能が動作しても I/O 供給電源 P24Vout の短絡保護回路が動作するとは限りません。

●I/O 供給電源 P24Vout の短絡保護動作について

- ・ 短絡または、短絡検出電流を超える電流が P24Vout に流れると短絡保護回路が動作し、P24Vout への電流を遮断します。
- ・ 短絡保護回路が働くと OCP（Over Current Protection）LED を点灯させ、通信から離脱します。（通信中であれば LNK 消灯、ALM 点灯）
- ・ 通信から脱落すると、出力は DIP スイッチのリセット/ホールド設定にしたがい遮断（OFF）または保持となります。このときシステムが安全に動作するよう、PLC 外部で対策を施してください。
- ・ 短絡電流が解除されると、P24Vout への電流供給を再開します。それに伴い OCP を消灯、通信に復帰します。（LNK 点灯、ALM 消灯）
- ・ スレーブユニットの離脱はマスタモジュールの内部レジスタ（スレーブライブラリスト）で確認できます。

●出力保護機能の動作について

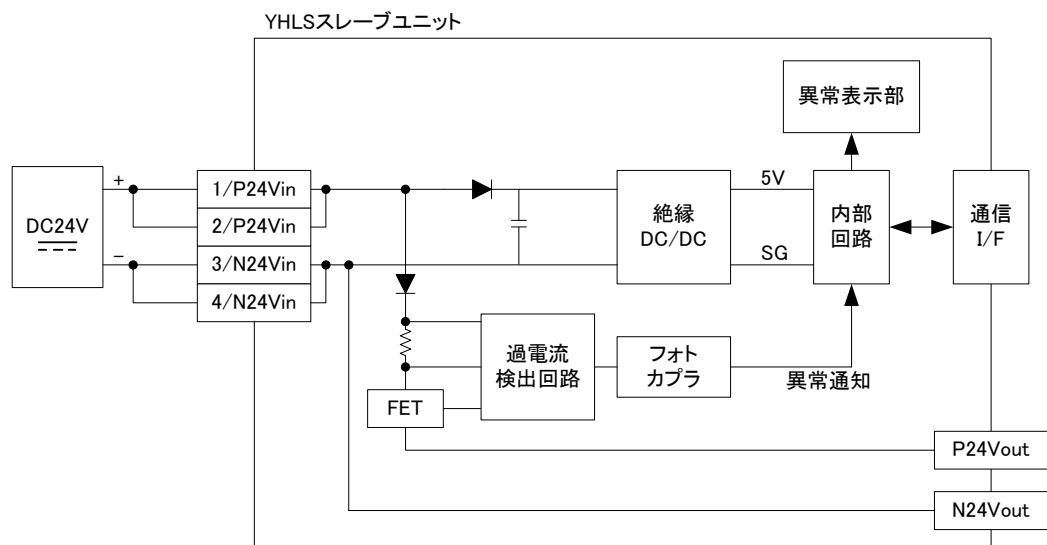
- ・ 負荷短絡が発生すると、ON 電圧が上昇し、短絡電流を 1～3A に制限します。
- ・ 負荷短絡が解除されると、正常出力動作に復帰します。
- ・ 負荷短絡による短絡電流が流れ続けると出力素子の温度が上昇し、出力素子の内部温度が約 160℃を超えると過熱保護が動作して出力が OFF します。
- ・ 過熱保護が動作した後、出力素子の温度が約 10℃低下すると、出力が ON に復帰します。
- ・ 負荷短絡が発生していない場合の仕様範囲内の動作で過熱保護が動作することはありません。
- ・ シンク出力タイプは負荷短絡保護、過熱保護ともに1点単位で動作します。ソース出力タイプは、負荷短絡保護は1点単位、加熱保護は、OUT1とOUT2、OUT3とOUT4、OUT5とOUT6、OUT7とOUT8、OUT9とOUT10、OUT11とOUT12、OUT13とOUT14、OUT15とOUT16のペアで回路構成されており2点単位で動作します。片方の出力が過熱を検出するともう一方の出力もOFFします。ただし、負荷短絡の状態によっては過熱保護が他の出力でも動作する場合があります。
- ・ 負荷短絡保護、過熱保護は、短時間の負荷短絡に対してモジュール内部の出力素子を保護するものです。負荷短絡状態のまま長時間放置されるとケースの劣化やプリント基板の変色等が発生する場合がありますので、負荷短絡状態のまま放置しないでください。

●24VDC 電源について

- ・ 24VDC 電源は他機器との共用を避け、TAH シリーズ専用の電源をご使用ください。
- ・ 電源はノイズフィルタを内蔵しているものをご使用ください。
- ・ 電源ケーブルにはフェライトコアを取付けてください。

回路構成

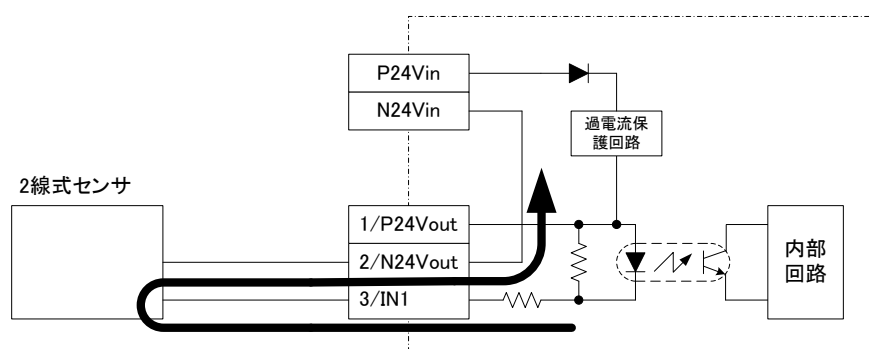
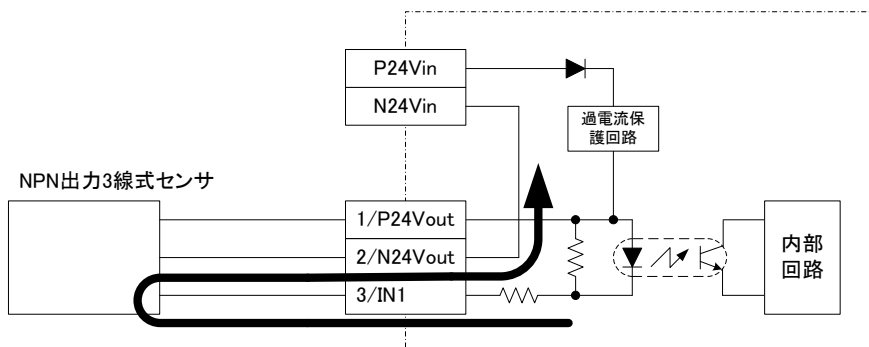
●電源系回路（全ユニット共通）



●入力回路

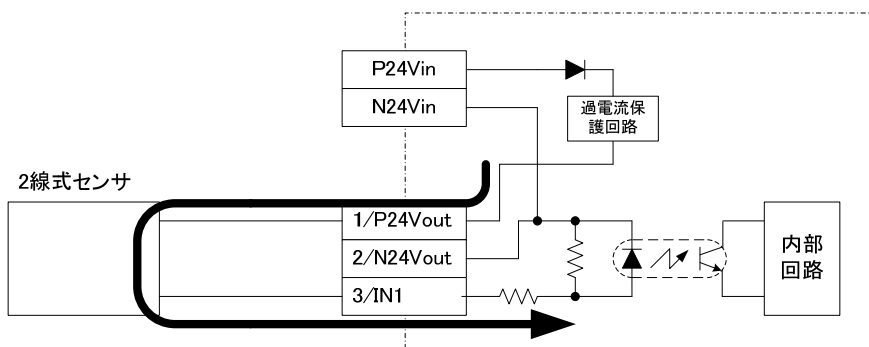
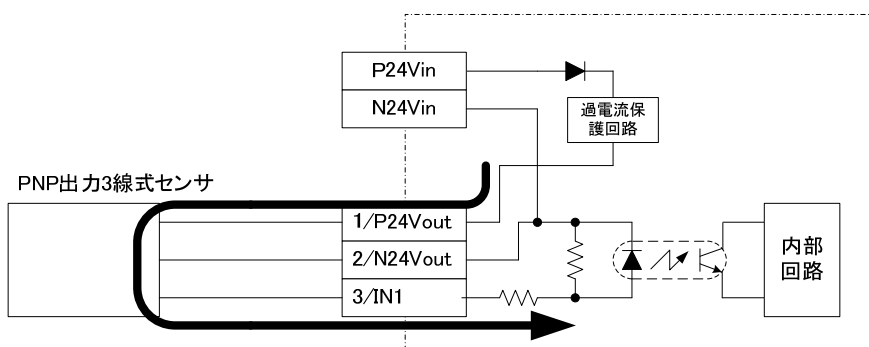
(1) +コモン

TAHWD32-3PAM、TAHXD16-3PEM



(2) -コモン

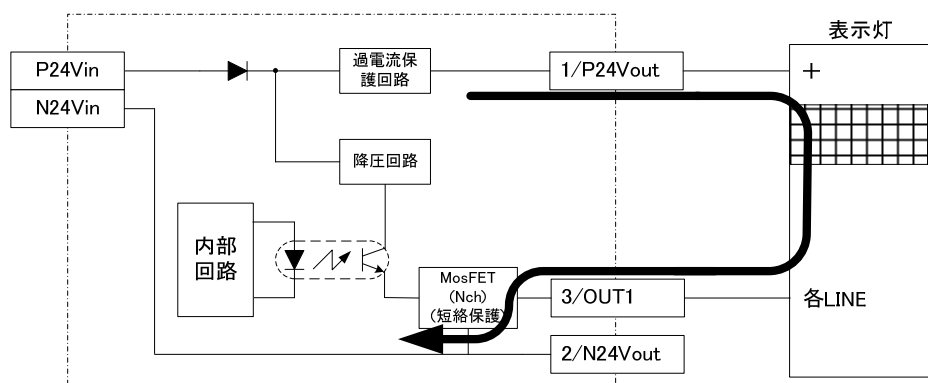
TAHWD32-3NBM、TAHXD16-3NEM



●出力回路

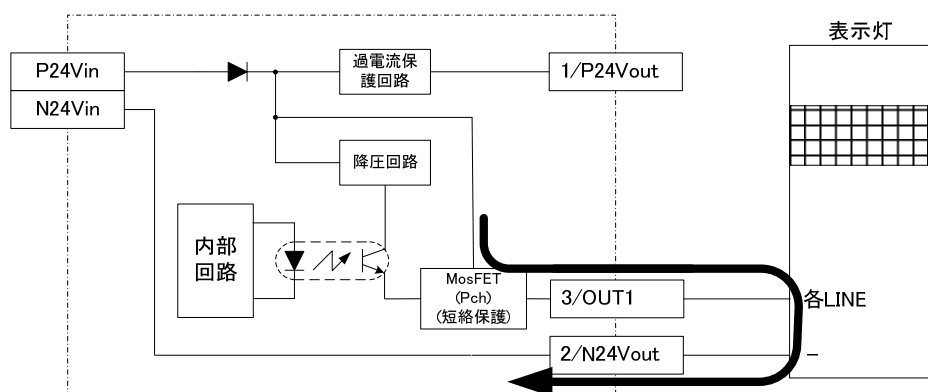
(1) シンク

TAHWD32-3PAM, TAHYD16-3EAM

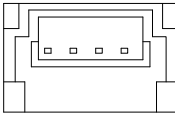
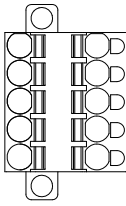
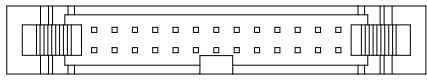


(2) ソース

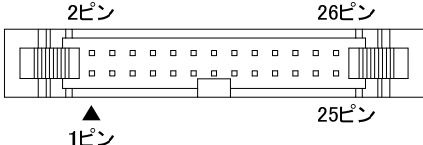
TAHWD32-3NBM, TAHYD16-3EBM



端子配列

名 称	内 容	YHLS スレーブ ユニット																																																								
24V DC 電源供給コネクタ (PWR 24V DC)	1ピン4ピン  <table><tr><th>ピン</th><th>名称</th></tr><tr><td>4</td><td>N24Vin^{*1}</td></tr><tr><td>3</td><td>N24Vin^{*1}</td></tr><tr><td>2</td><td>P24Vin^{*1}</td></tr><tr><td>1</td><td>P24Vin^{*1}</td></tr></table> 推奨適合コネクタ：電源コネクタ対応表参照	ピン	名称	4	N24Vin ^{*1}	3	N24Vin ^{*1}	2	P24Vin ^{*1}	1	P24Vin ^{*1}	TAHWD32-3PAM TAHWD32-3NBM TAHXD16-3PEM TAHXD16-3NEM TAHYD16-3EAM TAHYD16-3EBM																																														
ピン	名称																																																									
4	N24Vin ^{*1}																																																									
3	N24Vin ^{*1}																																																									
2	P24Vin ^{*1}																																																									
1	P24Vin ^{*1}																																																									
YHLS 通信コネクタ (COM)	5ピン1ピン  <table><tr><th>ピン</th><th>4 線式 全二重通信</th><th>2 線式 半二重通信</th></tr><tr><td>5</td><td>RxD－</td><td>NC</td></tr><tr><td>4</td><td>RxD＋</td><td>NC</td></tr><tr><td>3</td><td>TxD－</td><td>TRD－</td></tr><tr><td>2</td><td>TxD＋</td><td>TRD＋</td></tr><tr><td>1</td><td>SHIELD</td><td>SHIELD</td></tr></table> 推奨適合コネクタ：通信コネクタ対応表参照	ピン	4 線式 全二重通信	2 線式 半二重通信	5	RxD－	NC	4	RxD＋	NC	3	TxD－	TRD－	2	TxD＋	TRD＋	1	SHIELD	SHIELD	TAHWD32-3PAM TAHWD32-3NBM TAHXD16-3PEM TAHXD16-3NEM TAHYD16-3EAM TAHYD16-3EBM																																						
ピン	4 線式 全二重通信	2 線式 半二重通信																																																								
5	RxD－	NC																																																								
4	RxD＋	NC																																																								
3	TxD－	TRD－																																																								
2	TxD＋	TRD＋																																																								
1	SHIELD	SHIELD																																																								
8 点出力コネクタ 出力インターフェース用 コネクタ (OUT1-8)	2ピン26ピン1ピン25ピン  <table><tr><th>ピン</th><th>名称</th><th>ピン</th><th>名称</th></tr><tr><td>26</td><td>N.C.^{*4}</td><td>25</td><td>N.C.^{*4}</td></tr><tr><td>24</td><td>OUT8</td><td>23</td><td>N24Vout^{*3}</td></tr><tr><td>22</td><td>P24Vout^{*2}</td><td>21</td><td>OUT7</td></tr><tr><td>20</td><td>N24Vout^{*3}</td><td>19</td><td>P24Vout^{*2}</td></tr><tr><td>18</td><td>OUT6</td><td>17</td><td>N24Vout^{*3}</td></tr><tr><td>16</td><td>P24Vout^{*2}</td><td>15</td><td>OUT5</td></tr><tr><td>14</td><td>N24Vout^{*3}</td><td>13</td><td>P24Vout^{*2}</td></tr><tr><td>12</td><td>OUT4</td><td>11</td><td>N24Vout^{*3}</td></tr><tr><td>10</td><td>P24Vout^{*2}</td><td>9</td><td>OUT3</td></tr><tr><td>8</td><td>N24Vout^{*3}</td><td>7</td><td>P24Vout^{*2}</td></tr><tr><td>6</td><td>OUT2</td><td>5</td><td>N24Vout^{*3}</td></tr><tr><td>4</td><td>P24Vout^{*2}</td><td>3</td><td>OUT1</td></tr><tr><td>2</td><td>N24Vout^{*3}</td><td>1</td><td>P24Vout^{*2}</td></tr></table> 推奨適合コネクタ：MIL コネクタ対応表参照	ピン	名称	ピン	名称	26	N.C. ^{*4}	25	N.C. ^{*4}	24	OUT8	23	N24Vout ^{*3}	22	P24Vout ^{*2}	21	OUT7	20	N24Vout ^{*3}	19	P24Vout ^{*2}	18	OUT6	17	N24Vout ^{*3}	16	P24Vout ^{*2}	15	OUT5	14	N24Vout ^{*3}	13	P24Vout ^{*2}	12	OUT4	11	N24Vout ^{*3}	10	P24Vout ^{*2}	9	OUT3	8	N24Vout ^{*3}	7	P24Vout ^{*2}	6	OUT2	5	N24Vout ^{*3}	4	P24Vout ^{*2}	3	OUT1	2	N24Vout ^{*3}	1	P24Vout ^{*2}	TAHWD32-3PAM TAHWD32-3NBM TAHYD16-3EAM TAHYD16-3EBM
ピン	名称	ピン	名称																																																							
26	N.C. ^{*4}	25	N.C. ^{*4}																																																							
24	OUT8	23	N24Vout ^{*3}																																																							
22	P24Vout ^{*2}	21	OUT7																																																							
20	N24Vout ^{*3}	19	P24Vout ^{*2}																																																							
18	OUT6	17	N24Vout ^{*3}																																																							
16	P24Vout ^{*2}	15	OUT5																																																							
14	N24Vout ^{*3}	13	P24Vout ^{*2}																																																							
12	OUT4	11	N24Vout ^{*3}																																																							
10	P24Vout ^{*2}	9	OUT3																																																							
8	N24Vout ^{*3}	7	P24Vout ^{*2}																																																							
6	OUT2	5	N24Vout ^{*3}																																																							
4	P24Vout ^{*2}	3	OUT1																																																							
2	N24Vout ^{*3}	1	P24Vout ^{*2}																																																							

名 称	内 容	YHLS スレーブ ユニット																																																								
8 点出力コネクタ 出力インターフェース用 コネクタ (OUT9-16)	2ピン 26ピン 1ピン 25ピン <table><thead><tr><th>ピ ン</th><th>名 称</th><th>ピ ン</th><th>名 称</th></tr></thead><tbody><tr><td>26</td><td>N.C.^{*4}</td><td>25</td><td>N.C.^{*4}</td></tr><tr><td>24</td><td>OUT16</td><td>23</td><td>N24Vout^{*3}</td></tr><tr><td>22</td><td>P24Vout^{*2}</td><td>21</td><td>OUT15</td></tr><tr><td>20</td><td>N24Vout^{*3}</td><td>19</td><td>P24Vout^{*2}</td></tr><tr><td>18</td><td>OUT14</td><td>17</td><td>N24Vout^{*3}</td></tr><tr><td>16</td><td>P24Vout^{*2}</td><td>15</td><td>OUT13</td></tr><tr><td>14</td><td>N24Vout^{*3}</td><td>13</td><td>P24Vout^{*2}</td></tr><tr><td>12</td><td>OUT12</td><td>11</td><td>N24Vout^{*3}</td></tr><tr><td>10</td><td>P24Vout^{*2}</td><td>9</td><td>OUT11</td></tr><tr><td>8</td><td>N24Vout^{*3}</td><td>7</td><td>P24Vout^{*2}</td></tr><tr><td>6</td><td>OUT10</td><td>5</td><td>N24Vout^{*3}</td></tr><tr><td>4</td><td>P24Vout^{*2}</td><td>3</td><td>OUT9</td></tr><tr><td>2</td><td>N24Vout^{*3}</td><td>1</td><td>P24Vout^{*2}</td></tr></tbody></table> 推奨適合コネクタ：MIL コネクタ対応表参照	ピ ン	名 称	ピ ン	名 称	26	N.C. ^{*4}	25	N.C. ^{*4}	24	OUT16	23	N24Vout ^{*3}	22	P24Vout ^{*2}	21	OUT15	20	N24Vout ^{*3}	19	P24Vout ^{*2}	18	OUT14	17	N24Vout ^{*3}	16	P24Vout ^{*2}	15	OUT13	14	N24Vout ^{*3}	13	P24Vout ^{*2}	12	OUT12	11	N24Vout ^{*3}	10	P24Vout ^{*2}	9	OUT11	8	N24Vout ^{*3}	7	P24Vout ^{*2}	6	OUT10	5	N24Vout ^{*3}	4	P24Vout ^{*2}	3	OUT9	2	N24Vout ^{*3}	1	P24Vout ^{*2}	TAHWD32-3PAM TAHWD32-3NBM TAHYD16-3EAM TAHYD16-3EBM
ピ ン	名 称	ピ ン	名 称																																																							
26	N.C. ^{*4}	25	N.C. ^{*4}																																																							
24	OUT16	23	N24Vout ^{*3}																																																							
22	P24Vout ^{*2}	21	OUT15																																																							
20	N24Vout ^{*3}	19	P24Vout ^{*2}																																																							
18	OUT14	17	N24Vout ^{*3}																																																							
16	P24Vout ^{*2}	15	OUT13																																																							
14	N24Vout ^{*3}	13	P24Vout ^{*2}																																																							
12	OUT12	11	N24Vout ^{*3}																																																							
10	P24Vout ^{*2}	9	OUT11																																																							
8	N24Vout ^{*3}	7	P24Vout ^{*2}																																																							
6	OUT10	5	N24Vout ^{*3}																																																							
4	P24Vout ^{*2}	3	OUT9																																																							
2	N24Vout ^{*3}	1	P24Vout ^{*2}																																																							
8 点入力コネクタ 入力インターフェース用 コネクタ (IN1-8)	2ピン 26ピン 1ピン 25ピン <table><thead><tr><th>ピ ン</th><th>名 称</th><th>ピ ン</th><th>名 称</th></tr></thead><tbody><tr><td>26</td><td>N.C.^{*4}</td><td>25</td><td>N.C.^{*4}</td></tr><tr><td>24</td><td>IN8</td><td>23</td><td>N24Vout^{*3}</td></tr><tr><td>22</td><td>P24Vout^{*2}</td><td>21</td><td>IN7</td></tr><tr><td>20</td><td>N24Vout^{*3}</td><td>19</td><td>P24Vout^{*2}</td></tr><tr><td>18</td><td>IN6</td><td>17</td><td>N24Vout^{*3}</td></tr><tr><td>16</td><td>P24Vout^{*2}</td><td>15</td><td>IN5</td></tr><tr><td>14</td><td>N24Vout^{*3}</td><td>13</td><td>P24Vout^{*2}</td></tr><tr><td>12</td><td>IN4</td><td>11</td><td>N24Vout^{*3}</td></tr><tr><td>10</td><td>P24Vout^{*2}</td><td>9</td><td>IN3</td></tr><tr><td>8</td><td>N24Vout^{*3}</td><td>7</td><td>P24Vout^{*2}</td></tr><tr><td>6</td><td>IN2</td><td>5</td><td>N24Vout^{*3}</td></tr><tr><td>4</td><td>P24Vout^{*2}</td><td>3</td><td>IN1</td></tr><tr><td>2</td><td>N24Vout^{*3}</td><td>1</td><td>P24Vout^{*2}</td></tr></tbody></table> 推奨適合コネクタ：MIL コネクタ対応表参照	ピ ン	名 称	ピ ン	名 称	26	N.C. ^{*4}	25	N.C. ^{*4}	24	IN8	23	N24Vout ^{*3}	22	P24Vout ^{*2}	21	IN7	20	N24Vout ^{*3}	19	P24Vout ^{*2}	18	IN6	17	N24Vout ^{*3}	16	P24Vout ^{*2}	15	IN5	14	N24Vout ^{*3}	13	P24Vout ^{*2}	12	IN4	11	N24Vout ^{*3}	10	P24Vout ^{*2}	9	IN3	8	N24Vout ^{*3}	7	P24Vout ^{*2}	6	IN2	5	N24Vout ^{*3}	4	P24Vout ^{*2}	3	IN1	2	N24Vout ^{*3}	1	P24Vout ^{*2}	TAHWD32-3PAM TAHWD32-3NBM TAHXD16-3PEM TAHXD16-3NEM
ピ ン	名 称	ピ ン	名 称																																																							
26	N.C. ^{*4}	25	N.C. ^{*4}																																																							
24	IN8	23	N24Vout ^{*3}																																																							
22	P24Vout ^{*2}	21	IN7																																																							
20	N24Vout ^{*3}	19	P24Vout ^{*2}																																																							
18	IN6	17	N24Vout ^{*3}																																																							
16	P24Vout ^{*2}	15	IN5																																																							
14	N24Vout ^{*3}	13	P24Vout ^{*2}																																																							
12	IN4	11	N24Vout ^{*3}																																																							
10	P24Vout ^{*2}	9	IN3																																																							
8	N24Vout ^{*3}	7	P24Vout ^{*2}																																																							
6	IN2	5	N24Vout ^{*3}																																																							
4	P24Vout ^{*2}	3	IN1																																																							
2	N24Vout ^{*3}	1	P24Vout ^{*2}																																																							

名 称	内 容	YHLS スレーブ ユニット																																																							
8 点入力コネクタ 入カインターフェース用 コネクタ (IN9-16)		TAHWD32-3PAM TAHWD32-3NBM TAHXD16-3PEM TAHXD16-3NEM																																																							
	<table><tr><th>ピ ン</th><th>名 称</th><th>ピ ン</th><th>名 称</th></tr><tr><td>26</td><td>N.C. ^{*4}</td><td>25</td><td>N.C. ^{*4}</td></tr><tr><td>24</td><td>IN16</td><td>23</td><td>N24Vout ^{*3}</td></tr><tr><td>22</td><td>P24Vout ^{*2}</td><td>21</td><td>IN15</td></tr><tr><td>20</td><td>N24Vout ^{*3}</td><td>19</td><td>P24Vout ^{*2}</td></tr><tr><td>18</td><td>IN14</td><td>17</td><td>N24Vout ^{*3}</td></tr><tr><td>16</td><td>P24Vout ^{*2}</td><td>15</td><td>IN13</td></tr><tr><td>14</td><td>N24Vout ^{*3}</td><td>13</td><td>P24Vout ^{*2}</td></tr><tr><td>12</td><td>IN12</td><td>11</td><td>N24Vout ^{*3}</td></tr><tr><td>10</td><td>P24Vout ^{*2}</td><td>9</td><td>IN11</td></tr><tr><td>8</td><td>N24Vout ^{*3}</td><td>7</td><td>P24Vout ^{*2}</td></tr><tr><td>6</td><td>IN10</td><td>5</td><td>N24Vout ^{*3}</td></tr><tr><td>4</td><td>P24Vout ^{*2}</td><td>3</td><td>IN9</td></tr><tr><td>2</td><td>N24Vout ^{*3}</td><td>1</td><td>P24Vout ^{*2}</td></tr></table>	ピ ン	名 称	ピ ン	名 称	26	N.C. ^{*4}	25	N.C. ^{*4}	24	IN16	23	N24Vout ^{*3}	22	P24Vout ^{*2}	21	IN15	20	N24Vout ^{*3}	19	P24Vout ^{*2}	18	IN14	17	N24Vout ^{*3}	16	P24Vout ^{*2}	15	IN13	14	N24Vout ^{*3}	13	P24Vout ^{*2}	12	IN12	11	N24Vout ^{*3}	10	P24Vout ^{*2}	9	IN11	8	N24Vout ^{*3}	7	P24Vout ^{*2}	6	IN10	5	N24Vout ^{*3}	4	P24Vout ^{*2}	3	IN9	2	N24Vout ^{*3}	1	P24Vout ^{*2}
ピ ン	名 称	ピ ン	名 称																																																						
26	N.C. ^{*4}	25	N.C. ^{*4}																																																						
24	IN16	23	N24Vout ^{*3}																																																						
22	P24Vout ^{*2}	21	IN15																																																						
20	N24Vout ^{*3}	19	P24Vout ^{*2}																																																						
18	IN14	17	N24Vout ^{*3}																																																						
16	P24Vout ^{*2}	15	IN13																																																						
14	N24Vout ^{*3}	13	P24Vout ^{*2}																																																						
12	IN12	11	N24Vout ^{*3}																																																						
10	P24Vout ^{*2}	9	IN11																																																						
8	N24Vout ^{*3}	7	P24Vout ^{*2}																																																						
6	IN10	5	N24Vout ^{*3}																																																						
4	P24Vout ^{*2}	3	IN9																																																						
2	N24Vout ^{*3}	1	P24Vout ^{*2}																																																						
	推奨適合コネクタ： MIL コネクタ対応表参照																																																								

*1：P24Vin は 24VDC 電源の+側、N24Vin は-側に接続してください。

電源供給コネクタの 1 ピンと 2 ピン、3 ピンと 4 ピンは本ユニット内で接続されています。

*2：1,4,7,10,13,16,19,22 ピンの P24Vout は I/O 供給電源の+側電源です。

*3：2,5,8,11,14,17,20,23 ピンの N24Vout は I/O 供給電源の-側電源です。

*4：25,26 ピンの N.C.には何も接続しないで下さい。

外部接続適合コネクタ

項 目	基板側コネクタ	ケーブル側適合コネクタ
電源コネクタ	住友スリーエム株式会社 38204-62S3-000PL	『電源コネクタ対応表』参照 詳細は各メーカーにお問い合わせください
通信コネクタ	フエニックス・コンタクト株式会社 MSTBV2,5/5-GF-5,08 AU	『通信コネクタ対応表』参照 詳細は各メーカーにお問い合わせください
I/O コネクタ	ヒロセ電機株式会社 HIF3CA-26PA-2.54DSA(71)	『MIL コネクタ対応表』参照 詳細は各メーカーにお問い合わせください

● ケーブル側電源コネクタ対応表

タイプ	AWG	形 名
フラットケーブル用	AWG18	38104-0018-□00FL (住友スリーエム株式会社製)
	AWG20	38104-0020-□00FL (住友スリーエム株式会社製)
ラウンドケーブル用	AWG18	38104-□018-□00FL (住友スリーエム株式会社製)
	AWG20	38104-□020-□00FL (住友スリーエム株式会社製)

● ケーブル側通信コネクタ対応表

タイプ	ロック	形 名
バナタイプ	フランジ付き	TFKC 2,5/5STF-5,08 AU (フエニックス・コンタクト株式会社製) ※本ユニットに付属
ネジタイプ	フランジ付き	TMSTBP 2,5/5-STF-5,08 AU (フエニックス・コンタクト株式会社製)

● ケーブル側 MIL コネクタ対応表

タイプ		形 名
圧着タイプ	ソケット	HIF3BA-26D-2.54C (ヒロセ電機株式会社製)
	ピン	HIF3-2428SCA (AWG#24~28 用, UL1007 撚線) (ヒロセ電機株式会社製)
		HIF3-2226SCA (AWG#22~26 用, UL1007 撚線) (ヒロセ電機株式会社製)
		HIF3-2022SC (AWG#20~22 用, UL1007 撚線) (ヒロセ電機株式会社製)
圧接タイプ	ソケット	HIF3BA-26D-2.54R (ヒロセ電機株式会社製)

形名および仕様コード

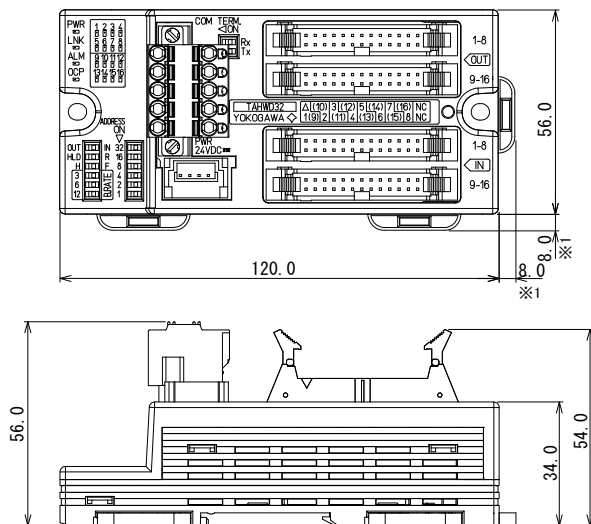
形 名	基本仕様コード	スタイルコード	付加仕様コード	記 事
TAHWD32	-3PAM	...	...	DC 入力(+コモン), 24VDC 16 点, MIL トランジスタ出力シンクタイプ (短絡保護) , 24VDC 0.1A, 16 点, MIL
TAHWD32	-3NBM	...	...	DC 入力(-コモン), 24VDC 16 点, MIL トランジスタ出力ソースタイプ (短絡保護) , 24VDC 0.1A, 16 点, MIL
TAHXD16	-3PEM	...	...	DC 入力(+コモン), 24VDC 16 点, MIL
TAHXD16	-3NEM	...	...	DC 入力(-コモン), 24VDC, 16 点, MIL
TAHYD16	-3EAM	...	...	トランジスタ出力シンクタイプ (短絡保護) , 24VDC 0.1A, 16 点, MIL
TAHYD16	-3EBM	...	...	トランジスタ出力ソースタイプ (短絡保護) , 24VDC 0.1A, 16 点, MIL

全形名共通：通信コネクタ付属 (パネタイプ)

外形寸法

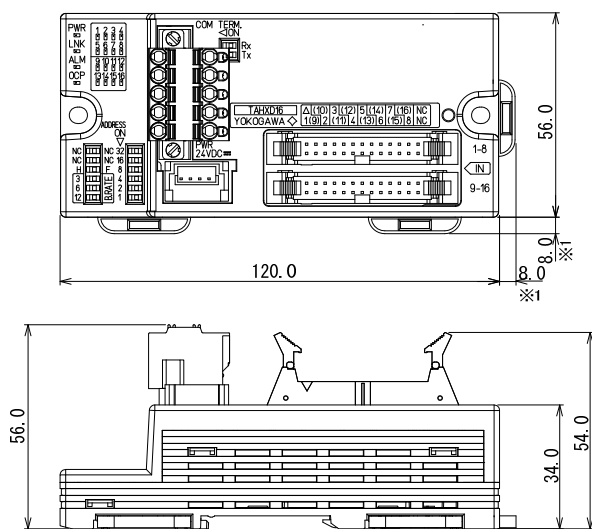
TAHWD32-3□□M

単位:mm



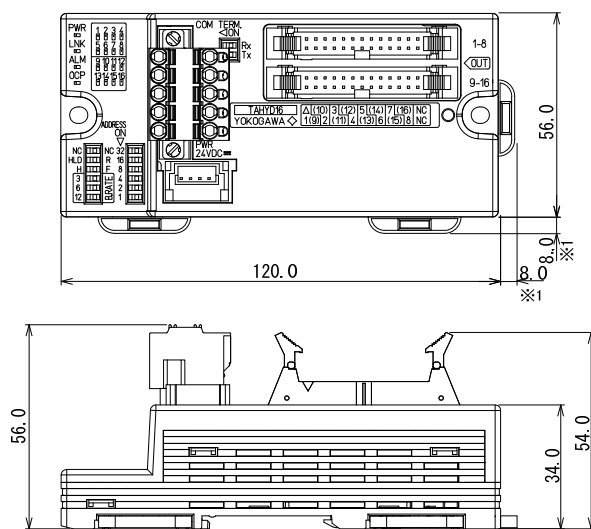
TAHXD16-3□□M

単位:mm



TAHYD16-3□□M

単位:mm

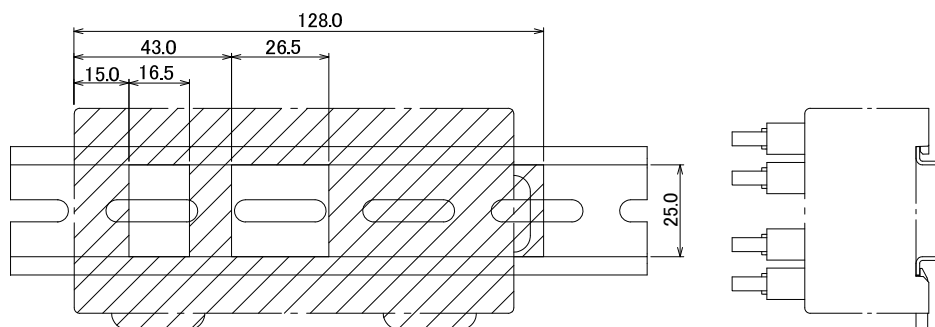


DIN レールを固定するネジの位置について

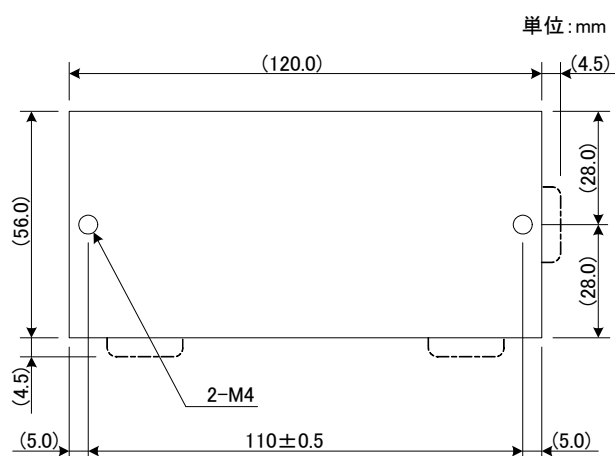
下図のハッチング部分は DIN レール固定用ネジ取付け禁止領域です。横取付け時は下図の禁止領域に注意してください。

縦取付け時は DIN レール固定用ネジ取付けによる制約はありません。

単位:mm



ネジ取付け寸法図



General Specifications

KM80, KM81
YHLS ケーブル

FA-M3

概 要

本ケーブルは、YHLS マスタモジュールと YHLS スレーブユニット間、または YHLS スレーブユニット間を接続するケーブルです。

シールド付き 2 芯 2 対ケーブルで用途に合わせて固定用と可動用の 2 種類を用意しています。

可動用ケーブル KM81 は、U 字屈曲試験（ケーブルベア）で 400 万回以上、左右 90 度の折り曲げ試験で 1000 万回以上の耐屈曲性能を持ちます。※次ページ記載の試験条件下での実測値

形名および仕様コード

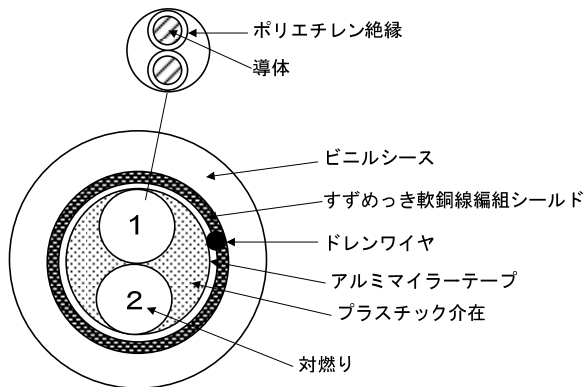
形 名	基本仕様 コード	スタイル コード	付加仕様 コード	内 容
KM80 (固定用)	-010	—	—	ケーブル長 10m
	-050	—	—	ケーブル長 50m
	-100	—	—	ケーブル長 100m
	-200	—	—	ケーブル長 200m
	-300	—	—	ケーブル長 300m
KM81 (可動用)	-010	—	—	ケーブル長 10m
	-050	—	—	ケーブル長 50m
	-100	—	—	ケーブル長 100m
	-200	—	—	ケーブル長 200m
	-300	—	—	ケーブル長 300m

ケーブル仕様

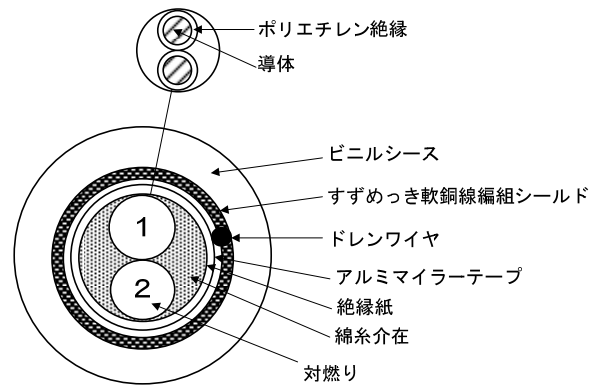
	YHLS ケーブル（固定用）	YHLS ケーブル（可動用）
形名	KM80	KM81
導体	23AWG×2P (すずめっき軟銅より線)	21AWG×2P (軟銅より線)
絶縁体	ポリエチレン	
遮蔽	アルミマイラーテープ すずめっき軟銅線編組シールド	
ドレイン	23AWG	22AWG
仕上外径	約 8.0mm	約 11.0mm
導体抵抗(20℃)	65.7Ω/km 以下	37.8Ω/km 以下
耐電圧(空中)	AC 2000V に 1 分間耐えること	
絶縁抵抗	2500MΩkm 以上	
特性インピーダンス (1MHz)	100±15Ω	
難燃性	VW-1 (試験方法は、UL Subject 758 による。)	
対応規格	UL (E107262), AWM 2464	

ケーブル断面図

KM80



KM81



外部接続表

ピン	線芯色		マスタモジュール		スレーブユニット	
	全二重	半二重	全二重	半二重	全二重	半二重
5	緑	-	TxD-	NC	RxD-	NC
4	黄	-	TxD+	NC	RxD+	NC
3	青	青	RxD-	TRD-	TxD-	TRD-
2	白	白	RxD+	TRD+	TxD+	TRD+
1	ドレイン	ドレイン	SHIELD	SHIELD	SHIELD	SHIELD

上記のケーブルをコネクタに接続する際に棒端子取付けを推奨しています。

棒端子は付属しません。

・棒端子

メーカー : フェニックス・コンタクト株式会社製

型式 : AI 0,34 - 8 TQ (固定用ケーブル)

AI 0,5 - 10 WH (可動用ケーブル)

KM81 の耐屈曲性能

試験名称	試験条件	屈曲回数
U字屈曲試験(ケーブルベア)	- ケーブルベア曲げ半径 R=50mm - ストローク 800mm - 移動サイクル 28 回/分 (一往復の移動で 1 回とカウントする)	400 万回以上
左右 90° 屈曲試験	- マンドレル径 R=100mm - ケーブル下端に 1kg 荷重をかける - 屈曲速度 60 回/分 (左右一往復の屈曲で 1 回とカウントする)	1000 万回以上

(注) 上記の試験結果は、規定条件下における試験値であり、実際の使用環境における可動使用時の保証値ではありません。