

OMRON

Model E5CS-U/E5CSV Temperature Controller

English INSTRUCTION MANUAL

Thank you for purchasing the OMRON E5CS-U/E5CSV Digital Temperature Controller. This manual describes the functions, performance, and application methods needed for optimum use of the product.

Please observe the following items when using the product.

- This product is designed for use by qualified personnel with a knowledge of electrical systems.
- Before using the product, thoroughly read and understand this manual to ensure correct use.
- Keep this manual in a safe location so that it is available for reference whenever required.

OMRON Corporation

©All Rights Reserved

Safety Precautions

Key to Warning Symbols

	Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, is likely to result in minor or moderate injury or property damage. Read this manual carefully before using the product.
	Do not touch the terminals while power is being supplied. Doing so may occasionally result in minor injury due to electric shock.
	Do not allow pieces of metal, wire clippings, or fine metallic shavings or filings from installation to enter the product. Doing so may occasionally result in electric shock, fire, or malfunction.

E5CS-U: 0.5 N·m; E5CSV: 0.74 to 0.9 N·m).

Loose screws may occasionally result in fires. Tighten terminal screws to the specified torque

If the output relays are used past their life expectancy, contact fusing or burning may occasionally occur. Always consider the application conditions and use the output relays within their rated load and electrical life expectancy. The life expectancy of output relays varies considerably with the output load and switching conditions.

Unexpected operation may result in equipment damage or accidents if the settings are not appropriate for the controlled system. Set the Temperature Controller as follows:

Set the parameters of the Temperature Controller so that they are appropriate for the controlled system.

Turn the power supply to the Temperature Controller OFF before changing any switch setting.

Switch settings are read only when the power supply is turned ON.

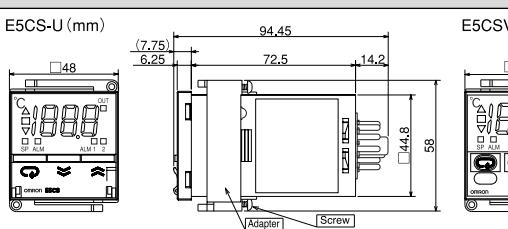
Make sure that the INIT switch in the control mode selector switches is turned OFF before operating the Temperature Controller.

A malfunction in the Temperature Controller may occasionally make control operations impossible or prevent alarm outputs, resulting in property damage. To maintain safety in the event of malfunction of the Temperature Controller, take appropriate safety measures, such as installing a monitoring device on a separate line.

Faulty terminal contact or decreased waterproofing capability may result in a fire or equipment malfunction. When inserting the Temperature Controller into the rear case after setting the switches, check the watertight packing and make sure that the top and bottom hooks are locked securely in place. (E5CSV only)

1618597-8A

Mounting

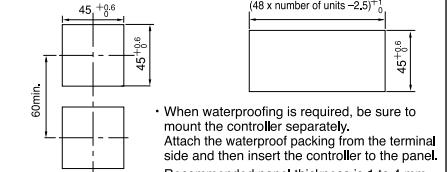


Dimensions

Installation Diagrams

Flush mounting (Panel cutout)

Individual mounting (mm)



When waterproofing is required, be sure to mount the controller separately. Attach the waterproof packing from the terminal side and then insert the controller to the panel. Recommended panel thickness is 1 to 4 mm.

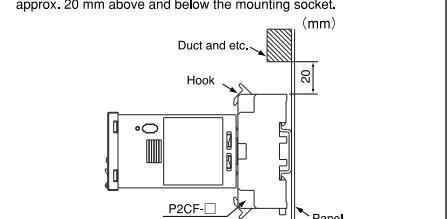
Insert the controller through the hole in the panel. Push the adapter on from the rear and fasten temporarily, removing any gap between the controller, panel and adapter. Finally, secure two fixing screws alternately keeping the torque to between 0.29 to 0.39 N·m.

Refer to the dimension diagram for the mounting status. When mounting more than one Temperature Controller, be sure that the heat generated by the Temperature Controllers does not cause the ambient temperature to exceed the specified value.

Close side-by-side mounting is possible in one direction only, either horizontally or vertically.

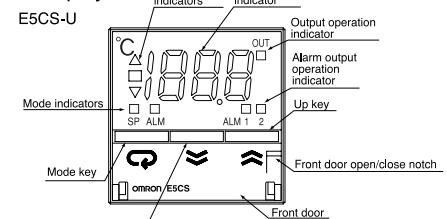
Surface mounting

When mounting plural units in vertical arrangement, leave space of approx. 20 mm above and below the mounting socket.



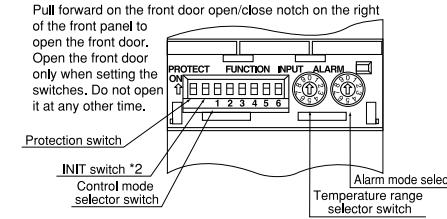
Names of Front Parts

Display



Switch

E5CS-U



*1 There is no alarm mode selector switch on models without an alarm.

*2 The INIT switch is always OFF.

Operation

Step1 Set the operating specifications with the switches.

Control mode selector switch

Switch	Function	OFF	ON
1	PID ON/OFF	ON/OFF control	2-PID control
2	Control period	20 seconds	2 seconds
3	Forward/reverse operation	Reverse	Normal
4	Input shift	Disable	Enable
5	Thermometer replacement	Thermocouple : K,J Platinum resistance thermometer: JP100 Multi-input : Thermocouple	Thermocouple : K,L Platinum resistance thermometer: Pt100 Multi-input : Platinum resistance thermometer
6	Selection	°C	°F

All switches are OFF by default.

Hysteresis is 0.2% FS (0.1% FS for TC/Pt multi-input models) when ON/OFF control is selected.

The PID parameters are automatically set for optimum control by ST (self-tuning) when 2-PID control is selected.

The input shift values will be effective even when the input shift is not displayed (i.e., when displaying the input shift is disabled).

To disable the input shift, set the input shift value to H0. The default setting is H0.

The setting of switch 5 will not affect operation if a thermometer model is used.

Temperature range selector switch

Thermocouple type (E5CS-U/KJU, E5CSV-U/KJU)

Platinum resistance thermometer type (E5CS-U/PU, E5CSV-U/PU)

Input	Setting	Setting range
K	0	0 to 200
1	0 to 300	0 to 300
2	0 to 400	0 to 400
3	0 to 500	0 to 500
4	0 to 600	0 to 600
5	0 to 999	0 to 999
J, L	6	0 to 200
7	0 to 300	0 to 300
8	0 to 400	0 to 400
9	0 to 500	0 to 500

The default is "0".

The default is "1".

Alarm mode selector switch

SW No.	Alarm type	Alarm output
0,9	No alarm function	Output off
1	Deviation upper/lower limit	ON X X OFF SP
2	Deviation upper limit	ON X SP OFF
3	Deviation lower limit	ON SP X OFF
4	Deviation upper/lower range	ON X X SP OFF
5	Deviation upper/lower limit standby sequence ON	ON X SP OFF
6	Deviation upper limit standby sequence ON	ON X SP OFF
7	Deviation lower limit standby sequence ON	ON SP X OFF
8	Absolute value upper limit	ON X Y OFF

*1 Thermistor type (E5CS-U/GU, E5CSV-U/GI)

*2 The present temperature, set temperature, alarm set temperature, or input shift value is displayed.

*3 For alarms 1 to 7, set the alarm value (X) to the deviation from the set point.

*4 For alarm 8, set the alarm value (Y) to the absolute value from 0 °C / °F.

*5 The default is "2" (Deviation upper limit).

*6 The only type of alarm supported for alarm 2 is an upper limit alarm.

*7 Thermocouple/platinum resistance thermometer (multi-input) (E5CS-U/TU, E5CSV-U/TU)

*8 Control mode selector switch No.5 : OFF

*9 The present temperature, set temperature, alarm set temperature, or input shift value is displayed.

*10 The alarm output will operate as an abnormally low temperature alarm output when FFF is displayed (flashes).

*11 The alarm output will turn OFF when E11 is displayed.

*12 Errors will not be displayed only when the present temperature is being displayed.

*13 Overflow and underflow are not applicable to TC/Pt multi-input models.

*14 Sensor error detection function is not provided for thermistor type.

*15 The input value exceeds the display limit (-99 to 1999), though it is within the control range. FFF will be displayed under -99 and 1999 above 1999.

*16 Under these conditions, control output and alarm output will operate normally.

*17 The alarm output will operate with alarm output type code.

*18 The alarm output will operate as an abnormally high temperature alarm output when FFF is displayed (flashes).

*19 The alarm output will turn OFF when E11 is displayed.

*20 Errors will not be displayed only when the present temperature is being displayed.

*21 Overflow and underflow are not applicable to TC/Pt multi-input models.

*22 Sensor error detection function is not provided for thermistor type.

Setting

Step1 Set the operating specifications with the switches.

Step2 Set the control temperature.

Step3 Set the control temperature.

Precautions for Safe Use

Be sure to observe the following precautions to prevent operation failure, malfunction, or adverse affects on the performance and functions of the product. Not doing so may occasionally result in unexpected events.

1) The product is designed for indoor use only. Do not use the product outdoors or in any of the following locations.

• Places directly subject to heat radiated from heating equipment.

• Places subject to splashing liquid or oil atmosphere.

• Places subject to direct sunlight.

• Places subject to dust or corrosive gas (in particular, sulfide gas and ammonia gas).

• Places subject to intense temperature change.

• Places subject to icing and condensation.

2) Use/store within the rated temperature and humidity ranges. Provide forced-cooling if required.

3) To allow heat to escape, do not block the area around the product.

4) Use specified size (M3.5, width 7.2 mm or less) crimped terminals for wiring. To connect bare wires to the terminal block, use copper braided or solid wires with a gage of AWG24 to AWG18 (equal to a cross-sectional area of 0.205 to 0.832 mm²). (The stripping length is 5 to 6 mm.) Up to two wires of same size and type, or two crimped terminals can be inserted into a single terminal.

5) Be sure to wire properly with correct polarity of terminals.

Do not wire any of the I/O terminals incorrectly.

6) Do not wire the terminals which are not used.

7) The voltage output (control output) is not electrically isolated from the internal circuits. When using a grounded temperature sensor, do not connect any of the control output terminals to ground. Otherwise unwanted current paths will cause measurement errors.

8) Allow as much space as possible between the controller and devices that generate a powerful highfrequency or surge.

Separate the high-voltage or large-current power lines from other lines, and avoid parallel or common wiring with the power lines when you are wiring to the terminals.

9) Use this product within the rated temperature.

10) Use a switch, relay, or other contact so that the power supply voltage reaches the rated voltage within 2 seconds. If the applied voltage is increased gradually, the power supply may not be reset or malfunctions may occur.

11) When using PID operation (self-tuning), turn ON the power supply to the load at the same time or before turning the power supply to the Temperature Controller ON.

12) Design system (control panel, etc) considering the 2 second of delay that the controller's output to be set after power ON.

13) A switch or circuit breaker should be provided close to this unit.

The switch or circuit breaker should be within easy reach of the operator, and must be marked as a disconnecting means for this unit.

OMRON

形E5CS-U／形E5CSV

電子温度調節器

Japanese

取扱説明書

このたびは、オムロン製品をお買い上げいただきまして、まことにありがとうございます。この取扱説明書では、この製品を使用する上での必要な機能、性能、使用方法などの情報を記載しています。

この製品をご使用に際して下記のことを守ってください。

- この製品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お読みになり、十分にご理解のうえ、正しくご使用ください。
- この取扱説明書はいつでも参照できるよう大切に保管ください。

オムロン株式会社

©All Rights Reserved

安全上の注意

●警告表示の意味

△ 注意

正しい取扱いをしなければ、この危険のために、時に軽度・中程度の傷害を負ったり、あるいは物的損害を受けたりする恐れがあります。お使いになる前にこの取扱説明書をお読みになり、十分にご理解ください。

●警告表示

△ 注意	
感電により軽度の傷害が発生する恐れがあります。 通電中は端子に触らないでください。	△
軽度の感電、発火、機器の故障が発生する恐れがあります。製品の中に金属、導線または、取り付け加工中の切粉などがないようにしてください。	○
爆発により軽度の傷害の恐れがあります。 引火性、爆発性ガスのある所では使用しないでください。	△
軽度の感電、発火、機器の故障が発生する恐れがあります。 分解、改造、修理したり、内部に触らないでください。	△
注意 火災や感電の危険 a) 機器は、オーバンタイプのプロセスコントローラとしてUL Listingの認証を受けていますので、必ず外へ火の出ない構造の盤内でのご使用ください。 b) 2つの遮断スイッチをご使用の場合、修理点検前に、全てのスイッチをOFFし製品を無通電状態にしてください。 c) 信号入力はSELV、制限回路です。 d) 注意：火災や感電の危険を低減する為、異なるClass2回路の出力を内部で接続しないでください。	△
寿命を超えた状態で使用すると端子溶着や焼損が発生する恐れがあります。 必ず実使用条件を考慮し、定格負荷、電気の寿命回数内でご使用ください。 出力リレーの寿命は、開閉回数により大きく異なります。	△
ねじが緩むと発火や構造が発生する恐れがあります。 端子ねじは規定値(E5CS-U: 0.5N·m, E5CSV: 0.74~0.9N·m)で締めてください。	△
設定内容に制御ルックの値が異なる場合には、意図しない動作により稀に、装置の破損や事故の原因となります。 温調器の設定は下記のように行ってください。 ・温調器の各種設定値は、制御内容に合わせて正しく設定してください。 ・各スイッチの切換は温調器の電源を切った状態で行ってください。 各スイッチの設定は温調器投入後に有効となります。 ・制御モード1切換スイッチのIN1 I/Tスイッチは必ず「OFF」で使用してください。	△
温調器の故障により制御不能や警報出力が出なくなると本機へ接続されている設備、機器等への物的損害が発生する恐れがあります。本機の故障時にも安全なように、別系統で監視機器を取り付けるなどの安全対策を行ってください。	△
端子部の接触不良や防水性能の低下により発火や機器の故障が発生する恐れがあります。スイッチ設定後、本体をリケースに挿入する場合シーリングゴムがあることを確認して、上下のフックが確実に掛かるようにして下さい。(E5CSVのみ)	△

安全上の要点

製品の動作不良、誤動作または性能・機能への悪影響を防ぐため、以下のことを守ってください。

不具合事象が発生する場合があります。

1) 家屋内専用機器のため屋内のみで使用してください。ただし、下記の環境では使用しないでください。

・ 加熱機器からの輻射熱を直接受けとるところ

・ 水がかかるところ、油の漏れるところ

・ 直射日光が当たるところ

・ 酷い、腐食性ガス(特に硫化ガス、アンモニアガスなど)のあるところ

・ 水結、結露の恐れのあるところ

・ 振動、衝撃の影響が大きいところ

2) 周囲温度および湿度は仕様範囲内で使用および保存してください。

必要により、強制冷却してください。

3) 放熱を妨げないよう、温調器の周辺をふさがないでください。

温調器本体の通風孔はふさがないでください。

4) 配線用圧着端子は、指定サイズ(M3.5、幅2.2mm以下)のものをご使用ください。

裸線接続の配線材は、銅製でAWG24(断面積0.205mm²)~AWG18(断面積0.832mm²)のより細く、単線を使用してください。(電線被覆剥き寸: 5~6mm)

5) 端子の極性を確認し、正しく配線してください。

6) 入出力端子など誤配線のないようにしてください。

7) 電圧出力(制御出力)は内部回路と電気的に絶縁されません。

接地型のセンサを使用する場合はいずれの制御出力端子もアースに接続しないでください。

接続した場合、回り込み電流により測定温度に誤差が発生します。

8) 高周波を発生する機器やサージを発生する機器から、できるだけ離して設置してください。

配線は、高電圧、大電流の動力線とは分離して配線してください。

また、動力線との平行配線や同一配線を避けてください。

9) 電源電圧および負荷は、仕様、定格の範囲内でご使用ください。

10) 電源電圧は2秒以内に定格電圧に達するようにスイッチ、リレーなどの接点を介して一気に印加してください。

徐々に電圧を印加しますと、電源リセットしなかったり出力の誤動作が発生することがあります。

11) PID動作(セルフチューニング)で使用される場合は、温調器と負荷の電源を同時、あるいは負荷の電源を先に投入してください。

12) 電源を投入して、温調器の出力が確定するまで2秒かかります。

この時間を考慮して制御盤などを設計してください。

13) 作業者がすぐ電源をOFFできるようスイッチまたはサーキットブレーカーを設置し、適切に表示してください。

14) 温調器に電源を投入してから、正しい温度を表示するまで30分かかります。

実際に制御を始める30分以上前に電源を投入してください。

15) 白金測温抵抗体の種別と温調器の入力種別は必ず同じ設定してください。

16) 熱電対のリード線を延長される場合は熱電対の種類に合わせて、必ず補償導線をご使用ください。

白金測温抵抗体のリード線は延長しないでください。延長されない場合も抵抗値の小さいリード線(1線あたり5Ω以下)を使用して、3線のリード線の抵抗値を等しくしてください。

17) ドローアウト時に製品に変形、変質をきたす力を加えないでください。

18) ドローアウトして製品を交換する時、端子の状態を確認してください。

必要により、リケースも合わせて交換してください。

19) ドローアウトする場合は、電源をOFFしてから行い、絶対に端子や電子部品に手を触れたり衝撃を与えないでください。

挿入時に電子部品をケースに接触させないでください。

20) 静電気により内部部品が破損する恐れがあります。

接地された金属に触れるなどして、人体の静電気を放電させてから製品に触れてください。

ドローアウトする場合は、基板の電子部品、バターンには手を触れないでください。

製品を持つときはフロントパネルの縁を持ってください。

21) 清掃の際は、シンナー類は使用せず市販のアルコールをご使用ください。

22) 廃棄時に分別する時は、工具を使用してください。

自己診断機能

異常が発生すると、温度表示部にエラー内容を表示します。
エラーの内容を確認し、その内容についての処置をしてください。

表示	異常内容	原因	処置	異常時の出力状態
FFF	オーバーフロー ※1端子2	現在温度が制御温度範囲より高温 ※2端子1	OFF	逆動作
---	アンダーフロー ※1,※2	現在温度が制御温度範囲より低温 ※2端子1	ON	ON
FFF点滅	入力センサ異常 ※1,※2	現在温度がオーバーフロー・温度より高温 ※2端子1 熱電対端子異常 ※1,※2	OFF	OFF
---点滅	熱電対端子異常 ※1,※2	現在温度がアンダーフロー・温度より低温 ※2端子1 熱電対端子異常 ※1,※2	OFF	OFF
E11	メモリ異常	内部メモリの異常が発生 表示内容が変わらない場合修復が必要です。	電源を再接続してください。 表示内容が変わらない場合は修復が必要です。	OFF OFF

入力が制御可能範囲内で表示可能範囲(−99~199)を超えた場合、−99より小さい値はFFF、199より大きい値は---と表示します。

この表示の下は制御出力および警報出力とも正常に動作します。

*1 警報出力動作(警報なしタイプのみ)

・FFFやFFF点滅が発生したとき、警報出力は高温として動作します。

・FFFや---点滅が発生したとき、警報出力は低温として動作します。

E11が発生したとき、警報出力はOFFします。

現在温度を表示するのにエラー表示します。

設定温度、警報値、補償値を表示中はエラー表示しません。

TC/PT100入力端子はオーバーフロー・アンダーフローが適用されません。

*3 サーミスタタイプには入力センサ異常検出機能はありません。

安全規格対応について

●電源一入力一出力端子相互間は基礎絶縁です。
二重絶縁が必要な場合、空間距離や固体絶縁などにより最高使用電圧に適した、IEC60664にて定義されている補助絶縁を施してください。(E5CS-Uのみ)

●ローナンバー最終文字の「J」は、入力電源一入力一出力の他の端子相互間は強化絶縁していることを示します。(E5CSVのみ)

仕様

電源電圧	AC100~240V 50/60Hz
許容電圧変動範囲	AC24V 50/60Hz / DC24V
定格電圧 (AC100~240V)	約3V(A/C24V)/約2W(DC24V)
熱電対入力	熱電対端子
指示精度 (周囲温度: 23°C)	±0.1%PVまたは±1°C(±0.1%PVまたは±1°Cの大きい方)±1ディジット以下
(E5CS-U)	±0.5%PVまたは±1°C(±0.5%PVまたは±1°Cの大きい方)±1ディジット以下
警報出力	オーバーフロー ※1,※2
制御方式	DC12V 21mA
警報出力	DC250V 3A (抵抗負荷) AC250V 3A (抵抗負荷)
使用周囲温度	-10~55°C (ただし、水結、結露しないこと)
使用周囲湿度	25~85%
保存温度	-25~65°C (ただし、水結、結露しないこと)
高度	2,000m 以下
推奨ヒューズ	T2A AC250V タイムラグ
質量	形E5CS-U: 約10g(本体のみ) 形E5CSV: 約120g(本体のみ)
保護構造	前面: IP65、エンクロージャ カテゴリII (IEC60529による) リアカース: IP20、端子部: IP00
設置環境	前面: IP66、リアカース: IP20、端子部: IP00 設置カタログ II、汎用性 2
メモリ保護	(IEC61010-1による) EEPROM (不揮発性メモリ)
端子部	形P2CF-08-U: 端子部接続端子 形E5CS-U: 現場接続端子
適合接続ソケット	(別売) 形E5CS-Uのみ 形P2CF-08-E、形P3GA-11 警報ありタイプ(11ピン): (別売) 形E5CSVのみ 形P2CF-08-E、形P3GA-08

ご使用に際してのご承諾事項

下記用途に使用される場合、当社営業担当者までご確認いただくとともに、技術・性能に対する余裕をもつて危険を最小にする安全回路などの安全対策を講じてください。

a)屋外の用途、潜在的な化学的汚染あるいは電気的妨害を被る用途

またはカタログ、取扱説明書等に記載のない条件や環境での使用

b)原子力制御機器、および行政機関や個別業界の規制に従う設備

c)人命や財産に危険が及ぶるシステム・機械、装置

d)ガス、水道、電気の供給システムや24時間連続運転システムなど

e)その他、上記a)~d)に準ずる、高度な安全性が必要とされる用途

※上記は適合用途の条件の一部です。当社のベスト、総合カタログ、データシート等最新版のカタログ、マニュアルに記載の保証・免責事項の内容をご読みでください。

オムロン株式会社 営業統轄事業部 東京都品川区大崎1-11-1 ゲートシティ大崎ウエストタワー14F(〒141-0032)

●営業に用いる方、技術的な問い合わせの方も、フリーコールへ。

音声ガイダンスが流れますので、案内に従って操作ください。

オムロン

0120-919-066

携帯電話・PHSなどは055-982-5015です。