

OMRON

デジタルパネルメータ

形 K3TH 温度 デジタルパネルメーター

形 K3TR 回転/パルス デジタルパネルメーター

形 K3TX デジタルパネルメーター

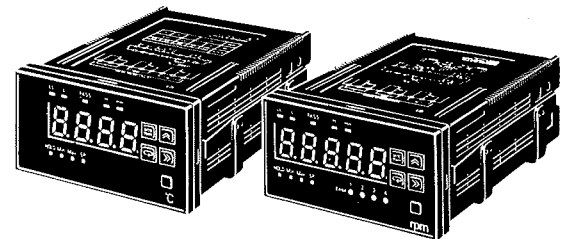
形 K3TC 加減算パルス デジタルパネルメーター

通信機能取扱説明書 (通信出カタイプ) (BCD出カタイプ)

オムロン製品をお買いあげいただきありがとうございます。

この製品を安全に正しく使用していただくために、お使いになる前にこの取扱説明書をお読みになり、十分にご理解してください。

お読みになったあとは、いつも手元においてご使用ください。



オムロン株式会社

4449727-6C

はじめに

このたびは、デジタルパネルメータをお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。デジタルパネルメータは、当社の高度な技術と豊富な経験をもとに開発された製品です。この取扱説明書では、デジタルパネルメータを使用する上で、必要な機能、性能、使用方法などの情報を掲載しています。

デジタルパネルメータをご使用に際して下記のことを守ってください。

- ・デジタルパネルメータは、電気の知識を有する専門家が扱ってください。
- ・この取扱説明書をよく読んで、十分に理解の上で、正しくお使いください。
- ・この取扱説明書は、いつでも参照できるように大切に保管してください。
- ・詳しい仕様およびプログラミングにつきましては、別途操作マニュアル(SCHH-728)をご覧ください。

ご使用に際してのお願い

次に示すような条件や環境で使用する場合は、定格、機能に対して余裕を持った使い方やフェールセーフなどの安全対策へのご配慮をいただくとともに、当社営業担当者までご相談くださるようお願いいたします。

1. 取扱説明書に記載のない条件や環境での使用
2. 原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器などへの使用
3. 人命や財産に大きな影響が予測され、特に安全性が要求される用途への使用

安全上のご注意

●安全に使用していただくための表示と意味について

この取扱説明書では、デジタルパネルメータを安全に使用していただくために、注意事項を次のような表示と記号で示しています。ここで示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載しています。必ず守ってください。表示と記号は次のとおりです。

●警告表示の意味



警告

誤った取り扱いをすると、死亡または重傷を負う可能性が想定される場合を示します。

●図記号の説明



- 感電注意
特定の条件において、感電の可能性を注意する通告。



- 分解禁止
機器を分解することで感電などの傷害が起こる可能性がある場合の禁止の通告。

●警告表示



警告

端子には触らないでください。

感電の恐れがあります。

電源を入れた状態で分解したり、内部に触ったりしないでください。感電の恐れがあります。



お願い

●使用環境について

- ・爆発性ガス、引火性ガスの発生するところでは使用しないで下さい。
- ・振動・衝撃・冠水・被油については記載された性能にもとづいて使用下さい。

正しい使い方

- ・使用周囲温度や使用周囲湿度、保存温度については各商品については定格範囲内でご使用下さい。
- ・塵埃の多いところ、腐食ガスの発生する場所での使用は避けて下さい。
- ・強い高周波ノイズを発生する機器（高周波ウェルダ、高周波ミシンなど）から離して取りつけて下さい。
- ・警報出力付きの機種では、機器本体に異常が生じたとき、警報出力が正常に出力されない場合があります。別個に警報用機器、装置などをご検討くださることをおすすめします。
- ・機器の機能を正常に動作させるため、あらかじめ設定メニューのパラメータを設定して、出荷しております。ご使用に際しては目的に合わせたパラメータに設定してご使用下さい。設定を変更された際は必ず正しく動作するか確認を行って下さい。
- ・単位シールについて
商品本体には単位シールは添付されていません。商品に付属しています単位シールから選択のうえ貼付して下さい。
- 取り付けについて
・取り付けは付属取り付け金具を本体裏側から取り付けます。
・配線は正しく行って下さい。
・端子への配線は必ず取り付け金具をつけたあとからにして下さい。
・電源を入れた状態で取り付け金具を外さないで下さい。
・推奨パネル板厚は1~3.2mmです。
・取り付けは付属取り付け具を本体裏面からとりつけます。右まわして5kg f・cm {0.49 N・m} の力で締めつけてください。
・取り付け角度は、できるだけ水平に取りつけてください。

目次

第1章 各部の名称とはたらき

1. 裏面通信コネクタ/端子部(K3TH/K3TR/K3TX/K3TC 共通) 3

第2章 RS232C・RS422・RS485タイプの使い方

1. インターフェース仕様 5
 2. 通電前の仕様設定 8
 3. 操作方法(前面キー部) 8
 4. RS232C、RS422、RS485通信一般仕様 9
 5. 通信制御と誤り制御 10
 6. コマンドおよびレスポンス 12
 7. リセット制御(ピーク、ボトム値のリセット) 13
 8. 比較値書き込み(通信+比較出力タイプ=特殊仕様のみ有効) 14
 9. 比較値書き込み(形K3TR/K3TCの通信+比較出力タイプ=特殊仕様のみ有効) 15
 10. 比較値読み出し(通信+比較出力タイプ=特殊仕様のみ有効) 16
 11. 比較値読み出し(形K3TR/K3TCの通信+比較出力タイプ=特殊仕様のみ有効) 17
 12. ホールドデータ読み出し 18
 13. 表示値(PV値)読み出し 19
 14. 機種データ読み出し 20
 15. テスト 21
 16. コマンド未定義エラー 21
 17. 終了コード表 22
- 付録 ASCIIコード表 23

第3章 BCD出力タイプの使い方

1. BCD出力用コネクタ接続 24
2. 通電前の仕様設定 29
3. 操作方法(前面キー部) 29
4. BCDプログラム作成上の注意点 29

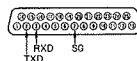
この「通信機能取扱説明書」は、形K3TH、形K3TR、形K3TX、形K3TCの通信機能を正しくお使いいただくためのものです。通信関連以外の設定、また本体の一般仕様については添付の「取扱説明書」をあわせてご覧ください。

第1章 各部の名称とはたらき

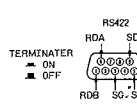
1-1 裏面通信コネクタ/端子部 (K3TH/K3TR/K3TX/K3TC 共通)

■コネクタ/端子タイプ

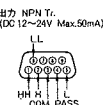
RS232Cタイプ



RS422タイプ

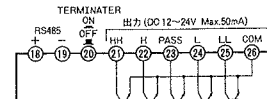


特殊仕様のみ



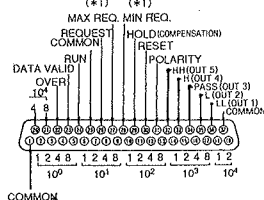
RS485タイプ

特殊仕様のみ(⑩~⑬)



BCDタイプ

特殊仕様のみ(32~37P)



()は、形K3TCのみに対応します。
*1. 形K3TCには、MAX. REQ. MIN. REQ. はありません。

■通信コネクタ接続

- ・通信コネクタには各通信仕様に合った上位システム又は周辺機器との接続を行ってください。
- ・本機をご使用になる場合は実装する制御盤の奥行きを十分に考慮してください。
- ・BCD出力タイプにはコネクタが付属されています。
プラグ：形XM2A-3701
フード：形XM2S-3701

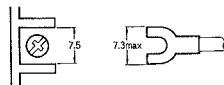


- *1：パネル面からの本体の実装奥行き(130mm)
- *2：Dサブコネクタ(オムロン製、形XM2またはXM4)を接続したときの実装奥行き。
(25/37pinコネクタの場合約200mm以上)
(9pinコネクタの場合約100mm以上)

- ・Dサブコネクタは当社のもをおすすめします。
25ピン:(プラグ)形XM2A-2501+(フード)形XM2S-2511
(プラグ)形XM4A-2521+(フード)形XM2S-2511
9ピン:(プラグ)形XM2A-0901+(フード)形XM2S-0911
(プラグ)形XM4A-0921+(フード)形XM2S-0911
相当品をお使いになるときにはコネクタの固定ねじがミリねじ(M2.6×0.45)のものをご使用ください。

- ・端子台タイプの場合
M3.5のネジに適合する任意端子を使用してください。

- ・本体通信コネクタに外部システムからの通信コネクタをしっかりと差し込んでください。
- ・その後、通信コネクタの両側のねじをドライバーで締めつけて固定してください。
- ・ケーブルの線路長は各通信仕様の項を参照してください。



第2章 RS-232C・RS-422・RS-485タイプの使い方

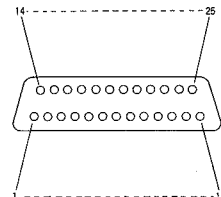
2-1 インターフェース仕様

■RS-232C

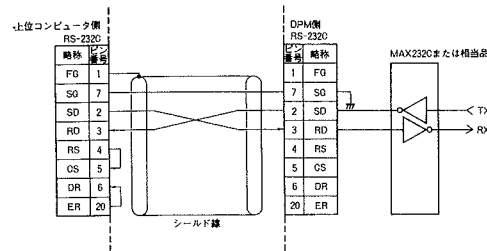
- 電気的特性：EIA RS-232Cに準拠

●接続番号

信号名称	略称	信号方向	ピンNo
保安用接地またはアース	FG	—	1
信号用接地または共通帰線	SG	—	7
送信データ	SD	出力	2
受信データ	RD	入力	3
送信要求	RS	出力	4
送信可	CS	入力	5
データセットレディ	DR	入力	6
データ端末レディ	ER	出力	20



●接続図



- 同期クロック：内部クロック
- 線路長：最大15m
- 適合コネクタ：プラグ：形XM2A-2501(オムロン製)
：形XM4A-2511(オムロン製) または同等品。
フード：形XM2S-2511(オムロン製)
- 接続方法(RS-232Cで直接接続する場合)：この場合は1:1接続しかできません。
(ご注意)

・デジタルパルスメータ(以下DPMと呼びます。)のRS-232CはDTEですので上位側のCD(キャリアディテクト)のサポートができません。CD信号の必要なし位の場合、上位側でプルアップするなどしてサポートしてください。
(オムロン ファクトリーコンピュータFC-985では不要です)

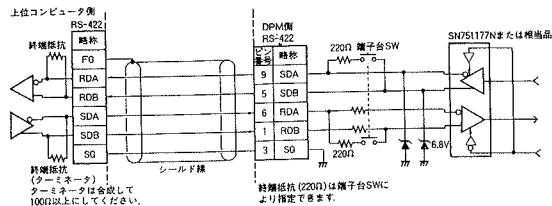
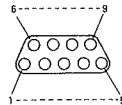
・上位コンピュータ側において4.5ピン、6、20ピンをそれぞれ短絡してください。

■ RS-422

- 電気的特性：EIA RS-422に準拠
- 接続信号

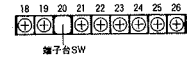
信号名称	略称	信号方向	ピンNo
送信データA	SDA	出力	9
送信データB	SDB	出力	5
受信データA	RDA	入力	6
受信データB	RDB	入力	1
信号専用接地	SG	—	3
保安用接地	FG	—	7

- 同期クロック：内部クロック
- 線路長：合計で最大500m
- 推奨ケーブル：CO-HC-ESV-3P×7/0.2(平河電線)
- 適合コネクタ：プラグ：形XM2A-0901(オムロン製)
：形XM4A-0921(オムロン製)
フード：形XM2S-0911(オムロン製)
または同等品
- 接続方法(RS-422で接続する場合)：この場合は1:32接続まで可能です。



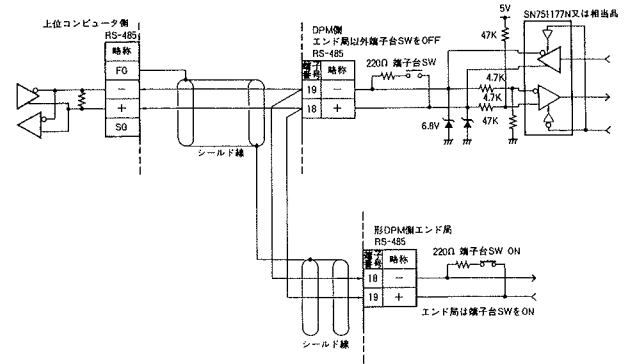
■ RS-485

- 電気的特性：EIA RS-485に準拠
- 接続信号



信号名称	略称	信号方向	端子No
反転出力	⊖側	入出力	18
非反転出力	⊕側	入出力	19

- 同期クロック：内部クロック
- 線路長：合計で最大500m
- 推奨ケーブル：CO-HC-ESV-3P×7/0.2(平河電線)
- 接続方法(RS-485で接続する場合)：この場合は1:32接続まで可能です。
- 接続図

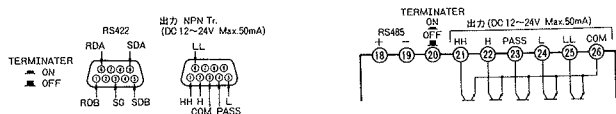


注. SYSMACのSYSBUSワイヤタイプとはつなげません。

2-2 通電前の仕様設定

■エンド局指定

RS-422、RS-485を使用する場合、伝送路の両端のDMAはエンド局の指定を行なう必要があります。コネクタ/端子左側のターミネータをONにしてください。(RS-232Cはエンド局の指定は不要です。)



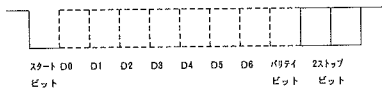
2-3 操作方法(前面キー部)

添付の「取扱説明書」の説明に従って通信ユニット№とボーレートを設定してください。

2-4 RS-232C、RS-422、RS-485通信一般仕様

- 伝送路接続 : マルチポイント
- 通信方式 : RS-232C、RS-422(4線式半二重)、RS-485(2線式半二重)
- 同期方式 : 異歩同期(2ストップ・ビット)(注1)
- 伝送スピード : 150/300/1200/2400/4800/9600/19200/38400BPS(前面キーによる設定)(注2)
- 伝送コード : ASCII(7ビット)
- 誤り検出 : 垂直パリティ(偶数)およびFCS(フレームチェック・シーケンス)
- インターフェース : RS-232C/RS-422/RS-485

(注1) 異歩同期データ構成

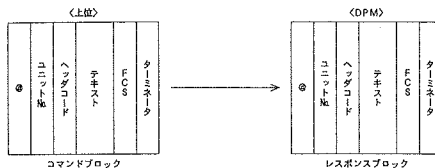


(注2) 上位リンクがパソコンの場合、伝送スピードの19200、38400BPSは選択しないでください。

2-5 通信制御と誤り制御

●通信制御手順

デジタルパネルメータシリーズ内における上位リンク手順は、PCの上位リンク手順に準拠した会話型となっています。最初の送信権は上位コンピュータ側が有しており、1ブロック送信ごとに送信権を移行します。コマンドブロックを送ると必ずレスポンスブロックが返ってきます。



- ブロックフォーマット
- ・上位コンピュータより送られるブロックをコマンドブロックと呼びます。
- ・DPMより送られるブロックをレスポンスブロックと呼びます。
- ・1ブロックは、スタートキャラクター"@"と通信アドレスで始め、FCSとターミネータで終わります。



2-6 コマンドおよびレスポンス

- データキャラクタはASCIIコードです。
 - FCS(フレームチェックシーケンス)は、@からテキストの最終文字までの排他的論理和をとった8ビットデータをASCIIコードの2文字に変換したもので、必ずテキストの終りにつけてください。
- ※FCSの計算例(下記コマンドは実際にはエラーとなります。あくまでも計算例としてご理解ください。)



● 誤り制御

DPMにおける誤り回復の全責任は、上位コンピュータ側が所有しています。
 また、DPMでは、下記の誤り検出を行います。

1. キャラクタによるチェック(文字ごとのチェック)

(1) 垂直パリティチェック(偶数パリティ)

各文字ごとの排他的論理和(BOR)チェック。

(2) フレミングチェック

ストップビットの位置で"0"を検出した場合、伝送途中で誤りがあったと判定します。

(3) オーバーランチェック

1キャラクタを処理中に次のキャラクタを受信した場合。

2. ブロックチェック(各ブロックごとのチェック)

(1) フォーマットチェック

コマンドフォーマットの構成をチェック。

(2) 置数データチェック

ユニットNo、バンクNoなどの数値範囲をチェック。

(3) FCSチェック

@からテキストの最終文字までの排他的論理和(BOR)チェック。

上記の誤り検出によって伝送上に誤りがあったと判定された場合、レスポンスブロックの終了コードによって上位コンピュータに誤り回復の制御を促します。但し、置数データチェックによって通信アドレスが異なっていると判定された場合は、レスポンスブロックを送出しません。

● コマンド/レスポンス・フォーマットのデータ

コマンドおよびレスポンスフォーマットで扱うデータの中で16進データと10進データは必ずASCIIコードに変換してください。

また、今後コマンド/レスポンス・フォーマットでは16進データと10進データを下記の様に表記します。

● 16進データ

X16*	X16*	X16*	X16*
X16*	X16*	X16*	X16*

X16*~X16*は16進で表現されたデータであることを示す。従って扱われる数は\$0(0000)~\$F(1111)である。

● 10進データ

X10*	X10*	X10*	X10*
X10*	X10*	X10*	X10*

X10*~X10*は10進で表現されたデータであることを示す。従って扱われる数は\$0(0000)~\$9(1001)である。

● コマンド一覧表

(○:有効、×無効)

ヘッダコード	RUNモード		テストモード	設定モード	名称
	RUN	設定変更中			
KR	○	○	○	×	リセット制御(ピーク、ボトム値のリセット)
WR	○	×	×	×	比較値書き込み 注1
W#	○	×	×	×	比較値書き込み(バンク付きのみ) 注2
R#	○	×	○	×	比較値読み出し 注3
R#	○	×	○	×	比較値読み出し(バンク付きのみ) 注4
RH	○	○	×	×	ホールドデータ読み出し 注5
RX	○	○	○	×	表示値(PV値)読み出し
RU	○	○	○	×	機種データ読み出し
TS	○	○	○	○	テスト
IC	×	×	×	×	コマンド未定義エラー(レスポンス)

注1: 通信+比較出力タイプ(特殊仕様)でのみ有効です。

注2: 形K3TR/K3TCの通信+比較出力タイプ(特殊仕様)でのみ有効です。

注3: 注1に同じ

注4: 注2に同じ

注5: 形K3TCでは無効です。

2-7 リセット制御(ピーク、ボトム値のリセット)

通信によって、リセット端子から入力があったのと同じ処理を行います。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット…正常終了時のレスポンス。終了コードは"00"。



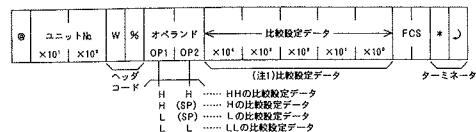
このコマンドが正常終了したときに、リセットが行われます。

(注1) 形K31Cにおけるリセット制御は、計測値リセットとして機能します。

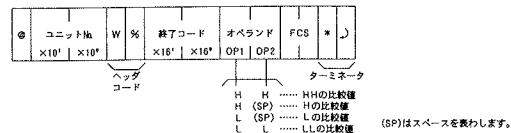
2-8 比較値書き込み(通信+比較出力タイプ=特殊仕様のみ有効)

比較値をそれぞれ(HH、H、L、LL)書き込みます。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット…正常終了時のレスポンス。終了コードは"00"。



●エラー時の終了コード

1. 比較出力タイプでない場合…終了コードは"16"(該当命令なし)
2. 該当比較値のないタイプ
の比較出力タイプの場合…終了コードは"22"(該当メモリなし)
3. RUNモードで比較値
変更中の場合……………終了コードは"0D"(RUNモードにおける設定変更中のため実行不可)

(注1)比較値は、必ず5桁のASCIIコードにしてください。また、マイナス符号は×10⁴に"F"で表してください。

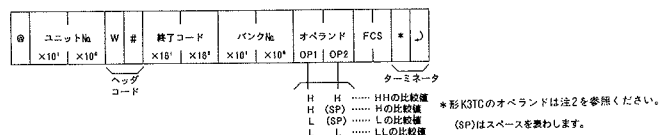
2-9 比較値書き込み(形K3TR/K3TCの通信+比較出力タイプ=特殊仕様のみ有効)

使用していないバンクの比較設定値をそれぞれ(HH,H,L,LL)書き込みます。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット…正常終了時のレスポンス。終了コードは"00"。



●エラー時の終了コード

- 1.比較出力タイプでない場合…終了コードは"16"(該当命令なし)
- 2.該当比較値のないタイプの比較出力タイプの場合…終了コードは"22"(該当メモリなし)
- 3.RUNモードで比較設定変更中の場合……………終了コードは"0D"(RUNモードにおける設定変更中のため実行不可)

(注1) 比較値は、必ず5桁のASCIIコードにしてください。また、マイナス符号は×10¹に"F"で表わしてください。
 (注2) 形K3TCの比較値オペランドは、以下を参照ください。

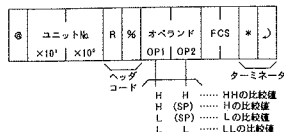
オペランド	
OP1	OP2
0	1
0	5
0	4
0	3
0	2
0	1

.....OUT5の比較設定データ
OUT4の比較設定データ
OUT3の比較設定データ
OUT2の比較設定データ
OUT1の比較設定データ

2-10 比較値読み出し(通信+比較出力タイプ=特殊仕様のみ有効)

比較値をそれぞれ(HH,H,L,LL)読み出します。

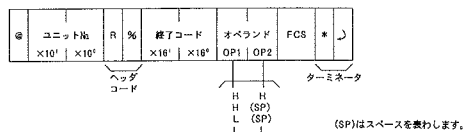
●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット…正常終了時のレスポンス。終了コードは"00"。



●エラー時のレスポンスフォーマット



●エラー時の終了コード

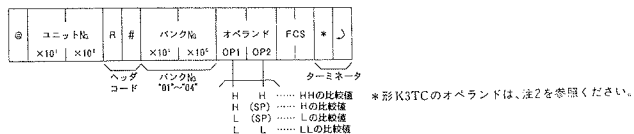
- 1.比較出力タイプでない場合…終了コードは"16"(該当命令なし)
- 2.該当比較値のないタイプの比較出力タイプの場合…終了コードは"22"(該当メモリなし)
- 3.RUNモードで比較設定変更中の場合……………終了コードは"0D"(RUNモードにおける設定変更中のため実行不可)

(注1)比較値は、5桁のASCIIコードで表わされます。また、マイナス符号は×10¹に"F"で表わされます。

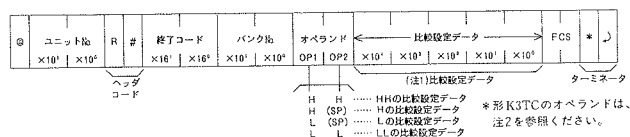
2-11 比較値読み出し(形K3TR/K3TCの通信+比較出力タイプ=特殊仕様のみ有効)

使用していないバンクの比較設定値をそれぞれ(HH,H.L,LL)読み出します。

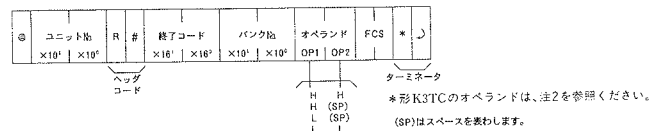
●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット…正常終了時のレスポンス。終了コードは“00”。



●エラー時のレスポンスフォーマット



●エラー時の終了コード

1. 比較出力タイプでない場合…終了コードは“16”(該当命令なし)
2. 該当比較値のないタイプの比較出力タイプの場合…終了コードは“22”(該当メモリなし)
3. RUNモードで比較設定変更中の場合…終了コードは“0D”(RUNモードにおける設定変更のため実行不可)

(注1) 比較値は、5桁のASCIIコードで表わされます。また、マイナス符号は×10¹に“F”で表わされます。

(注2) 形K3TCの比較値オペランドは、以下を参照ください。

オペランド	
OP1	OP2
0	5
0	4
0	3
0	2
0	1

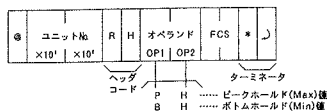
5 …… OUT5の比較設定データ
 4 …… OUT4の比較設定データ
 3 …… OUT3の比較設定データ
 2 …… OUT2の比較設定データ
 1 …… OUT1の比較設定データ

2-12 ホールドデータ読み出し

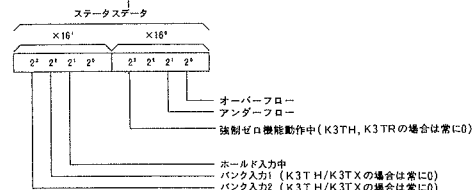
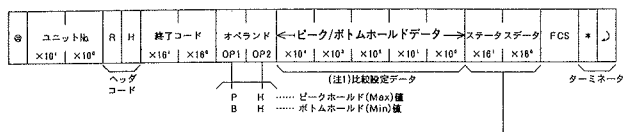
ピーク/ボトムホールド(Max,Min値)データを読み出します。

* 形K3TCにおいて、本機能は無効です。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット…正常終了時のレスポンス。終了コードは“00”。

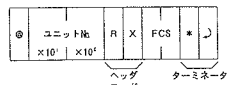


(注1) ホールドデータは、5桁のASCIIコードで表わされます。また、マイナス符号は×10¹に“F”で表わされます。

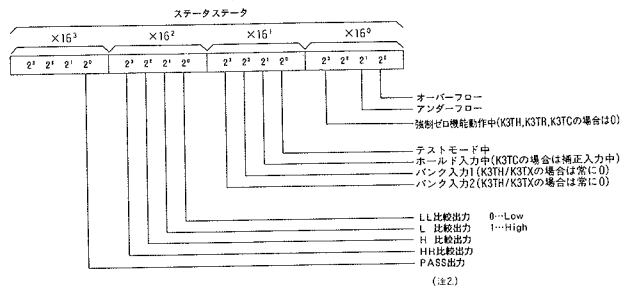
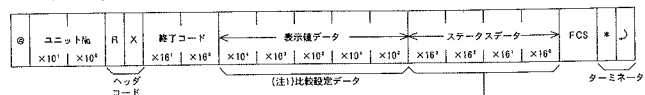
2-13 表示値(PV値)読み出し

表示値(PV値)を読み出します。

●コマンドフォーマット

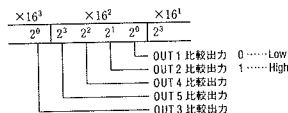


●レスポンスフォーマット…正常終了時のレスポンス。終了コードは"00"。



(注1)表示値は、5桁のASCIIコードで表わされます。また、マイナス符号は×10¹に"F"で表わされます。

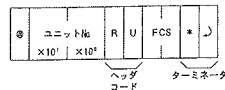
(注2)形K3TCについては、ステータスデータの比較出力は以下のとおりとなります。



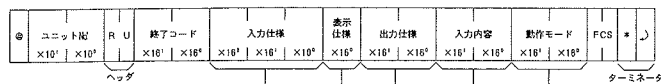
2-14 機種データ読み出し

機種データを読み出します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット…正常終了時のレスポンス。終了コードは"00"。



入力仕様		表示仕様		出力仕様		
×16¹	×16⁰	×16²	×16¹	×16¹	×16⁰	
T	A 1	…K3T H (一般用センサ入力)	A	…設定なし(共通)	S 1	…温度 (RS-852C)
T	B 1	…K3T H (高熱用熱電対入力)	B	…設定なし(K3TH, K3TX)	S 2	…温度 (RS-485)
R	B 1	…K3TH, K3TC	C	…設定なし(K3TR, K3TC)	S 3	…温度 (RS-422)
V	D 2	…K3T X (直流電圧入力)			S 5	…温度 (RS-485) + 接触出力
A	D 2	…K3T X (交流電圧入力)			S 6	…温度 (RS-422) + 接触出力
V	A 2	…K3T X (交流電圧入力)				
A	A 2	…K3T X (交流電流入力)				

K 3 T X			K3TH			K3TR, K3TC		
×16¹	×16⁰	内容	×16¹	×16⁰	内容	×16¹	×16⁰	内容
0	0	レンジ A	0	1	熱電対 R	0	1	白金測温抵抗体
0	1	レンジ B	1	2	熱電対 S	0	0	JPT100
0	2	レンジ C		3	熱電対 K	1	0	白金測温抵抗体
0	3	レンジ D		4	熱電対 J	0	1	PJT100
0	4	レンジ E		5	熱電対 T	0	2	無接点
0	5	レンジ F		6	熱電対 A	1	0	接点
				7	熱電対 C			
				8	熱電対 U			

動作モード

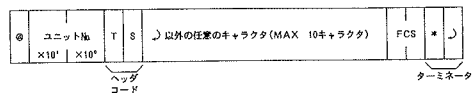
K3TH/K3TX			K3TR			K3TC		
×16¹	×16⁰	内容	×16¹	×16⁰	内容	×16¹	×16⁰	内容
0	0	0	0	1	回転数	0	9	時間隔
		0	2	2	絶対比率	0	0	測長
		0	3	3	誤差比率	0	1	間隔
		0	4	4	誤差	0	2	積算
						1	3	通過時間

(注)各内容については、ASCIIコードで表わされます。

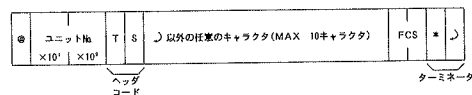
2-15 テスト

上位コンピュータより送られてきた1ブロックをFCSも含めそのまま返送します。

●コマンドフォーマット



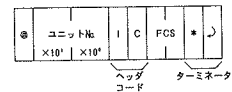
●レスポンスフォーマット…正常終了時のレスポンス。



2-16 コマンド未定義エラー

コマンドのヘッダコードが解釈できない時のレスポンスです。

●レスポンスフォーマット



2-17 終了コード

終了コード		内容
×16 ¹	×16 ²	
0	0	正常終了
0	4	アドレスオーバー(データオーバーフロー)
0	B	設定モードのため実行不可
0	C	テストモードのため実行不可
0	D	RUNモードにおける設定変更中のため実行不可
1	0	パリティエラー
1	1	フレンジエラー
1	2	オーバーランエラー
1	3	FCSエラー
1	4	フォーマットエラー(パラメータ長エラー、パラメータエラー、データコードエラー、データ長エラー)
1	6	該当命令なし
2	0	センサ異常のための実行不可 (K3THの場合)、起動ロック中のため実行不可(K3TXの場合)
2	1	DPM本体異常のため実行不可
2	2	該当メモリなし

なお、エラーの優先順位は下記に示します。

ユニット№違い>ヘッダコード未定義>DPM本体異常>DPM本体モード>センサ異常>起動ロック>パリティエラー>フレンジ・エラー>オーバーラン・エラー>FCSエラー>フォーマットエラー

第3章 BCD出力タイプの使い方

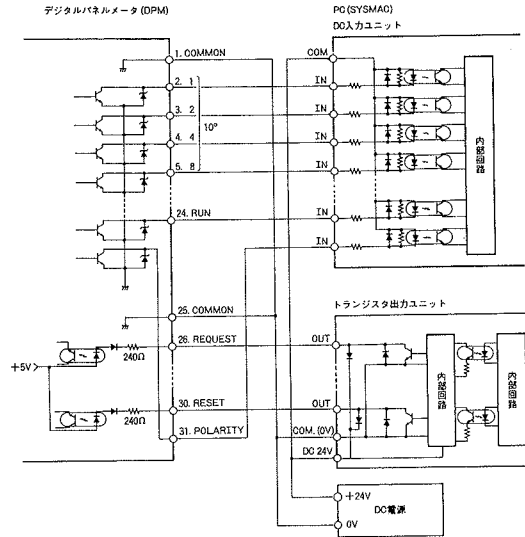
3-1 BCD出力用コネクタ接続

●デジタルパネルメータ(以下、DPMと呼びます。)BCD出力タイプはPCおよびパソコンと直接接続するのに便利です。PC接続した場合、次のようになります。

付録 ASCIIコード表

b ₇	b ₆	b ₅	b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	b ₀
0	0	0	0	0	1	1	1
0	0	0	1	1	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	1	1	1	1
0	1	1	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0	0
1	0	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	1	1	1	1
1	1	1	0	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1

十進 16進	0	1	2	3	4	5	6	7
0	NUL	DLE	SPACE	0	@	P		p
1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
7	BEL	ETB	.	7	G	W	g	w
8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
B	VT	ESC	+	:	K	[	k	{
C	FF	FS	,	<	L	/	l	|
D	CR	GS	-	=	M	]	m	}
E	SO	RS	.	>	N	^	n	~
F	SI	US	/	?	O	-	o	DEL

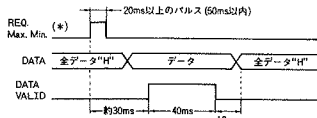


●動作説明

- PCよりDPMへREQUEST信号を入力すると約90ms後にデータが確立し、DATA VALID(D.V.)信号がDPMより出ます。
 - DATA VALID信号ONのタイミングで、データを読み込んでください。
- 注1. PCとDPMの接続は裏面通信用コネクタでおこないます。
- 注2. 1台のPCとDPM複数台を接続する場合は、DATA (POL, OVER含む)、DATA VALIDをワイヤードOR接続することが可能です。
- 注3. PCからDPMへのデータ書き込みはできません。

●タイミングチャート

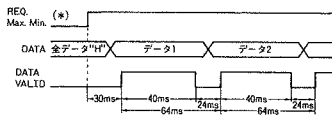
(1) サンプルングデータ出力の場合



REQ信号の立上り約90msでデータが確立し、DATA VALID信号が出ます。このDATA VALID信号ONのタイミングでデータを読み取ってください。

DATA VALIDは40ms後OFFし、その後16msでデータはOFFします。

(2) 連続データ出力の場合



REQ信号をONしつづけますと64msごとに計測データが出力されます。

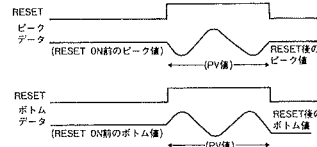
データ1とデータ2の切り換わり時にホールド等を行なうとBCDデータはそのホールド信号のタイミングによりデータ1かデータ2のいずれか片方を出力します。データがLOWになることはありません。

*Max. REQ. Min. REQは形K3TCでは無効です。

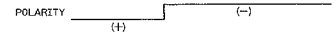
- 注1. ピークボトムデータを読み出す時は、Max.、Min. 信号ON後30ms後、DATAが確立、DATA VALID信号のONのタイミングでデータを読み取ってください。
- 注2. RUN信号はRUNモード、TESTモード中はONします。(ただしオーバーフロー、アンダーフロー以外のエラーが発生した時はOFFします。)
- 注3. HOLD信号を入力(ON)するとDPMは入力の取り込みを停止し、HOLD信号直前のデータをホールド表示します。(⑤-⑦の端子ONによるHOLDも同様の機能です。)
- *形K3TCにホールド機能はありません。



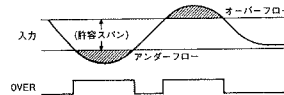
4. RESET信号を入力(ON)するとピーク、ボトム値が現在のPV値になります。
- (裏面端子6番、7番)
- *形K3TCでのリセット入力のタイミングは(注11.)を参照ください。



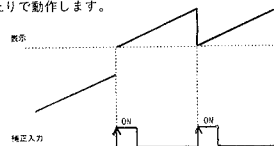
5. POLARITY(極性)出力は、+(プラス極)はL-(マイナス極)はHとなります。



6. OVER出力は、BCD出力データがオーバーフローあるいは、アンダーフローとなった時に出力されます。

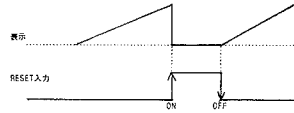


7. 比較設定モード、スケーリングモードでは、BCDデータは出力されません。(金出力「H」となります。)
8. TESTモード中は、REQ、Max.、Min. いずれかの信号においても、現在キー入力されているテストPV値が出力されます。
9. 入力信号を2つ以上同時に入力した場合、または1つの信号を入力中に他の信号を入力すると、出力データは全てOFFとなります。2つ以上の入力信号をONすることは、行なわないでください。(ただし、HOLDは除く)
10. 補正 (COMPENSATION) 形K3TCのみ有効
補正入力表示をあらかじめ設定した値 (補正值) に変更します。
補正入力は立上りで動作します。



補正入力ON(立上り)にて表示をあらかじめ設定した値に変更します。

11. K3TCのRESET入力は計測値をクリアし0とします。



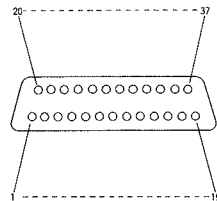
RESET入力ON(立上り)にて表示を0にクリアします。
RESET入力OFF(立下り)にて新たな計測を開始します。

●入出力定格

入・出力番号	項目	定格	
入力	REQUEST	入力電圧	無電圧接点入力
	HOLD	入力電流	10mA
	COMPENSATION	動作電圧	ON電圧 1.5V以下 OFF電圧 3V以上
	RESET		
出力	DATA	定格負荷電圧	DC 12~24V ±1%*
	POLARITY	最大負荷電流	10mA
	OVER	漏れ電流	100μA以下
	DATA VALID RUN		

*接点は接点信頼性のよいものをお使いください。
*形K3TCでは無効です。

●端子名称



端子番号	信号名	信号方向	内容
1	COM		GND: *注1)
2		出力	1) 読み出しデータ ¹⁰ 桁
3		出力	2) 読み出しデータ ¹⁰ 桁
4		出力	4) 読み出しデータ ¹⁰ 桁
5		出力	8) 読み出しデータ ¹⁰ 桁
6		出力	1) 読み出しデータ ¹⁰ 桁
7		出力	2) 読み出しデータ ¹⁰ 桁
8		出力	4) 読み出しデータ ¹⁰ 桁
9		出力	8) 読み出しデータ ¹⁰ 桁
10		出力	1) 読み出しデータ ¹⁰ 桁
11		出力	2) 読み出しデータ ¹⁰ 桁
12		出力	4) 読み出しデータ ¹⁰ 桁
13		出力	8) 読み出しデータ ¹⁰ 桁
14		出力	1) 読み出しデータ ¹⁰ 桁
15		出力	2) 読み出しデータ ¹⁰ 桁
16		出力	4) 読み出しデータ ¹⁰ 桁
17		出力	8) 読み出しデータ ¹⁰ 桁
18		出力	1) 読み出しデータ ¹⁰ 桁
19		出力	2) 読み出しデータ ¹⁰ 桁
20		出力	4) 読み出しデータ ¹⁰ 桁
21		出力	8) 読み出しデータ ¹⁰ 桁
22	OVER	出力	入力値が表示範囲を超える時出力する
23	D・V	出力	データ確定信号
24	RUN	出力	運転信号
25	COM		GND: *注1)
26	REQ	入力	PV値出力REQUEST
27	MAX	入力	ピーク値出力REQUEST *注3)
28	MIN	入力	ボトム値出力REQUEST *注3)
29	HOLD/COMPENSATION	入力	ホールド入力/補正入力 *注4)
30	RESET	入力	リセット入力
31	POL	出力	正・負極性信号
32	HH/OUT5	出力	HH比較出力 *注2,注5)
33	H/OUT4	出力	H比較出力 *注2,注5)
34	PASS/OUT3	出力	PASS比較出力 *注2,注5)
35	L/OUT2	出力	L比較出力 *注2,注5)
36	LL/OUT1	出力	LL比較出力 *注2,注5)
37	COM	出力	GND: *注1)

- 注1) 端子番号1、25、37のCOMMONは共通です。
 2) 端子番号32~36は特殊仕様のみ有効です。
 3) MAX、MINは形K3TCでは無効となります。
 4) HOLDはK3TX、K3TH、K3TRに有効、K3TCは無効です。
 COMPENSATIONはK3TCのみ有効です。
 5) OUT1~OUT5はK3TCのみ有効です。

■付属コネクタ

プラグ：形XM2A-3701（オムロン製）

フード：形XM2B-3701（オムロン製）

3-2 通電前の仕様設定

BCD出力タイプは、通電前の仕様設定は必要ありません。

3-3 操作方法（前面キ一部）

BCD出力タイプは前面キ一部操作による設定は必要ありません。

3-4 BCDプログラム作成上の注意点**■注意点**

①BCD出力タイプでは、PV値(表示値)、ピーク値、ボトム値のみ読み出すことが可能です。

②読み出しデータはKSTHは4桁、KSTRは5桁から成っています。

+、-の極性表示は、POLARITYのL,Hに対応します。

③読み出しデータはDATA VALID信号が立ち上がった後で読み込んでください。

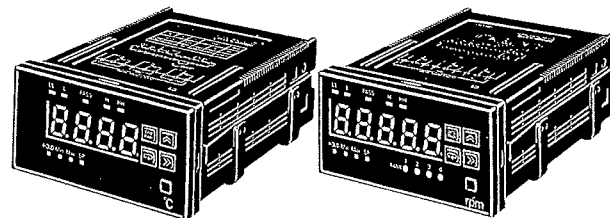
④PC→DFMへのデータ書き込みは一切できません。

OMRON

Model **K3TH/K3TR/K3TX/K3TC** Intelligent Signal Processor

COMMUNICATIONS INSTRUCTIONS

Thank you for purchasing this OMRON product. Please read this instruction manual and thoroughly familiarize yourself with the functions and characteristics of the product before use.
Please retain this manual for future reference.



OMRON Corporation

TABLE OF CONTENTS

SECTION 1

Rear-panel Communications Connector/Terminals

1-1 Connector/Terminal Allocations	3
1-2 Connecting Communications Connectors	4

SECTION 2

RS-232C/RS-422/RS-485 Communications

2-1 Interface Specifications	5
2-2 Before Applying Power	8
2-3 Key Operation	9
2-4 General RS-232C/RS-422/RS-485 Specifications	9
2-5 Communications and Error Control	10
2-6 Commands and Responses	12
2-6-1 RESET CONTROL (Maximum/Minimum Reset)	13
2-6-2 SET VALUE WRITE	14
2-6-3 SET VALUE WRITE	15
2-6-4 SET VALUE READ	16
2-6-5 SET VALUE READ	17
2-6-6 MAXIMUM/MINIMUM READ	18
2-6-7 PV READ	19
2-6-8 SPECIFICATIONS READ	20
2-6-9 TEST	21
2-6-10 Undefined Command Response (Error)	21
2-7 End Codes	22

SECTION 3

BCD Outputs

3-1 Connecting BCD Outputs	23
3-2 Settings before Power Application	28
3-3 Operations: Front Key Section	28
3-4 BCD Programs	28

Appendix: ASCII Code Table

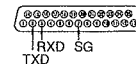
29

SECTION 1

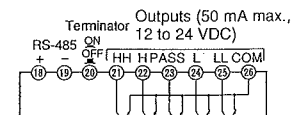
Rear-panel Communications Connector/Terminals (K3TH/K3TR/K3TX/K3TC)

1-1 Connector/Terminal Allocations

RS-232C



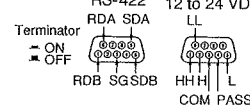
RS-485 (21 to 26: Special Models Only)



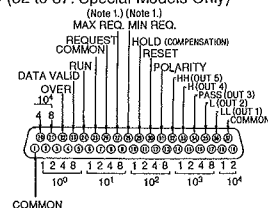
RS-422

Special Models Only

Outputs NPN Tr.
(50 mA max.,
12 to 24 VDC)



BCD (32 to 37: Special Models Only)

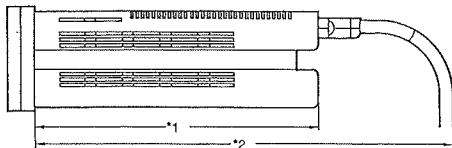


Contents of () suggests available only on K3TC.

Note 1. Max REQ. and MIN REQ. cannot be used on K3TC.

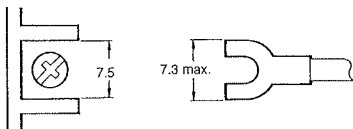
1-2 Connecting Communications Connectors

- Connect a host system or peripheral device to the appropriate communications connector; confirm that the system or device conforms to that connector's communications specifications.
- Before mounting the Processor, be sure to consider the added depth required for connected cables.
- Processors with BCD output are supplied with a connector.
Plug: XM2A-3701
Hood: XM2S-3701



- *1: Depth of main body from panel when mounted: 130 mm
- *2: Depth of main body plus D-sub connector (OMRON XM2 or XM4) from panel when mounted: 200 mm minimum for 25- or 37-pin connector; 190 mm minimum for 9-pin connector

- OMRON's D-SUB connectors are recommend:
25-pin: XM2A-2501 (plug) + XM2S-2511 (hood)
 XM4A-2521 (plug) + XM2S-2511 (hood)
9-pin: XM2A-0901 (plug) + XM2S-0911 (hood)
 XM4A-0921 (plug) + XM2S-0911 (hood)
- If using other connectors, make sure that the connector fastening screw is the following metric size: M2.6 x 0.45.
- When connecting to Processors with terminal blocks, use crimp-style terminals of an appropriate size for M3.5 screws.
- Securely insert the communications connector from the external system into the communication connector on the body of the Processor.
- After connection, tighten the screws on either side of the communications connector with a screwdriver.
- For the appropriate cable length, refer to the respective communications specifications.



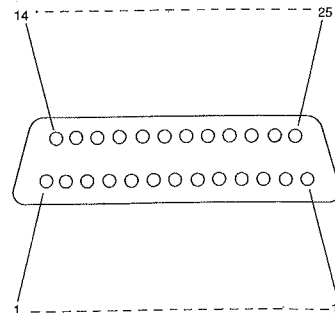
SECTION 2 RS-232C/RS-422/RS-485 Communications

2-1 Interface Specifications

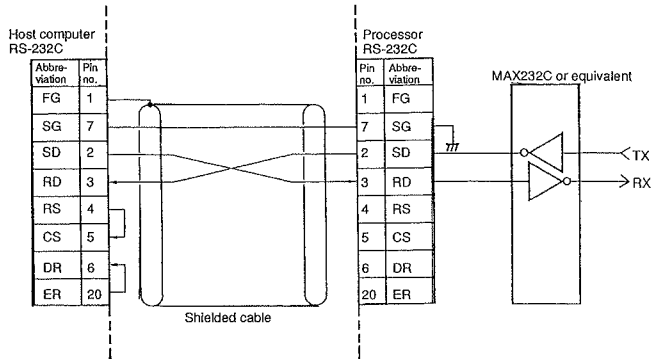
■ RS-232C

Electrical Characteristics: Conform to EIA RS-232C
Communications Signals

Signal	Abbreviation	Signal direction	Pin no.
Frame Ground (safety ground)	FG	---	1
Signal Ground (or common return)	SG	---	7
Send Data	SD	Output	2
Receive Data	RD	Input	3
Request To Send	RS	Output	4
Can Send	CS	Input	5
Data Set Ready	DR	Input	6
Data Terminal Ready	ER	Output	20



Connection Diagram



Synchronization Clock: Internal clock

Cable Length: 15 m maximum

Applicable Connectors: Plug: XM2A-2501 (OMRON)
XM4A-2521 (OMRON) or equivalent
Hood: XM2S-2511 (OMRON)

Connection Method (RS-232C Direct Connection): 1:1 connection only

Note 1. The RS-232C Processor is configured as DTE (data terminal equipment), and thus no host-side CD (Carrier Detect) can be supported. If the host computer requires a CD signal, support this signal by pulling up the signal at the host computer (not required for OMRON's FC-985 Factory Computer).

2. Short-circuit pin 4 with pin 5 and pin 6 with pin 20 at the host computer.

■ RS-422

Electrical Characteristics: Conform to EIA RS-422

Communications Signals

Signal	Abbreviation	Signal direction	Pin no.
Send Data A	SDA	Output	9
Send Data B	SDB	Output	5
Receive Data A	RDA	Input	6
Receive Data B	RDB	Input	1
Signal Ground	SG	---	3
Frame Ground (safety ground)	FG	---	7

Synchronization Clock: Internal clock

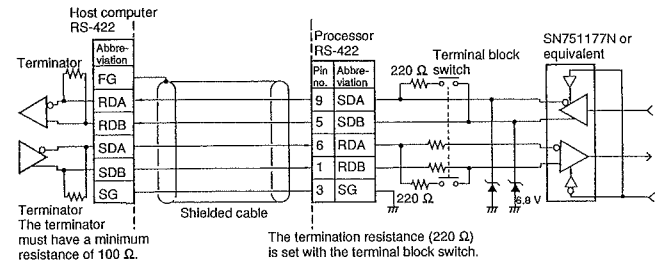
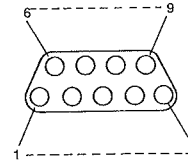
Total Line Length: 500 m maximum

Recommended Cable: CO-HC-ESV-3Px7/0.2
(manufactured by Hirakawa Densen)

Applicable Connectors: Plug: XM2A-0901 (OMRON)
XM4A-0921 (OMRON)
Hood: XM2S-0911 (OMRON) or equivalent

Connection Method (RS-422 Connection): Maximum 1:32 connection

Connection Diagram

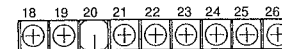


■ RS-485

Electrical Characteristics: Conform to EIA RS-485

Communications Signals

Signal	Abbreviation	Signal direction	Terminal no.
Inverted output	Negative (-) side	Input/output	18
Non-inverted output	Positive (+) side	Input/output	19



Terminal block switch

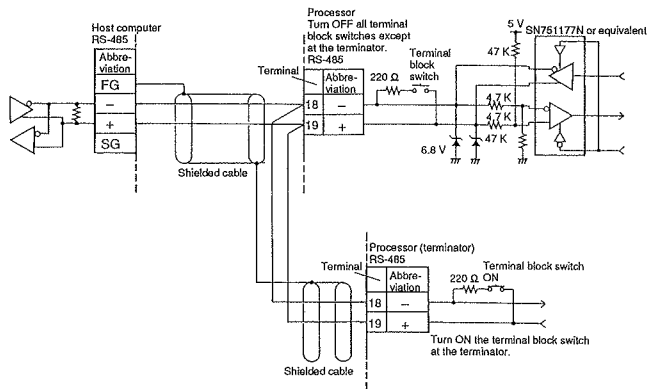
Synchronization Clock: Internal clock

Total Line Length: 500 m maximum

Recommended Cable: CO-HC-ESV-3Px7/0.2
(manufactured by Hirakawa Densen)

Connection Method (RS-485 Connection): Maximum 1:32 connection

Connection Diagram

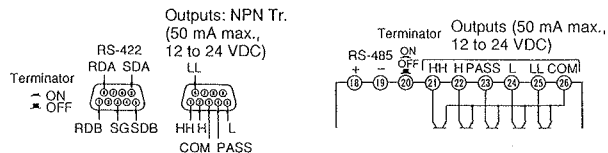


Note Connection is not possible to the SYSMAC BUS Wired Remote I/O System.

2-2 Before Applying Power

■ Terminator Designation

For systems using RS-422 or RS-485 communications, designate the Processors located at the ends of the transmission line as terminators by setting the terminator switch on those Processors to ON. Terminator designation is not required for Processors using RS-232C communications.



2-3 Key Operation

Set the communications unit number and the baud rate, referring to the *Instruction Sheet*.

2-4 General RS-232C/RS-422/RS-485 Specifications

Transmission Line Connection: Multiple point

Communications Protocol: RS-232C/RS-422 (4-wire, half-duplex),
RS-485 (2-wire, half-duplex)

Synchronization:

Baud Rate:

Start-stop (2 stop bits) (Note 1)
150, 300, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200,
or 38400 bps (key-selectable) (Note 2)

Transmission Code:

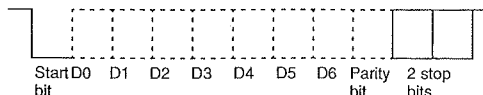
Error Detection:

ASCII (7 bits)
Vertical parity (even) and FCS (frame check sequence)

Interface:

RS-232C/RS-422/RS-485

Note 1. The start-stop synchronization data configuration is shown below.



Note 2. When a personal computer is used as the host system, do not select either 19,200 bps or 38,400 bps as the baud rate.

2-5 Communications and Error Control

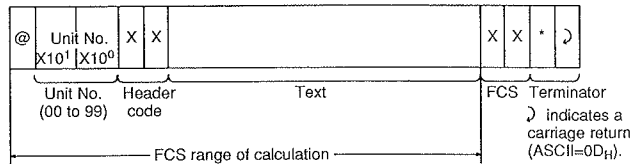
Communications Control

The host link procedure is conversational and is based on PC host link procedures. The initial data transmission right belongs to the host computer, and the data transmission right is shifted with every block of data transmitted. When a command block is transmitted, a response block is always returned.



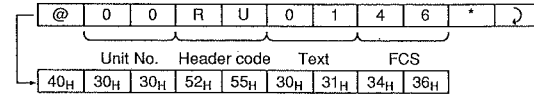
Block Format

- The block transmitted from the host computer is referred to as a command block.
- The block transmitted from the Processor is referred to as a response block.
- One block begins with the start character "@" and communications address, and ends with the FCS and a terminator.



- Data characters are in ASCII.
- The FCS (frame check sequence) is formed by converting the 8-bit exclusive logical sum of all data from @ to the last text character into two ASCII characters. Be sure to attach the FCS to the end of the text.

Example of FCS Calculation (This is an example only. An error will result if these commands are actually executed.)



$$FCS = 40_H \oplus 30_H \oplus 30_H \oplus 52_H \oplus 55_H \oplus 30_H \oplus 31_H = 46_H$$

46_H is converted into ASCII 34_H + 36_H

@ represents the exclusive logical sum; subscript H represents hexadecimal code.

Error Control

With the Processor, responsibility for error recovery rests at the host computer. The Intelligent Signal Processor detects the following errors:

- Character checks (every character)
 - Vertical parity check (even parity)
Exclusive logical sum (EOR) check for each character
 - Frame check
If a 0 is detected at the stop bit position, it is assumed that an error has occurred during communications.
 - Overrun check
Overrun occurs when the next character is received while the current character is being processed.
- Block check (each block)
 - Format check
Command format is checked.
 - Registration data check
Check of numerical value of numbers such as unit number and bank number.
 - FCS check
Exclusive logical sum check of @ to the last text character.

If the above checks detect that an error has occurred during communications, error recovery control is requested at the host computer by the response block end code. When it is determined that the communications address is different through the registration data check, however, no response block is transmitted.

2-6 Commands and Responses

Command/Response Format Data

The hexadecimal and decimal data relevant to command format and response format must be converted into ASCII.

In the remainder of this manual, hexadecimal data and decimal data in commands and responses are expressed as follows:

Hexadecimal Data

X16 ³	X16 ²	X16 ¹	X16 ⁰
------------------	------------------	------------------	------------------

X16³ through X16⁰ indicate hexadecimal data. Therefore, the numerals that can be processed are \$0 (binary 0000) through \$F (binary 1111).

Decimal Data

X10 ³	X10 ²	X10 ¹	X10 ⁰
------------------	------------------	------------------	------------------

X10³ through X10⁰ indicate decimal data. Therefore, the numerals that can be processed are \$0 (binary 0000) through \$9 (binary 1001).

Command List

Header code	RUN mode		Test mode	Setting mode	Name
	RUN	During change of settings			
KR	YES	YES	YES	NO	RESET CONTROL (maximum/minimum value resetting)
W%	YES	NO	NO	NO	SET VALUE WRITE (Note 1)
W#	YES	NO	NO	NO	SET VALUE WRITE (only with bank) (Note 2)
R%	YES	NO	YES	NO	SET VALUE READ (Note 1)
R#	YES	NO	YES	NO	SET VALUE READ (only with bank) (Note 2)
RH	YES	YES	NO	NO	MAXIMUM/MINIMUM READ (Note 3)
RX	YES	YES	YES	NO	PV READ
RU	YES	YES	YES	NO	SPECIFICATIONS READ
TS	YES	YES	YES	YES	TEST
IC	NA	NA	NA	NA	Undefined command response

Note: 1. Effective only with Processors equipped with communications and comparative outputs.

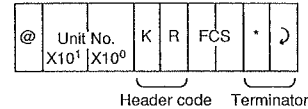
2. Effective only in K3TR/K3TC Processors equipped with communications and comparative outputs.

3. This header code cannot be used on K3TC.

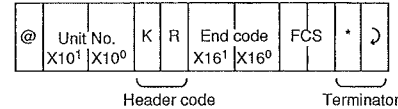
2-6-1 RESET CONTROL (Maximum/Minimum Reset)

The same operation resulting from a signal input to the reset terminal is executed.

Command Format



Response Format: Response at normal end. End code: 00



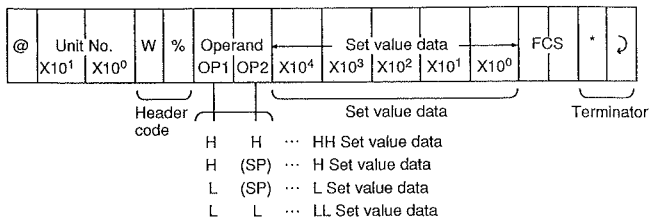
When this command ends normally, a reset is performed.

Note: In case K3TC, this command is effective function which is the accumulated value is cleared to Zero.

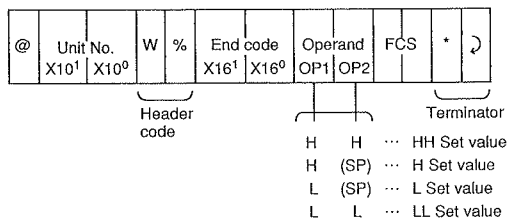
2-6-2 SET VALUE WRITE

The set values (HH, H, L, and LL) are written individually. This command is effective only with Processors equipped with communications and comparative outputs.

Command Format



Response Format: Response at normal end. End code: 00



(SP) stands for a space.

Error End Codes

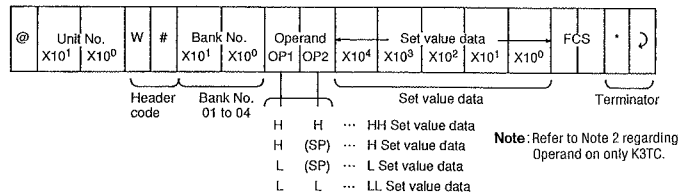
1. If the Processor does not have comparative outputs, the end code will be 16 (no corresponding command).
2. If the Processor has comparative outputs but does not support the designated set value, the end code will be 22 (no corresponding memory).
3. If a set value is changed in RUN mode, the end code will be 0D (not executable in RUN mode).

Note Set values are expressed in five ASCII character. The negative sign is represented by F at the position of the X10⁴ digit.

2-6-3 SET VALUE WRITE

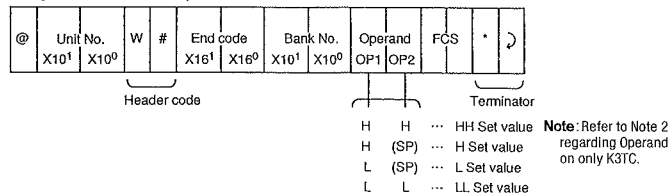
The set values (HH, H, L, and LL) of the banks not in use are written individually. This command is effective only with K3TR/K3TC Processors equipped with communications and comparative outputs.

Command Format



Note: Refer to Note 2 regarding Operand on only K3TC.

Response Format: Response at normal end. End code: 00



Note: Refer to Note 2 regarding Operand on only K3TC.

(SP) stands for a space.

Error End Codes

1. If the Processor does not have comparative outputs, the end code will be 16 (no corresponding command).
2. If the Processor has comparative outputs but does not support the designated set value, the end code will be 22 (no corresponding memory).
3. If a set value is changed in RUN mode, the end code will be 0D (not executable in RUN mode).

Note 1. Set values are expressed in five ASCII character. The negative sign is represented by F at the position of the X10⁴ digit.

Note 2. K3TC's Operand is as follows;

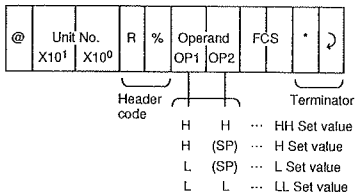


- 0̄ 5 0̄UT 5 Set value data.
- 0̄ 4 0̄UT 4 Set value data.
- 0̄ 3 0̄UT 3 Set value data.
- 0̄ 2 0̄UT 2 Set value data.
- 0̄ 1 0̄UT 1 Set value data.

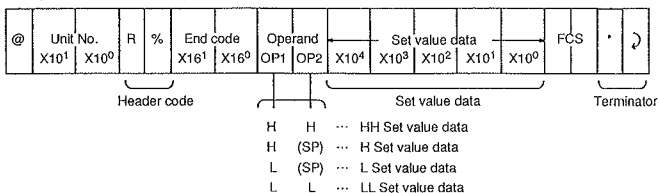
2-6-4 SET VALUE READ

The set values (HH, H, L, and LL) are read individually. This command is effective only with Processors equipped with communications and comparative outputs.

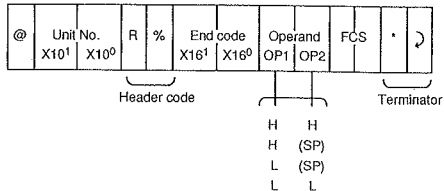
Command Format



Response Format: Response at normal end. End code: 00



Response Format: For an error



(SP) stands for a space.

Error End Codes

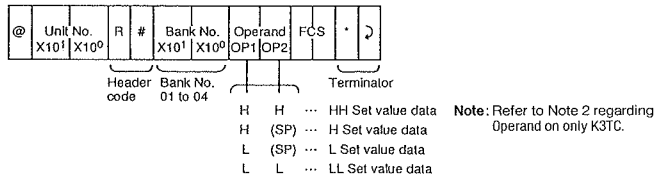
1. If the Processor does not have comparative outputs, the end code will be 16 (no corresponding command).
2. If the Processor has comparative outputs but does not support the designated set value, the end code will be 22 (no corresponding memory).
3. If a set value is changed in RUN mode, the end code will be 0D (not executable in RUN mode).

Note Set values are expressed in five ASCII character. The negative sign is represented by F at the position of the X10⁴ digit.

2-6-5 SET VALUE READ

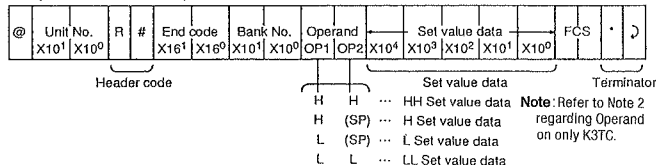
The set values (HH, H, L, and LL) of the banks not in use are read individually. This command is effective only with K3TR/K3TC Processors equipped with communications and comparative outputs.

Command Format



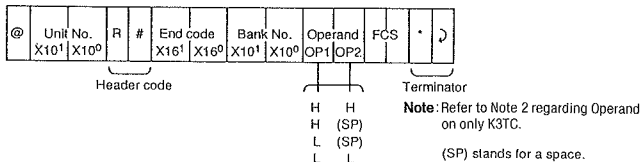
Note: Refer to Note 2 regarding Operand on only K3TC.

Response Format: Response at normal end. End code: 00



Note: Refer to Note 2 regarding Operand on only K3TC.

Response Format: For an error



Note: Refer to Note 2 regarding Operand on only K3TC.

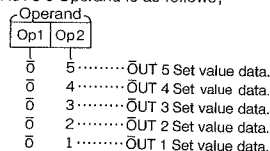
(SP) stands for a space.

Error End Codes

1. If the Processor does not have comparative outputs, the end code will be 16 (no corresponding command).
2. If the Processor has comparative outputs but does not support the designated set value, the end code will be 22 (no corresponding memory).
3. If a set value is changed in RUN mode, the end code will be 0D (not executable in RUN mode).

Note 1. Set values are expressed in five ASCII character. The negative sign is represented by F at the position of the X10⁴ digit.

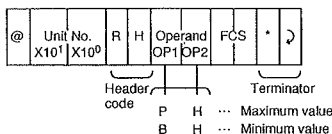
Note 2. K3TC's Operand is as follows;



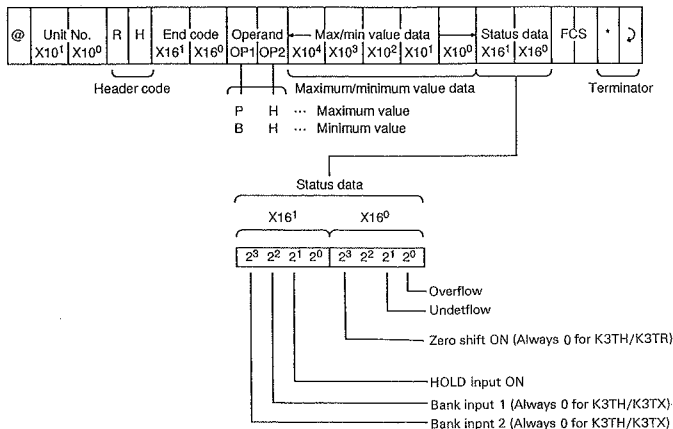
2-6-6 MAXIMUM/MINIMUM READ

The maximum/minimum values held in memory are read.

Command Format



Response Format: Response at normal end. End code: 00

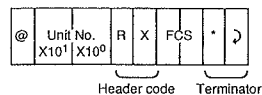


Note 1. Maximum and minimum values are expressed in five ASCII characters. The negative sign is represented by F at the position of the X10⁴ digit.
2. In case K3TC, this function cannot be used.

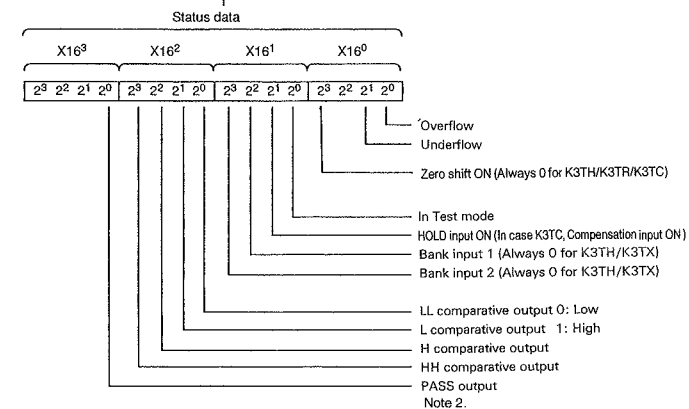
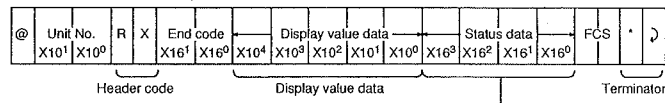
2-6-7 PV READ

The display value (present value) is read.

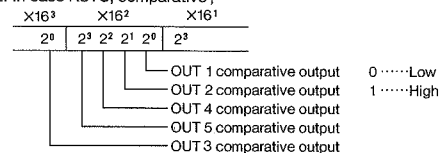
Command Format



Response Format: Response at normal end. End code: 00



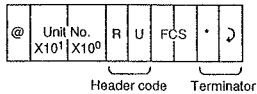
Note 1. The display value is expressed in five ASCII characters. The negative sign is represented by F at the position of the X10⁴ digit.
2. In case K3TC, comparative ;



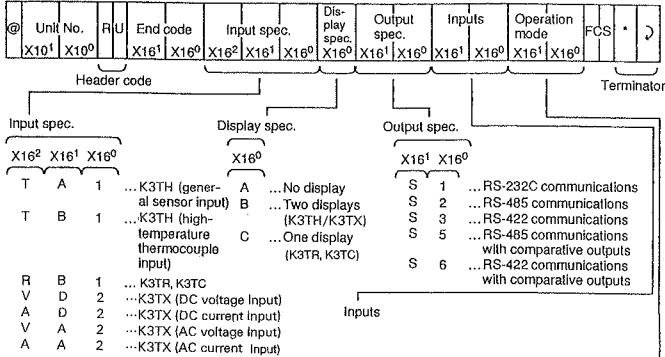
2-6-8 SPECIFICATIONS READ

Model data, settings, and other specifications are read.

Command Format



Response Format: Response at normal end. End code: 00



K3TX			K3TH				K3TR, K3TC		
X16 ¹	X16 ⁰	Meaning	X16 ¹	Meaning	X16 ⁰	Meaning	X16 ¹	X16 ⁰	Meaning
0	0	Range A	0	°C	1	Thermocouple R	Input A	Input B	
0	1	" B	1	°F	2	Thermocouple S	0	0	None
0	2	" C			3	Thermocouple K	1	1	No contact
0	3	" D			4	Thermocouple J	2	2	Contact
0	4	" E			5	Thermocouple T			
0	5	" F			6	Thermocouple E	B		Thermocouple B
					7	Thermocouple L	C		Thermocouple W/Rs-26
					8	Thermocouple U	D		Thermocouple N
							E		Thermocouple PL-II

Operating mode

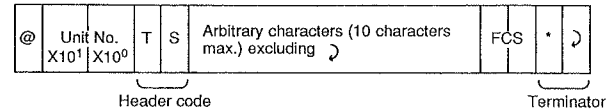
K3TH/K3TX		K3TR						K3TC		
X16 ¹	X16 ⁰	X16 ¹	X16 ⁰	Meaning	X16 ¹	X16 ⁰	Meaning	X16 ¹	X16 ⁰	Meaning
0	0	0	1	Rotational Speed	0	5	Flow Rate Ratio	0	9	Elapsed Time
		0	2	Absolute Ratio	0	6	Linear Speed	1	0	Length Measurement
		0	3	Error Ratio	0	7	Cycle	1	1	Interval
		0	4	Rotational Difference	0	8	Time Difference	1	2	Pulse Counting
								1	3	Passing Time

Note The command content is expressed in ASCII.

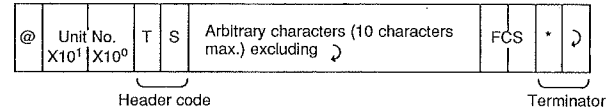
2-6-9 TEST

One block of data (with FCS) sent from the host computer is returned without altering anything.

Command Format



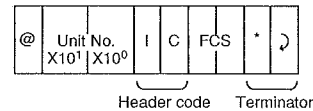
Response Format: Response at normal end.



2-6-10 Undefined Command Response (Error)

The following response is returned when a command header code cannot be decoded.

Response Format



2-7 End Codes

End code		Contents
x16 ¹	x16 ⁰	
0	0	Normal end
0	4	Address overflow (data overflow)
0	B	Not executable in Setting mode
0	C	Not executable in Test mode
0	D	Not executable in RUN mode (setting changes not allowed)
1	0	Parity error
1	1	Framing error
1	2	Overrun error
1	3	FCS error
1	4	Format error (parameter length error, parameter error, data code error, or data length error)
1	6	No corresponding command
2	0	Not executable due to sensor failure(K3TH), Not executable due to Start-up lock(K3TX)
2	1	Not executable due to Processor failure
2	2	No corresponding memory

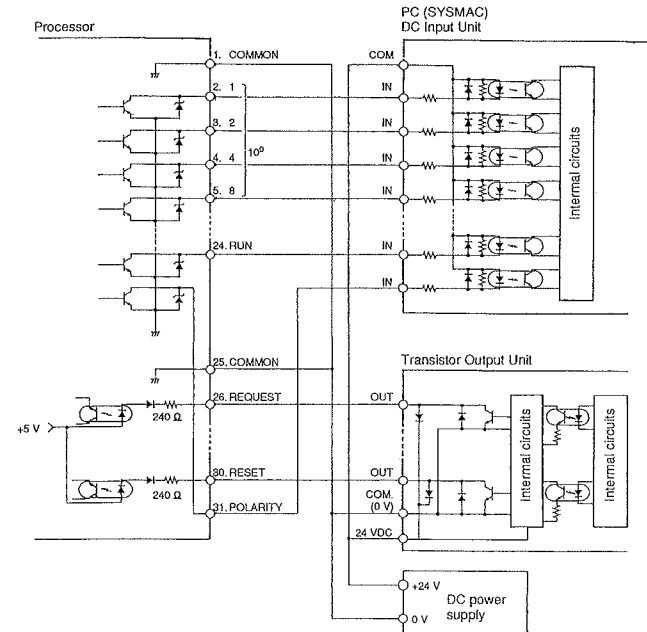
Priority of the errors is as follows:

Unit number incorrect>Header code undefined>Processor failure>
 Processor mode>Sensor failure>Start-UP lock>Parity error>Framing
 error>Overrun error>FCS error>Format error

SECTION 3 BCD Outputs

3-1 Connecting BCD Outputs

Processors with BCD outputs are convenient when connecting directly to a PC (programmable controller) or personal computer. Refer to the following connection example.



■ Operation

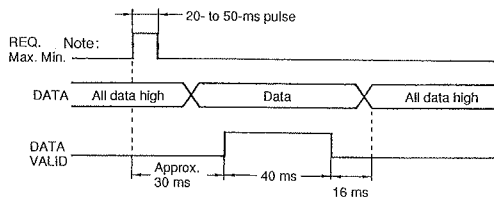
- When a REQUEST signal is input to the Processor, the data is confirmed after an interval of 30 ms, and a DATA VALID (DV) signal is output from the Processor.
- Read the data while the DATA VALID signal is ON.

- Note**
1. Connections between PC and Processor should be performed with a rear-panel transmission connector.
 2. When one PC is connected with several Processors, it is possible to achieve a wired OR connection between the DATA (including POL and OVER) and DATA VALID signals.
 3. Data cannot be written from a PC to a Processor.

■ Timing Charts

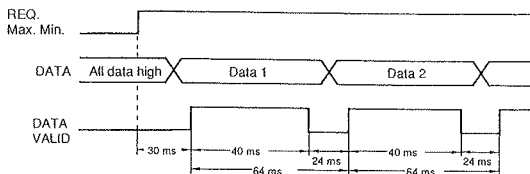
1. Sampling Data Output (at Each Sample)

Data is confirmed 30 ms from the REQ signal rises, and DATA VALID signal is output. Read data while DATA VALID signal ON. The DATA VALID signal is turned OFF after an interval of 40 ms, then data is turned OFF after an interval of 16 ms.



2. Continuous Data Output

If the REQ signal remains ON, measurement data is output at intervals of 64 ms. If the HOLD input turns ON during the change from DATA 1 to DATA 2, the BCD data output will be either data 1 or data 2, depending on the precise timer of the HOLD signal. The data will not go low.



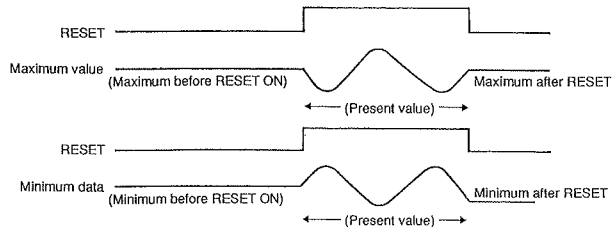
Note : Max. REQ. and Min. REQ. cannot be used on K3TC.

- Note**
1. Read the maximum or minimum value when DATA VALID signal turns ON. The DATA VALID signal will go ON 30 ms after the Max. or Min. signal goes ON.
 2. The RUN signal is ON during RUN mode or Test mode. The RUN signal is turned OFF when an error other than overflow or underflow occurs.
 3. When the HOLD input goes ON, the Processor will stop accepting inputs and the data received just before the HOLD signal will be held and displayed. The same function is available in by turning ON terminals 5 through 7.
 4. K3TC does not have this function.

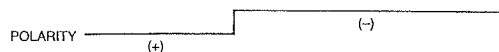


5. When the RESET signal turns ON, the maximum or minimum value is reset to the present value.

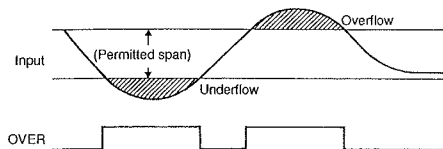
Note: In case K3TC, timing charts regarding RESET signal, refer to Note 11.



6. The POLARITY output goes low for positive (+) and high for negative (-).

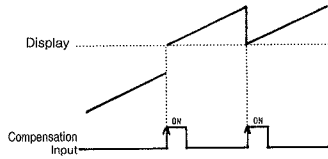


7. The OVER output turns ON when the BCD output data overflows or underflows.

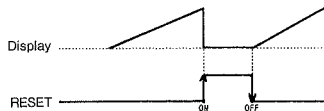


8. When comparative outputs or scaling is being used, no BCD outputs are made. (All outputs will be high.)
9. In Test mode, the test present value currently input is output on both the REQ maximum and REQ minimum signals.
10. When two or more input signals are input simultaneously, or when a signal is input while another input is ON, all output data is turned OFF. Do not turn ON two or more input signals at the same time (except for the HOLD signal).

Compensation (Only K3TC is available)



11. When the RESET input turns ON, the accumulated value is cleared to Zero. Pulse counting will not start while the RESET input is ON.

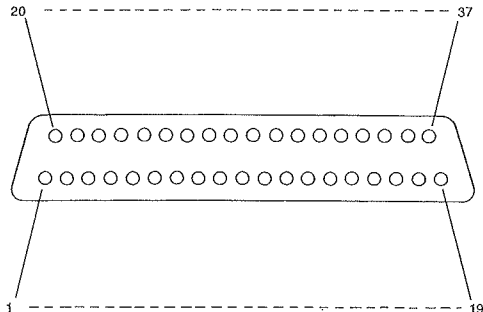


I/O Ratings

I/O signal name		Item		Rating
Input	REQUEST	Input voltage		No-voltage contact input
	HOLD/COMPENSATION	Input current		10 mA
	Max. (Note 2) Min. (Note 2) RESET	Operating voltages	ON voltage	1.5 V maximum
			OFF voltage	3 V minimum
Output	DATA	Rated load voltage		12 to 24 VDC +10%/−15%
	POLARITY OVER	Maximum load current		10 mA
	DATA VALID RUN	Leakage current		100 μA maximum

- Note 1. Use high-performance contacts.
2. These functions does not work on K3TC.

Terminal Numbers



Terminal no.	Signal name	Signal direction	Description
1	COM		GND (Note 1)
2	Data	Output	1 Read data: 10 ⁰ digit
3		Output	2 Read data: 10 ⁰ digit
4		Output	4 Read data: 10 ⁰ digit
5		Output	8 Read data: 10 ⁰ digit
6		Output	1 Read data: 10 ¹ digit
7		Output	2 Read data: 10 ¹ digit
8		Output	4 Read data: 10 ¹ digit
9		Output	8 Read data: 10 ¹ digit
10		Output	1 Read data: 10 ² digit
11		Output	2 Read data: 10 ² digit
12		Output	4 Read data: 10 ² digit
13		Output	8 Read data: 10 ² digit
14		Output	1 Read data: 10 ³ digit
15		Output	2 Read data: 10 ³ digit
16		Output	4 Read data: 10 ³ digit
17		Output	8 Read data: 10 ³ digit
18		Output	1 Read data: 10 ⁴ digit
19		Output	2 Read data: 10 ⁴ digit
20		Output	4 Read data: 10 ⁴ digit
21		Output	8 Read data: 10 ⁴ digit
22		OVER	Output	Output when input value exceeds display range
23	D.V	Output	Data confirmation signal
24	RUN	Output	Operation signal
25	COM		GND (Note 1)
26	REQ	Input	PV output request
27	MAX	Input	Maximum value output request (Note 3)
28	MIN	Input	Minimum value output request (Note 3)
29	HOLD/COMPENSATION	Input	HOLD input /COMPENSATION input (Note 4)
30	RESET	Input	Reset input
31	POL	Output	Positive/negative polarity signal
32	HH/out 5	Output	HH comparative output (Note 2) (Note 5)
33	H/out 4	Output	H comparative output (Note 2) (Note 5)
34	PASS/out 3	Output	PASS comparative output (Note 2) (Note 5)
35	L/out 2	Output	L comparative output (Note 2) (Note 5)
36	LL/out 1	Output	LL comparative output (Note 2) (Note 5)
37	COM	Output	GND (Note 1)

- Note 1. Terminals 1, 25, and, 37 have the same COM.
2. Terminals 32 through 36 are effective only on special models.
3. Max. REQ. and Min. REQ. cannot be used on K3TC.
4. HOLD input can be used on K3TX, K3TH and K3TR, but cannot be used on K3TC. COMPENSATION can be used on only K3TC.
5. OUT 1 to OUT 5 can be used on only K3TC.

■ Accessory Connector

Plug: XM2A-3701 (OMRON)

Hood: XM2S-3701 (OMRON)

3-2 Settings before Power Application

No settings are required before power application for Processors with BCD outputs.

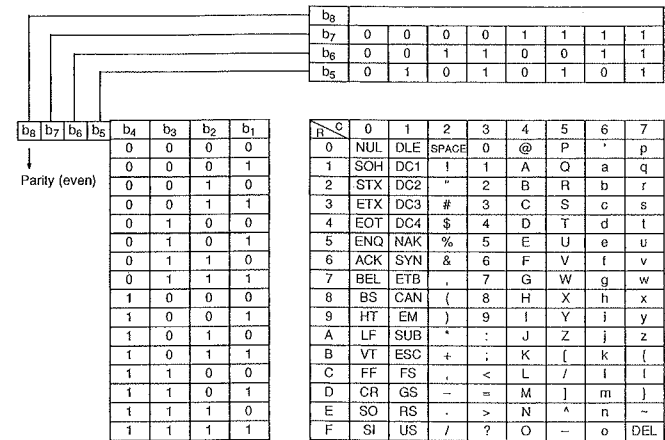
3-3 Operations: Front Key Section

No settings with front keys are required for Processors with BCD outputs.

3-4 BCD Programs

1. Only the process value (display value), maximum value, and minimum value can be read from Processors with BCD outputs.
2. The K3TH provides data readout in four digits, while the K3TR provides read data in five digits. "+" and "-" correspond respectively to low polarity and high polarity.
3. Read data only after the DATA VALID signal rises.
4. Data cannot be written from the PC to the Processor.

Appendix ASCII Code Table



LICENSED UNDER U. S. PATENTS

4829419, 4942516, 4896260

4531182, 4825364, 4686622

4121284, 4396976, 4371923

4471385, 4120583, 4435732

4672457, 4739396,

OMRON

Authorized Distributor: