

EPM (End Point Monitor)

EPMセンサー用中継基板ユニット

取扱説明書

- あなたの安全を守るため、作業に入る前にこの取扱説明書をよく読み、十分内容を理解すること。
- この取扱説明書を必要なときすぐ読めるように、常に所定の場所に保管すること。



リユーベ株式会社

はじめに

■本装置の用途について

EPMセンサーは、弊社潤滑システムの各バルブから機械本体上の各給脂点に送られる潤滑剤の流れと機械部品の温度変化を監視する装置です。

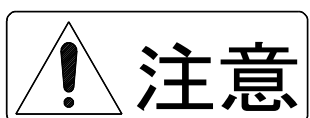
これ以外の用途には使用しないでください。

■本説明書に使用のマークについて

この説明書では、身体に障害を招く事故を防止するための安全注意事項を以下のマークを付けて表示しています。これらのマークが付いた注意事項を必ず読み、完全に内容を理解してから作業を始めてください。



記載事項を守らないと、死または重度の障害を負う恐れのある事項



記載事項を守らないと、軽度または中程度の障害を負う恐れのある事項

また、この説明書では、以下のマークが使われています。この装置を正しくご使用いただくために、これらのマークが付いた事項を必ずお読みください。



作業時に気をつけるべき事項です。
この装置や機械本体の破損を招く恐れがあります。



この作業を行うとき参考となる情報です。



参照する項目を示します。

■ 問い合わせ先

この説明書の内容について質問や不明点がありましたら、下記までお問い合わせください。

■ 日本

リューベ株式会社 受注及び問合せセンター
(つくば工場内)

〒300-2611

茨城県つくば市大久保 15-1

TEL: 029-877-5506 FAX: 029-865-3176

■ 中国

鲁布润滑机械（上海）有限公司

上海市外高桥自由贸易试验区泰谷路 88 号

TEL:021-5868-3818 FAX:021-5868-3880

■ U.S.A

LUBE USA , Inc.

1075 Thousand Oaks Blvd, Greenville, SC 29607

TEL:800-326-3765 FAX:864-242-1652

■ 仕様変更について

装置の改良にともない、この説明書に記載されている説明や図が実際の装置と多少異なることがありますので、あらかじめご了承ください。

■ 装置の転売／貸与について

装置を転売したり貸与する場合は、この説明書及び装置納入時に添付されていた書類一式を装置とともにお渡しください。

■ 装置／グリースの廃棄について

装置またはグリースを廃棄する場合は、国と地方の定める法律・規則に従って処理してください。

目次

はじめに	1
目次	3
1. 適用範囲	6
2. システム構成	6
3. 外観・各部名称	7
3-1 電源ランプ	8
3-2 エラーランプ	8
3-3 表示器	8
3-4 操作スイッチ	8
3-5 CN1 (上位通信 I/F)	9
3-6 CN1 1-13 (下位通信 I/F)	9
3-7 CN1 4 (アラーム出力)	10
3-8 透明カバー固定ビス	11
3-9 壁面取付足	11
4. 機能	12
4-1 上位通信機能	12
4-2 下位通信機能	12
4-3 モニタ機能	12
4-4 局番 (ID) 設定機能	12
4-5 上位通信拡張機能 (将来拡張用)	13
4-6 ファームウェア更新機能	13
5. 表示器・操作仕様	14
5-1 仕様説明での表現について	14
5-1-1 表示器表示文字列	14
5-2 操作部	14
5-3 電源投入時の画面	15
5-4 運転状態表示画面	16
5-5 メニュー操作画面	17
5-5-1 メニュー構造	17
5-5-2 メニュー項目選択画面	18
5-5-3 言語設定メニュー	19

5-6	局番 (ID) 設定メニュー	20
5-7	レジスタモニタメニュー	21
5-7-1	レジスタモニタメニュー	21
5-7-2	Item・Noの割付	22
5-8	モード設定メニュー	24
5-9	ポンプ信号ディレー設定メニュー	25
5-10	構成設定メニュー	26
5-11	閾値設定メニュー	27
5-12	エラー表示メニュー	29
5-13	アラームクリアメニュー	30
5-14	アラームキャンセルメニュー	30
5-15	アラーム出力極性設定メニュー	31
5-16	ポンプ動作回数カウントメニュー	32
5-17	ログ表示メニュー	33
5-18	ログクリアメニュー	34
5-19	初期化メニュー	34
5-20	アラーム無効設定メニュー	35
6.	中継基板ユニットの機能	36
6-1	基本機能	36
6-2	モード設定 (入力判定モード) による動作の違い	36
6-3	オフディレー設定	36
7.	上位通信仕様	37
7-1	上位通信	37
7-2	通信プロトコル	37
7-2-1	通信設定	37
7-2-2	通信物理層	37
7-3	測定データ (上位通信) 通信フォーマット	38
7-4	測定データフォーマット	39
7-5	制御データ (上位通信) 通信フォーマット	41
7-5-1	送信開始コマンド	42
7-5-2	送信停止コマンド	42
7-5-3	設定読込コマンド	43
7-5-4	設定書込コマンド	44
7-5-5	ログ取得コマンド	45
7-5-6	ログクリア	46
7-5-7	初期化コマンド	46
7-6	設定データフォーマット	47

8.	下位通信仕様	48
8-1	仕様	48
9.	ファームウェア更新機能	49
10.	エラー検知機能	50
10-1	構成エラー	50
10-2	断線エラー	51
10-2-1	断線ポンプ動作回数 監視タイミング	52
10-3	温度エラー	53
10-3-1	温度エラー 判定タイミング	53
10-4	吐出エラー	54
10-4-1	吐出エラー 判定タイミング	55
10-5	通信エラー	56
11.	ポンプ動作回数カウント機能	57
12.	アラーム出力機能	57
13.	センサ状態表示機能	57
14.	ロギング機能	58
14-1	レコードフォーマット	58
14-1-1	ログ	58
15.	アラームキャンセル機能	60
16.	アラーム無効機能	60
17.	設定値一覧	61
18.	仕様	62
18-1	仕様	62
18-2	ブロック図	63
18-3	外形寸法 (外形)	64
18-4	外形寸法 (固定足部)	65
19.	トラブルシューティング	66
19-1	エラークリア	66
19-2	保存データ	66

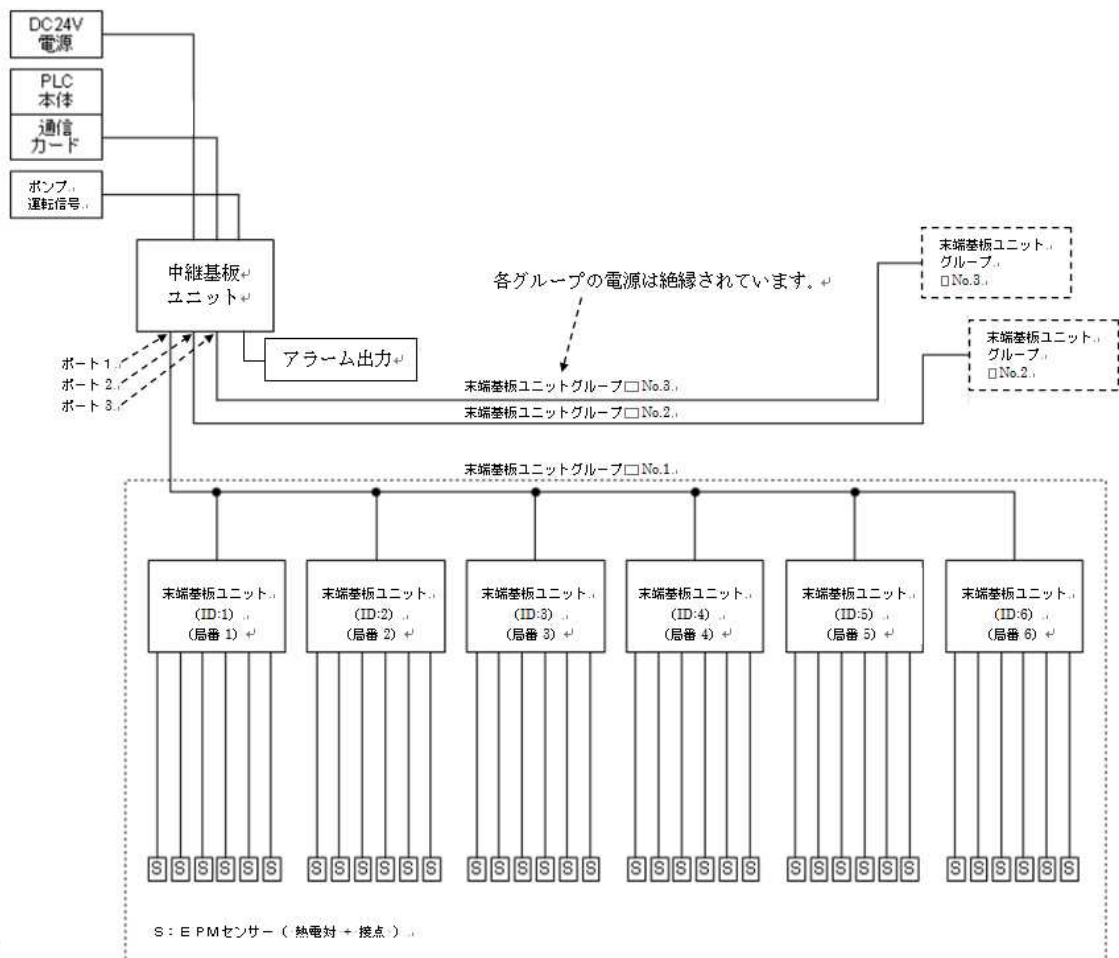
1. 適用範囲

EPMセンサ用リモート入力装置のシステム構成及び中継基板ユニットに適用します。

2. システム構成

EPMセンサ用リモート入力装置は、中継基板ユニットと末端基板ユニットから構成されます。1台の末端基板ユニットには、6つのEPMセンサが接続されます。EPMセンサには、熱電対と接点が入蔵されており、温度と流量情報を取得します。末端基板ユニットでは、ポンプが運転中のときに接点が入オンしていた時間を計測する機能と、熱電対の温度を計測する機能があります。

中継基板ユニットは、3系統の末端基板ユニットの接続システムがあり、1系統あたり最大6台接続でき、合計最大18台の末端基板ユニットを接続できます。中継基板ユニットは、さらに上位のPLCなどにRS485通信で収集データを送信します。収集データの送信は一方向的に周期的に送信されます。



システム構成図

3-1 電源ランプ

電源通電時に点灯します。

3-2 エラーランプ

エラー発生中に点灯します。

ランプ点灯確認のため、電源投入直後は、約3秒間無条件に点灯します。

3-3 表示器

8文字 x 2行のキャラクタ表示器です。

文字色は白色です。

電源投入直後と、エラー・アラーム表示時、操作スイッチの操作時に点灯します。

通常時は表示機の寿命延命のためにオフしています。

3-4 操作スイッチ

中継基板ユニットの操作を行うためのスイッチです。

スイッチは、モーメンタリースイッチ付きロータリーエンコーダーです。

左右の回転と、押す操作が可能です。

3-5 CN1 (上位通信 I/F)

上位のPLCやPCとの通信 I/F です。

CN1 (上位通信 I/F)

ピン番号	説明
1	電源入力(24V)
2	電源入力(0V)
3	RS485_AY
4	RS485_BZ
5	ポンプ運転状態入力 運転中: 0V(本コネクタ 2ピンと短絡) 停止中: 開放
基板側コネクタ型式 CONEC 製 SAL-12S-FSHW5.1(43-01207) M12 オス 5 極	

3-6 CN11-13 (下位通信 I/F)

末端ユニットを接続する下位通信の系統 (グループ) 1~3 の I/F です。

CN11~13 (下位通信 I/F)

ピン番号	説明
1	電源出力(5V)
2	電源出力(0V)
3	下位通信
4	ポンプ運転状態出力 運転中: 5V 停止中: 開放
基板側コネクタ型式 CONEC 製 SAL-8S-FKHW4-X8(42-01427) M8 メス 4 極	

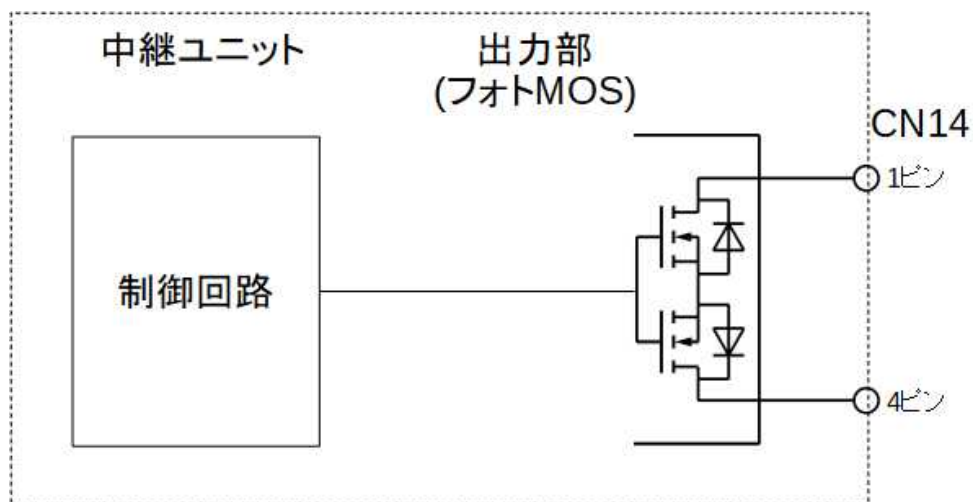
3-7 CN14 (アラーム出力)

アラーム出力の I/F です。
過電流保護機能付きのフォトMOSリレーを使用しています。

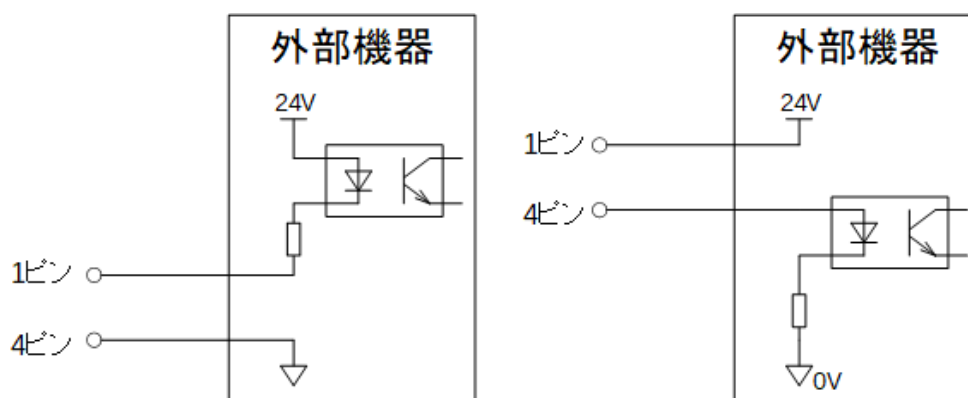
CN14 (アラーム出力)

ピン番号	説明
1	フォトMOS出力(+側)
2	N.C. 使用しないで下さい。
3	N.C. 使用しないで下さい。
4	フォトMOS出力(-側)

基板側コネクタ型式
CONEC 製 SAL-8S-FKHW4-X8(42-01427)
M8メス4極



アラーム出力ブロック図



外部機器の極性にあわせて接続してください。

アラーム出力と外部機器の接続例

3－8 透明カバー固定ビス

操作スイッチを操作する場合は、透明カバーを取り外す必要があります。

3－9 壁面取付足

筐体を壁面に固定するための足です。

4. 機能

4-1 上位通信機能

中継基板ユニットと上位のPLCもしくはPCとRS485通信を行う機能です。

上位通信機能の詳細は、7章を参照してください。

4-2 下位通信機能

末端基板ユニットと通信する機能です。下位通信機能の詳細は、8章を参照してください。

4-3 モニタ機能

上位通信に情報送信している末端基板ユニットの情報や中継基板ユニットの運転状態を表示器で確認する機能です。詳細は、5章を参照してください。

4-4 局番（ID）設定機能

一つの下位通信系統に属する末端基板ユニットには、それぞれ異なる局番を設定する必要があります。そのために、中継基板ユニットには、末端基板ユニットの局番を設定する機能があります。

末端基板ユニットに局番を設定するときは、CN11の下位通信系統に、末端基板ユニットを1台だけ接続します。画面操作により、その末端基板ユニットに必要な局番を設定します。

4-5 上位通信拡張機能（将来拡張用）

HMS社のM40通信モジュール（ハウジング無し）を増設する機能を備えます。増設する場合は、通信バスごとのソフト実装と、ハード・ソフトの評価が必要になります。現状では、未実装となります。

電源容量の制限のためHMS社M40通信モジュールシリーズのClass Bまでのモジュールに対応します。

DeviceNet
PROFIBUS
EtherCAT
PROFINET 2-Port
Ethernet/IP 2-Port
Ethernet POWERLINK
Common Ethernet
CC-Link
Modbus-TCP 2-Port
BACnet/IP

以下のClass Cモジュールには非対応です。

PROFINET FO 2-Port
CC-Link IE Field

4-6 ファームウェア更新機能

本体のファームウェアを更新する機能です。

PC上で動作する専用ソフトウェアを使用してファームウェアを更新します。

詳細は、9章を参照してください。

（注意）本機能は、エンドユーザー様が使用する想定をしておりません。

5. 表示器・操作仕様

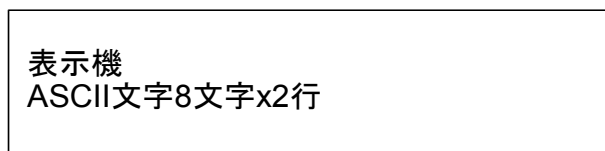
5-1 仕様説明での表現について

5-1-1 表示器表示文字列

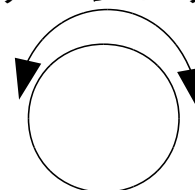
スペースは、□で表現します。
カナの濁点は1文字で数えます。

5-2 操作部

操作部は、表示器と操作スイッチで構成されています。
表示器は、ASCII文字8文字x2行のキャラクタ表示器です。
英語モードでは、アルファベット、日本語モードでは、カナ表示を行います。
操作スイッチは、モーメンタリースイッチ付きロータリーエンコーダーです。
ボタンの押下と左右の回転で操作ができます。



モーメンタリースイッチ付き
ロータリーエンコーダー



英語モード/日本語(カナ)モード

ボタンを押下：決定
右左回転：選択
右回転(増える)
左回転(減る)

操作部説明

5-3 電源投入時の画面

電源投入直後の画面表示です。

電源投入時画面	英語モード表示	日本語モード表示
電源投入時 動作開始までか 最低1秒間はPOWER ON表示 2行目は ソフトバージョンを表示	POWER□ON V1.23.45	デンゲンオン v1.23.45
つづけて 最低1秒間は 運転モード(MODE0-2)表示	POWER□ON MODE0□□□	デンゲンオン モード0□□□
つづけて 最低1秒間は オフディレー出力時間を表示 0~480分	POWER□ON □□□□0min (0分の例) POWER□ON □□480min (480分の例)	デンゲンオン □□□□0min (0分の例) デンゲンオン □□480min (480分の例)

上記のPOWER ON表示中は
エラーランプは無条件に点灯します。

5-4 運転状態表示画面

電源投入後の通常運転状態での画面です。

LEDの寿命を延命するために表示は次の動作になります。

- 60秒間操作が無い場合は、自動的に「運転状態表示画面」に変わります。
- 「運転状態表示画面」で60秒間操作が無い場合は、表示器が消灯（オフ）します。
ただし、エラー発生、又はアラーム無効設定が有効時は常に画面を表示します。
- 表示器が消灯（オフ）の状態のときに、スイッチが操作（押下、回転）されると表示が再開します。
- エラー発生時、表示を行い、エラークリアを行うまで表示し続けます。
- エラー発生中は、エラーランプも点灯します。

運転状態表示画面	英語モード表示	日本語モード表示
電源投入後、 運転状態表示時 エラーなし状態	RUNNING□ □□□□□□□□	ウンテンチュウ□ □□□□□□□□
エラーがある場合は、 通常動作時の画面の 2行目に表示します。 2行目は、 1秒オン500msオフのフリッカ表示をします。 複数のエラーやアラームがある場合は、順番に繰り返し表示します。 ログの書き込みに失敗した場合、1行目の右端に「*」を表示します。	RUNNING□ E□TMP□□□	ウンテンチュウ□ E□オンド□□
	RUNNING□ E□TMP□□□	ウンテンチュウ□ E□オンド□□
	RUNNING□ E□VOMIT□	ウンテンチュウ□ E□トシュツ□□
アラーム無効設定有効状態	RUNNING□ ALM□OFF□	ウンテンチュウ□ ALM□OFF□

「*」が表示される原因としてはノイズか経年劣化のため、メモリへのアクセスが正常にできないことが考えられます。そのため、電源を再投入しても復旧しないことがあります。表示後、アラームクリアを行うか、リセットを行うことで消えますが、再びアクセス異常が発生すると表示します。

エラーの種類	英語表示	日本語表示
断線エラー	E□DISCO.	E□ダンセン□
温度エラー	E□TMP□□□	E□オンド□□
吐出エラー	E□VOMIT□	E□トシュツ□□
構成エラー 末端ユニット	E□UCONF	E□U コウセイ□
構成エラー センサ	E□SCONF	E□S コウセイ□
通信エラー	E□COM□□□	E□ツウシン□□

5-5 メニュー操作画面

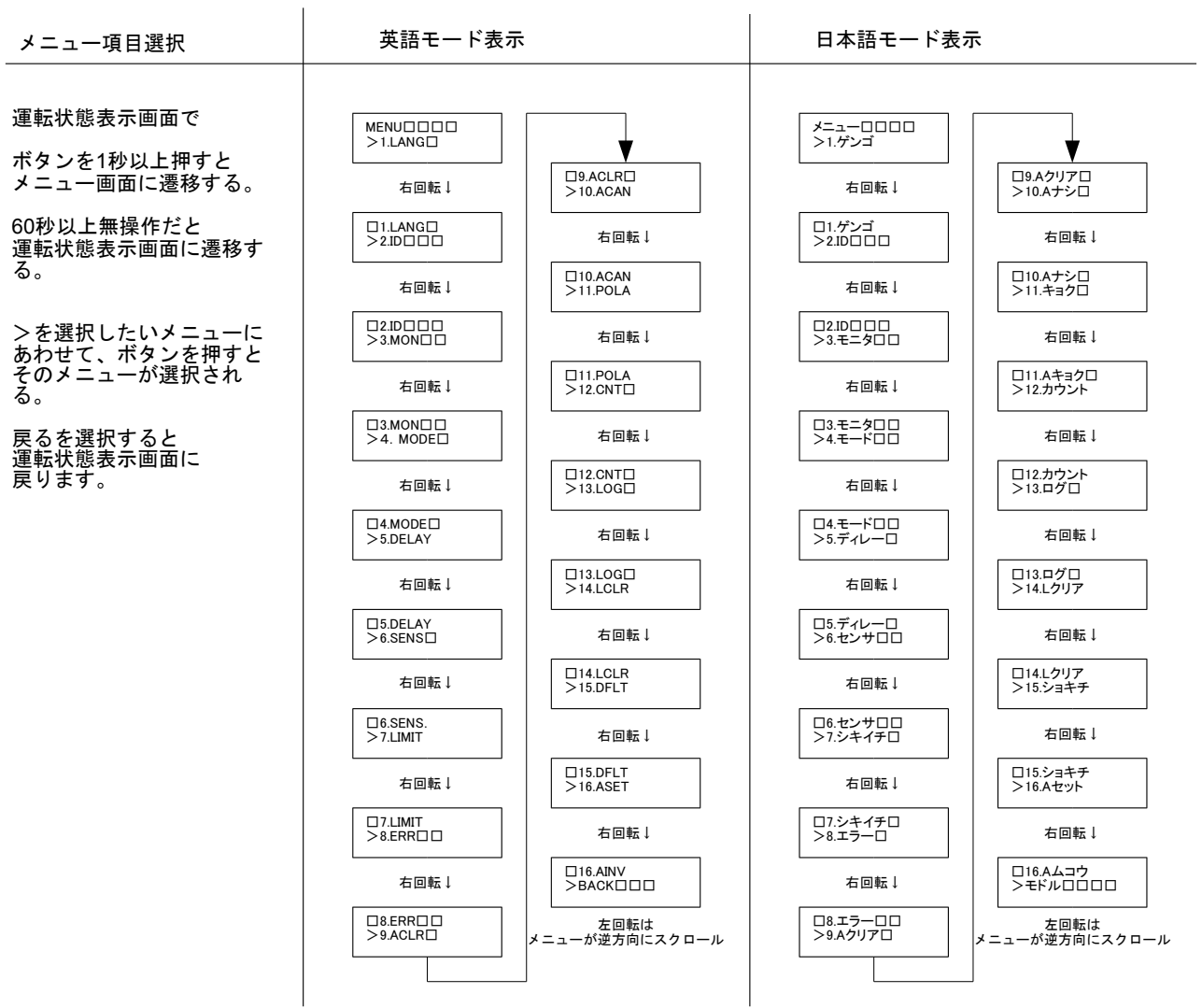
5-5-1 メニュー構造

メニューは次の構造になっています。

1. 言語-1. 英語
 - 2. 日本語
2. ID-1. ID読出
 - 2. ID書込：ID番号の選択と設定
3. モニタ：Item No. 選択とモニタ値の表示
4. モード設定：末端基板ユニットの入力判定モードの選択（MODE 0, MODE 1, MODE 2）※1
5. ポンプ信号ディレー設定：末端基板ユニットに中継するポンプ運転状態信号のディレー時間の設定
6. 構成設定：末端ユニット、EPMセンサの使用有無の設定
7. 閾値設定：エラー判定に用いる閾値の設定
8. エラー表示：エラー内容の表示。
9. アラームクリア：発生しているアラームのクリア操作。
10. アラームキャンセル：キャンセルモードの設定。
11. アラーム出力極性の設定。
12. カウント：ポンプ動作回数の表示、クリア操作。
13. ログ：ログ内容の表示。
14. ログクリア：ログ内容のクリア。
15. デフォルト：設定値の初期化操作。
16. アラーム無効設定。

※1. モード0以外に設定しないでください。（デフォルト値モード0）

5-5-2 メニュー項目選択画面



5-5-3 言語設定メニュー

表示器に表示する言語を選択する画面です。

言語設定メニュー (1.Lang)	英語モード表示	日本語モード表示
<p>英語 日本語 から選択します。</p> <p>>を選択したい 言語にあわせて、 ボタンを押すとその 言語が選択される。</p> <p>言語の選択 もしくは 戻るを選択すると 1つ上のメニューに 戻ります。</p> <p>言語を設定すると、 中継ユニットは 再起動します。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LANG□□□□ >1.ENG□ </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ゲンゴ□□□□ >1.エイゴ□ </div>
	右回転↓	右回転↓
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <input type="checkbox"/>1.ENG□□ >2.JPN□□ </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <input type="checkbox"/>1.エイゴ□□ >2.ニホンゴ </div>
	右回転↓	右回転↓
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <input type="checkbox"/>2.JPN□□ >BACK□□□□ </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <input type="checkbox"/>2.ニホンゴ >モデル□□□□ </div>
	↓左回転	↓左回転
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> >2.JPN□□ BACK□□□□ </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> >2.ニホンゴ モデル□□□□ </div>
↓左回転	↓左回転	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> >1.ENG□□ <input type="checkbox"/>2.JPN□□ </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> >1.エイゴ□□ <input type="checkbox"/>2.ニホンゴ </div>	
↓左回転	↓左回転	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LANG□□□□ >1.ENG□□ </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ゲンゴ□□□□ >1.エイゴ□ </div>	

5-6 局番 (ID) 設定メニュー

末端ユニットの局番を確認したり設定したりする画面です。

ID設定メニュー (2.ID)	英語モード表示	日本語モード表示
<p>IDを設定したい末端ユニットをCH1の系統に1台だけ接続する。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">ID□□□□□□ >1.READ□</div> <p style="text-align: center;">右回転↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">□1.READ□ >2.WRITE</div> <p style="text-align: center;">右回転↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">□2.WRITE >BACK□□□</div> <p style="text-align: center;">↓左回転 他と同様</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">ID□□□□□□ >1.カクニン</div> <p style="text-align: center;">右回転↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">□1.カクニン□ >2.セッテイ□</div> <p style="text-align: center;">右回転↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">□2.セッテイ□ >モデル□□□</div> <p style="text-align: center;">↓左回転 他と同様</p>
<p>1.READを選択するとIDを読み出し表示する。読み出しできるまでは、*を表示する。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">ReadID=* >BACK□□□</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">カクニンID=* >モデル□□□</div>
<p>2.WRITEを選択するとID設定画面になる。左右回転で、局番を選択する。ボタンを押すと書き込みを実施する。</p> <p>書込成功時は、自動的に一つ上のメニューに戻ります。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">SetID=*□ >CANCEL□</div> <p style="text-align: center;">↑左回転 右回転↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">SetID=1□ >WRITE</div> <p style="text-align: center;">↑左回転 右回転↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">SetID=2□ >WRITE</div> <p style="text-align: center;">↑左回転 右回転↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">SetID=6□ >WRITE</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">セッテイID=* >チュウシ□□□</div> <p style="text-align: center;">↑左回転 右回転↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">セッテイID=1 >セッテイ</div> <p style="text-align: center;">↑左回転 右回転↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">セッテイID=2 >セッテイ</div> <p style="text-align: center;">↑左回転 右回転↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">セッテイID=6 >セッテイ</div>
<p>書込失敗時はエラーを表示します。ボタンを押すと一つ上のメニューに戻ります。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">ERROR□□□ >BACK□□□</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">エラー□□□□□ >モデル□□□</div>

5-7 レジスタモニタメニュー

5-7-1 レジスタモニタメニュー

中継基板ユニットが上位通信で出力している末端ユニットの情報を確認する画面です。Item No. については、次章を参照ください。
割り当てのあるItem No. についてのみ表示されます。
割り当てのないItem No. は、選択肢として表示されません。

レジスタモニタメニュー (3.MON)(3.モニタ)	英語モード表示	日本語モード表示
モニタしたい アイテムを 左右回転で選択すると その値が表示されます。 ボタンを押すと 一つ上のメニューに戻り ます。	Item0000 01010101 ↑左回転 右回転↓	英語モードと 共通
Item番号は10進数 数値表示は、末尾の記号で	Item0001 1234567h ↑左回転 右回転↓	
d:符号付10進数 固定小数点 h:16進数(大文字) 末尾表記が無いものは 2進数表示で、 左側がBIT 7、右端がBIT 0	Item9999 1234567d	

5-7-2 Item No. の割付

Item No. は4桁の10進数です。これをItem No. XYABとします。

最上位桁Xは、グループ番号（系統番号）1から3を表します。

上位2桁目Yは、グループ内の端末基板ユニットの局番1から6を表します。

下位2桁ABは、端末基板ユニットの内部の値の識別番号を示します。

それ以外の番号は選択枝として表示されません。

Item No. の上位2桁（11～46）の割付

Item No. の 上位2桁	説明
11～	系統1の局番1の測定データ 36 バイト
12～	系統1の局番2の測定データ 36 バイト
13～	系統1の局番3の測定データ 36 バイト
14～	系統1の局番4の測定データ 36 バイト
15～	系統1の局番5の測定データ 36 バイト
16～	系統1の局番6の測定データ 36 バイト
21～	系統2の局番1の測定データ 36 バイト
22～	系統2の局番2の測定データ 36 バイト
23～	系統2の局番3の測定データ 36 バイト
24～	系統2の局番4の測定データ 36 バイト
25～	系統2の局番5の測定データ 36 バイト
26～	系統2の局番6の測定データ 36 バイト
31～	系統3の局番1の測定データ 36 バイト
32～	系統3の局番2の測定データ 36 バイト
33～	系統3の局番3の測定データ 36 バイト
34～	系統3の局番4の測定データ 36 バイト
35～	系統3の局番5の測定データ 36 バイト
36～	系統3の局番6の測定データ 36 バイト

Item No. の上位2桁 (11~36) に対する下位2桁の割付

下位 2桁	説明	値表示
0	入力状態 BIT0~BIT5:CH1-CH6 接点オンオフ情報(0:オフ、1:オン) BIT6:計測中 (末端ユニットのポンプ運転信号入力の状態(0:オフ 1:オン)) (末端ユニットには、中継ユニットがディレー時間を付加した ポンプ運転状態が入力される。) BIT7:通信エラー (1:中継ユニットが末端ユニットからの応答を得られない状態。 (モニタレジスタの計測データの内容が有効でない状態) 0:正常)	
1	温度測定 VCC 短絡エラー BIT0-5:CH1-5 温度センサ VCC 短絡エラー(0:通常 1:エラー) BIT6:予約(0 固定) BIT7:中継ユニットがポンプ装置から入力している ポンプ運転信号入力の状態(遅延が無い) (0:オフ 1:オン)	08b
2	温度測定 GND 短絡エラー BIT0-5:CH1-5 温度センサ GND 短絡エラー(0:通常 1:エラー) BIT6, 7: MODE0: (BIT7, 6=0, 0), MODE1: (BIT7, 6=0, 1), MODE2: (BIT7, 6=1, 0)	08b
3	温度測定 断線エラー BIT0-5:CH1-5 温度センサ断線エラー(0:通常 1:エラー) BIT6-7:予約(0 固定)	
4	CH1 接点カウンタ情報 2 バイト	04h
6	CH2 接点カウンタ情報 2 バイト	
8	CH3 接点カウンタ情報 2 バイト	
10	CH4 接点カウンタ情報 2 バイト	
12	CH5 接点カウンタ情報 2 バイト	
14	CH6 接点カウンタ情報 2 バイト	
16	温度センサ入力部温度情報 100 倍値(2 バイト) (符号付 16 ビット) -2000~+10000(d) : -20.00~100.00 度 測定不能時は「----」となる。	s3.2d
18	CH1 熱電対測定温度 100 倍値(2 バイト) (符号付 16 ビット) -2000~+10000(d) : -20.00~100.00 度 測定不能時は「----」となる。	s3.2d
20	CH2 熱電対測定温度 100 倍値(下位 1 バイト) (符号付 16 ビット)	
22	CH3 熱電対測定温度 100 倍値(下位 1 バイト) (符号付 16 ビット)	
24	CH4 熱電対測定温度 100 倍値(下位 1 バイト) (符号付 16 ビット)	
26	CH5 熱電対測定温度 100 倍値(下位 1 バイト) (符号付 16 ビット)	
28	CH6 熱電対測定温度 100 倍値(下位 1 バイト) (符号付 16 ビット)	
29	中継ユニット構成エラー BIT0: 構成エラー(0:正常 1:エラー) BIT1-7:予約(0 固定)	
30	中継ユニット通信エラー (規定回数エラー) BIT0:通信エラー(0:正常 1:エラー) BIT1-7:予約(0 固定)	
31	エラー状態 断線エラー BIT0-5 : CH1-6 センサ(0:通常 1:エラー) BIT6, 7 : 予約(0 固定)	
32	エラー状態 温度エラー	
33	エラー状態 吐出エラー	
34	エラー状態 構成エラー	
上位通信フォーマットの末端ユニット内のデータ割付のバイト順に合わせる。 値表示記号説明(□はスペースの意味) 08b:00000000~11111111 (8桁2進数)左端がBit7、右端がBit0 04h: 0000h, 0001h~FFFFh (4桁16進数) s3.2d: □-20.00d、□□□0.00d、□□99.99d、□100.00d (符号付 整数部3桁 小数部2桁 小数点 10進数)		

5-8 モード設定メニュー

末端基板ユニットの入力判定モード（MODE 0，MODE 1，MODE 2）の設定をする画面です。

「モード」設定メニュー (4.MODE)	英語モード表示	日本語モード表示
<p>メニューが選択されると現在のモードが選択された状態で表示されます。</p> <p>MODE0 MODE1 MODE2 のいずれかを選択します。</p> <p>選択するとMODE設定は、中継ユニットの設定データとして記憶されます。</p> <p>モードの初期値はMODE0です。</p> <p>モードを設定すると、中継ユニットは再起動します。</p> <p>戻るを選択すると設定せずに1つ上のメニューに戻ります。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">MODE□□□□ >1.MODE0</div> <p style="text-align: center;">右回転↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">□1.MODE0 >2.MODE1</div> <p style="text-align: center;">右回転↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">□2.MODE1 >3.MODE2</div> <p style="text-align: center;">右回転↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">□3.MODE2 >BACK□□□</div> <p style="text-align: center;">左回転は 同様</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">モード□□□□ >1.モード0</div> <p style="text-align: center;">右回転↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">□1.モード0 >2.モード1</div> <p style="text-align: center;">右回転↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">□2.モード1 >3.モード2</div> <p style="text-align: center;">右回転↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">□3.モード2 >モデル□□□</div> <p style="text-align: center;">左回転は 同様</p>

MODE 0で使用してください。
MODE 1、MODE 2は使用しないでください。

5-9 ポンプ信号ディレイ設定メニュー

末端基板ユニットに中継するポンプ運転状態信号のディレイ時間の設定をする画面です。

ディレイ設定メニュー (5.DELAY)	英語モード表示	日本語モード表示
<p>メニューが選択されると現在のディレイ時間が表示されます。</p> <p>設定を変更する場合は、0から480分のディレイ時間を設定します。</p> <p>設定すると中継ユニットの設定データとして記憶されます。</p> <p>初期値は0分です。</p> <p>設定すると、中継ユニットは再起動します。</p> <p>戻るを選択すると設定せずに1つ上のメニューに戻ります。</p>	<div data-bbox="730 504 979 573" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> DELAY□□□ >BACK□□□ </div> <p data-bbox="735 591 963 622">↑左回転 右回転↓</p> <div data-bbox="730 645 979 714" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> DELAY□□□ □□□□0min </div> <p data-bbox="735 741 963 772">↑左回転 右回転↓</p> <div data-bbox="730 801 979 871" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> DELAY□□□ □□□□1min </div> <p data-bbox="735 907 963 938">↑左回転 右回転↓</p> <div data-bbox="730 969 979 1039" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> DELAY□□□ □□480min </div>	<div data-bbox="1045 504 1294 573" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> ディレイ□□□ >モデル□□□ </div> <p data-bbox="1050 591 1278 622">↑左回転 右回転↓</p> <div data-bbox="1045 645 1294 714" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> ディレイ□□□ □□□□0min </div> <p data-bbox="1050 741 1278 772">↑左回転 右回転↓</p> <div data-bbox="1045 801 1294 871" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> ディレイ□□□ □□□□1min </div> <p data-bbox="1050 907 1278 938">↑左回転 右回転↓</p> <div data-bbox="1045 969 1294 1039" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> ディレイ□□□ □□480min </div>

5-10 構成設定メニュー

接続構成を設定する画面です。

「構成」設定メニュー (6.SENS)	英語モード表示	日本語モード表示
<p>メニューが選択されると設定情報が表示されます。</p> <p>設定情報を表示している状態でクリックして、使用、未使用を設定します。</p> <p>末端ユニットとEPMセンサを数字で表しており、1桁目は系統、2桁目はID、3桁目はCHとなります。</p> <p>系統1、ID1の末端ユニットの場合「UNIT011」となります。</p> <p>系統1、ID1、CH1のEPMセンサの場合「EPM0111」となります。</p> <p>各センサの設定変更後、「UNIT0SET」画面でENABLEを選択すると設定が更新されます。</p> <p>設定を更新すると中継ユニットは再起動します。</p> <p>戻るを選択すると1つ上のメニューに戻ります。</p>	<div data-bbox="778 450 1007 528" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">UNIT 011 > USE 0000</div> <p style="text-align: center;">↑左回転 右回転↓</p> <div data-bbox="778 602 1007 680" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">UNIT 012 > USE 0000</div> <p style="text-align: center;">⋮</p> <div data-bbox="778 792 1007 871" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">UNIT 0366 > NOUSE 00</div> <p style="text-align: center;">↑左回転 右回転↓</p> <div data-bbox="778 945 1007 1023" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">UNIT 0SET > ENABLE 0</div> <p style="text-align: center;">↑左回転 右回転↓</p> <div data-bbox="778 1097 1007 1176" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">UNIT 0000 > BACK 000</div>	<div data-bbox="1161 450 1390 528" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">UNIT 011 > ショウ 0000</div> <p style="text-align: center;">↑左回転 右回転↓</p> <div data-bbox="1161 602 1390 680" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">UNIT 012 > ショウ 0000</div> <p style="text-align: center;">⋮</p> <div data-bbox="1161 792 1390 871" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">UNIT 0366 > ミショウ 0000</div> <p style="text-align: center;">↑左回転 右回転↓</p> <div data-bbox="1161 945 1390 1023" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">UNIT 0セッ > ユウコウ 000</div> <p style="text-align: center;">↑左回転 右回転↓</p> <div data-bbox="1161 1097 1390 1176" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">UNIT 0000 > 戻る 0000</div>

5-1-1 閾値設定メニュー

閾値を設定する画面です。

「閾値」表示メニュー
(7.LIMIT)

メニューが選択されると閾値の種類が表示されます。

種類を選択するとEPMセンサを表示します。
各センサを数字で表しており、1桁目は系統、2桁目はID、3桁目はCHとなります。

系統1、ID1、CH1のEPMセンサの場合「UNIT□111」となります。

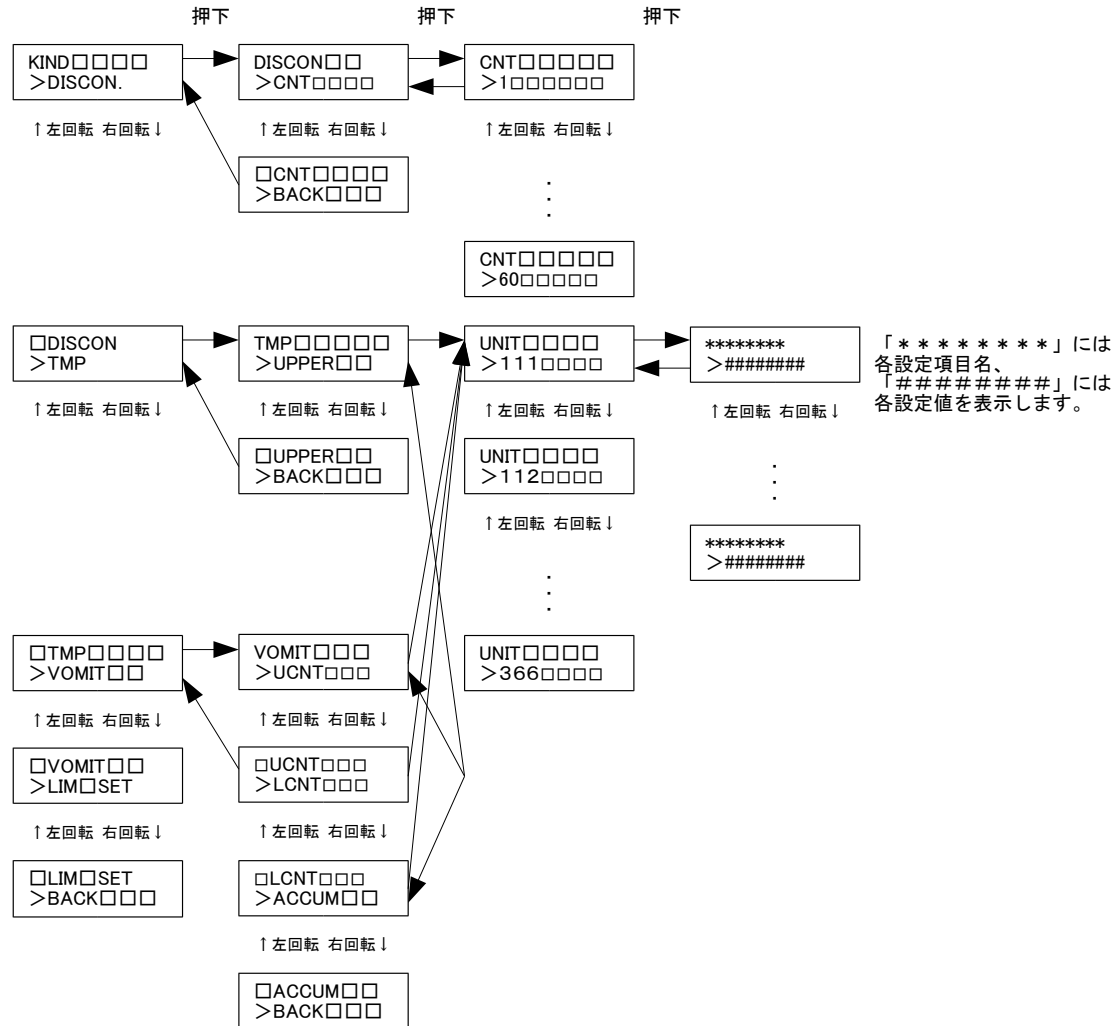
吐上上限、下限設定画面ではボタンを押す毎に設定桁が上位桁に移行し、最上位桁で押すと確定となります。

各センサの設定変更後、「LIM□SET」を選択すると設定が更新されます。

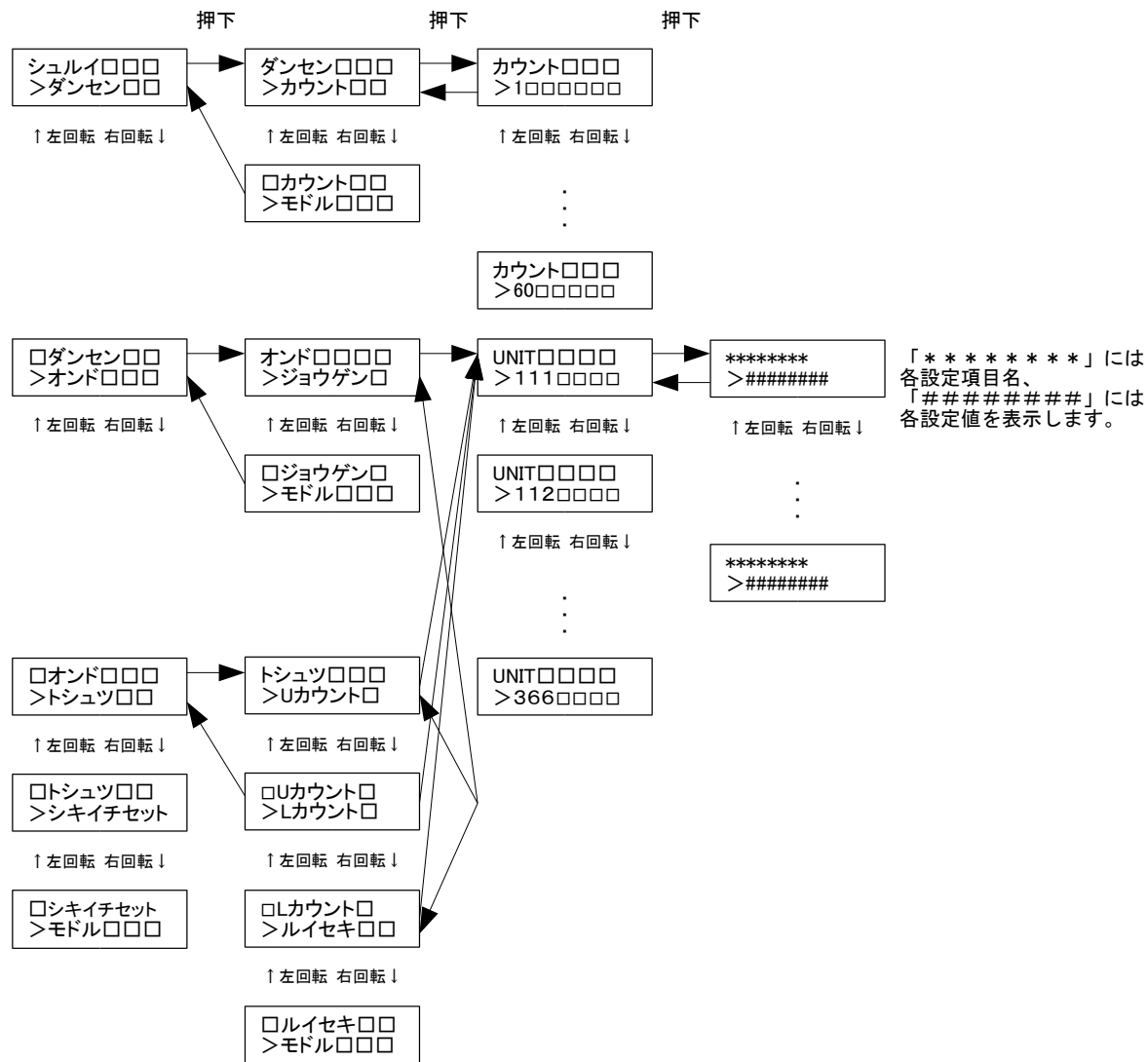
設定を更新すると中継ユニットは再起動します。

戻るを選択すると1つ上のメニューに戻ります。

英語モード表示



英語モード表示と同じ



5-12 エラー表示メニュー

エラーを表示する画面です。

「エラー」表示メニュー (8ERR)

メニューが選択されるとエラーの種類が表示されます。
各エラーの種類を選択すると、エラー発生中の末端ユニット、EPMセンサが表示されます。

末端ユニットとEPMセンサを数字で表しており、1桁目は系統、2桁目はID、3桁目はCHとなります。

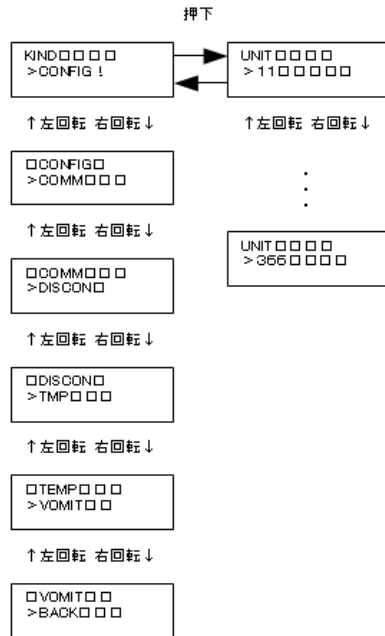
系統1、ID1の末端ユニットの場合「UNIT011」となります。

系統1、ID1、CH1のEPMセンサの場合「EPM0111」となります。

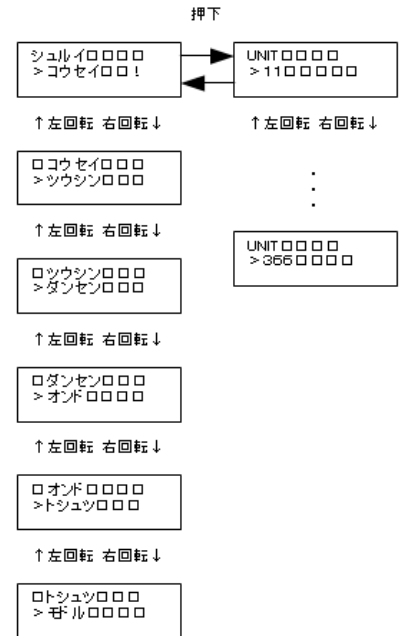
エラーが発生している種類を表示する際、「！」マークをつけます。

戻るを選択すると1つ上のメニューに戻ります。

英語モード表示



日本語モード表示



5-13 アラームクリアメニュー

エラー、アラームをクリアする画面です。

「アラームクリア」表示メニュー (9.ACLR)	英語モード表示	日本語モード表示
<p>メニューが選択されるとアラームクリアが表示されます。</p> <p>「ALM0CLR」画面でENABLEを選択するとアラームがクリアされます。</p> <p>戻るを選択すると1つ上のメニューに戻ります。</p>	<div data-bbox="742 425 949 504" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">ALM0CLR0 >ENABLE0</div> <p style="text-align: center;">↑左回転 右回転↓</p> <div data-bbox="742 560 949 638" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><input type="checkbox"/>ENABLE0 >BACK000</div>	<div data-bbox="1077 425 1284 504" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">アラームクリア0 >ユウコウ0000</div> <p style="text-align: center;">↑左回転 右回転↓</p> <div data-bbox="1077 560 1284 638" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><input type="checkbox"/>ユウコウ0000 >ギョル0000</div>
<p>ENABLE選択時、完了まで待ち状態となります。</p>	<div data-bbox="742 694 949 772" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><input type="checkbox"/>ENABLE0 <input type="checkbox"/>WAIT000</div>	<div data-bbox="1077 694 1284 772" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><input type="checkbox"/>ユウコウ0000 <input type="checkbox"/>マチ000000</div>

5-14 アラームキャンセルメニュー

アラームキャンセルモードを設定する画面です。

「アラームキャンセル」表示メニュー (10.ACAN)	英語モード表示	日本語モード表示
<p>メニューが選択されるとアラームキャンセルが表示されます。</p> <p>「ALM0CAN」画面でENABLEを選択するとアラームキャンセルモードになります。</p> <p>DISABLEを選択するとアラームキャンセルモードを解除します。</p> <p>戻るを選択すると1つ上のメニューに戻ります。</p>	<div data-bbox="742 1276 965 1355" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">ALM0CAN0 >ENABLE0</div> <p style="text-align: center;">↑左回転 右回転↓</p> <div data-bbox="742 1422 965 1500" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><input type="checkbox"/>ENABLE0 >DISABLE</div> <p style="text-align: center;">↑左回転 右回転↓</p> <div data-bbox="742 1568 965 1646" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><input type="checkbox"/>DESABLE >BACK000</div>	<div data-bbox="1093 1276 1316 1355" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">アラームナシ00 >ユウコウ0000</div> <p style="text-align: center;">↑左回転 右回転↓</p> <div data-bbox="1093 1422 1316 1500" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><input type="checkbox"/>ユウコウ0000 >ムコウ000000</div> <p style="text-align: center;">↑左回転 右回転↓</p> <div data-bbox="1093 1568 1316 1646" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><input type="checkbox"/>ムコウ000000 >ギョル000000</div>
<p>ENABLE選択時、完了まで待ち状態となります。</p>	<div data-bbox="742 1713 965 1792" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><input type="checkbox"/>ENABLE0 <input type="checkbox"/>WAIT000</div>	<div data-bbox="1093 1713 1316 1792" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><input type="checkbox"/>ユウコウ0000 <input type="checkbox"/>マチ000000</div>

5-15 アラーム出力極性設定メニュー

アラーム出力の極性を N.O.、N.C.に設定する画面です。

「極性」設定メニュー (11.POLA)	英語モード表示	日本語モード表示
<p>メニューが選択されるとアラーム出力の極性設定が表示されます。</p> <p>極性を選択している状態で押下すると極性（A接点、B接点）が切り替わります。</p> <p>極性選択後、「POLA0SET」画面でENABLEを選択すると設定が更新されます。</p> <p>設定を更新すると中継ユニットは再起動します。</p> <p>戻るを選択すると1つ上のメニューに戻ります。</p>	<div data-bbox="762 423 987 501" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">POLARITY >N.O.0000</div> <p style="text-align: center;">↑左回転 右回転↓</p> <div data-bbox="762 573 987 651" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">POLA0SET >ENABLE0</div> <p style="text-align: center;">↑左回転 右回転↓</p> <div data-bbox="762 723 987 801" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">POLARITY >BACK000</div>	<div data-bbox="1134 423 1359 501" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">キョクセイ0000 >N.O.0000</div> <p style="text-align: center;">↑左回転 右回転↓</p> <div data-bbox="1134 573 1359 651" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">キョクセイセット >2カク0000</div> <p style="text-align: center;">↑左回転 右回転↓</p> <div data-bbox="1134 723 1359 801" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">キョクセイ0000 >モドル0000</div>

5-16 ポンプ動作回数カウントメニュー

ポンプ動作回数のカウント表示、クリアする画面です。

「カウント」表示メニュー (12.CNT)	英語モード表示	日本語モード表示
<p>メニューが選択されると現在のポンプカウント値を表示します。</p> <p>スイッチを回すとクリア、戻るを表示します。</p> <p>「CNT CLR」画面でENABLEを選択するとポンプカウントがクリアされます。</p> <p>戻るを選択すると1つ上のメニューに戻ります。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> CNT00000 00000010 </div> <p style="text-align: center;">↑左回転 右回転↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> CNT CLR > ENABLE </div> <p style="text-align: center;">↑左回転 右回転↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> CNT00000 > BACK </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> カウント0000 00000010 </div> <p style="text-align: center;">↑左回転 右回転↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> カウントクリア > ユウコウ </div> <p style="text-align: center;">↑左回転 右回転↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> カウント0000 > 母ル </div>
<p>ENABLE 選択時、完了まで待ち状態となります。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <input type="checkbox"/> ENABLE <input type="checkbox"/> WAIT </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <input type="checkbox"/> ユウコウ <input type="checkbox"/> マチ </div>

5-17 ログ表示メニュー

ログの内容を表示します。
最大表示件数は最新 20 件です。

「ログ」表示メニュー
(13.LOG)

メニューが選択されると発生している
ログが表示されます。

カウント (CNT) ではポンプのカウント
数を表示します。

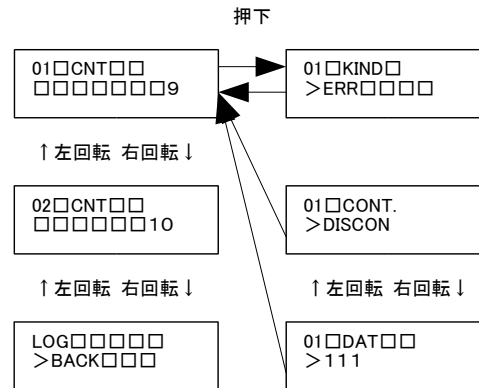
種類 (KIND) ではログの種類を
表示します。

内容 (CONTENT) ではログの内容を
表示します。

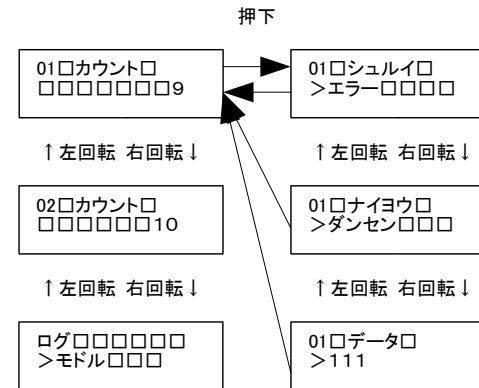
データ (DAT) ではログの内容を
表示します。
(必要なければ非表示)

戻るを選択すると
1つ上のメニューに戻ります。

英語モード表示



日本語モード表示



種類	内容	データ
イベント	起動	—
	エラークリア	—
	設定変更	—
	カウンタクリア	—
	アラーム無効設定 有効	—
	アラーム無効設定 無効	—
エラー	断線エラー	系統、ID、CH
	温度エラー	系統、ID、CH
	吐出エラー	系統、ID、CH
	構成エラー	系統、ID、CH
	通信エラー	系統、ID、CH

5-18 ログクリアメニュー

ログをクリアする画面です。

「ログクリア」表示メニュー (14.LCLR)	英語モード表示	日本語モード表示
<p>メニューが選択されるとログクリア有効画面が表示されます。</p> <p>「LOG CLR」画面でENABLEを選択するとログがクリアされます。</p> <p>戻るを選択すると1つ上のメニューに戻ります。</p>	<div data-bbox="756 450 983 524" style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">LOG CLR > ENABLE</div> <p style="text-align: center;">↑左回転 右回転↓</p> <div data-bbox="756 598 983 672" style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">ENABLE > BACK</div>	<div data-bbox="1133 450 1359 524" style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">ログクリア > ユウコウ</div> <p style="text-align: center;">↑左回転 右回転↓</p> <div data-bbox="1133 598 1359 672" style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">ユウコウ > むろ</div>
<p>ENABLE選択時、完了まで待ち状態となります。</p>	<div data-bbox="756 745 983 819" style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">ENABLE WAIT</div>	<div data-bbox="1133 745 1359 819" style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">ユウコウ マチ</div>

5-19 初期化メニュー

初期化を行う画面です。

「初期化」設定メニュー (15.DFLT)	英語モード表示	日本語モード表示
<p>メニューが選択されると初期化有効画面が表示されます。</p> <p>「DEFAULT」画面でENABLEを選択すると設定が初期化されます。</p> <p>初期化後、中継ユニットは再起動します。</p> <p>戻るを選択すると1つ上のメニューに戻ります。</p>	<div data-bbox="751 1301 991 1375" style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">DEFAULT > ENABLE</div> <p style="text-align: center;">↑左回転 右回転↓</p> <div data-bbox="751 1449 991 1523" style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">ENABLE > BACK</div>	<div data-bbox="1141 1301 1380 1375" style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">ショキカ > ユウコウ</div> <p style="text-align: center;">↑左回転 右回転↓</p> <div data-bbox="1141 1449 1380 1523" style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">ユウコウ > むろ</div>

5-20 アラーム無効設定メニュー

アラームの無効設定を行う画面です。

アラームの無効設定を有効にすると全てのエラー、アラームが無効になります。

「アラーム有無設定」設定メニュー
(16.ACAN)

メニューが選択されると
アラーム有無設定が表示されます。

「ALM□SET」画面でENABLEを
選択すると、設定の確認を行います。

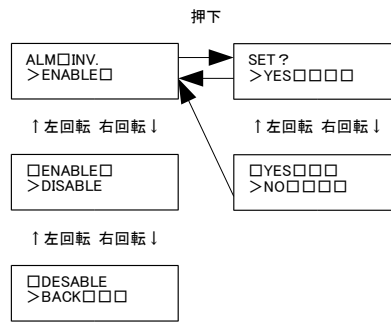
YESを選択するとアラーム設定ありに
なります。

NOを選択すると1つ上のメニューに戻りま
す。

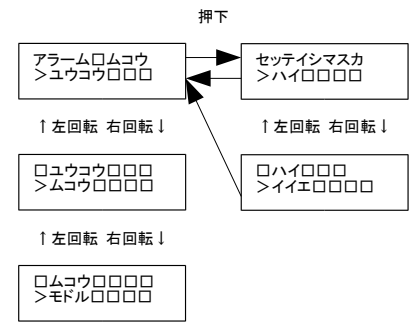
設定を更新すると中継ユニットは再起動し
ます。

戻るを選択すると
1つ上のメニューに戻ります。

英語モード表示



日本語モード表示



6. 中継基板ユニットの機能

6-1 基本機能

中継基板ユニットは、末端基板ユニットから下位通信経由で情報を収集し、上位装置へ上位通信経由で情報を送信します。

中継基板ユニットは、ポンプ装置からポンプ運転信号を受け取り、末端基板ユニットに中継します。

6-2 モード設定（入力判定モード）

による動作の違い

中継基板ユニットは、モード設定に従い、末端基板ユニットに送るコマンドの種別を変更します。末端基板ユニットは受け取ったコマンドの種別により、該当する入力判定モードでの計測結果を中継基板ユニットに応答します。中継基板ユニットで、電源投入後にモード設定が変更された場合は、再起動し、初期動作からやり直します。

末端基板ユニットは、電源投入後に動作中の入力判定モードと異なるコマンドを受けた場合は、対応する入力判定モードに切替えるとともに、接点カウンタの値を0クリアします。

6-3 オフディレイ設定

中継基板ユニットは、ポンプ装置からポンプ動作中信号を受け取り末端基板ユニットへ中継します。中継する信号をオフにするタイミングは、ポンプ動作中信号がオフになってからオフディレイ設定時間分だけ遅延させます。この信号は専用のIO信号線で末端基板ユニットに伝送されます。

末端基板ユニットは、受け取った遅延付きのポンプ動作中信号を入力し、下位通信経由で中継基板ユニットに送ります。

中継基板ユニットは、ポンプ装置から受け取ったポンプ動作中信号を上位通信で上位に伝送するとともに、末端基板ユニットから受信した遅延付きのポンプ動作中信号も上位通信で上位に伝送します。

7. 上位通信仕様

7-1 上位通信

上位通信は、中継基板ユニットとその上位のPLC（もしくはPC）間の通信です。

7-2 通信プロトコル

測定データの上位機器への通信は定期的に一方的に出力します。
測定データは、500ms 周期で送信します。

7-2-1 通信設定

通信速度：38,400bps
スタートビット：1ビット
データ長：8ビットLSBファースト
ストップビット：1ビット
パリティ：なし
通信文字：バイナリ方式

7-2-2 通信物理層

2線式RS485 通信です。

7-3 測定データ（上位通信）

通信フォーマット

通信フォーマット

先頭からの バイト数	説明	値の範囲
0	ヘッダ	FFh
1	ヘッダ	00h
2	送信カウンタ 下位 1 バイト	00h~FFh
3	送信カウンタ 上位 1 バイト	00h~FFh
4~	系統 1 の局番 1 の測定データ 36 バイト	
40~	系統 1 の局番 2 の測定データ 36 バイト	
76~	系統 1 の局番 3 の測定データ 36 バイト	
112~	系統 1 の局番 4 の測定データ 36 バイト	
148~	系統 1 の局番 5 の測定データ 36 バイト	
184~	系統 1 の局番 6 の測定データ 36 バイト	
220~	系統 2 の局番 1 の測定データ 36 バイト	
256~	系統 2 の局番 2 の測定データ 36 バイト	
292~	系統 2 の局番 3 の測定データ 36 バイト	
328~	系統 2 の局番 4 の測定データ 36 バイト	
364~	系統 2 の局番 5 の測定データ 36 バイト	
400~	系統 2 の局番 6 の測定データ 36 バイト	
436~	系統 3 の局番 1 の測定データ 36 バイト	
472~	系統 3 の局番 2 の測定データ 36 バイト	
508~	系統 3 の局番 3 の測定データ 36 バイト	
544~	系統 3 の局番 4 の測定データ 36 バイト	
580~	系統 3 の局番 5 の測定データ 36 バイト	
616~	系統 3 の局番 6 の測定データ 36 バイト	
652	サム値 下位 1 バイト データ 0 から n-1 バイト目のデータを 8 ビット単位で加算した値を反転し、1 加算したもの。 つまり、0 バイト目から n バイト目(サム値)までをすべて加算したときに 00h となる値	00h~FFh

7-4 測定データフォーマット

下位ユニットあたりの測定データ (1/2)

バイト数	説明
0	入力状態 BIT0~BIT5:CH1-CH6 接点オンオフ情報(0:オフ、1:オン) BIT6:計測中 (末端ユニットのポンプ運転信号入力の状態(0:オフ 1:オン)) (末端ユニットには、中継ユニットがディレー時間を付加したポンプ運転状態が入力される。) BIT7:通信エラー (1:中継ユニットが末端ユニットからの応答を得られない状態。 (モニタレジスタの計測データの内容が有効でない状態) 0:正常)
1	温度測定 VCC 短絡エラー BIT0-5:CH1-5 温度センサ VCC 短絡エラー(0:通常 1:エラー) BIT6:予約(0 固定) BIT7: 中継ユニットがポンプ装置から入力している ポンプ運転信号入力の状態(遅延が無い) (0:オフ 1:オン)
2	温度測定 GND 短絡エラー BIT0-5:CH1-5 温度センサ GND 短絡エラー(0:通常 1:エラー) BIT6, 7: MODE0: (BIT7, 6=0, 0), MODE1: (BIT7, 6=0, 1), MODE2: (BIT7, 6=1, 0)
3	温度測定 断線エラー BIT0-5:CH1-5 温度センサ断線エラー(0:通常 1:エラー) BIT6-7:予約(0 固定)
4	CH1 接点カウンタ情報 下位 1 バイト
5	CH1 接点カウンタ情報 上位 1 バイト
6	CH2 接点カウンタ情報 下位 1 バイト
7	CH2 接点カウンタ情報 上位 1 バイト
8	CH3 接点カウンタ情報 下位 1 バイト
9	CH3 接点カウンタ情報 上位 1 バイト
10	CH4 接点カウンタ情報 下位 1 バイト
11	CH4 接点カウンタ情報 上位 1 バイト
12	CH5 接点カウンタ情報 下位 1 バイト
13	CH5 接点カウンタ情報 上位 1 バイト
14	CH6 接点カウンタ情報 下位 1 バイト
15	CH6 接点カウンタ情報 上位 1 バイト

下位ユニットあたりの測定データ (2 / 2)

バイト数	説明
16	温度センサ入力部温度情報 100 倍値(下位 1 バイト) (符号付 16 ビット) -2000~+10000 (d) : -20.00~100.00 度 測定不能時は 7FFFh となる。
17	温度センサ入力部温度情報 10 倍値(上位 1 バイト)
18	CH1 熱電対測定温度 100 倍値(下位 1 バイト) (符号付 16 ビット)
19	CH1 熱電対測定温度 100 倍値(上位 1 バイト) -2000~+10000 (d) : -20.00~100.00 度 測定不能時は 7FFFh となる。
20	CH2 熱電対測定温度 100 倍値(下位 1 バイト) (符号付 16 ビット)
21	CH2 熱電対測定温度 100 倍値(上位 1 バイト)
22	CH3 熱電対測定温度 100 倍値(下位 1 バイト) (符号付 16 ビット)
23	CH3 熱電対測定温度 100 倍値(上位 1 バイト)
24	CH4 熱電対測定温度 100 倍値(下位 1 バイト) (符号付 16 ビット)
25	CH4 熱電対測定温度 100 倍値(上位 1 バイト)
26	CH5 熱電対測定温度 100 倍値(下位 1 バイト) (符号付 16 ビット)
27	CH5 熱電対測定温度 100 倍値(上位 1 バイト)
28	CH6 熱電対測定温度 100 倍値(下位 1 バイト) (符号付 16 ビット)
29	CH6 熱電対測定温度 100 倍値(上位 1 バイト)
30	吐出エラー BIT0-5:CH1-5 吐出エラー(0:通常 1:エラー) BIT6-7:予約(0 固定)
31	CH1~CH6 のセンサ 1~6 の使用有無 BIT0~BIT5:CH1-CH6 センサ使用有無(0:使用しない、1:使用する)
32	ポンプ運転回数 上位から 4 バイト目
33	ポンプ運転回数 上位から 3 バイト目
34	ポンプ運転回数 上位から 2 バイト目
35	ポンプ運転回数 上位から 1 バイト目

7-5 制御データ（上位通信）

通信フォーマット

コマンドの種類

コマンド	内容
01h	送信開始コマンド
02h	送信停止コマンド
03h	設定読込コマンド
04h	設定書込コマンド
05h	ログ取得コマンド
06h	ログクリアコマンド
11h	初期化コマンド

フォーマット 上位→中継基板ユニット

ヘッダ 1	ヘッダ 2	データ	SUM 値
00 h	FFh	—	00~FFh

中継基板ユニット→上位

ヘッダ 1	ヘッダ 2	データ	SUM 値
FF h	00h	—	00~FFh

全ての通信データはバイナリデータです。

SUM 値：データ 0 から n-1 バイト目のデータを 8 ビット単位で加算した値を反転し、1 加算したもの。

7-5-1 送信開始コマンド

PCモニタリングソフト側では送信開始コマンドを送信後、周期通信が開始したことによってコマンド通信完了と判断します。

コマンド (上位→中継基板ユニット)

サイズ	説明	値の範囲
1	ヘッダ 1	00h
1	ヘッダ 2	FFh
1	コマンド	01h
1	SUM 値	00h~FFh
合計 4byte		

7-5-2 送信停止コマンド

PCモニタリングソフト側では送信停止コマンドを送信後、周期通信が停止したことによってコマンド通信完了と判断します。

コマンド (上位→中継基板ユニット)

サイズ	説明	値の範囲
1	ヘッダ 1	00h
1	ヘッダ 2	FFh
1	コマンド	02h
1	SUM 値	00h~FFh
合計 4byte		

7-5-3 設定読込コマンド

コマンド (上位→中継基板ユニット)

サイズ	説明	値の範囲
1	ヘッダ 1	00h
1	ヘッダ 2	FFh
1	コマンド	03h
1	SUM 値	00h~FFh
合計 4byte		

レスポンス (中継基板ユニット→上位)

サイズ	説明	値の範囲
1	ヘッダ 1	FFh
1	ヘッダ 2	00h
1	コマンド	03h
1	アラーム出力の極性	
1	カウントモード	
2	ポンプ出力オフディレー	
1	系統 1 の局番 1~6 の使用有無	
1	系統 2 の局番 1~6 の使用有無	
1	系統 3 の局番 1~6 の使用有無	
1	系統 1 の局番 1 の各センサ 1~6 の使用有無	
	~	
1	系統 3 の局番 6 の各センサ 1~6 の使用有無	
2	各センサの断線ポンプ動作回数	
2	系統 1 の局番 1 のセンサ 1 の温度閾値	
4	系統 1 の局番 1 のセンサ 1 の吐出カウント下限	
4	系統 1 の局番 1 のセンサ 1 の吐出カウント上限	
1	系統 1 の局番 1 のセンサ 1 の吐出累積値	
	~	
2	系統 3 の局番 6 のセンサ 6 の温度閾値	
4	系統 3 の局番 6 のセンサ 6 の吐出カウント下限	
4	系統 3 の局番 6 のセンサ 6 の吐出カウント上限	
1	系統 3 の局番 6 のセンサ 6 の吐出累積値	
1	SUM 値	00h~FFh
合計 1219byte		

各データの内容は 7. 6 参照。

7-5-4 設定書込コマンド

コマンド (上位→中継基板ユニット)

サイズ	説明	値の範囲
1	ヘッダ 1	00h
1	ヘッダ 2	FFh
1	コマンド	04h
1	アラーム出力の極性	
1	カウントモード	
2	ポンプ出力オフディレー	
1	システム 1 の局番 1~6 の使用有無	
1	システム 2 の局番 1~6 の使用有無	
1	システム 3 の局番 1~6 の使用有無	
1	システム 1 の局番 1 の各センサ 1~6 の使用有無	
	~	
1	システム 3 の局番 6 の各センサ 1~6 の使用有無	
2	各センサの断線ポンプ動作回数	
2	システム 1 の局番 1 のセンサ 1 の温度閾値	
4	システム 1 の局番 1 のセンサ 1 の吐出カウント下限	
4	システム 1 の局番 1 のセンサ 1 の吐出カウント上限	
1	システム 1 の局番 1 のセンサ 1 の吐出累積値	
	~	
2	システム 3 の局番 6 のセンサ 6 の温度閾値	
4	システム 3 の局番 6 のセンサ 6 の吐出カウント下限	
4	システム 3 の局番 6 のセンサ 6 の吐出カウント上限	
1	システム 3 の局番 6 のセンサ 6 の吐出累積値	
1	SUM 値	00h~FFh
合計 1219byte		

各データの内容は 7. 6 参照。

レスポンス (中継基板ユニット→上位)

サイズ	説明	値の範囲
1	ヘッダ 1	FFh
1	ヘッダ 2	00h
1	コマンド	04h
1	結果	00h : 異常 01h : 正常
1	SUM 値	00h~FFh
合計 5byte		

7-5-5 ログ取得コマンド

ログを読み出し時に1レコードを正常に読み出せない（SUM値異常）とき、そのレコードデータはレスポンスで返しません。

コマンド（上位→中継基板ユニット）

サイズ	説明	値の範囲
1	ヘッダ1	00h
1	ヘッダ2	FFh
1	コマンド	05h
1	SUM 値	00h~FFh
合計 4byte		

レスポンス（中継基板ユニット→上位）

サイズ	説明	値の範囲
1	ヘッダ1	FFh
1	ヘッダ2	00h
1	コマンド	05h
4	ポンプ動作回数	00000000h ~ FFFFFFFFh
1	ログの種類	00h~02h
1	内容	00h~05h
1	拡張データ1	00h~03h
1	拡張データ2	00h~06h
1	拡張データ3	00h~06h
1	拡張データ4	00h
1	拡張データ5	00h
1	拡張データ6	00h
1	拡張データ7	00h
—	以降ログの保存件数により可変	
1	SUM 値	00h~FFh
最大合計 3904byte		

7-5-6 ログクリア

コマンド (上位→中継基板ユニット)

サイズ	説明	値の範囲
1	ヘッダ 1	00h
1	ヘッダ 2	FFh
1	コマンド	06h
1	SUM 値	00h~FFh
合計 4byte		

レスポンス (中継基板ユニット→上位)

サイズ	説明	値の範囲
1	ヘッダ 1	FFh
1	ヘッダ 2	00h
1	コマンド	06h
1	結果	00h : 異常 01h : 正常
1	SUM 値	00~FF
合計 5byte		

7-5-7 初期化コマンド

コマンド (上位→中継基板ユニット)

サイズ	説明	値の範囲
1	ヘッダ 1	00h
1	ヘッダ 2	FFh
1	コマンド	11h
1	SUM 値	00h~FFh
合計 4byte		

レスポンス (中継基板ユニット→上位)

サイズ	説明	値の範囲
1	ヘッダ 1	FFh
1	ヘッダ 2	00h
1	コマンド	11h
1	結果	00h : 異常 01h : 正常
1	SUM 値	00~FF
合計 5byte		

7-6 設定データフォーマット

設定データのフォーマット

項目	サイズ	
アラーム出力極性	1byte	00h : N. O. (ノーマリーオープン) 01h : N. C. (ノーマリークローズ)
カウントモード	1byte	00h : MODE0 01h : MODE1 02h : MODE2
ポンプ出力オフディレー	2byte	0000h~01E0h 0~480分
系統*の局番1~6の 使用有無 *=各系統1~3	1byte	00h~3Fh BIT0~BIT5:ID1-ID6の末端ユニットの使用有無 (0:未使用、1:使用)
系統*の局番*の 各センサ1~6の使用有無 *=各系統1~3、局番1~6	1byte	00h~3Fh BIT0~BIT5:CH1-CH6のEPMセンサの使用有無 (0:未使用、1:使用)
断線 ポンプ動作回数	2byte	0001h~0005h 1~5回
温度 閾値	2byte 符号付	FFECh~0064h (符号付16ビット) -20~100
吐出 カウント上限	4byte	00000002h~05F5E0FFh 2~99999999回
吐出 カウント下限	4byte	00000001h~05F5E0FEh 1~99999998回
吐出 累積値	1byte	01h~05h 1~5回

8. 下位通信仕様

8-1 仕様

下位通信仕様については、末端基板ユニット取扱説明書を参照してください。

9. ファームウェア更新機能

本体のファームウェアを更新する機能です。

PC上で動作する専用ソフトウェアを使用してファームウェアを更新します。上位通信ポートとPC間とをRS485変換器を介して接続します。中継基板ユニットの電源を投入後、500ms以内にPCから中継基板ユニットにファームウェア更新コマンドを送信すると、ファームウェア更新手順を開始します。本ファームウェア更新機能は、マイコンのブート領域に格納されたブートプログラムにより行います。ブートプログラムは工場出荷時に書き込まれています。万が一ブートプログラムが破損した場合は、専用のロムライターにてブートプログラムを書き込む必要があります。本ファームウェア更新機能は、エンドユーザー様が使用する想定はしておりません。

10. エラー検知機能

本機のエラー状態を検知します。

各エラーは接続構成の設定で「使用設定」になっているもののみ判定対象とします。末端基板ユニット内での測定値の状態確定までに時間がかかるので、エラー判定は起動してから10秒後に開始します。

エラーの種類

エラーの種類	内容
構成エラー	設定した構成でない状態。
断線エラー	センサの断線情報、カウント情報を元に判定した断線状態
温度エラー	センサの温度が閾値以上の状態
吐出エラー	センサのカウント情報を元に判定した吐出異常状態
通信エラー	規定回数以上末端基板ユニットと通信ができなかったときのエラー

10-1 構成エラー

設定した構成で正常に通信できない状態。

各末端基板ユニット、EPMセンサと通信ができなくなった場合、又は、構成にないユニットが存在する場合、構成エラーと判断します。

判定	判定方法
エラー判定	使用あり設定時 末端基板ユニット：末端基板ユニットとの通信が異常なとき EPMセンサ：「熱電対測定温度」が7FFFhのとき 使用なし設定時 末端基板ユニット：末端基板ユニットとの通信が正常なとき EPMセンサ：「熱電対測定温度」が7FFFh以外（正常温度）のとき センサが繋がる末端基板ユニットの使用がなしの場合、エラー判定対象外となります。
エラー解除	アラームリセット

※末端基板ユニット側の処理で、「VCC 短絡エラー」、「GND 短絡エラー」、「断線エラー」状態になると熱電対測定温度の値は7FFFhになります。

10-2 断線エラー

末端基板ユニットからの断線情報をもとに判定します。

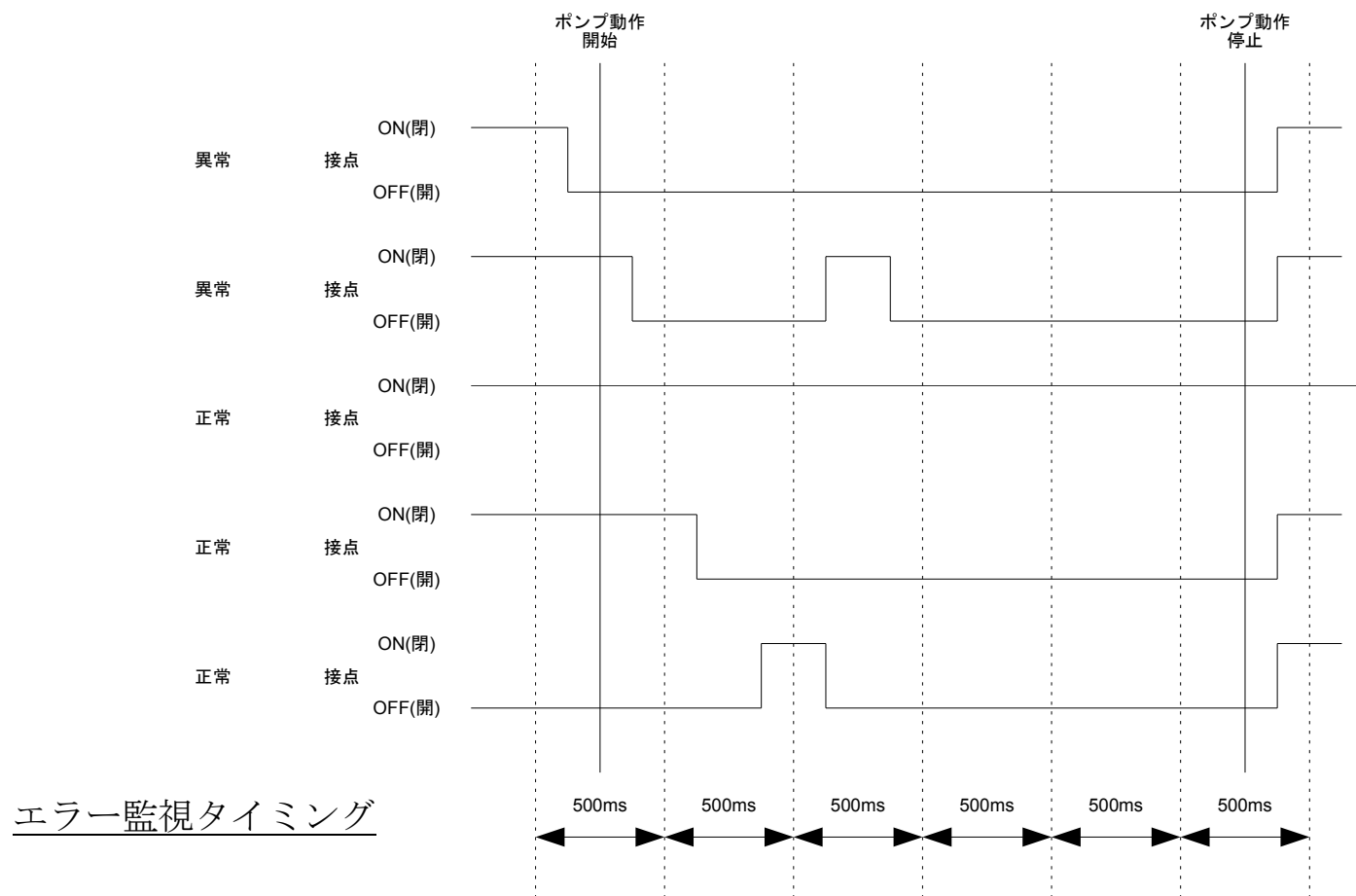
判定	判定方法
エラー判定	<ul style="list-style-type: none">・「温度測定 VCC 短絡エラー」、「温度測定 GND 短絡エラー」、「温度測定断線エラー」のいずれか一つでも発生しているとき・ポンプ動作が開始から停止になる間の各センサの接点状態を監視し、一度も ON 状態にならなければ異常と判断し、異常回数を加算します。 異常回数が断線ポンプ動作回数に設定した値以上になったとき断線エラーと判断します。
エラー解除	アラームリセット

10-2-1 断線ポンプ動作回数 監視タイミング

ポンプ動作が開始から停止になる間の各センサの接点状態を監視し、一度もON状態にならなければ異常と判断し、異常回数を加算します。一度でもON状態になったときは異常回数をクリアします。

異常回数が断線ポンプ動作回数に設定した値以上になったとき断線エラーと判断します。

センサの状態は500ms周期で末端基板ユニットから取得しているため、500ms以内に接点の状態が変化するとき、変化を捉えることができない場合があります。



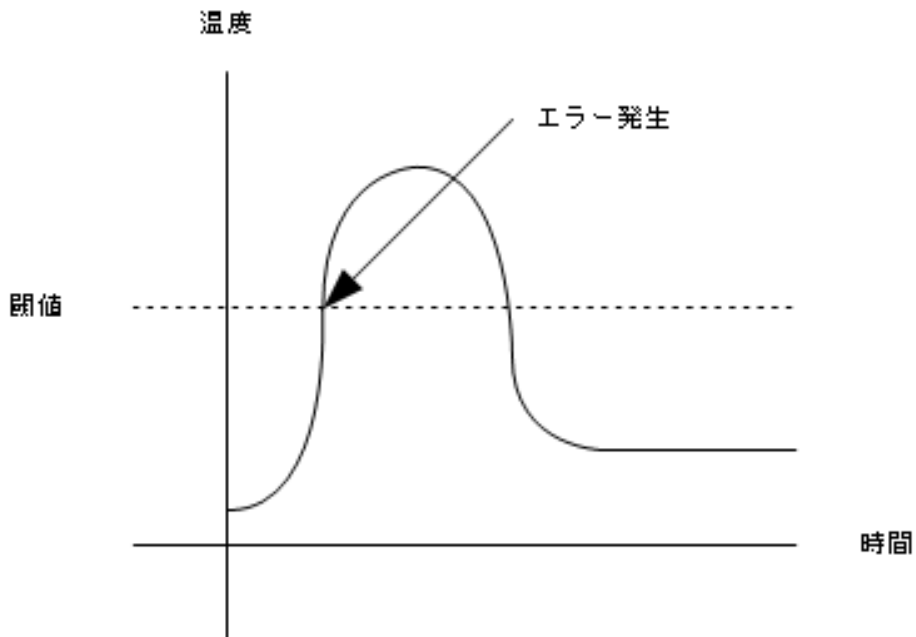
10-3 温度エラー

末端基板ユニットからの温度情報を元に判定します。
設定した閾値と復旧値に従い、温度が閾値以上になったとき、温度エラーと判断します。
アラームリセット操作により、エラーを解除します。

判定	判定方法
エラー判定	温度が閾値に設定した値以上になったとき
エラー解除	アラームリセット

10-3-1 温度エラー 判定タイミング

測定温度が閾値以上になったとき、エラー発生と判断します。



10-4 吐出エラー

ポンプ動作状態が動作から停止になったとき、各EPMセンサのカウント値を確認し、カウント値が吐出カウント下限に設定したカウント値以下、又は吐出カウント上限に設定したカウント値以上の場合、異常として累積値を加算します。

カウント値が吐出カウント下限から吐出カウント上限の間の場合、正常として累積値を減算します。

ポンプ動作状態が動作になったとき、前回末端基板ユニットから取得したEPMセンサの接点の状態を確認し、閉（ON）状態であることを確認します。閉（ON）状態でない、又は通信異常状態であったとき、異常として累積値を加算しその回の監視を終了します。

累積値が吐出累積値に設定した値以上になったとき、吐出エラーと判断します。

累積値の最大値は吐出累積値に設定した値となり、最小値は0とします。

判定	判定方法
エラー判定	累積値が累積値に設定した値以上になったとき
エラー解除	アラームリセット

エラー判定

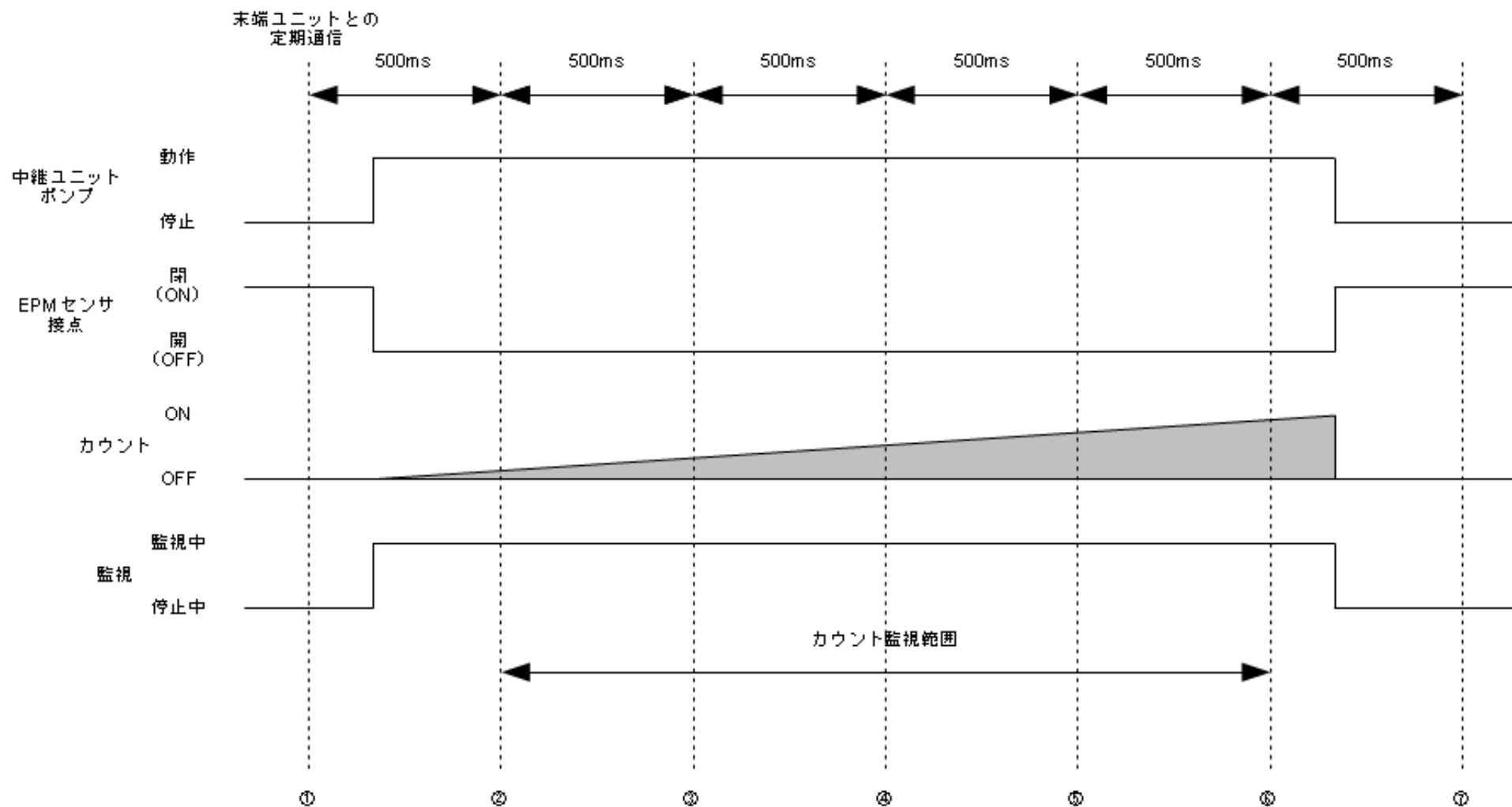
累積値の値に従ってエラー判定を行います。

累積値が2の場合の例を以下に示します。

	状態	累積値 エラー判定
1	正常	累積値 0
2	異常	累積値 1
3	正常	累積値 0
4	異常	累積値 1
5	異常	累積値 2 → エラー判定
6	異常	累積値 2
7	正常	累積値 1
8	正常	累積値 0
9	正常	累積値 0

10-4-1 吐出エラー 判定タイミング

以下に各判定のタイミングを示します。



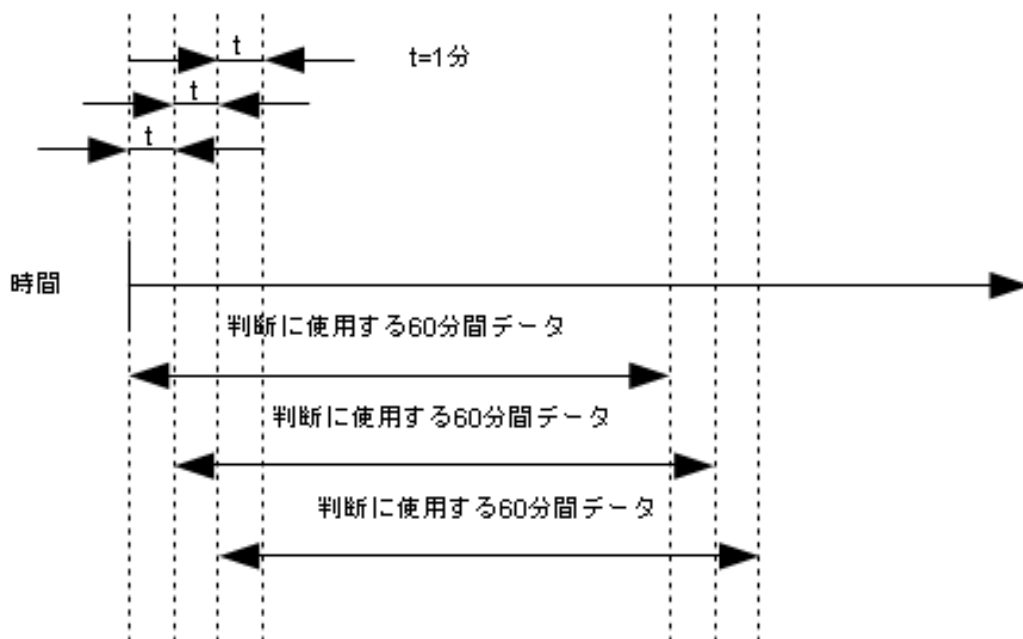
10-5 通信エラー

末端基板ユニットと規定回数以上、通信異常が発生したときエラーと判断します。

判断基準は150回/1時間、エラー時にエラーと判断します。

時間経過とともに判断対象の時間を移動し、1分間隔で最新1時間以内の通信異常回数を判定に使用します。

判定	判定方法
エラー判定	エラー回数が判断基準値以上になったとき
エラー解除	アラームリセット



1 1. ポンプ動作回数カウント機能

ポンプが動作状態になった回数を最大99999999回までカウントします。最大カウントに達した後、次のカウントで0に戻ります。ポンプ動作回数は内部メモリに記録しており、電源投入時メモリから読み出し、電源断前の状態の続きからカウントします。内部メモリへはロギングのタイミングでポンプ動作回数も記録しますが、最後に記録してから15分間、時間が空くと自動的に記録します。

1 2. アラーム出力機能

エラーを検知するとアラーム出力（I/O 信号）を行います。出力の極性は設定に従います。

1 3. センサ状態表示機能

使用あり設定の各EPMセンサの接点状態が「開」のとき、電源ランプを1秒周期（500ms ON、500ms OFF）で点滅します。

14. ログイン機能

本機の動作イベント、エラー状態をログインします。

- ・ログデータは内部FLASHに保存します。
- ・ログデータは前面の操作スイッチの操作により、前面表示器に表示します。
- ・時計機能は存在しないため、代わりにポンプ動作回数を経過時間とします。

14-1 レコードフォーマット

以下にレコードフォーマットを示します。

14-1-1 ログ

ログデータの内容

ヘッダ	ポンプ動作回数	ログの種類	内容	拡張データ	SUM 値
1byte	4byte	1byte	1byte	7byte	2byte
1byte	2~5byte	6byte	7byte	8~14byte	15~16byte

項目	内容	値の範囲
ヘッダ	ログレコードのヘッダ	00 h
ポンプ動作回数	ポンプ動作回数 中継基板ユニットに入るポンプ動作の回数	0b~99999999b
ログの種類	ログの種類	次ページ参照
内容	ログの内容	次ページ参照
拡張データ	イベント、エラーのログそれぞれで内容が異なります。	次ページ参照
SUM 値	SUM 値	0000h~FFFFh

拡張データの内容

ログの種類	ログの内容	拡張データ	説明
01h : イベント	01h : 起動	8~14byte 目 : 00h	ユニット起動時のイベントログです。
	02h : エラークリア	8~14byte 目 : 00h	エラークリア時のイベントログです。
	03h : 設定変更	8~14byte 目 : 00h	設定変更時のイベントログです。
	04h : カウンタリセット	8~14byte 目 : 00h	ポンプ動作回数カウンタリセット時のイベントログです。
	05h : アラーム無効 有効設定	8~14byte 目 : 00h	アラーム無効設定の有効設定 イベントログです。
	06h : アラーム無効 無効設定	8~14byte 目 : 00h	アラーム無効設定の無効設定 イベントログです。
02h : エラー	01h : 断線エラー	8byte 目 : 系統 9byte 目 : ID 10byte 目 : CH 11~14byte 目 : 00h	断線検知時のエラーログです。 系統 : 01h~03h ID : 01h~06h CH : 01h~06h
	02h : 温度エラー	8byte 目 : 系統 9byte 目 : ID 10byte 目 : CH 11~14byte 目 : 00h	温度異常検知時のエラーログです。 系統 : 01h~03h ID : 01h~06h CH : 01h~06h
	03h : 吐出エラー	8byte 目 : 系統 9byte 目 : ID 10byte 目 : CH 11~14byte 目 : 00h	吐出異常時のエラーログです。 系統 : 01h~03h ID : 01h~06h CH : 01h~06h
	04h : 構成エラー	8byte 目 : 系統 9byte 目 : ID 10byte 目 : CH 11~14byte 目 : 00h	構成異常時のエラーログです。 系統 : 01h~03h ID : 01h~06h CH : 01h~06h 末端ユニットがエラーの場合、 CH が 00h になります。
	05h : 通信エラー	8byte 目 : 系統 9byte 目 : ID 10~14byte 目 : 00h	構成異常時のエラーログです。 系統 : 01h~03h ID : 01h~06h

15. アラームキャンセル機能

アラームキャンセル機能とは、試運転時などにエラー検知を行わないようにするため機能です。自動的に2時間後、通常モードに移行します。アラームキャンセルモード中は200ms周期（100ms ON、100ms OFF）でエラーランプを点滅します。

16. アラーム無効機能

アラーム無効設定を有効にすると、エラー、アラームの発生を無効にします。

17. 設定値一覧

各設定値を以下に示します。

設定値一覧

	項目	初期値	設定範囲	内容
アラーム出力	アラーム出力の極性	0	0 : N.O. 1 : N.C.	アラーム出力の極性設定 N.O. (ノーマリーオープン) N.C. (ノーマリークローズ)
モード	カウントモード	0	0 : MODE0 1 : MODE1 2 : MODE2	EPM センサの接点カウントモード
ポンプ出力	ポンプ出力 オフディレー	0	0~480 分	ポンプ出力のオフディレー
接続構成	末端ユニット 使用有無	0	0 : 未使用 1 : 使用	各末端ユニットセンサの使用有無 末端ユニット 1~6
	EPM センサ 使用有無	0	0 : 未使用 1 : 使用	各 EPM センサの使用有無 末端ユニット 1~6 のセンサ 1~6
閾値	断線 ポンプ動作回数	1	1~5 回	各 EPM センサの 断線判断ポンプ動作回数 (断線エラー判定に使用)
	温度 閾値	50	-20.0~100.0	各 EPM センサの温度異常判定閾値 末端ユニット 1~6 のセンサ 1~6
	吐出 カウント下限	1	1~99999998 回	各 EPM センサの吐出カウント数 (吐出エラー判定に使用) 上限以上の値には設定できません 末端ユニット 1~6 のセンサ 1~6
	吐出 カウント上限	2	2~99999999 回	各 EPM センサの吐出カウント数 (吐出エラー判定に使用) 下限以下の値には設定できません 末端ユニット 1~6 のセンサ 1~6
	吐出 累積値	1	1~5 回	各 EPM センサの吐出異常検知累積値 (吐出エラー判定に使用) 末端ユニット 1~6 のセンサ 1~6
アラーム無効	アラーム無効	0	0 : 無効 1 : 有効	有効設定時、エラー、アラームの発生を無効にします。 ※本体でのみ設定可能 但し、設定ツールから初期化を行うと 初期値になります。

18. 仕様

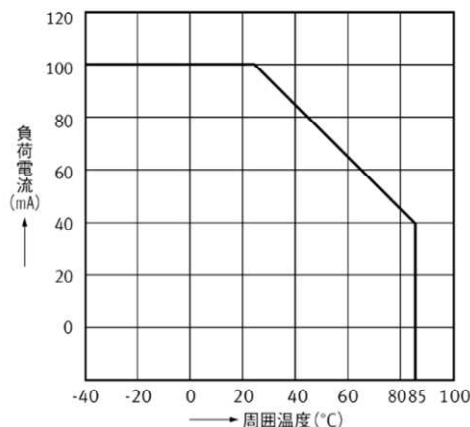
18-1 仕様

仕様

項目	説明
名称	EPM センサ用リモート入力装置 中継基板ユニット
型式	EPM-RU-3-1
電源(Vcc)	DC24V±10% 最大 0.9A
上位通信 I/F	2 線式 RS485 通信 (上位機器と 1 対 1 接続の仕様)
上位通信拡張	HMS 社のモジュールでフィールドバス対応(今回はハードの作り込みのみ実施)
下位通信 I/F	電源: DC5V 供給 通信: 物理層 LIN 通信マスタ、通信プロトコルは独自プロトコル(LIN ではない) 電源と通信は内部制御回路と絶縁、下位通信の各 ch 間は非絶縁 ポンプ制御信号: ポンプ駆動中にオン(0V)となる信号 中継基板ユニット-末端基板ユニット間最大接続長=15m
ポンプ運転状態 入力	フォトカプラ入力 ON: 5.0V 以下 OFF: [電源(Vcc) - 5 V] 以上
アラーム出力	フォト MOS 出力 最大印過電圧 DC26.4V (DC24V+10%)、 最大通電電流 100mA (周囲温度 25°C の時) 温度ディレーティング有(下図参照) (サージ保護素子 DC30V タイプ内蔵 過電流保護機能内蔵)
筐体	筐体は、既製品の樹脂ケース (IP65 (透明カバー組付状態)) ケース型式: タカチ製 SPCP131806T
筐体固定方法	筐体に取り付けされた 4 箇所に取り付け足部分を M4 ビスで壁面に固定 取付足型式: タカチ製 SFL-1
適用規格	EMI: VCCI classA EMS: IEC61000-6-2 準拠 ただし、実施試験項目についてのみ

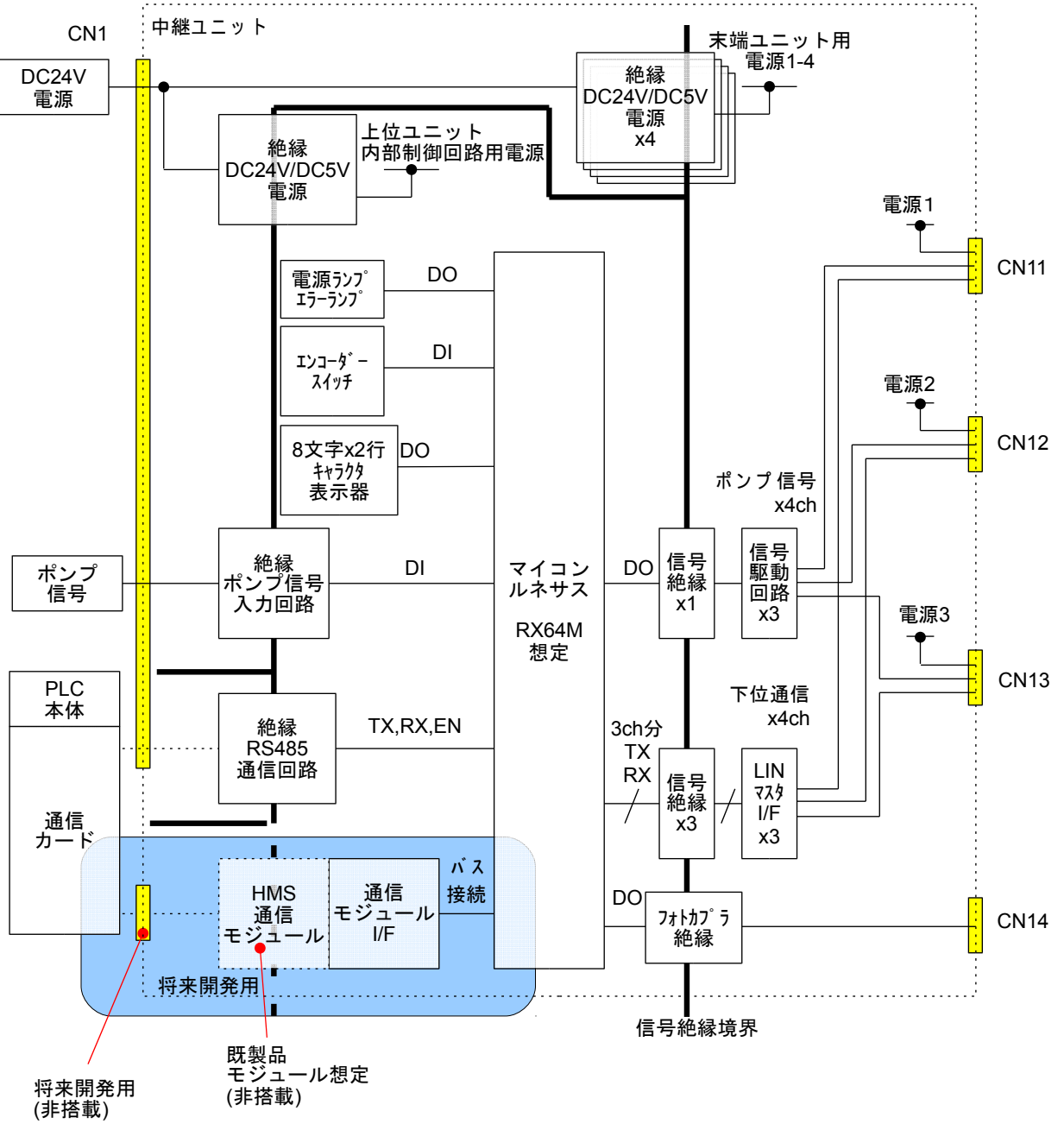
1. 負荷電流-周囲温度特性

許容周囲温度: -40~+85°C



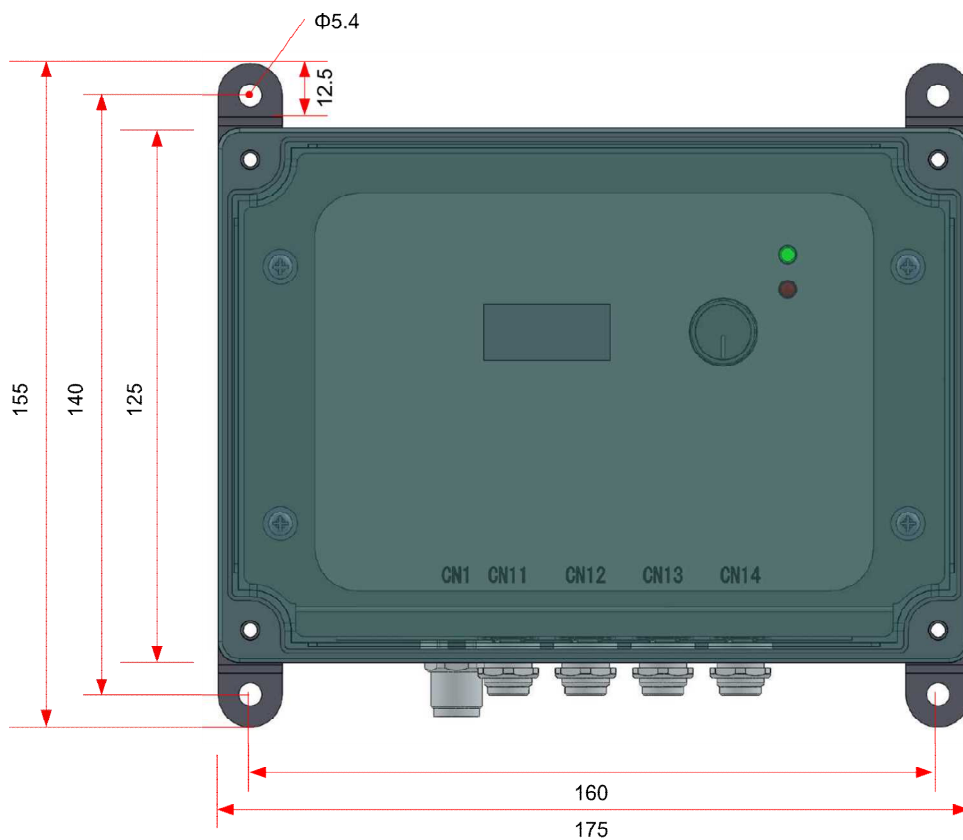
アラーム出力部 最大通電電流温度ディレーティング

18-2 ブロック図

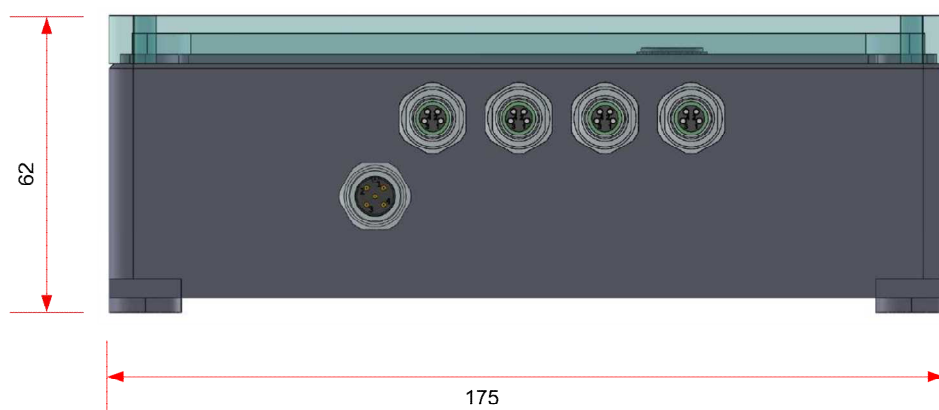


ブロック図

1 8 - 3 外形寸法 (外形)

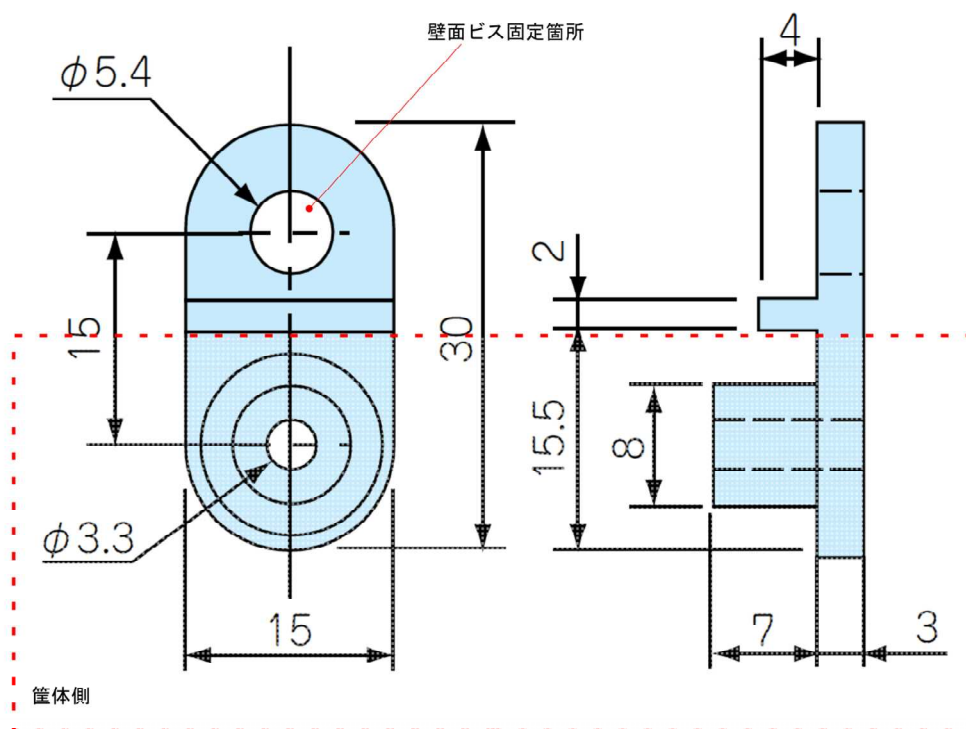


外形寸法图 1



外形寸法图 2

1 8 - 4 外形寸法 (固定足部)



壁面固定足部寸法

19. トラブルシューティング

19-1 エラークリア

エラークリアを行ってもクリアできない場合、エラーの原因となる要因を復旧させてからエラークリア操作を行ってください。

通信エラーに関しては1分間隔で最新1時間のデータを元に回数を計算しているため、エラー発生から復旧までに1分かかります。

19-2 保存データ

マイコンのフラッシュ領域の劣化により、設定値、ログデータ、カウントデータの記録値が異常になることがあります。