

Elektronischer Temperaturregler

MCU 1000, MCU 1000 CAN

Betriebsanleitung
Version 1.01.00





Sehr geehrter Kunde,

wir haben diese Bedienungsanleitung so aufgebaut, dass alle für das Produkt notwendigen Informationen schnell und einfach zu finden und zu verstehen sind.

Sollten trotzdem Fragen zu dem Produkt oder dessen Anwendung auftreten, zögern Sie nicht und wenden Sie sich direkt an **M&C** oder den für Sie zuständigen Vertragshändler. Entsprechende Kontaktadressen finden Sie im Anhang dieser Bedienungsanleitung.

Bitte nutzen Sie auch unsere Internetseite www.mc-techgroup.com für weitergehende Informationen zu unseren Produkten. Wir haben dort die Bedienungsanleitungen und Produktdatenblätter der **M&C** – Produkte sowie weitere Informationen in Deutsch und Englisch für einen Download hinterlegt.

Diese Bedienungsanleitung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und kann technischen Änderungen unterliegen.

© 06/2024 **M&C TechGroup** Germany GmbH. Reproduktion dieses Dokumentes oder seines Inhaltes ist nicht gestattet und bedarf der ausdrücklichen Genehmigung durch **M&C**.

Version: 1.01.00

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise	4
2	Konformitätserklärung	4
3	Sicherheitshinweise	5
4	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	5
5	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung	5
6	Erforderliche Qualifikation des Personals	6
7	Garantie	6
8	Verwendete Begriffsbestimmungen und Signalzeichen	6
9	Einführung	7
10	Anwendung	7
11	Technische Daten	7
12	Beschreibung	9
13	Warenempfang und Lagerung	10
13.1	Typenschild und Seriennummer	10
14	Abmessungen	11
15	Aufbau-, Standort und Befestigungsanforderungen	11
15.1	Einbau des Temperaturreglers	12
17	Elektrischer Anschluss	13
18	Inbetriebnahme	14
18.1	PIN-Sicherung	14
18.2	Bedienung des Gerätes	15
18.3	Änderung des Sollwerts	16
18.4	Konfigurationsmenü	16
18.5	Funktionsprüfung	20
19	Fehlermeldungen	20
20	Außerbetriebnahme	20
21	Wartung und Reparatur	20
22	Entsorgung	20
23	Anhang	20

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Beschreibung der LCD-Anzeige	9
Abbildung 2	Typenschild des MCU 1000	10
Abbildung 3	Typenschild des MCU 1000 CAN	10
Abbildung 4	Abmessungen	11
Abbildung 5	Installation des MCU in einer Frontplatte	12
Abbildung 6	Elektrische Anschlüsse auf der Geräterückseite: MCU 1000	13
Abbildung 7	Elektrische Anschlüsse auf der Geräterückseite: MCU 1000 CAN	13
Abbildung 8	Gerät entsperren	14
Abbildung 9	Sollwertansicht	15
Abbildung 10	Sollwert einstellen	16
Abbildung 10	Konfigurationsmenü aufrufen und Codes einstellen	17

Firmenzentrale

M&C TechGroup Germany GmbH ♦ Rehhecke 79 ♦ 40885 Ratingen ♦ Deutschland

Telefon: +49 - 2102 - 935 - 0

E - mail: info@mc-techgroup.com

Website: www.mc-techgroup.com

1 ALLGEMEINE HINWEISE

Das in dieser Bedienungsanleitung beschriebene Produkt wurde in einem sicherheitstechnisch einwandfreien und geprüften Zustand ausgeliefert. Für den sicheren Betrieb und zur Erhaltung dieses Zustandes müssen die Hinweise und Vorschriften dieser Bedienungsanleitung befolgt werden. Weiterhin sind der sachgemäße Transport, die fachgerechte Lagerung und Aufstellung sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung notwendig.

Für den bestimmungsgemäßen Gebrauch dieses Produktes sind alle erforderlichen Informationen für das Fachpersonal in dieser Bedienungsanleitung enthalten.

2 KONFORMITÄTSERKLÄRUNG



Das in dieser Bedienungsanleitung beschriebene Produkt erfüllt die im Folgenden aufgeführten EU – Richtlinien.

EMV-Richtlinie

Es werden die Anforderungen der EU – Richtlinie 2014/30/EU "Elektromagnetische Verträglichkeit" erfüllt.

Niederspannungsrichtlinie

Es werden die Anforderungen der EU – Richtlinie 2014/35/EU "Niederspannungsrichtlinie" erfüllt.
Die Einhaltung dieser EU – Richtlinie wurde geprüft nach DIN EN 61010.

RoHS2-Richtlinie

Es werden die Anforderungen der RoHS2 – Richtlinie zur Beschränkung gefährlicher Stoffe 2011/65/EU („Restriction of Hazardous Substances 2“-Richtlinie) und deren Ergänzungen erfüllt.

Konformitätserklärung

Die EU –Konformitätserklärung steht auf der M&C – Homepage zum Download zur Verfügung oder kann direkt bei M&C angefordert werden.

3 SICHERHEITSHINWEISE

Beachten Sie nachfolgende grundlegende Sicherheitsvorkehrungen bei Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Gerätes:

- Vor Inbetriebnahme und Gebrauch des Gerätes die Bedienungsanleitung lesen. Die in der Betriebsanleitung aufgeführten Hinweise und Warnungen sind zu befolgen.
- Arbeiten an elektrotechnischen Geräten dürfen nur von Fachpersonal nach den zur Zeit gültigen Vorschriften ausgeführt werden.
- Zu beachten sind die Forderungen der VDE 0100 bei der Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000V sowie Ihre relevanten Standards und Vorschriften.
- Beim Anschluss des Gerätes auf die richtige Netzspannung gemäß Typenschildangaben achten.
- Schutz vor Berührung unzulässig hoher elektrischer Spannungen:
Vor dem Öffnen des Gerätes muss dieses spannungsfrei geschaltet werden. Dies gilt auch für eventuell angeschlossene externe Steuerkreise.
- Das Gerät nur in zulässigen Temperaturbereichen einsetzen.
- Auf wettergeschützte Aufstellung achten. Weder Regen noch Flüssigkeiten aussetzen.
- Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden;
- Installation, Wartung, Kontrolle und eventuelle Reparaturen sind nur von befugten Personen unter Beachtung der einschlägigen Bestimmungen auszuführen.

4 BESTIMMUNGSGEMÄßER GEBRAUCH

Der **MCU 1000** ist als Einbaugerät zur Messung und Regelung der Temperatur vorgesehen. Verwenden Sie das Gerät nur im zulässigen Bereich der elektrischen und umwelttechnischen Spezifikationen. Siehe Tabelle „Technische Daten“ für Details. Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn es beschädigt ist oder sich in einem sichtbar schlechten Zustand befindet.

Installieren und betreiben Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen.

Bei unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßigem Gebrauch kann die Betriebssicherheit des Gerätes beeinträchtigt werden. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus einer solchen nicht bestimmungsgemäßen Verwendung resultieren.

5 VERNÜNFTIGERWEISE VORHERSEHBARE FEHLANWENDUNG

Das Gerät darf nicht außerhalb der in der Tabelle der technischen Daten angegebenen Spezifikationen angeschlossen oder betrieben werden. Beachten Sie den elektrischen Anschlussplan. Vertauschen Sie nicht die elektrischen Anschlüsse. Verwenden Sie den **MCU 1000** immer innerhalb eines anderen Gerätegehäuses.

6 ERFORDERLICHE QUALIFIKATION DES PERSONALS

Für die Installation, den Betrieb und die Wartung des Geräts ist qualifiziertes Personal erforderlich. Dieses Personal muss mindestens ein geschulter Techniker sein, der über entsprechende Kenntnisse im Umgang mit Temperaturreglern verfügt.

7 GARANTIE

Bei Ausfall des Gerätes wenden Sie sich bitte direkt an **M&C**, bzw. an Ihren **M&C**-Vertragshändler.

Bei fachgerechter Anwendung übernehmen wir vom Tag der Lieferung an 1 Jahr Garantie gemäß unseren Verkaufsbedingungen. Verschleißteile sind hiervon ausgenommen. Die Garantieleistung umfasst die kostenlose Reparatur im Werk oder den kostenlosen Austausch des frei Verwendungsstelle eingesandten Gerätes. Rücklieferungen müssen in ausreichender und einwandfreier Schutzverpackung erfolgen.

8 VERWENDETE BEGRIFFSBESTIMMUNGEN UND SIGNALZEICHEN



Gefahr

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung und/oder erheblicher Sachschaden eintreten **werden**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Warnung

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung und/oder erheblicher Sachschaden eintreten **können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Vorsicht

bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Vorsicht

ohne Warndreieck bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Maßnahmen nicht getroffen werden.



Hinweis

Dies sind wichtige Informationen über das Produkt oder den entsprechenden Teil der Bedienungsanleitung, auf die in besonderem Maße aufmerksam gemacht werden soll.

Qualifiziertes Fachpersonal

Dies sind Personen, die mit der Aufstellung, der Inbetriebnahme, der Wartung sowie dem Betrieb des Produktes vertraut sind und über die notwendigen Qualifikationen durch Ausbildung oder Unterweisung verfügen.



Elektrische Spannung!

Schützen Sie sich vor Kontakten mit unzulässig hohen elektrischen Spannungen.

9 EINFÜHRUNG

Der **MCU 1000** wird zur einfachen Temperaturregelung eingesetzt. Er hat eine kompakte Bauform und ist für den Frontplatteneinbau geeignet.

Der **MCU 1000 CAN** ist mit einem CAN-Bus ausgestattet.

10 ANWENDUNG

Der **MCU 1000** ist ein Einbaugerät zur Temperaturregelung von Gaskühlern und Heizungen. Der **MCU 1000** kann in Frontplatten von Gaskühlgeräten und Heizgeräten eingebaut werden.

11 TECHNISCHE DATEN

Temperaturregler Typ	MCU 1000	MCU 1000 CAN
Artikel-Nr.	04E1000	04E1100
Elektrische Daten		
Versorgungsspannung	100 – 240 V AC -15 %/+10 %	
Frequenz	50 – 60 Hz	
Elektrische Sicherheit	DIN EN 61010-1, OVC II, Verschmutzungsgrad 2	
Schutzklasse	Klasse II	
Leistungsaufnahme	< 3 W	
Netzanschluss	Klemmen mit Push-In-Federanschlüssen auf der Geräterückseite, Leitungsnennquerschnitt AWG24 bis AWG16 (0,2 - 1,5 mm ²)	
Elektrische Schnittstelle		
Status Relais Ausgang	SPST-NO, 240 V AC, 30 V DC, 4 A	
Reglerausgang	Binär, 5 V, 100 Ohm Ausgangswiderstand	
CAN bus	Nein	CANopen 250 kbit/s
Erlaubte Kabellänge	Temperatursensor < 3 m Reglerausgang < 3 m CAN bus < 100 m	
Umgebungsbedingungen		
Betriebsumgebungstemperatur	-20 bis +65 °C ohne Betauung	
Lagertemperatur	-40 bis +70 °C	
Max. Aufstellhöhe	2000 m N.N.	
Feuchtigkeit	< 90 % rel., nicht kondensierend	
Schutzart (IEC 60529)	IP 20	
EMV	EN 61326-1:2013 Wohngebiete und Industriegebiete Störaussendung: Gruppe 1, Klasse B Störfestigkeit: Klasse A Max. Frequenz 48 MHz	
Regler Daten		
Temperaturregelbereich in °C	-40 bis +999 °C	
Anzeigebereich in °C/Auflösung	-99 bis +999 °C/3 Stellen/1 Dezimalpunkt	
Relais Statusanzeige	Rote LED	
Reglerart	PID, Anzeige: gelbe LED	

Temperaturregler Typ	MCU 1000	MCU 1000 CAN
Artikel-Nr.	04E1000	04E1100
Temperatureingang		
Temperaturfühlereingang	Pt100 oder Thermoelement Typ K	
Genauigkeit	Pt100: $\pm 1\text{K}$, Thermoelement Typ K: $\pm 3\text{K}$	
Gehäuse		
Gehäuseversion	Fronteinbaugeschäuse nach DIN 43700, 45 x 22,5 mm	
Montageabstand	15 mm horizontal, 10 mm vertikal	
Gehäuse-Werkstoff	Polyamid PA6	
Abmessungen (B x H x T)	49 x 32 x 99.5 mm	
Gewicht	80 g	

12 BESCHREIBUNG

Der **MCU 1000** misst Temperatursignale über eine Pt100- oder eine Thermoelement-Schnittstelle. Die dreistellige 7-Segment-Anzeige und die beiden Status-LEDs auf dem Frontdisplay zeigen den aktuellen Status des Temperaturreglers an. Vier kapazitive Tasten ermöglichen die Konfiguration des Gerätes.

Ein ausgangsseitiges Alarmrelais zeigt an, ob sich der Temperaturwert innerhalb eines frei definierbaren Bereichs um den Sollwert befindet oder nicht.

Abhängig von der gemessenen Temperatur wird ein binäres Steuersignal mit den Spannungspegeln von 0 V und 5 V erzeugt. Das Steuersignal wird von einem aktiven Element mit digitalem Eingang verwendet, der zur Veränderung der gemessenen Temperatur dient.

Optional ist eine digitale CAN-Schnittstelle mit den Signalen CAN-H, CAN-L vorhanden. Mit dem CAN-Bus können die gemessene Temperatur und die Geräteauslastung überwacht oder die Einstellungen angepasst werden. Der Temperaturregler hat keinen Schutzleiteranschluss.

Die **MCU 1000** hat eine Gehäuseschutzart von IP 20. Für einen höheren Gehäuseschutz sollte der Temperaturregler in ein zusätzliches Gerätegehäuse eingebaut werden.



① Anzeige für Kanal 1 (K1) oder Kanal 2 (K2)

② 3-stellige Segmentanzeige

③ ESC- und OK-Taste um Eingaben zu bestätigen oder zu verwerfen

④ Pfeiltasten zur Navigation

Abbildung 1 Beschreibung der LCD-Anzeige

13 WARENEMPfang UND LAGERUNG

Den Regler und eventuelles Zubehör sofort nach Erhalt vorsichtig aus der Versandverpackung herausnehmen und Lieferumfang gemäß Lieferschein überprüfen;

Ware auf eventuelle Transportschäden überprüfen und, falls notwendig, Ihren Transportversicherer unmittelbar über vorliegende Schäden informieren;



Hinweis

Die Lagerung des Reglers sollte in einem geschützten frostfreien Raum erfolgen!

13.1 TYPENSCHILD UND SERIENNUMMER

Das Typenschild mit der Seriennummer befindet sich auf der oberen Seite des Geräts.



Abbildung 2 Typenschild des MCU 1000



Abbildung 3 Typenschild des MCU 1000 CAN

14 ABMESSUNGEN

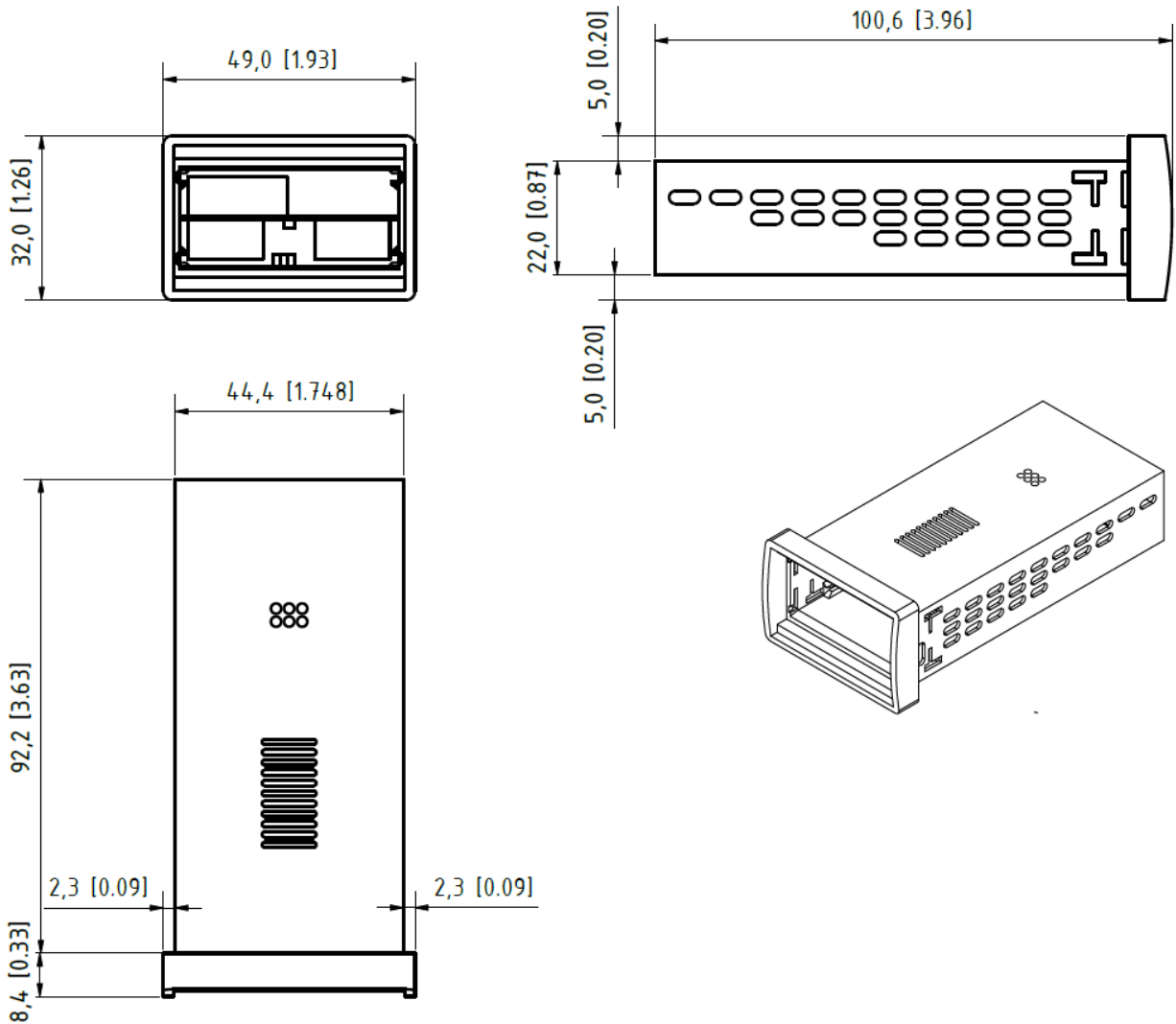


Abbildung 4 Abmessungen

15 AUFBAU-, STANDORT UND BEFESTIGUNGSANFORDERUNGEN

Das Gerät ist komplett montiert. Es besteht aus dem Gerätekörper und einem Montagerahmen. Um das Gerät zu montieren, muss der Montagerahmen vom Gerätekörper entfernt werden.



Hinweis

Die Mindestabstände der Schalttafelausschnitte für die Dicht-an-Dicht-Montage betragen 15 mm horizontal und 10 mm vertikal.

Der Regler ist für den Schalttafeleinbau vorgesehen. Für die Montage des Gerätes sind folgende Ausschnittmaße erforderlich: Breite 45 mm mit +0,6 mm Toleranz, Höhe 22,2 mm mit +0,3 mm Toleranz.

15.1 EINBAU DES TEMPERATURREGLERS

Das Gerät (1) von vorne in den Schalttafelausschnitt einsetzen.

Schieben sie den Befestigungsrahmen (2) von der Schalttafelrückseite auf den Gerätekörper, so dass die Federn gegen die Schalttafelrückseite drücken.

Drücken Sie den Befestigungsrahmen so weit gegen die Schalttafelrückseite bis die Rastnasen in die dafür vorgesehenen Nuten einrasten. Durch das Einrasten ist eine ausreichende Befestigung gegeben.

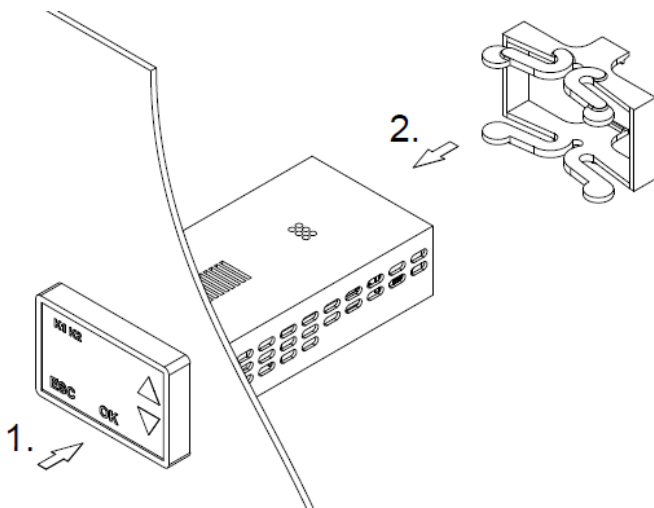


Abbildung 5 Installation des MCU in einer Frontplatte

16 BELÜFTUNGSANFORDERUNGEN

Um eine ausreichende Belüftung der **MCU 1000** zu gewährleisten, sind Mindestabstände zwischen den Schalttafelausschnitten einzuhalten. Der Mindestabstand zwischen den Schalttafelausschnitten für die Dicht-an-Dicht-Montage beträgt 15 mm horizontal und 10 mm vertikal.

17 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



Warnung

Falsche Netzspannung kann das Gerät zerstören. Beim Anschluss auf die richtige Netzspannung gemäß Typenschildangabe achten!



Warnung

Bei der Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V sind die Forderungen der VDE 0100 sowie Ihre relevanten Standards und Vorschriften zu beachten!

Ein Hauptschalter muss extern vorgesehen werden.
Der Versorgungstromkreis des Gerätes muss mit einer dem Nennstrom entsprechenden Sicherung versehen werden (Überstromschutz); die elektrischen Angaben können Sie den technischen Daten entnehmen.

Der elektrische Anschluss erfolgt an den Schraubklemmen auf der Gehäuserückseite.

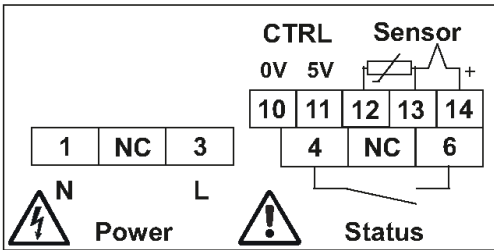


Abbildung 6 Elektrische Anschlüsse auf der Geräterückseite: MCU 1000

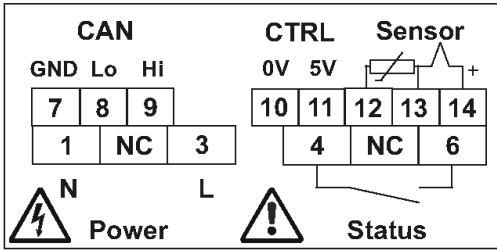


Abbildung 7 Elektrische Anschlüsse auf der Geräterückseite: MCU 1000 CAN



Relais

An das Relais darf Netzspannung angelegt werden. Der Benutzer ist dafür verantwortlich, dass der maximale Strom nicht überschritten wird. Durch eine Sicherung oder eine entsprechend hohe Impedanz (oder beides).

18 INBETRIEBNAHME

Der **MCU 1000** wird über 4 Tasten (OK, ESC, 2 x Pfeiltasten) und eine 3-stellige 7-Segment Anzeige bedient. Im Grundzustand zeigt die Anzeige die aktuelle Temperatur in °C an.

1. An den Klemmen **12** und **13** den Pt100-Temperaturfühler anschließen. An die Klemmen des Regelausgangs, Klemmen **10** und **11**, den Stelleingang anschließen.
2. Die mit **L** und **N** gekennzeichneten Netzanschlussklemmen mit einer entsprechenden Netzversorgung verbinden.

Für die Inbetriebnahme muss der Regler zuerst über die Werkseinstellungen hinaus konfiguriert werden. Dazu muss der Sollwert festgelegt und die Schaltdifferenz eingestellt werden. Zusätzlich kann ein oberer und unterer Alarmwert eingestellt werden. Der Alarm wird bei Über- und Unterschreiten dieser Werte im Regler-Display angezeigt.

18.1 PIN-SICHERUNG

Im Auslieferungszustand ist das Gerät durch eine PIN gesichert.

Die Pin-Abfrage kommt, wenn die OK-Taste für länger als 2-3 Sekunden gehalten wird. Es erscheint eine blinkende „000“. Diese Anzeige ist mit den Pfeiltasten zwischen -99 und 999 verstellbar. Um das Gerät zu entriegeln, muss die Anzeige auf „017“ gestellt werden, und anschließend mit **OK** bestätigt werden.



Hinweis

Grundsätzlich sind alle blinkenden Anzeigen verstellbar. Mit **ESC** brechen Sie den Eingabevorgang ab.

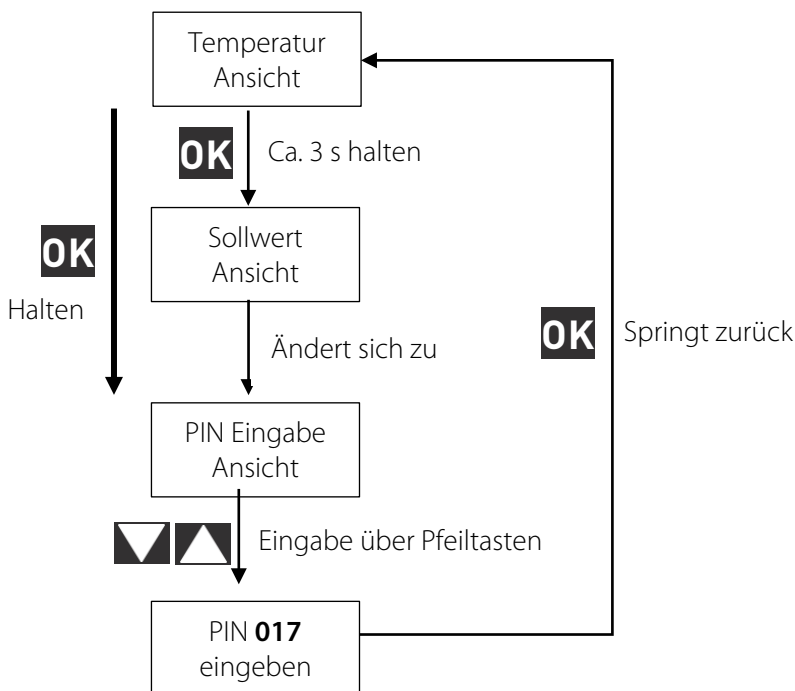


Abbildung 8 Gerät entsperren

18.2 BEDIENUNG DES GERÄTES

Im Normalbetrieb zeigt das Display die gemessene Temperatur an (Temperaturansicht). Die ESC-Taste und die Pfeiltasten (UP und DOWN) sind in der Temperaturansicht ohne Funktion.

Während des Antippens der OK-Taste wird der eingestellte Sollwert angezeigt. Werkseitig ist der Sollwert auf „5.00“ eingestellt. Nach dem Loslassen springt die Anzeige sofort zurück auf die Temperaturansicht. Der Sollwert ist nur während des Antippens sichtbar.

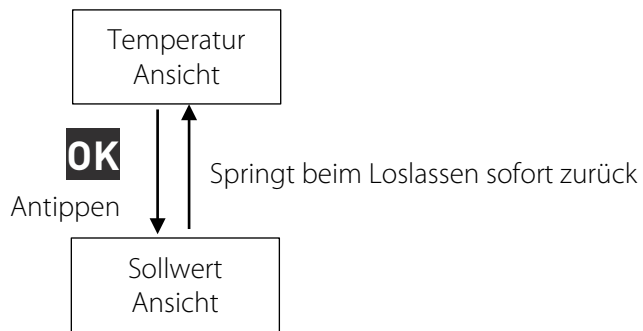


Abbildung 9 Sollwertansicht

18.3 ÄNDERUNG DES SOLLWERTS

Im entriegelten Zustand kann der Sollwert eingestellt werden, indem in der Temperaturansicht die OK-Taste gedrückt und gehalten wird. Zunächst wird der eingestellte Sollwert angezeigt. Nach 2-3 Sekunden beginnt er, zu blinken.

Zeigt das Display eine blinkende „000“ muss das Gerät entsperrt werden. Geben Sie mit den Pfeiltasten den PIN-Code „017“ ein und bestätigen Sie die Eingabe mit OK. Die Anzeige springt zurück zur Temperaturansicht.

Im blinkenden Zustand lässt sich der Sollwert mit den Pfeiltasten verstellen. Mit OK wird der neue Sollwert übernommen. Mit ESC werden die aktuellen Änderungen verworfen. In beiden Fällen springt die Anzeige nach der Betätigung wieder auf die normale Temperaturanzeige.

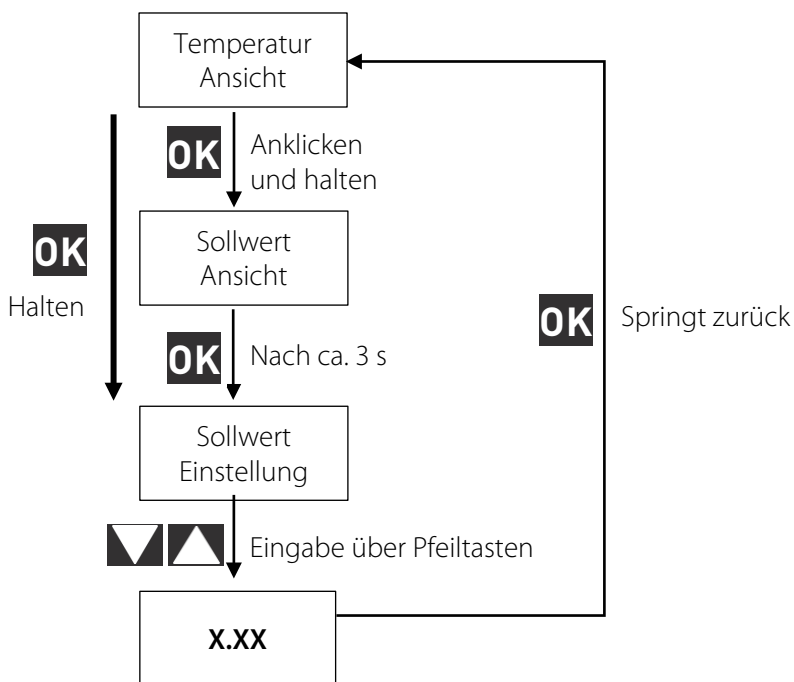


Abbildung 10 Sollwert einstellen

18.4 KONFIGURATIONSMENÜ

Gehen Sie folgendermaßen vor, um das Konfigurationsmenü aufzurufen:

1. Halten Sie die OK-Taste gedrückt, bis die Anzeige auf "C" wechselt, gefolgt von zwei Ziffern. Die Ziffern stellen den Konfigurationscode dar und blinken.



Hinweis

Sie gelangen während dieses Vorgangs in die Sollwerteinstellung, bitte halten Sie die OK-Taste weiterhin gedrückt.

2. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um einen Konfigurationscode auszuwählen. Die Tabelle unten zeigt die möglichen Einstellungen und Konfigurationen.
3. Drücken Sie die OK-Taste, um die Auswahl zu bestätigen oder drücken Sie ESC, um abzubrechen und das Konfigurationsmenü ohne Auswahl zu verlassen.
4. Verwenden Sie die Auf- und Ab-Tasten, um den gewünschten Wert zu wählen.
5. Bestätigen Sie den Wert durch Drücken der OK-Taste.

6. Um das Konfigurationsmenü zu verlassen, drücken Sie die ESC-Taste. Das Display kehrt zum aktuellen Temperaturwert zurück.

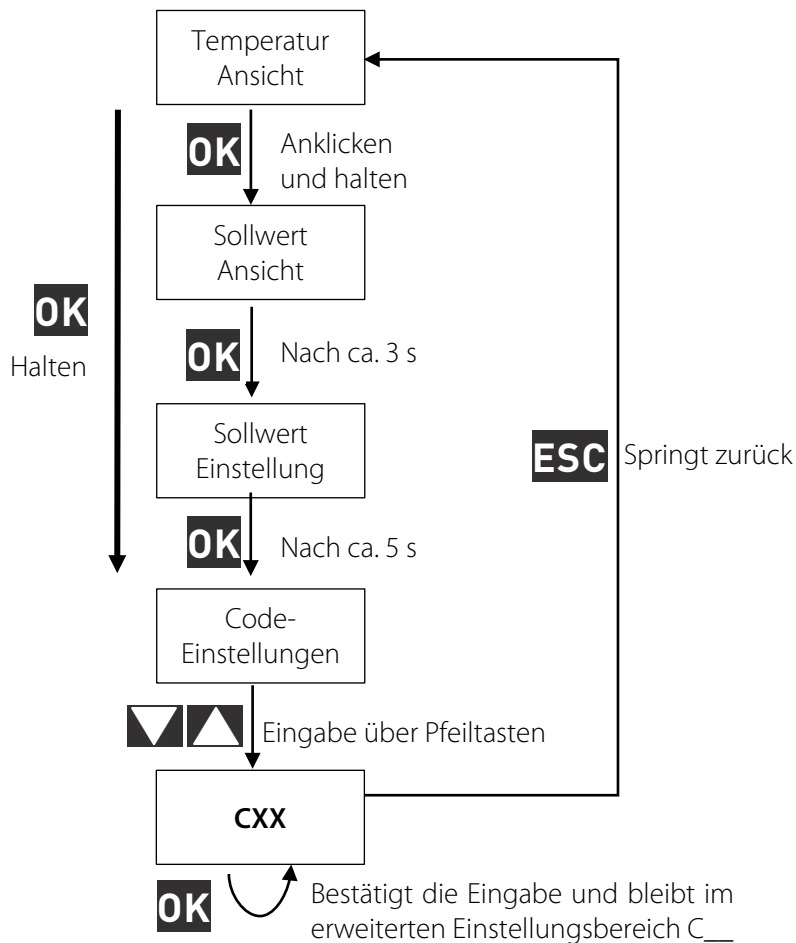


Abbildung 11 Konfigurationsmenü aufrufen und Codes einstellen



Hinweis

Mit ESC brechen Sie den Eingabevorgang ab. Die geänderten Werte werden nicht übernommen.

Nr.	Bezeichnung	Einstellbereich	Kommentar
C08	Aktivierung der PIN-Abfrage	Werte: 0 oder 1	<p>0: Keine PIN-Abfrage</p> <p>1: PIN-Abfrage aktiviert Zur Entsperrung des Geräts muss die PIN 017 eingegeben werden. Die PIN-Eingabe wird ca. 5 Minuten nach der letzten Tastenbedienung oder nach einem Neustart zurückgesetzt.</p>
C11	Offset-Abgleich der Temperaturmessung	Min: -20 °C Max. 20 °C	Offset-Abgleich der Temperaturmessung

Nr.	Bezeichnung	Einstellbereich	Kommentar
C20	Temperaturschwelle HIGH	Min: 1 °C + (0,5 x Alarmschwelle Hysterese) Max: 50 °C	Abstand zwischen Solltemperatur und dem oberen Temperaturalarm in °C Temperaturalarm löst aus bei $T_{\text{MESSWERT}} > T_{\text{SOLL}} + \text{Temperaturschwelle HIGH} + (0,5 \times \text{Alarmschwelle Hysterese})$ Temperaturalarm wird aufgelöst bei $T_{\text{MESSWERT}} < T_{\text{SOLL}} + \text{Temperaturschwelle HIGH} - (0,5 \times \text{Alarmschwelle Hysterese})$ Beispiel: Sollwert 5 °C, Temperaturschwelle HIGH 3 °C, Alarmschwelle Hysterese 2 °C, Temperaturalarm löst aus bei Temperaturen oberhalb $5 \text{ °C} + 3 \text{ °C} + (0,5 \times 2 \text{ °C}) = 9 \text{ °C}$, Temperaturalarm wird aufgelöst bei Temperaturen unterhalb $5 \text{ °C} + 3 \text{ °C} - (0,5 \times 2 \text{ °C}) = 7 \text{ °C}$.
C21	Temperaturschwelle LOW	Min: 1 °C + (0,5 x Alarmschwelle Hysterese) Max: 50 °C	Abstand zwischen Solltemperatur und dem unteren Temperaturalarm in °C Temperaturalarm löst aus bei $T_{\text{MESSWERT}} < T_{\text{SOLL}} - \text{Temperaturschwelle LOW} - (0,5 \times \text{Alarmschwelle Hysterese})$ Temperaturalarm wird aufgelöst bei $T_{\text{MESSWERT}} > T_{\text{SOLL}} - \text{Temperaturschwelle LOW} + (0,5 \times \text{Alarmschwelle Hysterese})$ Beispiel: Sollwert 6 °C, Temperaturschwelle LOW 2 °C, Alarmschwelle Hysterese 1 °C, Temperaturalarm löst aus bei Temperaturen unterhalb $6 \text{ °C} - 2 \text{ °C} - (0,5 \times 1 \text{ °C}) = 3,5 \text{ °C}$, Temperaturalarm wird aufgelöst bei Temperaturen oberhalb $6 \text{ °C} - 2 \text{ °C} + (0,5 \times 1 \text{ °C}) = 4,5 \text{ °C}$.

Nr.	Bezeichnung	Einstellbereich	Kommentar
C22	Alarmschwelle Hysterese	Min. 1 °C Max. 50 °C	<p>Hysterese zwischen dem Auslösen und Auflösen eines Alarms. Gilt für Abstand Alarm - Temperaturschwelle HIGH und Alarm - Temperaturschwelle LOW.</p> <p>ACHTUNG: Wenn die Temperaturschwelle HIGH und Temperaturschwelle LOW kleiner sind als der von der Alarmschwelle Hysterese abhängige Mindestwert, dann werden die Temperaturschwellen automatisch auf den neuen Mindestwert erhöht und abgespeichert.</p> <p>Beispiel: Sollwert 5 °C, Temperaturschwelle HIGH 3 °C, Alarmschwelle Hysterese 2 °C, Temperaturalarm löst aus bei Temperaturen oberhalb $5\text{ °C} + 3\text{ °C} + (0,5 \times 2\text{ °C}) = 9\text{ °C}$, Temperaturalarm wird aufgelöst bei Temperaturen unterhalb $5\text{ °C} + 3\text{ °C} - (0,5 \times 2\text{ °C}) = 7\text{ °C}$.</p>
C23	Polarität des Alarmrelais im Alarmfall	Werte: 0 oder 1	<p>1: Im betriebsbereiten Zustand ist das Relais geschlossen und ist leitend (Standardeinstellung). Im Alarmfall öffnet das Relais und wird nichtleitend. Der Alarmfall entspricht dem stromlosen, ausgeschalteten Zustand.</p> <p>0: Im Alarmfall schließt das Relais und wird leitend. Im betriebsbereiten Zustand wird das Relais geöffnet und wird nichtleitend. Der betriebsbereite Zustand ist nicht von dem ausgeschalteten/defekten Zustand unterscheidbar.</p> <p>ACHTUNG: Safety First nur bei der Standardeinstellung.</p>

18.5 FUNKTIONSPRÜFUNG

Grundsätzlich muss nach der Inbetriebnahme überprüft werden, ob der Regler in seinen eingestellten Werten schaltet und die vorgesehene Betriebstemperatur erreicht wird.

Für eine erste Funktionskontrolle ist folgendes zu prüfen:

1. Spannung einschalten
2. Nach Erreichen der Sollwerttemperatur wechselt der Alarmstatus zu OK → rote LED erlischt.

19 FEHLERMELDUNGEN

Anzeige	Ursache/Abhilfe oder Handlungsanweisung
---	Temperatursensor prüfen. Wenn das Problem weiterhin besteht, Gerät an den M&C Service zurücksenden.

20 AUßERBETRIEBNAHME

Für die Außerbetriebnahme sind keine besonderen Maßnahmen zu ergreifen.

21 WARTUNG UND REPARATUR

Der Regler **MCU 1000** arbeitet über einen langen Zeitraum wartungsfrei.
Liegt ein Defekt an dem Regler vor, Gerät zur Reparatur an M&C TechGroup einsenden.

22 ENTSORGUNG

Ist das Gerät am Ende seiner Lebensdauer angekommen, beachten Sie bitte zur fachgerechten Entsorgung die gesetzlichen Bestimmungen und ggf. sonstigen bestehenden Normenregelungen Ihres Landes.

23 ANHANG



Weiterführende Produktdokumentationen können im Internetkatalog unter:
www.mc-techgroup.com eingesehen und abgerufen werden.