

ターミナルユニット
TERMINAL UNIT
TU03-PIA

取扱説明書
Operation Manual



For PAS Series

- 保証 -

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査を経て、その性能は規格を満足していることが確認され、お届けされております。

弊社製品は、お買上げ日より1年間に発生した故障については、無償で修理いたします。

但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1. 取扱説明書に対して誤ったご使用およびご使用上の不注意による故障、損傷。
2. 不適当な改造・調整・修理による故障および損傷。
3. 天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。

This warranty is valid only in Japan.

取扱説明書について

ご使用の前に本書をよくお読みの上、正しくお使いください。お読みになったあとは、いつでも見られるように必ず保存してください。また製品を移動する際は、必ず本書を添付してください。

本書に乱丁、落丁などの不備がありましたら、お取り替えいたします。また、本書を紛失または汚損した場合は、新しい取扱説明書を有償でご提供いたします。どちらの場合もお買い上げ元または当社営業所にご依頼ください。その際は、表紙に記載されている「Part No.」をお知らせください。

本書の内容に関しては万全を期して作成いたしましたが、万一不審な点や誤り、記載漏れなどありましたら、当社営業所にご連絡ください。

輸出について

特定の役務または貨物の輸出は、外国為替法および外国貿易管理法の政令 / 省令で規制されており、当社製品もこの規制が適用されます。

政令に非該当の場合でもその旨の書類を税関に提出する必要があり、該当の場合は経済産業省で輸出許可を取得し、その許可書を税関に提出する必要があります。

当社製品を輸出する場合は、事前にお買い上げ元または当社営業所にご確認ください。

取扱説明書の一部または全部の転載、複写は著作権者の許諾が必要です。製品の仕様ならびに取扱説明書の内容は予告なく変更することがあります。

ターミナルユニット

TU03-PIA

取扱説明書

目次

安全記号について	J-2
はじめに	J-3
<hr/>	
第 1 章 セットアップ	J-5
<hr/>	
1.1 開梱時の点検	J-5
1.2 機種 ID を設定する	J-5
1.3 PAS シリーズと接続する	J-6
第 2 章 使用前の準備	J-7
<hr/>	
2.1 PAS シリーズの設定	J-7
2.2 動作確認	J-9
2.3 校正	J-9
第 3 章 仕様	J-10
<hr/>	
3.1 一般仕様	J-10
3.2 外形図	J-10

安全記号について

製品を安全にご使用いただくため、また安全な状態に保つために取扱説明書および製品本体には、次の記号を表示しています。記号の意味をご理解いただき、各項目をお守りください。（製品によっては使用されていない記号もあります。）



1 000 V以上の高電圧を取り扱う箇所を示します。不用意に触れると、感電し死亡または重傷を負う恐れがあります。触れる必要がある場合は、安全を確保してから作業してください。

危険
DANGER

この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される内容を示します。

 **警告**
WARNING

この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または傷害を負う可能性が想定される内容を示します。

 **注意**
CAUTION

この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、物的損害のみの発生が想定される内容を示します。



禁止する行為を示します。



危険・警告・注意個所または内容を知らせるための記号です。本製品上にこのマークが表示されている場合は、本取扱説明書の該当箇所を参照してください。



保護導体端子を示します。



シャシ（フレーム）端子を示します。

はじめに

本書について

この取扱説明書は、当社直流安定化電源 PAS シリーズとパワーサプライコントローラ PIA3200 との間に接続するターミナルユニット TU03-PIA3200 の取り扱いについて記載されています。

ご使用にあたっては、本書と合わせて PAS シリーズおよび PIA3200 の取扱説明書も必ずお読みください。

製品概要

ターミナルユニット TU03-PIA は、パワーサプライコントローラ PIA3200 と直流安定化電源 PAS シリーズ間の接続に使用して、GPIO コントロールを可能にするものです。

注記 ・ TU03-PIA を使用して PAS シリーズを PIA3200 からコントロールするためには、PIA3200 の ROM バージョンは "1.30" 以上が必要です。"1.30" 以前のバージョンの PIA3200 をご使用になる場合には、バージョンアップが必要です。詳細は、当社営業所にご相談ください。

特徴

1. TU03-PIA と PAS シリーズ後面の J1 コネクタを接続することによって、PIA3200 によるシステム化が可能です。
2. PIA3200 との接続はフラットケーブルだけですので、簡単に接続、取り外しができます。
3. PAS シリーズの機種 ID を発生させる回路が内蔵されていますので、設置時に ID を設定すれば、以降、PIA3200 が自動的に機種 ID を読み取ります。

コントロール内容

TU03-PIA および PIA3200 を組み合わせたシステムでは、以下の内容がコントロール可能となります。

- ・ 出力電圧の設定
- ・ 出力電流の設定
- ・ 出力電圧のリードバック
- ・ 出力電流のリードバック
- ・ 電圧低下保護 / 過電圧保護の設定
- ・ 出力の ON/OFF
- ・ 電源スイッチの OFF
- ・ 電源 OFF 監視
- ・ CV モード監視
- ・ CC モード監視
- ・ 出力 ON/OFF の監視
- ・ ALM の監視

外観（名称と機能）

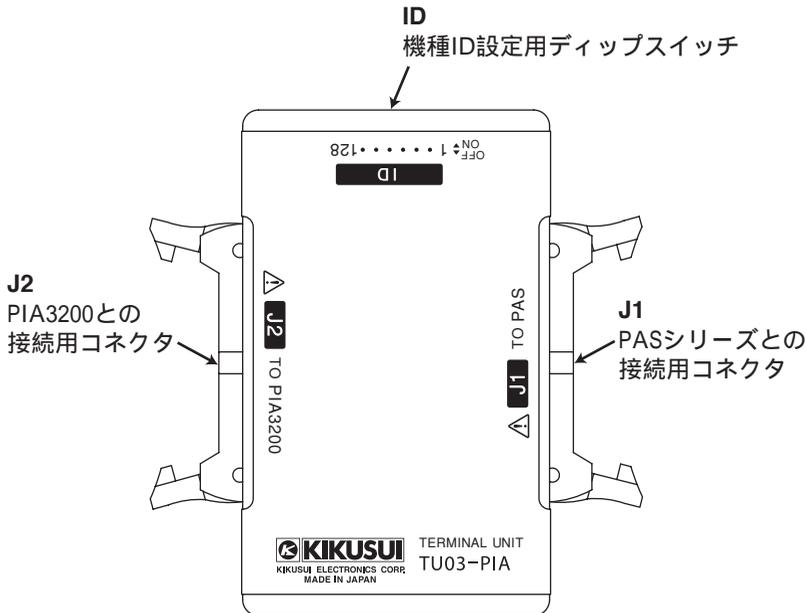
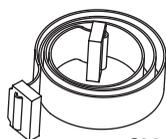


図 P-1 TU03-PIA

1.1 開梱時の点検

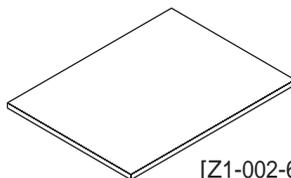
製品がお手元に届きしだい付属品が正しく添付されているか、また輸送中に損傷を受けていないことをお確かめください。

万一、損傷または不備がございましたら、お買い上げ元または当社営業所にお問い合わせください。



[83-22-6050]

- J1 接続用フラットケーブル
(1本)



[Z1-002-600]

- 取扱説明書
(1冊)

図 1-1 付属品一覧

1.2 機種 ID を設定する

TU03-PIA を使用するためには、接続する PAS シリーズの機種 ID を TU03-PIA に設定しなければなりません。

表 1-1 を参照して TU03-PIA 本体の ID スイッチで接続する PAS シリーズの機種 ID を設定してください。機種 ID は PIA3200 の電源投入時に読み出されます。

表 1-1 PAS シリーズ機種 ID 一覧

機種 ID	PAS シリーズ 形名	ID スイッチ								備考 IDhex
		: ON				: OFF				
		1	2	3	4	5	6	7	8	
023	PAS10-35									17
024	PAS10-70									18
026	PAS10-105									1A
027	PAS20-18									1B
028	PAS20-36									1C

機種 ID	PAS シリーズ 形名	ID スイッチ	備考 IDhex
		: ON, : OFF	
		1 2 3 4 5 6 7 8	
029	PAS20-54		1D
075	PAS40-9		4B
076	PAS40-18		4C
077	PAS40-27		4D
120	PAS60-6		78
121	PAS60-12		79
122	PAS60-18		7A
123	PAS80-4.5		7B
124	PAS80-9		7C
125	PAS80-13.5		7D

注記 ・PAS シリーズに対して機種 ID 確認メッセージ (ID?) を送ると、PAS シリーズの ID と形名が返されます。

1.3 PAS シリーズと接続する

1. PIA3200 と PAS シリーズの POWER スイッチを OFF します。
2. TU03-PIA に付属の J1 接続用フラットケーブルで、TU03-PIA の J1 コネクタと PAS シリーズ後面パネルの J1 コネクタを接続します。
3. PIA3200 に付属の 26 P フラットケーブルで、TU03-PIA の J2 コネクタと PIA3200 の CH1 (または CH2) を接続します。

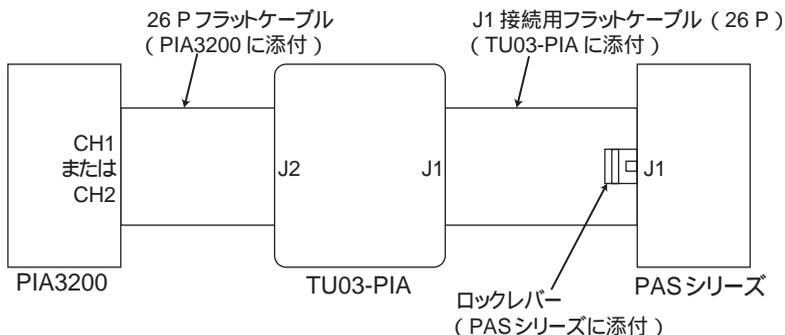


図 1-2 接続図

2.1 PAS シリーズの設定

実際に PIA3200 を使って PAS シリーズをコントロールするには、PAS シリーズの CONFIG を設定する必要があります。

リモートコントロール設定手順

1. PAS シリーズの CONFIG を次のように設定します。

CV コントロール設定および CC コントロール設定を "1" (外部電圧コントロール) に設定します。

EXT OUTPUT 論理設定を "1" (LOW=ON) に設定します。

設定方法は、PAS シリーズ取扱説明書の「3.2.4 本機の設定 (CONFIG)」の項を参照してください。

表 2-1 CONFIG の設定

電圧表示部				
設定数字	DIGIT A	DIGIT B	DIGIT C	DIGIT D
	CV コントロール設定	CC コントロール設定	リモートセンシング設定	PWR ON OUTPUT 設定
0	パネルコントロール	パネルコントロール	OFF	OFF 起動
1	外部電圧コントロール	外部電圧コントロール	ON	ON 起動
2	外部抵抗コントロール 10k MAX OUT	外部抵抗コントロール 10k MAX OUT	-	-
3	外部抵抗コントロール 10k 0 OUT (FAIL SAFE)	外部抵抗コントロール 10k 0 OUT (FAIL SAFE)	-	-
電流表示部				
設定数字	DIGIT E	DIGIT F	DIGIT G	DIGIT H
	ワンコントロール パラレル/シリーズ設定	EXT OUTPUT 論理設定	デジタルリモート コントロール時の TERMN 設定	保護回路作動時の POWER スイッチ トリップ設定
0	MASTER/LOCAL	HIGH=ON	OFF	イネーブル (遮断)
1	並列スレーブ	LOW=ON	ON	ディセーブル (遮断せず)
2	直列スレーブ	-	-	-
3	-	-	-	-

2. PAS シリーズの POWER スイッチを ON にします。
これで PIA3200 からのコントロールが可能になります。

注記

- ・PAS シリーズの CONFIG 設定が終了するまで、PIA3200 から何もメッセージを送らないでください。
- ・PAS シリーズの SET スイッチを押し、出力電圧および出力電流の設定を確認してから、出力を ON にしてください。

PAS シリーズと PIA3200 を接続した状態で、リモートコントロールからパネルコントロールに戻すには

1. PIA3200 に OUT 0 コマンドメッセージを送り、出力を OFF にします。
2. PAS シリーズの CONFIG を次のように設定します。
CV コントロール設定および CC コントロール設定を "0" (パネルコントロール) に設定します。
EXT OUTPUT 論理設定を "0" (HIGH=ON) に設定します。
以上で PAS シリーズをパネルからコントロールできるようになります。

注記

- ・手順 1 で OUT 0 を送った後は何もメッセージを送らないでください。
パネルコントロールの状態でも POW、OUT 1、または OUT 0 コマンドメッセージは有効となります。

2.2 動作確認

リモート状態で下記のメッセージを送り、システム全体の動作を確認してください。

表 2-2 動作確認事項

No.	メッセージ	確認内容
1	ID?	接続している機種 ID がリードバックできること
2	OUT 1	出力が ON すること
3	STS?	出力 ON がリードバックすること
4	VSET xxx	出力電圧が制御できること
5	ISET xxx	出力電流が制御できること
6	VOUT?	出力電圧がリードバックできること
7	OUT 0	出力が OFF すること
8	STS?	出力 OFF がリードバックできること

-
- 注記**
- ・ TU03-PIA では、REM メッセージをサポートしていません。REM メッセージを送っても、PAS シリーズは何も応答しません。
 - ・ 新規に機種 ID を設定した場合、VSET、ISET、VOUT? の値は未校正のため、概略値が出力されます。正確な値を出力するには、PIA3200 を校正する必要があります。
-

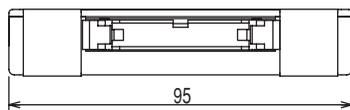
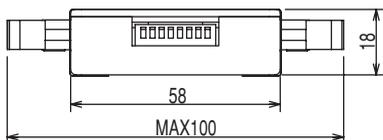
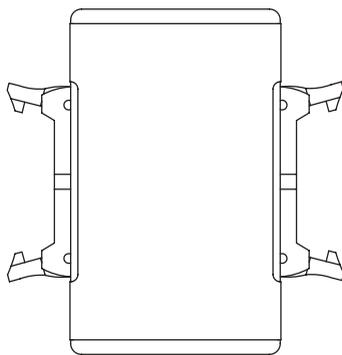
2.3 校正

校正の方法は PIA3200 取扱説明書の 4 章「キャリブレーションのローカル実行」を参照してください。校正する項目は「ITEM1」から「ITEM4」です。

3.1 一般仕様

動作周囲温度、湿度範囲	0 ~ 40 20 % ~ 85 % RH (ただし、結露なきこと)
保存周囲温度、湿度範囲	-25 ~ 70 90 % RH 以下 (ただし、結露なきこと)
質量	約 100 g (ケーブル類を含まず)
外形寸法	外形図参照
付属品	J1 接続用フラットケーブル: 1本 取扱説明書: 1部

3.2 外形図



単位 : mm

TERMINAL UNIT

TU03-PIA

Operation Manual

Contents

Safety Symbols	E-2
Preface	E-3
<hr/>	
Chapter1 Setup	E-5
<hr/>	
1.1 Checks upon Unpacking	E-5
1.2 Setting a Model ID	E-5
1.3 Connecting to PAS Series Power Supply	E-6
Chapter2 Preparation Before Use	E-7
<hr/>	
2.1 Setting to PAS Series Power Supply.....	E-7
2.2 Checking Operations.....	E-9
2.3 Calibration	E-9
Chapter3 Specifications	E-10
<hr/>	
3.1 General Specifications.....	E-10
3.2 Outline Drawing	E-10

Safety Symbols

For the safe use and safe maintenance of this product, the following symbols are used throughout this manual and on the product. Understand the meanings of the symbols and observe the instructions they indicate (the choice of symbols used depends on the products).



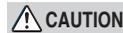
Indicates that a high voltage (over 1000 V) is used here. Touching the part causes a possibly fatal electric shock. If physical contact is required by your work, start work only after you make sure that no voltage is output here.

DANGER

Indicates an imminently hazardous situation which, if ignored, will result in death or serious injury.



Indicates a potentially hazardous situation which, if ignored, could result in death or serious injury.



Indicates a potentially hazardous situation which, if ignored, may result in damage to the product and other property.



Shows that the act indicated is prohibited.



Is placed before the sign “DANGER,” “WARNING,” or “CAUTION” to emphasize these. When this symbol is marked on the product, see the relevant sections in this manual.



Indicates a protective conductor terminal.



Indicates a chassis (frame) terminal.

Preface

About This Manual

This Operation Manual describes the handling of the TU03-PIA terminal unit, which is connected between a Kikusui PAS Series regulated-DC power supply and a PIA3200 power supply controller. Before reading this Manual, be sure to read the Operation Manuals for both the associated the PAS series and the PIA3200.

Overview of the Product

The TU03-PIA terminal unit is connected between a Kikusui PAS Series regulated-DC power supply and a PIA3200 power supply controller, which adds to the power supply various features including GPIB control.

NOTE • To use a TU03-PIA connected to a PAS Series power supply, the PIA3200 must have ROM version “1.30” or higher. If you are using an earlier version, you need to upgrade. For details, contact Kikusui distributor/agent.

Features

1. When the TU03-PIA is connected to the J1 connector at the rear of a PAS Series power supply, the PIA3200 allows the power supply to be easily systematized.
2. Connection to a PIA3200 series requires only a flat cable, thereby allowing the TU03-PIA to be easily connected or disconnected.
3. The TU03-PIA has a built-in circuit that generates the model ID of the PAS Series power supply. Once this ID is set after installation of the TU03-PIA, the PIA3200 is able to read the model ID automatically.

Control Contents

In a system featuring a PAS Series power supply used in combination with the TU03-PIA, and the PIA3200, the following items can be controlled:

- Setting of output voltage
- Setting of output current
- Read-back of output voltage
- Read-back of output current
- Setting of undervoltage/overvoltage protection
- Output ON/OFF
- Turning OFF the POWER switch
- Monitoring of power OFF status
- Monitoring of CV mode
- Monitoring of CC mode
- Monitoring of Output ON/OFF status
- Monitoring of ALM status

Appearance (Part Names and Functions)

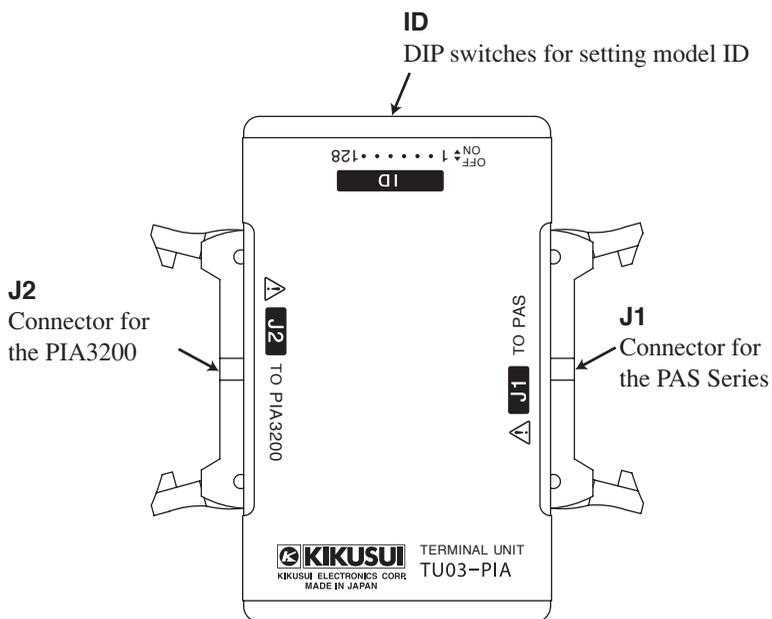
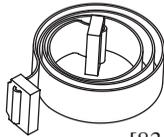


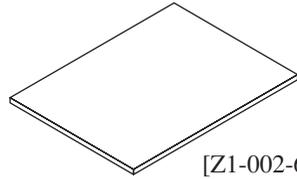
Fig.P-1 TU03-PIA

1.1 Checks upon Unpacking

When you unpack the product, make sure that you have all the parts and that none have been damaged during transportation.
If any part is damaged or missing, contact Kikusui distributor/agent.



[83-22-6050]



[Z1-002-600]

J1 flat cable (1)

Operation Manual (1)

Fig.1-1 List of Accessories

1.2 Setting a Model ID

Use of the TU03-PIA requires that the model ID of the PAS Series power supply to which the unit is to be connected be set into the unit.

By referring to Table 1-1, set the model ID of the PAS Series power supply using the ID switch on the unit. The model ID will be read when the PIA3200's power is turned on.

Table 1-1 List of PAS Series Model IDs

Model ID	PAS Series model	ID switches ↓: ON, ↑: OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	Model ID hex
023	PAS10-35	↓ ↓ ↓ ↑ ↓ ↑ ↑ ↑	17
024	PAS10-70	↑ ↑ ↑ ↓ ↓ ↑ ↑ ↑	18
026	PAS10-105	↑ ↓ ↑ ↓ ↓ ↑ ↑ ↑	1A
027	PAS20-18	↓ ↓ ↑ ↓ ↓ ↑ ↑ ↑	1B
028	PAS20-36	↑ ↑ ↓ ↓ ↓ ↑ ↑ ↑	1C
029	PAS20-54	↓ ↑ ↓ ↓ ↓ ↑ ↑ ↑	1D
075	PAS40-9	↓ ↓ ↑ ↓ ↑ ↑ ↓ ↑	4B

Model ID	PAS Series model	ID switches ↓: ON, ↑: OFF								Model ID hex
		1	2	3	4	5	6	7	8	
076	PAS40-18	↑	↑	↓	↓	↑	↑	↓	↑	4C
077	PAS40-27	↓	↑	↓	↓	↑	↑	↓	↑	4D
120	PAS60-6	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	78
121	PAS60-12	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	79
122	PAS60-18	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↑	7A
123	PAS80-4.5	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↑	7B
124	PAS80-9	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	7C
125	PAS80-13.5	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	7D

NOTE • When a model ID checking message (ID?) is sent for PAS series, PIA3200 returns the ID and model of PAS series.

1.3 Connecting to PAS Series Power Supply

1. Turn OFF POWER switches of the PIA3200 and the PAS Series.
2. Connect the J1 connector of the TU03-PIA to the J1 connector on the rear panel of the PAS Series by using the J1 flat cable supplied with the TU03-PIA.
3. Connect the J2 connector of the TU03-PIA to the CH1 or CH2 of the PIA3200 by using the 26-P flat cable supplied with the PIA3200.

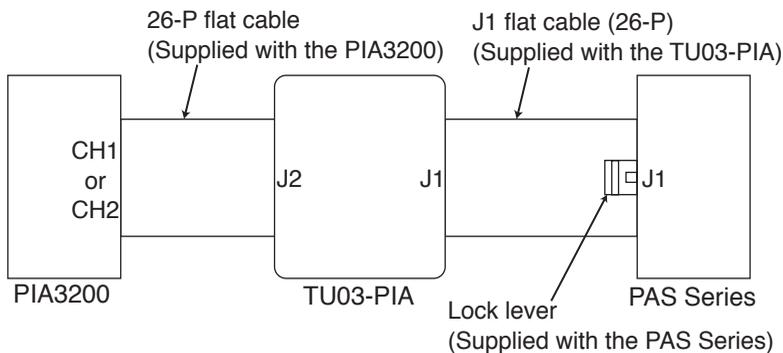


Fig.1-2 Connections

2.1 Setting to PAS Series Power Supply

To actually control the PAS Series power supply using the PIA3200, you must change CONFIG settings.

■ Procedure for setting to remote control

1. Change CONFIG settings of the PAS Series as follows.

Set CV control and CC control to "1" (External voltage control).

Set EXT OUTPUT logic to "1" (LOW=ON).

For details on CONFIG settings, see "3.2.4 Unit Configuration (CONFIG)" on the PAS Series operation manual.

Table 2-1 CONFIG settings

Voltage display section				
Preset value	DIGIT A	DIGIT B	DIGIT C	DIGIT D
	CV control	CC control	Remote sensing	PWR ON OUTPUT
0	Panel control	Panel control	OFF	OFF at startup
1	External voltage control	External voltage control	ON	ON at startup
2	External resistance control 10 kΩ MAX OUT	External resistance control 10 kΩ MAX OUT	–	–
3	External resistance control 10 kΩ 0 OUT (FAIL SAFE)	External resistance control 10 kΩ 0 OUT (FAIL SAFE)	–	–
Current display section				
Preset value	DIGIT E	DIGIT F	DIGIT G	DIGIT H
	Parallel/Series master-slave	EXT OUTPUT logic	TERMN during digital remote control	POWER switch trip when the protection circuit is activated
0	MASTER/LOCAL	HIGH=ON	OFF	Enable (shutdown)
1	Parallel slave	LOW=ON	ON	Disable (not shutdown)
2	Series slave	–	–	–
3	–	–	–	–

2. Turn ON the POWER switch of the PAS Series.

This completes the setting of the PAS Series. You can now control the power supply through the PIA3200.

- NOTE**
- Do not send any message from the PIA3200 till you complete CONFIG setting of the PAS Series.
 - Check the setting of the output voltage and output current by pressing the SET switch of the PAS Series, and then turn ON the output.
-

■ To return control from remote to panel in the state that the PAS series is connected to the PIA3200

1. Turn OFF the output by sending the OUT 0 command message to the PIA3200.

2. Change CONFIG settings of the PAS Series as follows.

Set CV control and CC control to "0" (Panel control).

Set EXT OUTPUT logic to "0" (HIGH=ON).

This completes the setting of the PAS Series. You can now control the power supply through the panel.

- NOTE**
- Do not send any message after the OUT 0 was sent in the procedure 1.
The POW, OUT 1 or OUT 0 command message is effective even at panel control.
-

2.2 Checking Operations

In remote mode, you can send the following commands to check overall system operations.

Table 2-1 Check items

No.	Message	Contents of check
1	ID?	The ID of the connected model must be read back.
2	OUT 1	Output must be turned ON.
3	STS?	Output ON must be read back.
4	VSET xxx	Output voltage must be controlled.
5	ISET xxx	Output current must be controlled.
6	VOUT?	Output voltage must be read back.
7	OUT 0	Output must be turned OFF.
8	STS?	Output OFF must be read back.

NOTE

- The REM message is not supported in the TU03-PIA. Even if a REM message is sent, the PAS series does not respond to it.
 - If a new model ID is set, the values of VSET, ISET, and VOUT? will not yet have been calibrated. Approximate values will thus be output. To output accurate values, you need to calibrate the PIA3200.
-

2.3 Calibration

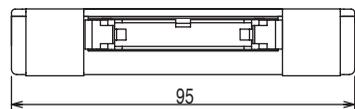
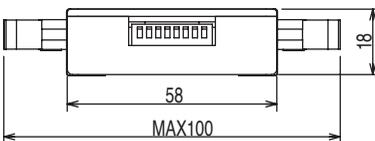
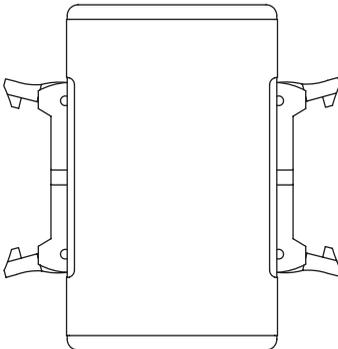
The items from "ITEM1" to "ITEM4" must be calibrated.

For information on calibration procedures, see the PIA3200 operation manual Chapter 4, "Calibration in Local Mode."

3.1 General Specifications

Range of operation temperature and humidity	0 °C to 40 °C 20 % to 85 % RH (no condensation)
Range of storage temperature and humidity	-25 °C to 70 °C 90 % RH or less (no condensation)
Weight	Approx. 100 g (not including cables)
External dimensions	See the Outline Drawing.
Accessories	J1 flat cable: 1 Operation manual: 1

3.2 Outline Drawing



Unit: mm

Use of Operation Manual

Please read through and understand this Operation Manual before operating the product. After reading, always keep the manual nearby so that you may refer to it as needed. When moving the product to another location, be sure to bring the manual as well.

If you find any incorrectly arranged or missing pages in this manual, they will be replaced. If the manual it gets lost or soiled, a new copy can be provided for a fee. In either case, please contact Kikusui distributor/agent, and provide the “ Kikusui Part No. ” given on the over.

This manual has been prepared with the utmost care; however, if you have any questions, or note any errors or omissions, please contact Kikusui distributor/agent.

All or any parts of this manual may not be reproduced in any forms, without express written permission of Kikusui Electronics Corporation.

The contents of this manual are subject to change without notice.

TERMINAL UNIT

TU03-PIA