

Betriebsanleitung Serie KM-RD6012-K Art-Nr: 61056012 Drehstromregler



1.1	Bestimmungsgemäßer Betrieb.....	4
1.2	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung.....	4
2	Sicherheitshinweise	4
2.1	Einsatzort des Geräts.....	5
2.2	Installationshinweise	6
3	Inbetriebnahme und Einrichtung	7
4	Allgemeines.....	7
5	Bedienung.....	8
5.1.1	Anzeige- und Bedienelemente	8
5.1.2	Selbstoptimierung, Sollwert und Handbetrieb	8
5.1.3	Rampenfunktion/Brennkurve	9
5.1.4	Ebenenkonzept.....	9
5.1.5	Bedienerebene (OPr).....	10
5.2	Konfiguration (ConF)	10
5.2.1	Analogeingang.....	11
5.2.2	Regler	12
5.2.3	Rampenfunktion/Brennkurve	13
5.2.4	Grenzwertüberwachung.....	13
5.2.5	Timer.....	14
5.2.6	Ausgänge.....	15
5.2.7	Binärfunktionen.....	16
5.2.8	Anzeige und Bedienung.....	17
5.2.9	Schnittstelle	18
5.3	Parametrierung (PArA)	18
6	Hauptschalter	19
7	Steckerbelegungen	20
8	Technische Daten (Technische Änderungen vorbehalten)	21
9	Geräteausführungen	21
10	Reparatur und Wartung.....	21
11	Gewährleistung	22
12	Demontage und Entsorgung	22
12	Lieferumfang	22

Betriebsanleitung / Operation Manual KM-RD6012-K

1.1	Specified normal operation	24
1.2	Reasonably foreseeable misuse	24
2	Safety information	24
13	Place of application of the unit	25
3	Instructions for installation.....	26
4	Start-up and adjustment of controller	27
5	General information.....	27
5.1	Operation	28
5.1.1	Display and operating elements	28
5.1.2	Self-optimization, setpoint and manual	28
5.1.3	Ramp function/firing curve	29
5.1.4	Level concept	29
5.1.5	Operator level (OPr).....	30
5.2	Configuration (ConF).....	30
5.2.1	Analog input	31
5.2.2	Controller	32
5.2.3	Ramp function/firing curve	33
5.2.4	Limit value monitoring.....	33
5.2.5	Timers	34
5.2.6	Outputs	35
5.2.7	Binary functions	36
5.2.8	Display and operation.....	36
5.2.9	Interface	37
5.3	Parameterization (PArA)	38
6	Main switch	39
7	Connector pin assignment	39
8	Technical Data (Reserve technical changes).....	40
9	Device versions.....	40
10	Repair and maintenance	40
11	Warrenty	41
12	Disassembly and disposal.....	41
14	shipment	41

Betriebsanleitung / Operation Manual KM-RD6012-K

1.1 Bestimmungsgemäßer Betrieb

Der KM-RD6012-K gilt nur als bestimmungsgemäß betrieben, wenn folgende Punkte berücksichtigt werden:

An dem Regler dürfen nur befugte und entsp. geschulte Personen arbeiten.

Der Regler darf nur in dem eingegrenzten Bereich der angegebenen Leistung betrieben werden.

Der Regler darf nur in dem eingegrenzten Bereich der Betriebstemperatur der angeschlossenen Heizung betrieben werden.

Die Sicherheits- und Bedienungshinweise dieser Betriebsanleitung müssen eingehalten werden.

Die Betriebsanweisungen des Betreibers müssen eingehalten werden.

Die gesetzlichen Unfallverhütungsvorschriften müssen eingehalten werden.

1.2 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Betrieb in Anlagen mit Staub und korrosivem Gas.

Betrieb bei leicht entzündlichen, explosiven Gasen (EX-Bereiche).

Betrieb mit mechanischen Vibrationen und Erschütterungen.

Betrieb unter Missachtung der Sicherheitsvorschriften

Betrieb mit deaktivierten, modifizierten/defekten Sicherheitseinrichtungen

Wird eine höhere Temperatur eingestellt, als die max. Betriebstemperatur der angeschlossenen Heizung, so kann es zu einem erheblichen Schaden, für Mensch und Maschine, Gebäude bis hin zur Rauchentwicklung bzw. Brandschäden kommen.

Außerhalb einer Umgebungstemperatur zwischen 0 und 50 °C und

außerhalb kondensierender Umgebungsluftfeuchtigkeit zwischen 35 und 75%RH.

Anmerkung:

Installieren Sie den Regler nicht in der Nähe vom leicht entzündlichen Material.

Direkten Kontakt des Reglers mit entflammbarem Material vermeiden.

Der Regler ist vor direkter Sonneneinstrahlung oder Beleuchtung mit hohem UV-Anteil zu schützen.

2 Sicherheitshinweise



Vor der Inbetriebnahme des Gerätes sind die Sicherheitshinweise, die Installationshinweise und die dem Gerät beiliegende Betriebsanleitung zu lesen und zu beachten.

Bitte lesen Sie die Sicherheitshinweise aufmerksam und beachten Sie die aufgeführten Punkte!

Es geht um die Sicherheit von Personen und Einrichtungen! Das Gerät ist vorwiegend als Temperaturregler für elektrische Beheizungen konzipiert. Durch unsachgemäße und zweckentfremdete Anwendung, Installation, Konfiguration oder Bedienung in einer Einrichtung kann erheblicher Personen- und Sachschaden verursacht werden!

Betriebsanleitung / Operation Manual KM-RD6012-K



Wichtig: Das Gerät ist kein Sicherheitstemperaturbegrenzer gemäß DIN EN 60730-1!

Das Gerät darf nicht im Ex-Bereich installiert werden! Werden Prozessgrößen aus dem Ex-Bereich mit dem außerhalb des Ex-Bereiches installierten Geräts verarbeitet, so müssen sämtliche Zuleitungen des Geräts, die in den Ex-Bereich führen, über zugelassene Sicherheitsbarrieren geführt werden! Hier gibt es andere spezielle EX-Temperatur-Regler/Begrenzer-Kombinationen die sie in unserem Programm finden!!!

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Geräts setzt voraus, dass dieses sorgfältig transportiert, gelagert, fachgerecht montiert und installiert wird. Dieses Gerät darf nur von qualifizierten Personen installiert, konfiguriert, parametrieren und in Betrieb genommen werden, die mit der Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung vergleichbarer Geräte sowie der Einrichtung, in welcher das Gerät zum Einsatz kommt, vertraut sind und über mess-, steuer- und regelungstechnische Kenntnisse verfügen. Das Bedienpersonal der Anlage, in welcher das Gerät zum Einsatz kommt, muss von qualifizierten Personen in die Bedienung des Geräts eingewiesen werden.

Beachten Sie

- den Inhalt dieser Anleitung zur Installation und Bedienung des Geräts, insbesondere die Installationshinweise, die Inbetriebnahme, die fett gedruckten Hinweise und die Anpassung des Geräts an die Einrichtung
- die auf dem Gerät angebrachten Sicherheitsvorschriften
- die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für die Einrichtung und den Betrieb von elektrischen Anlagen
- diese Anleitung für spätere Anwendungen aufbewahren.

Die in dieser Anleitung genannten Verordnungen gelten in allen EU-Ländern. Beim Einsatz in einem Land außerhalb der EU sind die einschlägigen nationalen Regeln zu beachten.

Dieses Gerät ist gemäß DIN EN 61010 Teil 1 "Schutzmaßnahmen für elektronische Messgeräte" gefertigt und geprüft und hat das Haus in sicherheits- und betriebstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.



ACHTUNG!

Der Regler ist ein elektrisches Betriebsmittel.

Es darf daher die Installation und Inbetriebnahme nur durch eingewiesenes und qualifiziertes Personal erfolgen.

Anschluss, Wartung und Reparatur sind nur von geschultem, fach- und sachkundigem Personal durchzuführen.

2.1 Einsatzort des Geräts

Das Gerät ist als Temperaturregler für elektrische Beheizungen für den variablen Einsatz konzipiert. Der Betriebs- bzw. Standort des Temperaturreglers darf sich nicht in der Nähe von Motoren, Transformatoren, Schützen und anderen induktiven Verbrauchern befinden, er muss erschütterungsfrei sein und sich auf festem Untergrund befinden. Die Umgebungstemperatur darf am Einbauort 0...50 °C bei einer relativen Feuchte von < 75% (ohne Betauung) betragen. Aggressive Gase und Dämpfe können das Gerät zerstören.

Betriebsanleitung / Operation Manual KM-RD6012-K

2.2 Installationshinweise

Bitte lesen Sie die Installationshinweise aufmerksam und beachten Sie sämtliche aufgeführten Punkte bei der Installation des Geräts. Bei Missachtung dieser Installationshinweise kann es zu Funktionsstörungen kommen, oder es werden unter Umständen die geforderten EMV-Richtlinien nicht eingehalten, und es ist keine CE-Konformität mehr gegeben.

Vergewissern Sie sich vor dem Anschluss und der Inbetriebnahme des Geräts, dass die Betriebsspannung und die geforderten Betriebsspannungsverhältnisse des Geräts mit denen vor Ort übereinstimmen (siehe Typenschild und technische Daten). Treffen Sie wenn nötig entsprechende Maßnahmen.

Vergewissern Sie sich, dass die Steuer- und Lastspannung vor Ort abgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist, während Sie das Gerät installieren. Die elektrischen Anschlüsse sind entsprechend dem Anschlussplan und den einschlägigen, nationalen Vorschriften vorzunehmen. Verlegen Sie die Zuleitungen zum Gerät so, dass sie unter allen Bedingungen frei von Zugbelastungen sind und unter keinen Umständen abscher- oder quetschgefährdet sind.

Der Netzanschluss und die Anschlüsse für die Verbraucher sind jeweils durch geeignete Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 1,5 mm² vorzusehen. Für Sensorleitungen und Signalleitungen empfehlen wir (insbesondere bei längeren Leitungen und in der Nähe potentieller Störquellen) abgeschirmte Kabel, für Thermoelemente abgeschirmte Ausgleichsleitungen. Sensorleitungen und Signalleitungen müssen räumlich getrennt von Last- und Steuerleitungen (Starkstromleitungen) verlegt werden. Bei jedem Anzeichen von fehlerhaftem Schaltverhalten ist die Anlage bis zur Behebung der Ursache außer Betrieb zu setzen.

Ausgleichsleitungen für Thermoelemente sollten nicht mit Standard Klemmen zwischengeklemmt werden, da sonst zusätzliche Thermoelemente entstehen, die das Messergebnis verfälschen können!



Thermoelemente die ein- oder beidseitig mit Erde an der Fühlerleitung verbunden sind verursachen eine Fühlerbruchmeldung und können mit diesem Regler nicht betrieben werden.

Verbinden Sie den Schirm der Sensorleitungen und der Signalleitungen möglichst nahe am Gerät mit der Mess-Erde und legen Sie eine Leitung mit mindestens 1,5 mm² Querschnitt von diesem Punkt auf kürzestem Weg zur PE-Sammelschiene.

Vom Gerät geschaltete induktive Verbraucher wie Schütze, Ventile, Motoren, Transformatoren etc. sind separat zu verdrahten und mit geeigneten gerätespezifischen Entstörmitteln zu versehen.

Bei diesem Gerät ist der Lastkreis nicht intern Überstrom abgesichert.

Der Steuerkreis ist mit einer 1AF Schmelzsicherung intern abgesichert.

Diese Anleitung enthält nicht alle Hinweise auf zu beachtende Vorschriften, Normen etc., die beim Arbeiten mit dem Gerät in Verbindung mit Anlagen zu beachten und zu befolgen sind. Diese Vorschriften, Normen etc. sind vom Betreiber des Geräts anwendungsspezifisch zusammenzustellen und zu beachten.

3 Inbetriebnahme und Einrichtung

Das Gerät wird auf eine Anwendung vorkonfiguriert ausgeliefert (nach Kundenwunsch oder in Standardausführung), so dass nach dem Einschalten eine Gerätefunktion vorhanden ist. Die Standardvorkonfiguration passt in den wenigsten Fällen auf die gegebenen Anforderungen. D.h. das Gerät muss auf die gewünschten Temperaturgrenzen der Anwendung und den verwendeten Sensortyp angepasst werden.

Einschalten



Überprüfen Sie die Verdrahtung noch einmal sorgfältig!

Eine falsche Verdrahtung des Geräts kann zu schweren Schäden an Gerät und Anlage führen! Achten Sie darauf, dass beim ersten Einschalten des Geräts die Lastspannung der Anlage ausgeschaltet ist, da das Gerät noch nicht auf die Anlage angepasst ist und unter Umständen Fehlfunktionen auslösen kann.

Schalten Sie nun die Betriebsspannung des Geräts ein.

4 Allgemeines

Die Wandregler der Serie KM-RD6012 zeichnen sich durch einen großen Funktionsumfang aus.

Durch die Verschaltung an der 10+PEpol. Buchse können sowohl Drehstromheizungen in Stern-

und in Dreieck-Verschaltung, als auch 1 und 2 phasige Heizungen in 230V als auch in 400V angeschlossen werden.



Netzseitig muss der N-Leiter immer angeschlossen werden

5 Bedienung

5.1.1 Anzeige- und Bedienelemente

	(A) Programmieren / eine Ebene tiefer
	(B) Wert verkleinern / vorheriger Parameter
	(C) Wert vergrößern / nächster Parameter
	(D) Funktionstaste / Ebene verlassen
	(E) Rote 7-Segment-Anzeige (werkseitig: Istwert); vierstellig, konfigurierbare Kommastelle (automatische Anpassung bei Überschreiten der Anzeigekapazität)
	(F) Grüne 7-Segment-Anzeige (werkseitig: Sollwert); vierstellig, konfigurierbare Kommastelle; auch Anzeige von Ebenen- und Parametersymbolen
	(G) LED 1 ... 3(5): Schaltstellung Binärausgang (LED leuchtet = Ausgang aktiv)
	(H) LED Rampenfunktion oder Brennkurve

Werden die Tasten (A) und (C) gleichzeitig gedrückt, zeigt das Gerät die Software-Version an.

5.1.2 Selbstoptimierung, Sollwert und Handbetrieb

Ausgehend von der **Normalanzeige** sind folgende **Funktionen** verfügbar:

Selbstoptimierung starten: Tasten (B) und (C) gleichzeitig drücken (> 2 s)	In der unteren Anzeige wird „tUnE“ blinkend dargestellt.
Selbstoptimierung abbrechen: Tasten (B) und (C) gleichzeitig drücken	Beim Abbruch werden keine Parameter verändert.
Sollwert ändern mit Tasten (B) und (C)	Der Sollwert ändert sich umso schneller, je länger die Taste gedrückt wird. Der Wert wird automatisch übernommen.
In den Handbetrieb wechseln mit Funktionstaste (D) (> 2 s); ebenso Handbetrieb beenden	Der Stellgrad (%) wird in der unteren Anzeige dargestellt und lässt sich mit den Tasten (B) und (C) ändern. (Bei Messbereichsüber-/unterschreitung und Fühlerbruch wechselt der Regler automatisch in den Handbetrieb.)

5.1.3 Rampenfunktion/Brennkurve

Rampenfunktion (Start nach Netz-Ein oder mit Binärfunktion)		Brennkurve (Start mit Binärfunktion oder Funktionstaste)	
	<p>t1: Start (Istwert) t2: Sollwertvorgabe wurde erreicht</p>		<p>t1: Start t2: SP1 -> SP2 (automatisch) t3: Timer-Start t4: Timer-Ende</p>
LED (H): Leuchtet bei aktiver Rampenfunktion		LED (H): Blinkt in Phase 1 (t1 bis t2), leuchtet in Phase 2 und 3 (t2 bis t4) OFF (F): Brennkurve nicht aktiv	

5.1.4 Ebenenkonzept

(6) > 2s

Wird 180 s (Werkseinstellung) keine Taste gedrückt, wechselt das Gerät zur Normalanzeige. Diese Zeitspanne ist konfigurierbar.

(1) Wechsel aus der Normalanzeige zu den Ebenen
(2) <u>Wechsel zwischen den Ebenen</u>
(3) Wechsel in Bedienerebene (Sollwerte, Prozesswerte, <u>Timer-Wert und -Zeiten</u>)
(4) <u>Wechsel in Parameterebene</u> (Reglerparameter)
(5) Wechsel in Konfigurationsebene (Analogeingang, Regler, Rampenfunktion, <u>Grenzwertüberwachung, Timer, Ausgänge, Binärfunktionen, Anzeige und Bedienung, Schnittstelle</u>)
(6) <u>Rückkehr zur Normalanzeige</u>
(10) Navigationprinzip:
(11) - <u>eine Ebene tiefer</u>
(12) - <u>nächster Parameter / Wert vergrößern</u>
(13) - <u>vorheriger Parameter / Wert verkleinern</u>
(14) - <u>eine Ebene zurück</u>

Die verschiedenen Ebenen sind auch im Handbetrieb erreichbar.

Betriebsanleitung / Operation Manual KM-RD6012-K

Ebenenverriegelung (werkseitig sind alle Ebenen frei):

Code	Bediener- ebene	Parameter- ebene	Konfigurati- onsebene	
0	frei	frei	frei	1. (A) und (B) gleichzeitig drücken (> 5 s) 2. (A) drücken (Anzeige blinkt) 3. Code eingeben mit (B) oder (C) 4. Mit (D) zurück zur Normalanzeige (oder automatisch nach 180 s) (Tastenbezeichnung in Klammern; siehe Kapitel 5.1.1)
1	frei	frei	verriegelt	
2	frei	verriegelt	verriegelt	
3	verriegelt	verriegelt	verriegelt	

5.1.5 Bediener Ebene (OPr)

In Abhängigkeit von der Konfiguration sind folgende Parameter verfügbar:

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
SP1	Sollwert 1 (editierbar)	rASL	Rampensteigung (bei Brennkurve editierbar)
SP2	Sollwert 2 (editierbar)	SPr	Aktueller Rampensollwert (bei Rampenfunktion oder Brennkurve)
t1	Timer-Wert (wenn Timer oder Brennkurve inaktiv; editierbar)	InP1	Messwert am Analogeingang
tL	Timer-Laufzeit (wenn Timer oder Brennkurve aktiv)	v	Stellgrad
tr	Timer-Restlaufzeit (wenn Timer oder Brennkurve aktiv)		

5.2 Konfiguration (ConF)



HINWEIS!

Im Gerät werden Parameter ausgeblendet, wenn die erforderliche Geräteausstattung nicht vorhanden ist. Werkseitige Einstellungen sind in den folgenden Tabellen **fett** dargestellt.

Betriebsanleitung / Operation Manual KM-RD6012-K

Wert	Beschreibung	Wert	Beschreibung
0	Ausgeschaltet	7	Sollwert 2
1	Analogeingang	8	Anzeige Stellgrad (-100% ...+100 %)
2	Istwert	9	Reglerausgang 1 (z.B. Heizen, Stellgrad 0 ... + 100%)
3	Aktueller Sollwert	10	Reglerausgang 2 (z. B. Kühlen, Stellgrad 0 ... -100%)
4	Rampenendwert	11	Timer-Laufzeit (Zeiteinheit des Timers)
5	(reserviert)	12	Timer-Restzeit (Zeiteinheit des Timers)
6	Sollwert 1		

5.2.1 Analogeingang

ConF → InP →

Parameter	Wert	Beschreibung	Wert	Beschreibung
Fühlerart SEnS		Widerstands- thermometer:		Thermoelemente:
	0	Pt100 3-Leiter	9	NiCr-Ni K
	1	Pt1000 3-Leiter	10	Pt10Rh-Pt S
	2	Pt100 2-Leiter	11	Pt13Rh-Pt R
	3	Pt1000 2-Leiter	12	NiCrSi-NiSi N
	4	KTY 2-Leiter	13	NiCr-CuNi E
	5	Cu-50 3-Leiter		Einheitssignale:
		Thermoelemente:	14	0 ... 20 mA
	6	Cu-CuNi T	15	4 ... 20 mA
	7	Fe-CuNi J	16	0 ... 10 V
8	Fe-CuNi L			
Bei Auswahl „0 ... 10 V“ ist der Binäreingang bin1 inaktiv.				

Parameter	Wert	Beschreibung
Messwertkorrektur OFFS	-1999 ... 0 ... +9999	Der Messwert wird um diesen Wert (Offset) korrigiert, bevor er als Reglereingangswert und im Analogselektor verwendet wird.
Anzeigenanfang SCL	-1999 ... 0 ... +9999	Bei einem Messwertgeber mit Einheitssignal wird hier dem physikalischen Signal ein Anzeigewert zugeordnet.

Betriebsanleitung / Operation Manual KM-RD6012-K

Anzeigende SCH	-1999 ... 100 ... +9999	Beispiel: 0 ... 20 mA = 0 ... 1500 °C
Filterzeitkonstante dF	0.0 ... 0.6 ... 100.0 (s)	Anpassung des digitalen Eingangsfilters (0 = Filter aus)
Temperatureinheit Unit	1	Grad Celsius
	2	Grad Fahrenheit
(Setup-Programm: Der Widerstand des KTY bei 25 °C ist einstellbar.)		

5.2.2 Regler

Der Regler bezieht den Istwert vom Analogeingang.

ConF → Cntr →

Parameter	Wert	Beschreibung
Reglerart CtyP	1	Zweipunktregler
	2	Dreipunktregler
	3	Stetiger Regler
Wirksinn CACt	0	Direkt (Der Stellgrad des Reglers ist dann > 0, wenn der Istwert größer als der Sollwert ist; z. B. Kühlen.)
	1	Invers (Der Stellgrad des Reglers ist dann > 0, wenn der Istwert kleiner als der Sollwert ist; z. B. Heizen.)
Handstellgrad HAnd	-100 ... 0 ... +101	Stellgrad nach der Umschaltung in den Handbetrieb 101 = letzter Stellgrad
Stellgrad bei Out-of-Range rOut	-100 ... 0 ... +100	Stellgrad bei einer Messbereichsüber- oder -unterschreitung
Sollwertbegrenzung Anfang SPL	-1999 ... +9999	Die Sollwertbegrenzung verhindert die Eingabe von Werten außerhalb des vorgegebenen Bereichs. Die Sollwertgrenzen sind bei der Sollwertvorgabe über die Schnittstelle nicht wirksam. Bei externem Sollwert mit Korrektur wird der Korrekturwert begrenzt.
Sollwertbegrenzung Ende SPH	-1999 ... +9999	
(Setup-Programm: Handbetrieb und Selbstoptimierung können gesperrt werden.)		

5.2.3 Rampenfunktion/Brennkurve

Das Gerät kann als Festwertregler mit und ohne Rampenfunktion betrieben werden. Zusätzlich wird eine Brennkurve unterstützt.

ConF → rAFC →

Parameter	Wert	Beschreibung
Funktion	0	Rampenfunktion/Brennkurve ausgeschaltet
FnCt	1	Rampenfunktion Kelvin/Minute
	2	Rampenfunktion Kelvin/Stunde
	3	Rampenfunktion Kelvin/Tag
	4	Brennkurve Kelvin/Minute
	5	Brennkurve Kelvin/Stunde
	6	Brennkurve Kelvin/Tag
Rampensteigung rASL	0 ... 999	Betrag der Rampensteigung (nur bei Funktion = 1 bis 6)
(Setup-Programm: Bei der Brennkurve sind Timer-Wert, Zeiteinheit und Sollwerte auch hier einstellbar.)		

5.2.4 Grenzwertüberwachung wirkt auf den Alarm-Kontakt

Parameter	Wert	Beschreibung
Alarmfunktion	0	Grenzwertüberwachung ausgeschaltet
FnCt	1	AF1: Grenzwert oberhalb und unterhalb des Sollwerts (Überwachungsband); symmetrisch oder unsymmetrisch
	2	AF2: Wie AF1, Ausgangssignal invertiert
	3	AF3: Grenzwert unterhalb des Sollwerts
	4	AF4: Wie AF3, Ausgangssignal invertiert
	5	AF5: Grenzwert oberhalb des Sollwerts
	6	AF6: Wie AF5, Ausgangssignal invertiert
	7	AF7: Fester Grenzwert (unabhängig vom Sollwert)
	8	AF8: Wie AF7, Ausgangssignal invertiert
Grenzwert AL, AL2	-1999 ... 0 ... +9999	Zu überwachender Grenzwert Bei unsymmetrischem Grenzwert: AL liegt unterhalb des Sollwerts, AL2 oberhalb des Sollwerts. Grenzwertbereich bei AF1 und AF2: 0 ... 9999
Schaltdifferenz HySt	0 ... 1 ... 9999	Schaltdifferenz zum Grenzwert

Parameter	Wert	Beschreibung
Verhalten bei Out-of-Range / Symmetrie des Grenzwertes ACrA	0	Aus / symmetrisch (nur AL aktiv)
	1	Ein / symmetrisch (nur AL aktiv)
	2	Aus / unsymmetrisch (AL und AL2 aktiv)
	3	Ein / unsymmetrisch (AL und AL2 aktiv)
		Schaltzustand bei Messbereichsüber- oder -unterschreitung (Out-of-Range) / Symmetrie bei Alarmfunktionen AF1, AF2
Einschaltverzögerung tOn	0 ... 9999	Einschaltverzögerung des Ausgangssignals (in Sekunden)
Istwert AFPr	2	Zu überwachendes Signal; 2 = Istwert ⇒ "Analogselektor", Seite 9
Sollwert AFSP	3	Sollwert für Grenzwertüberwachung (Bezugssignal bei AF1 bis AF6); 3 = aktueller Sollwert ⇒ "Analogselektor", Seite 9

5.2.5 Timer

Der Timer liefert ein Ausgangssignal, das für die Binärfunktionen zur Verfügung steht. Damit lässt sich z. B. eine zeitbegrenzte Regelung oder eine zeitabhängige Sollwertumschaltung realisieren.

Während einer Netzunterbrechung wird der Timer-Wert nicht gesichert. Nach Netzwiederkehr bleibt der Timer inaktiv.

ConF → tFCt →

Parameter	Wert	Beschreibung
Funktion FnCt	0	Timer ausgeschaltet
	1	Timer-Signal ist „high“ während Timer läuft
	2	Timer-Signal ist „low“ während Timer läuft
Startbedingung Strt	0	Manueller Start über Funktionstaste oder Binärsignal (kein Neustart nach Netzunterbrechung)
	1	Automatischer Start nach Netz-Ein (Neustart nach Netzunterbrechung); auch manueller Start möglich
Zeiteinheit Unit	0	mm:ss
	1	hh:mm
	2	hhh.h
Timer-Wert t1	00.00. ... 999.9.	Laufzeit des Timers (in der eingestellten Zeiteinheit)

Betriebsanleitung / Operation Manual KM-RD6012-K

Toleranzband toLt	0 ... 9999	Toleranzband für den Timer-Start Der Timer startet erst, wenn der Istwert das Toleranzband erreicht hat. 0 = Start ohne Toleranzband
----------------------	----------------------	--

5.2.6 Ausgänge

Die Konfiguration der Ausgänge des Gerätes ist unterteilt in Binärausgänge (OutL) und Analogausgang (OutA). Die Schaltzustände der Binärausgänge 1 bis 3 (5) werden durch die LEDs K1 bis K3 (K5) dargestellt (LED leuchtet = Ausgang aktiv).

Binärausgänge

Das Gerät besitzt serienmäßig zwei Relaisausgänge (Schließer; Ausgang 1+3) und kann optional mit einem weiteren Binärausgängen (Logikausgang; Ausgänge 2) ausgestattet sein.

ConF → OutL →

Parameter	Wert	Beschreibung
Ausgang 1 ... 5	0	Ausgang nicht aktiv (werkseitig bei Out2 ... Out5)
Out1	1	Reglerausgang 1 (werkseitig bei Out1)
Out2	2	Reglerausgang 2 (Logikausgang)
Out3	3	Greinzwertüberwachung 1 und 2
	6	Timer-Signal
(Setup-Programm: Das Ausgangssignal kann invertiert werden.)		

Analogausgang

Das Gerät kann optional mit einem Analogausgang ausgestattet sein (Ausgang 2)

ConF →OutA→

Parameter	Wert	Beschreibung
Funktion FnCt	9	Funktion des Ausgangs; 9 = Reglerausgang 1 ⇒ "Analogselektor", Seite 9
Signalart SiGn		Physikalisches Ausgangssignal
	0	0 ... 20 mA
	1	4 ... 20 mA
	2	0 ... 10 V
Wert bei Out-of-Range rOut	0 ... 101	Signal (in Prozent) bei Messbereichsüber- oder unterschreitung 101 = letztes Ausgangssignal
Nullpunkt 0Pnt	-1999 ... 0 ... +9999	Wertebereich der Ausgangsgröße für das physikalische Ausgangssignal
Endwert End	-1999 ... 100 ... +9999	

5.2.7 Binärfunktionen

Mit den Binärsignalen von Binäreingang, Grenzwertüberwachung und Timer lassen sich unterschiedliche Funktionen auslösen.

Die Binärfunktionen zum Starten und Abbrechen reagieren auf die steigende Flanke des auslösenden Signals, alle anderen Binärfunktionen sind zustandsgesteuert und High-aktiv.

ConF → binF →

Parameter	Wert	Beschreibung
Binäreingang	0	Signal ohne Funktion
bin1	1	Selbstoptimierung starten
	2	Selbstoptimierung abbrechen
Grenzwertüberwachungen 1 und 2	3	Umschaltung in den Handbetrieb
	4	Regler ausschalten (Reglerausgänge inaktiv)
Li1, Li2	5	Regler einschalten
	6	Handbetrieb verriegeln
Timer-Signal tF1	7	Rampe/Brennkurve anhalten
	8	Rampe/Brennkurve abbrechen
	9	Rampe neu starten, Brennkurve starten/abbrechen
	10	Umschaltung von Sollwert 1 zu Sollwert 2
	11	Tastatur verriegeln
	12	Parameter- und Konfigurationsebene verriegeln, Start der Selbstoptimierung sperren
	13	Anzeige ausschalten
	14	Timer starten
	15	Timer abbrechen
	16	Timer anhalten
	17	Timer starten/abbrechen

5.2.8 Anzeige und Bedienung

Beide Anzeigen sowie die Funktionstaste lassen sich individuell an die jeweiligen Anforderungen anpassen.

ConF → diSP→

Parameter	Wert	Beschreibung
Obere Anzeige diSU	2	Anzeigewert für die obere Anzeige; 2 = Istwert ⇒ "Analogselektor", Seite 9
Untere Anzeige diSL	3	Anzeigewert für die untere Anzeige; 3 = aktueller Sollwert ⇒ "Analogselektor", Seite 9

Parameter	Wert	Beschreibung
Anzeigenwechsel bei Timer-Start diSt		Zeitanzeige in der unteren Anzeige nach Timer-Start
	0	Kein Anzeigenwechsel
	1	Timer-Restzeit
	2	Timer-Laufzeit
Time-out tout	0 ... 180 ... 255	Zeitspanne in Sekunden, nach der das Gerät automatisch zur Normalanzeige wechselt (wenn keine Taste betätigt wird) 0 = Funktion ausgeschaltet
Nachkommastelle dECP	0	Keine Nachkommastelle
	1	Eine Nachkommastelle
	2	Zwei Nachkommastellen
Funktionstaste kurz (< 2 s) tAS	0	Ohne Funktion
	1	Timer/Brennkurve starten
	2	Timer/Brennkurve abbrechen
	3	Timer/Brennkurve anhalten/weiterlaufen lassen
	4	Timer/Brennkurve starten/abbrechen
	5	Anzeige Timer (Timer-Laufzeit oder Timer-Restzeit)
(Setup-Programm: Die Funktion bei längerem Betätigen der Funktionstaste (> 2 s) ist ebenfalls konfigurierbar.)		

5.2.9 Schnittstelle

Das Gerät kann über eine optionale RS485-Schnittstelle in einen Datenverbund integriert werden. Bei Kommunikation über die Setup-Schnittstelle ist die RS485-Schnittstelle inaktiv.

ConF → IntF →

Parameter	Wert	Beschreibung
Baudrate	0	9600 Baud
bdrT	1	19200 Baud
Geräteadresse Adr	0 ... 1 ... 254	Adresse im Datenverbund

Weitere Informationen über die RS485-Schnittstelle, das Modbus-Protokoll und die Kommunikation mit anderen Geräten enthält die Schnittstellenbeschreibung B 702030.2.0, die als PDF-Dokument erhältlich ist.

5.3 Parametrierung (PArA)

Hier sind die Reglerparameter einzugeben.

PArA →

Betriebsanleitung / Operation Manual KM-RD6012-K

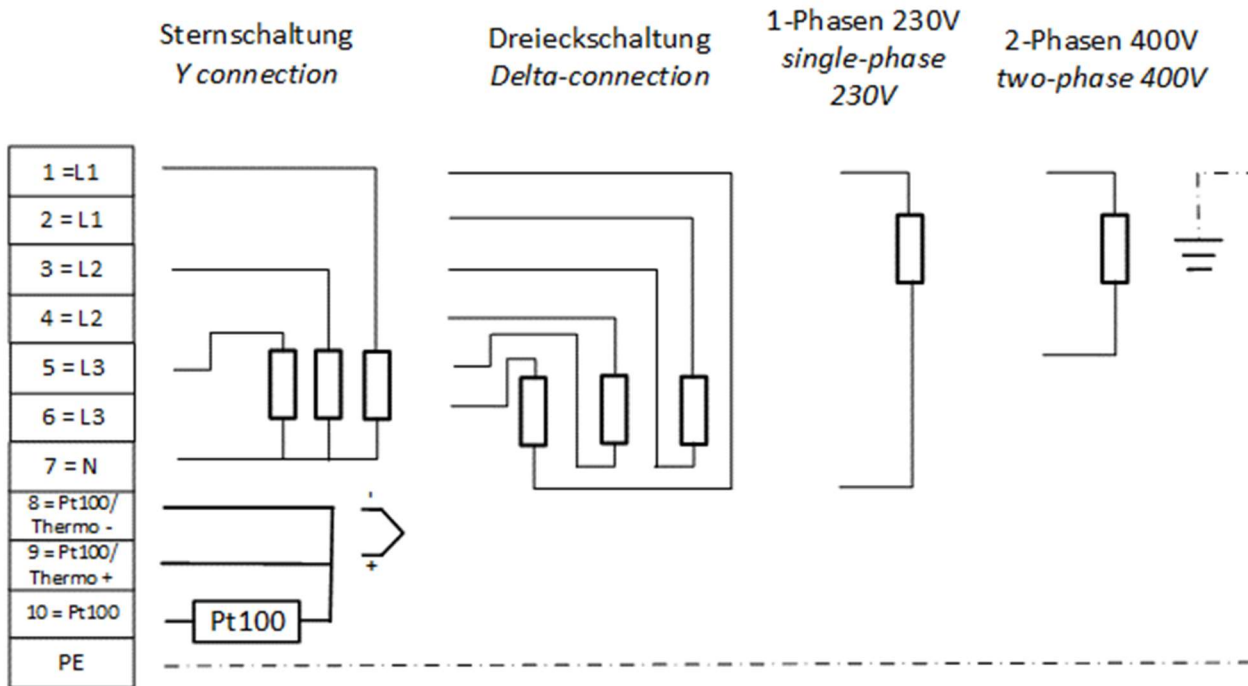
Parameter	Wert	Beschreibung
Proportionalbereich PB1, PB2 ¹	0 ... 9999	Größe des proportionalen Bereichs Die Verstärkung des Reglers wird mit größerem P-Bereich kleiner. Bei Pb = 0 ist die Reglerstruktur nicht wirksam (Verhalten wie Grenzwertüberwachung). Beim Stetigen Regler muss Pb > 0 sein.
Vorhaltezeit dt	0 ... 80 ... 9999 (s)	Beeinflusst den differentiellen Anteil des Reglerausgangssignals Die Wirkung des D-Anteils wird mit größerer Vorhaltezeit stärker. 0 = Vorhaltezeit ausgeschaltet (kein D-Anteil)
Nachstellzeit rt	0 ... 350 ... 9999 (s)	Beeinflusst den integralen Anteil des Reglerausgangssignals Die Wirkung des I-Anteils wird mit größerer Nachstellzeit schwächer. 0 = Nachstellzeit ausgeschaltet (kein I-Anteil)
Schaltperiodendauer Cy1, Cy2 ¹	0.0 ... 20.0 ... 999.9 (s)	Bei schaltendem Ausgang sollte die Schaltperiodendauer so gewählt werden, dass einerseits die Energiezufuhr zum Prozess nahezu kontinuierlich erfolgt, andererseits die Schaltglieder nicht überbeansprucht werden.
Kontaktabstand db	0.0 ... 999.9	Abstand zwischen den beiden Regelkontakten bei einem Dreipunktregler
Schaltdifferenz HyS1, HyS2 ¹	0.0 ... 1.0 ... 999.9	Schaltdifferenz bei einem schaltenden Regler mit Proportionalbereich Pb = 0 (Verhalten wie Grenzwertüberwachung)
Arbeitspunkt y0	-100 ... 0 ... +100	Stellgrad bei P- und PD-Regler (bei x = w ist y = y0)
Stellgradbegrenzung y1, y2	0 ... 100 (%)	y1: Maximale Stellgradbegrenzung
	-100 ... +100 (%)	y2: Minimale Stellgradbegrenzung (nur bei Pb > 0 wirksam)
¹ Nur bei Dreipunktregler verfügbar (Reglerausgang 2) Die Anzeige von Parametern ist von der Reglerart abhängig. Die Nachkommastelle hängt bei einigen Parametern von der Geräteeinstellung ab. Werkseitige Einstellungen sind fett dargestellt.		

6 Hauptschalter

Der Regler verfügt über einen Hauptschalter, mit der die Steuerung abgeschaltet werden kann.

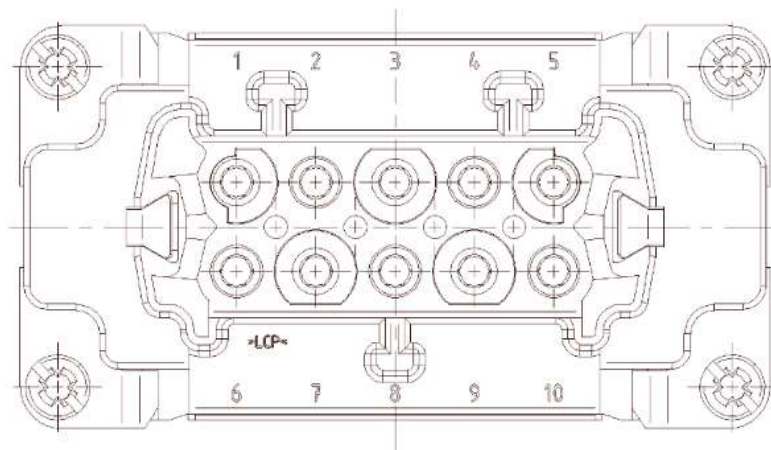
Betriebsanleitung / Operation Manual KM-RD6012-K

7 Steckerbelegungen



Alarmkontakt
Potentialfreier Schließer
*Alarm contact
potential-free NC*
max. 230VAC1, 3A

Harting Serie HAN 10E 10+PE



Betriebsanleitung / Operation Manual KM-RD6012-K

8 Technische Daten (Technische Änderungen vorbehalten)

Gehäuse:	ABS und PC Licht- und Grafitgrau mit Klarsichtdeckel Handbetätigte Scharnierverschlüsse → Öffnen ohne Werkzeug Abmessungen: 264x141x234mm (BxHxT)
Stromversorgung:	230/400VAC 50/60Hz Drehstrom
Schaltstrom:	max. 3x 16A (nicht intern abgesichert!!!)
Alarm-Kontakt:	Potentialfreier Schließer: max. 230V AC1, 3A auf Klemmen geführt und über eine Kabelverschraubung zugänglich
Sensoreingänge:	Pt100 mit Fühlerbruch und Fühlerkurzschlussicherung, Thermoelemente Typ K, J mit potentialfrei mit Sensorbruchsicherung
Sollwertbereich:	0...999 °C
Regler-Typ:	PID-Regelalgorithmus (mit Autotuning Funktion)
Leistungsschalter:	Kleinschütz (Lebensdauer > 1 Mio. Schaltzyklen)
Anzeige:	LED-Display
Bedienung:	über Tastenfeld mit Menü-Steuerung
Umgebungstemperatur:	0°C bis +50°C
Schutzklasse:	1
Schutzart:	IP65 (EN6052)
Gewicht:	1,80Kg

9 Geräteausführungen

Typ KM-RD6012-K	Art-Nr: 61056012 Netzanschluss über Kabel 3,0m mit CEE-Stecker 16A Heizungsanschluss über Flanschdose 10+PE Schaltstrom max. 16A
-----------------	---

Andere Heizungsanschlüsse über entsprechende Adapterkabel auf Anfrage anbietbar

10 Reparatur und Wartung

Reparaturen dürfen nur bei uns im Werk durchgeführt werden!

Sollte der Regler einen Schaden aufweisen, bitte den Regler unter der Angabe einer Fehlerbeschreibung an uns senden.

Das Gerät muss nach den gültigen Bestimmungen zum Erstellen und Warten nur vom Fachpersonal überprüft werden.

Prüffristen und Prüfvorgaben nach DGUV Vorschrift 3 sind einzuhalten.

Sollte bei der Sichtprüfung festgestellt werden, dass der Temperaturregler stark verschmutzt ist, so sollte er im ausgeschalteten Zustand mit einem **feuchten** Tuch gereinigt werden, allenfalls ist zusätzlich ein leichtes, handelsübliches Spül- und Reinigungsmittel zu verwenden.

Betriebsanleitung / Operation Manual KM-RD6012-K

11 Gewährleistung

Wir übernehmen eine Gewährleistung

- bei unseren Artikeln für sachgemäße Ausführung auf die Dauer von 12 Monaten ab Versandtag, dergestalt, dass wir für alle Teile, deren vorzeitigen Defekt werden auf Konstruktions-, Arbeits- oder Materialfehler zurückzuführen sind, bei freier Rücksendung der defekten Stücke nach Sandhausen, kostenlos Ersatz ab Sandhausen liefern, sofern nichts Gegenteiliges vereinbart ist. Wir haften nicht für Schäden durch natürliche Abnutzung oder unsachgemäße Behandlung.
- bei unseren Artikeln jeder Art nur soweit nachweisliche Materialfehler vorliegen. Eine zeitlich bestimmte Gewähr ist ausgeschlossen, da die Haltbarkeit im Wesentlichen von der Sorgfalt der Handhabung abhängt, d.h. von Faktoren, die sich unserem Einfluss entziehen. In keinem dieser Fälle werden jedoch andere Entschädigungen als kostenloser Ersatz fehlerhafter Teile bewilligt; ebenso werden anderweitige Ansprüche auf Schadenersatz, Vergütung irgendwelcher Auslagen für Löhne, Fracht und dergleichen ausdrücklich abgelehnt.

12 Demontage und Entsorgung



Das Gerät darf nur im ausgeschalteten, vom Netz getrennten und gesicherten Zustand demontiert werden.



Die Verpackung schützt den Temperaturregler vor Transportschäden. Das Verpackungsmaterial ist nach umweltverträglichen und entsorgungstechnischen Gesichtspunkten ausgewählt und recycelbar.

Die Rückführung der Verpackung in den Materialkreislauf verringert das Abfallaufkommen und spart Rohstoffe. Entsorgen sie das nicht mehr benötigte Verpackungsmaterial an den Sammelstellen für das Verwertungssystem „Grüner Punkt“

Der Temperaturregler muss entsprechend der Elektroschrottverordnung „ElektroG“ dem Recycling zugeführt werden.

12 Lieferumfang

Prüfen Sie die Vollständigkeit und Unversehrtheit des Lieferumfangs. Kontaktieren Sie umgehend Ihren Lieferanten, sollten Teile fehlen oder defekt sein.

1x Elektronischer Temperaturregler KM-RD6012-K;

1x Betriebsanleitung (deutsch/englisch)

Operation Manual

Series KM-RD6012-K

Art-Nr: 61056012

Three-phase



Betriebsanleitung / Operation Manual KM-RD6012-K

1.1 Specified normal operation

The KM-RD6012 is only operated as intended if the following points are taken into account:

Only authorized and appropriately trained persons may work on the controller

The controller may only be operated within the limited range of the specified current.

The controller may only be operated in the limited range of the operating temperature of the connected heater.

The safety and operating instructions of this operating manual must be observed.

The operating instructions of the operator must be observed.

The statutory accident prevention regulations must be adhered to.

1.2 Reasonably foreseeable misuse

Operation in systems with dust and corrosive gas.

Operation with highly flammable, explosive gases (EX areas).

Operation with mechanical vibrations and shocks.

Operation in disregard of safety regulations

Operation with deactivated, modified / defective safety devices

If a higher temperature is set than the max. Operating temperature of the connected heater, so it can cause a considerable damage, for man and machine, building up come to smoke or fire damage.

Outside an ambient temperature between 0 and 50 ° C and outside condensing ambient humidity between 35 and 75% RH.

Note:

Do not install the controller near flammable material.

Avoid direct contact of the controller with flammable material.

The controller should be protected from direct sunlight or high UV lighting.

2 Safety information



Before putting the unit into operation, the safety information, the instructions for installation and the operating manual that is supplied with the unit must be read and observed.

Please read the safety information carefully and comply with the items stated. This is a matter of safety for personnel and equipment. The unit is predominantly designed as a temperature controller for electrical heating systems. Improper application, installation, configuration or operation of a system or that which goes against the machine's intended purpose may cause severe personal injuries and extensive property damage!



Important: This unit is not a safety temperature limiter according to DIN EN 60730-1

The unit must not be installed in potentially explosive atmospheres. If a process function originating from an explosion-risk area is to be processed by the unit installed outside the explosion-risk area, all supply lines of the unit leading into the explosion-risk area must be guided via safety barriers!

There are other special EX temperature controller / limiter combinations that you can find in our program!!!

The prerequisite for error-free and safe operation of the unit is its careful transport and storage, as well as correct assembly and installation. This device may only be installed, configured, parameterized and commissioned by qualified persons who are familiar with installation, commissioning and maintenance of comparable devices and with the system in which the device will be applied and who have appropriate knowledge in the field of instrumentation and control. Operating staff of the system in which the device is to be used must be instructed on operation and control of the unit by qualified persons.

Please observe and comply with:

- The contents of the present manual for installation and operation of the unit, in particular the information on installation, taking into operation, any notes in bold print and adjustment of the device to suit the overall system.
- Any and all safety information attached to the unit
- Any and all relevant safety regulations for installation and operation of electrical systems
- The keeping of this manual in a safe place for future use.

The regulations stated in the present manual are applicable and valid in all EU countries. For use of the device outside an EU country, the relevant national rules and regulations must be considered.

This device has been produced and tested in accordance with DIN EN 61010 Part 1, "Safety requirements for electrical equipment for measurement", and has left our company in an error-free condition in terms of its safety and functionality.



DANGER

The controller is an electrical resource.

Therefore, installation and commissioning may only be carried out by trained and qualified personnel.

Connection, maintenance and repair must only be carried out by trained, competent and qualified personnel.

13 Place of application of the unit

The unit is designed as a temperature controller for flexible application in electrical heating systems. The place of operation or installation of the temperature controller must not be close to motors, transformers, circuit breakers or other inductive loads, it must be shock-free and vibration-free and positioned on solid ground. The ambient temperature at the place of installation must be between 0°C and 50°C, with a relative humidity of 75% (no condensation). Aggressive and corrosive gasses and vapours may damage the unit.

3 Instructions for installation

Please read the installation instructions carefully and comply with all conditions mentioned here during installation of the unit. In case of non-compliance with the Instructions for installation, faults or malfunctions may occur, or the unit may fail to comply with the required EMC guidelines and the conditions for CE-conformity will not be fulfilled.

Before connection of the unit and before putting it into operation, please ensure that the operating voltage and the conditions for the operating voltage required by the unit correspond to the conditions on site (cf. name plate and technical specifications). If required, take any appropriate measures.

Please make sure that the control and load voltage on site are switched off and secured against accidental reactivation during installation of the device. The electrical connections must be made on the basis of the connection diagram and the relevant national rules and regulations. The supply lines for the device must be laid such that they are free from any tensile loads and are not exposed to risks of shearing or crushing under any circumstances.

The mains connection and the connections for the loads must each be provided by suitable cables with a cross-section of a minimum of 1.5mm².

For sensor lines and signal lines, it is highly recommended to use shielded cables (especially if lines are long and/or running along potential sources of interference); for thermocouples, shielded compensation lines should be used likewise. Sensor lines and signal lines must be installed such that they are spatially separated from the load and control lines (high-voltage lines). If signs of incorrect switching behaviour are detected the circuit must be put out of service until remedial action.

For intermediate clamping of compensation lines for thermocouples, no regular terminals may be used, since this would result in generation of additional thermocouples that may falsify the measuring results.



Thermocouples that are connected to earth on one or both sides of the sensor lead cause a sensor breakage message and cannot be operated with this controller.

Connect the shield of the sensor lines and the signal lines with the signal ground as close to the unit as possible and lay a line with a diameter of minimum 1.5mm² from this point to the PE bus bar along the shortest possible route.

Any inductive loads activated by the unit, such as contactors, valves, motors, transformers, etc. must be wired separately and interferences must be prevented using device-specific suppression devices.

In this device version 10 A, the load circuit is protected against overcurrent with an internal miniature fuse.

The present manual does not contain all notes for regulations, standards, etc. that must be observed and complied with during working with the unit in connection with systems and plants. Any such regulations, standards, etc. shall be complied with and observed by the operator of the unit with regard to specific requirements of the respective system or plant.

Betriebsanleitung / Operation Manual KM-RD6012-K

4 Start-up and adjustment of controller

The unit is delivered with a default setup. This Setup mostly will not fit to the application. The controller has to be set to the application-specific temperature limits and sensor type.

Power-on



Carefully inspect the wiring and connections once again.

Incorrect wiring or connection of the unit may cause severe damage of the unit and the plant. Please make sure that during initial switch-on of the unit the load voltage of the plant is switched off since the unit will not yet have been adjusted to the plant and may possibly trigger faults or malfunctions.

Now, switch on the operating voltage of the unit.

5 General information

The KM-RD6012 is a compact PID Temperature Controller for wall-mounting.

Due to the connection at the 10 + PE pol. Sockets can be both three-phase heaters in star and in delta connection, as well as 1 and 2 phase heaters in 230V as well as in 400V.



On the mains side, the N conductor must always be connected

5.1 Operation

5.1.1 Display and operating elements

	(A) Programming / one level deeper
	(B) Value reduction / previous parameter
(C) Value increase / next parameter	
(D) Function key / leave level	
(E) Red 7-segment display (factory-set: Actual value); 4-digit, configurable decimal place (automatic adjustment in the case of display overflow)	
(F) Green 7-segment display (factory-set: Setpoint); 4-digit, configurable decimal place; also display of level and parameter symbols	
(G) LED 1 to 3(5): Switching position of binary output (LED is lit = output active)	
(H) LED ramp function or firing curve	

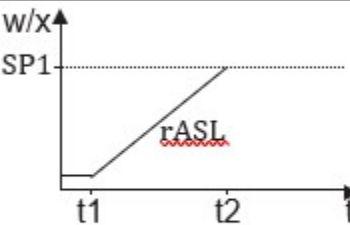
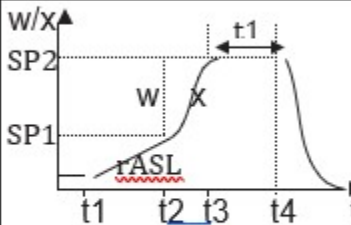
The software version is displayed on the device when simultaneously pressing keys (A) and (C).

5.1.2 Self-optimization, setpoint and manual mode

On the basis of the **Normal display**, the following **Functions** are available:

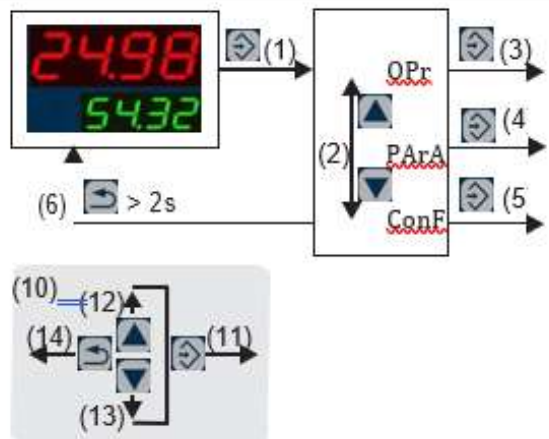
<p>Start of self-optimization: Simultaneously press keys (B) and (C) (> 2 s)</p> <p>Abort of self-optimization: Simultaneously press keys (B) and (C)</p>	<p>"tUnE" flashes in the lower display.</p> <p>No parameters are changed by the abort.</p>
<p>Change setpoint using keys (B) and (C)</p>	<p>The longer the key is kept pressed, the faster the set point value changes. The value will be automatically applied.</p>
<p>Function key (D) (> 2 s) is used to Change-over to manual mode and to exit the manual mode</p>	<p>The output level (%) is displayed in the lower display and can be changed with the keys (B) and (C). (The controller automatically changes to manual mode in the event of overrange/underrange and probe break.)</p>

5.1.3 Ramp function/firing curve

Ramp function (start after mains ON or with the binary function)		Firing curve (start with the binary function or using the function key)	
	<p>t1: Start (actual value)</p> <p>t2: Setpoint setting was reached</p>		<p>t1: Start</p> <p>t2: SP1 -> SP2 (automatically)</p> <p>t3: Timer start</p> <p>t4: Timer end</p>
LED (H): Is lit with the ramp function active		LED (H): Flashes in phase 1 (t1 to t2), is lit in phases 2 and 3 (t2 to t4) OFF (F): Firing curve not active	

5.1.4 Level concept

The parameters for device setting are organized at different **levels**.

 <p>If no key is pressed for 180 s (factory-setting), the device will return to its normal display. This time period can be configured.</p>	(1) Changeover from normal display to the levels
	(2) Changeover between levels
	(3) Changeover to the operator level (setpoints, process values, timer value and time)
	(4) Changeover to the parameter level (controller parameters)
	(5) Changeover to configuration level (analog input, controller, ramp function, limit value monitoring, timer, outputs, binary functions, display and operation, interface)
	(6) Return to the normal display
	(10) Navigation principle:
	(11) - one level deeper
	(12) - next parameter / increase value
	(13) - previous parameter / reduce value
	(14) - one level back

The various levels are also accessible in manual mode.

Level inhibit (factory-setting: all levels are free):


Code	Operator level	Parameter level	Configuration level	
0	free	free	free	1. Simultaneously press (A) and (B) (> 5 s) 2. Press (A) (display flashes) 3. Enter code using (B) or (C) 4. Use (D) to return to the normal display (or automatically after 180 s) (key designation in brackets; see chapter 2.1.1)
1	free	free	inhibited	
2	free	inhibited	inhibited	
3	inhibited	inhibited	inhibited	

5.1.5 Operator level (OPr)

Depending on the configuration, the following parameters are available:

Symbol	Description	Symbol	Description
SP1	Setpoint 1 (can be edited)	rASL	Ramp rate (for firing curve; can be edited)
SP2	Setpoint 2 (can be edited)	SPr	Current ramp setpoint (for ramp function or firing curve)
T1	Timer value (if timer or firing curve are inactive; can be edited)	InP1	Measured value at atalog input
tL	Timer run time (if timer or firing curve are active)	v	Output level
tr	Residual timer run time (if timer or firing curve are active)		

5.2 Configuration (ConF)



TIP!
 The device will map out parameters unless the equipment level permits the function assigned to the parameter. Factory settings appear in **bold** in the following table.

Analog selector

With some parameters in the configuration level, the user can choose from a series of analog values. The following list contains all available signals.

Value	Description	Value	Description
0	Switched off	7	Setpoint 2
1	Analog input	8	Output level display (-100 % to +100 %)
2	Actual value	9	Controller output 1 (e.g. heating, output level 0 to -100 %)
3	Current setpoint	10	Controller output 2 (e.g. cooling, output level 0 to -100 %)
4	Ramp end value	11	Timer run time (time unit off the timer)
5	(reserved)	12	Timer residual time (time unit off the timer)
6	Setpoint 1		

5.2.1 Analog input

ConF → InP →

Parameters	Value	Description	Value	Description
Probe type SEnS		RTD temperature probe:		Thermocouples:
	0	Pt100 3-wire	9	NiCr-Ni K
	1	Pt1000 3-wire	10	Pt10Rh-Pt S
	2	Pt100 2-wire	11	Pt13Rh-Pt R
	3	Pt1000 2-wire	12	NiCrSi-NiSi N
	4	KTY 2 wire	13	NiCr-CuNi E
	5	Cu-50 3-wire		Standard signals:
		Thermocouples:	14	0 to 20 mA
	6	Cu-CuNi T	15	4 to 20 mA
	7	Fe-CuNi J	16	0 to 10 V
8	Fe-CuNi L			
When selecting "0 to 10 V", binary input bin1 is inactive.				
Parameters	Value	Description		
Measured value offset OFFS	-1999 ... 0 ... +9999	The measured value is corrected through this value (offset), prior to being used as a controller input value and in the analog selector.		
Display start SCL	-1999 ... 0 ... +9999	On transducers with standard signal, a display value is assigned to the physical signal.		

Betriebsanleitung / Operation Manual KM-RD6012-K

Display end SCH	-1999 ... 100 ... +9999	Example: 0 to 20 mA = 0 to 1500 °C
Filter time constant dF	0.0 ... 0.6 ... 100.0 (s)	Adaptation of the digital input filter (0 = Filter OFF)
Temperature unit Unit	1 2	deg. Celsius deg. Fahrenheit
(Setup program: Adjustable resistance of the KTY at 25 °C.)		

5.2.2 Controller

The actual value is provided for the controller by the analog input.

ConF → Cntr →

Parameters	Value	Description
Controller type CtyP	1	2-state controller
	2	3-state controller
	3	Continuous controller
Action CAcT	0	Direct: (The output level of the controller is > 0 when the actual value exceeds the setpoint, e.g. cooling).
	1	Inverse: (The output level of the controller is > 0 when the actual value is smaller than the setpoint, e.g. heating.)
Output value, manual mode HAnd	-100 ... 0 ... +101	Output level after switching to manual mode 101 = last output value
Output level at Out-of-Range rOut	-100 ... 0 ... +100	Output level in the event of overrange or underrange
Setpoint limit start SPL	-1999 ... +9999	The setpoint limitation prevents the entry of values exceeding the default range.
Setpoint limit end SPH	-1999 ... +9999	The setpoint limits are not effective when entering setpoints via the interface. The correction value is limited for external setpoints with offset.
(Setup program: Manual mode and self-optimization can be inhibited.)		

Betriebsanleitung / Operation Manual KM-RD6012-K

5.2.3 Ramp function/firing curve

The device can be operated as a fixed value controller with and without ramp function. In addition, a firing curve is supported.

ConF → rAFC →

Parameters	Value	Description
Function	0	Ramp function/firing curve switched off
FnCt	1	Ramp function Kelvin/Minute
	2	Ramp function Kelvin/Hour
	3	Ramp function Kelvin/Day
	4	Firing curve Kelvin/Minute
	5	Firing curve Kelvin/Hour
	6	Firing curve Kelvin/Day
Ramp rate rASL	0 ... 999	Value of the ramp rate (only for function = 1 to 6)

(Setup program: For the firing curve, timer value, time unit and setpoint can also be set here.)

5.2.4 Limit value monitoring affects the alarm contact

The device is equipped with two functions for limit value monitoring (Li 1, Li 2) each with eight different alarm functions (AF1 to AF8). The two output signals are available for binary functions.

ConF → Lil , Li2 →

Parameters	Value	Description
Alarm function	0	Limit value monitoring switched off
FnCt	1	AF1: Limit value above and below the setpoint (monitoring range); symmetric or asymmetric
	2	AF2: As AF1, output signal inverted
	3	AF3: Limit value below the setpoint
	4	AF4: As AF3, output signal inverted
	5	AF5: Limit value above the setpoint
	6	AF6: As AF5, output signal inverted
	7	AF7: Fixed limit value (setpoint independent)
	8	AF8: As AF7, output signal inverted
Limit value AL, AL2	-1999 ... 0 ... 9999	Limit value to be monitored For asymmetrical limit value: AL is below the setpoint, AL2 is above the setpoint. Limit value range for AF1 and AF2: 0 to 9999
Switching differential HySt	0 ... 1 ... 9999	Switching differential in respect to the limit value
Parameters	Value	Description

Betriebsanleitung / Operation Manual KM-RD6012-K

Response at Out-of-Range / symmetry of limit value ACrA	0	Off / symmetric (only AL is active)
	1	On / symmetric (only AL is active)
	2	Off / asymmetric (AL and AL2 are active)
	3	On / asymmetric (AL and AL2 are active)
		Switching state in the event of overrange or underrange ("Out-of-Range") / symmetry of alarm functions AF1, AF2
Switch-on delay tOn	0 ... 9999	Switch-on delay of the output signal (in seconds)
Actual value AFPr	2	Signal to be monitored; 2 = actual value ⇒ "Analog selector", page 9
Setpoint value AFSP	3	Setpoint for limit value monitoring (reference signal for AF1 to AF6); 3 = current setpoint ⇒ "Analog selector", page 9

5.2.5 Timers

The timer provides an output signal available for the binary functions. This signal can be used, e.g. to realize a time-limited control or a time-dependent setpoint changeover.

The timer value is not saved during a mains failure. After the mains connection is restored, the timer remains inactive.

ConF → tFCt →

Parameters	Value	Description
Function FnCt	0	Timer switched off
	1	Timer signal is "high" while the timer is running
	2	Timer signal is "low" while the timer is running
Start condition Strt	0	Manual start via function key or binary signal (no restart after mains failure)
	1	Automatic start after mains ON (restart after mains failure); manual start is also possible
Time unit Unit	0	mm:ss
	1	hh:mm
	2	hhh.h
Timer value t1	00.00. ... 999.9.	Timer run time (in the time unit set)
Tolerance band toLt	0 ... 9999	Tolerance band for timer start The timer only starts once the actual value has reached the tolerance band. 0 = Start without tolerance band

5.2.6 Outputs

The configuration of the device outputs is subdivided in binary outputs (OutL) and analog output (OutA). The switching states of binary outputs 1 to 3 (5) are displayed by LEDs K1 to K3 (K5) (LED is lit = output active).

Binary outputs

The device is equipped with a relay output (N/O, output 1) as standard and can be optionally equipped with two (four) additional binary outputs (relay or logic output; outputs 2 to 5).

ConF → OutL →

Parameters	Value	Description
Output 1 ... 5	0	Output not active (factory setting for Out2 ... Out5)
Out1	1	Controller output 1 (factory setting for Out1)
Out2	2	Controller output 2
Out3	3	Limit value monitoring 1 + 2
	6	Timer signal
(Setup program: The output signal can be inverted.)		

Analog output

The device can be optionally equipped with an analog output (output 2).

ConF → OutA →

Parameters	Value	Description
Function FnCt	9	Function of the output; 9 = Controller output 1 ⇒ "Analog selector", page 9
Type of signal SiGn		Physical output signal
	0	0 ... 20 mA
	1	4 ... 20 mA
	2	0 ... 10 V
Value at Out-of-Range rOut	0 ... 101	Signal (in percent) at overrange or underrange 101 = last output signal
Zero point 0Pnt	-1999 ... 0 ... +9999	Value range of the output variable for the physical output signal
End value End	-1999 ... 100 ... +9999	

5.2.7 Binary functions

The binary signals of the binary output, the limit value monitoring and the timer can be used to trigger different functions.

The binary functions for start and abort react to the rising flank of the triggering signal, all other binary functions are state-dependent controlled and active with "High".

ConF → binF →

Parameters	Value	Description
Binary input bin1	0	Signal without function
	1	Start self-optimization
	2	Abort self-optimization
Limit value monitoring 1 and 2 Li1, Li2	3	Change to manual mode
	4	Switch off controller (controller outputs inactive)
	5	Switch on controller
	6	Inhibit manual mode
Timer signal tF1	7	Stop ramp/firing curve
	8	Abort ramp/firing curve
	9	Restart ramp, start/abort firing curve
	10	Switch over from setpoint 1 to setpoint 2
	11	Lock keypad
	12	Inhibit parameter and configuration level, inhibit self-optimization start
	13	Switch off the display
	14	Start timer
	15	Abort timer
	16	Stop timer
	17	Start/abort timer

5.2.8 Display and operation

Both displays and the function key can be individually adapted to the respective requirements.

ConF → diSP →

Parameters	Value	Description
Upper display diSU	2	Display value for the upper display; 2 = Actual value ⇒ "Analog selector", page 9
Lower display diSL	3	Display value for the lower display; 3 = current set point value ⇒ "Analog selector", page 9

Parameters	Value	Description
Display change when timer is started diSt	0	No display change
	1	Residual timer time
	2	Timer run time
Time-out tout	0 ... 180 ... 255	Time period in seconds, after which the device automatically returns to its normal display (if no key is pressed). 0 = Function switched off
Decimal place dECP	0	No decimal place
	1	One decimal place
	2	Two decimal places
Function key, press briefly (< 2 s) tAS	0	No function
	1	Start timer/firing curve
	2	Abort timer/firing curve
	3	Stop/continue timer/firing curve run
	4	Start/abort timer/firing curve
	5	Timer display (timer run time or residual timer time)
(Setup program: The function of pressing the function key longer (> 2 s) can also be configured.)		

5.2.9 Interface

An optional RS485 interface can be used to integrate the device in a data network. When the communication takes place via the setup interface, the RS485 interface is inactive.

ConF → IntF →

Parameters	Value	Description
Baud rate bdrt	0	9600 baud
	1	19200 baud
Device address Adr	0 ... 1 ... 254	Address in data network

For further information about the RS485 interface, the Modbus protocol and the communication with other devices, please refer to the interface description B 702030.2.0 available as a PDF document.

Betriebsanleitung / Operation Manual KM-RD6012-K

5.3 Parameterization (PArA)

Enter the controller parameters here.

PArA ->

Parameters	Value	Description
Proportional band PB1, PB2 ¹	0 ... 9999	Range of the proportional band The larger the proportional band the lower the controller amplification. The controller structure is not effective with Pb = 0 (behavior identical to limit value monitoring). For the continuous controller, ensure that Pb is > 0.
Derivative time dt	0 ... 80 ... 9999 (s)	Influences the differential portion of the controller output signal The larger the derivative time the higher the effectiveness of the D portion. 0 = derivative time switched off (no D portion)
Reset time rt	0 ... 350 ... 9999 (s)	Influences the integral portion of the controller output signal The larger the reset time the lower the effectiveness of the I portion. 0 = reset time switched off (no I portion)
Cycle time Cy1, Cy2 ¹	0.0 ... 20.0 ... 999.9 (s)	When using a switched output, the cycle time should be chosen so that the energy flow to the process is as continuous as is practicable without overloading the switching elements.
Contact spacing db	0.0 ... 999.9	Spacing between the two control contacts of a 3-state controller
Hysteresis HyS1, HyS2 ¹	0.0 ... 1.0 ... 999.9	Hysteresis for a switching controller with proportional range Pb = 0 (behavior identical to that for limit value monitoring)
Working point y0	-100 ... 0 ... +100	The output level for P and PD controllers (if x = w then y = y0)
Output level limiting y1, y2	0 ... 100 (%)	y1: Maximum output level limitation
	-100 ... +100 (%)	y2: Minimum output level limitation (only effective when Pb > 0)
¹ Only available for 3-state controllers (controller output 2) The display of parameters depends on the controller type. For some parameters, the decimal place depends on the device setting. Factory settings appear in bold .		

Betriebsanleitung / Operation Manual KM-RD6012-K

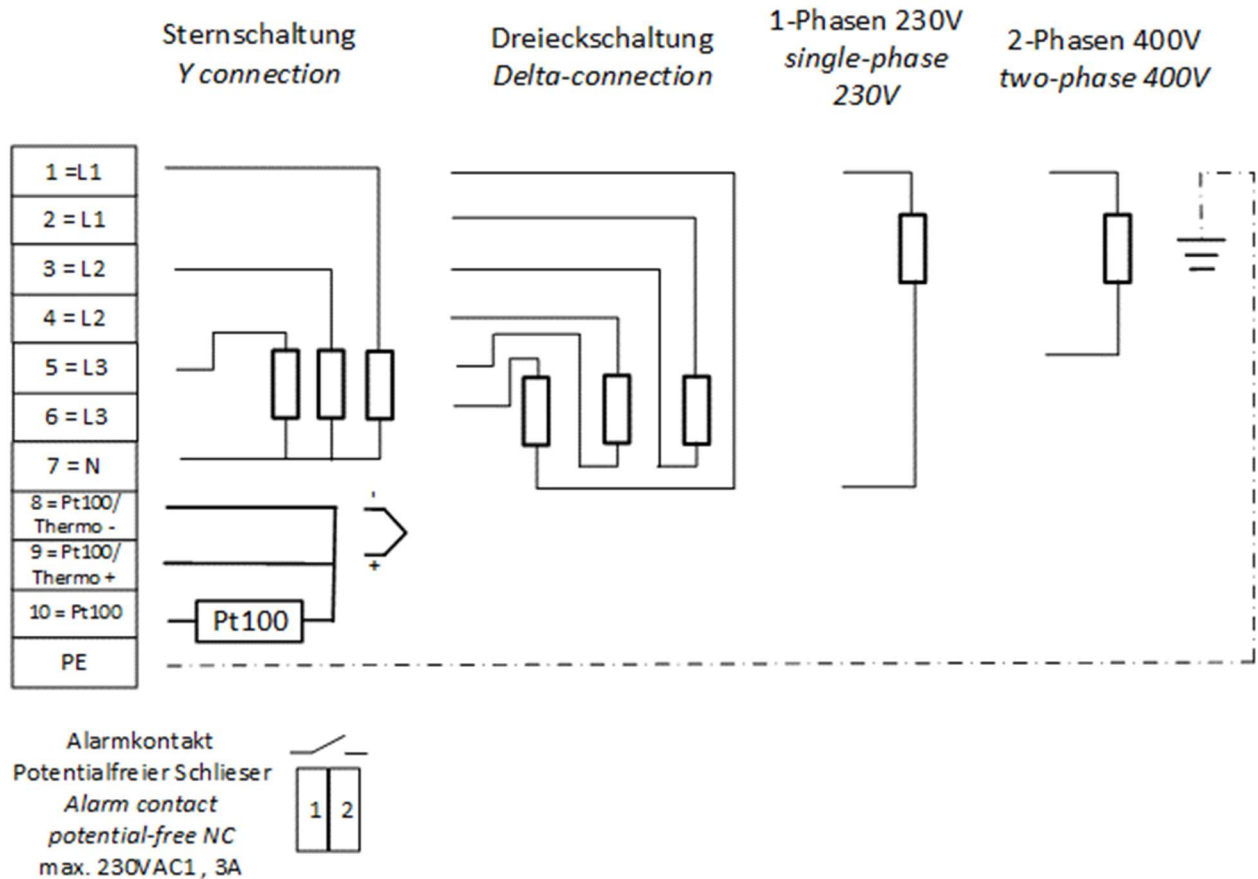
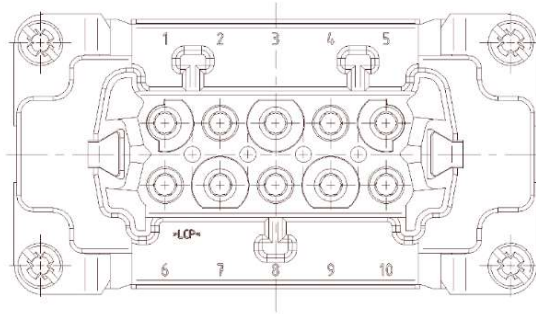
6 Main switch

Switch controller on / off

The controller has a main switch that can be used to switch off the controller.

7 Connector pin assignment

Harting HAN 10E 10+PE or compatible



Betriebsanleitung / Operation Manual KM-RD6012-K

8 Technical Data (Reserve technical changes)

Housing:	ABS and PC with transparent cover Hinges for manual operation → No tools required! Dimensions: 264 x 141 x 234mm
Mains supply:	230/400VAC 50/60Hz Three-phase
Load current:	max. 3x16 A (no built-in fuse)
Alarm contact:	potential-free NC contact: max. 230V AC1, 3A run on terminals and accessible via a cable gland
Thermal protection:	Sensor inputs:Pt100 with sensor break and sensor short-circuit protection, thermocouples type K, J with potential-free with sensor rupture protection
Setpoint range:	0°C..999°C
Controller type:	PID control algorithm (with Autotuning function)
Power switch:	Miniatur contactor (> 1,0 Mio. switching cycles specified)
Display:	LED display
Operation:	via soft keys and menu control
Ambient temperature:	0°C...+50°C
Safety class:	I
Degree of protection:	IP65
Weight:	1.80 kg

9 Device versions

Typ KM-RD6012-K	Item number: 61056012 Mains connection via 3,0m cable with CEE* plug Heater connection via socket 10+PE Load current max. 16 A
-----------------	---

Other heating connections can be provided on request via appropriate adapter cables

10 Repair and maintenance

Repairs may only be carried out at our factory!

If the controller shows any damage, please send the controller to us with an error description.

The device must only be checked by qualified personnel in accordance with the applicable regulations for creating and maintaining.

Test periods and test specifications according to DGUV regulation 3 must be observed.

If, during the visual inspection, it is found that the temperature controller is heavily soiled, it should be cleaned with a damp cloth when switched off. If necessary, a light commercially available dishwashing and cleaning agent should also be used.

Betriebsanleitung / Operation Manual KM-RD6012-K

11 Warranty

We assume a warranty.

- For our articles for proper execution for a period of 12 months from the date of shipment, such that we are responsible for any parts whose premature failure is due to design, work or material defects, with free return of the defective pieces to Sandhausen Germany, free replacement deliver from Sandhausen Germany, unless otherwise agreed. We are not liable for damage caused by natural wear or improper handling.
- In our articles of any kind only as far as demonstrable material defects are present. A time-limited warranty is excluded, since the durability depends essentially on the care of the handling, i. of factors that elude our influence.
However, in none of these cases will any other compensation be granted as a free replacement of defective parts; as well as other claims for damages, compensation of any expenses for wages, freight and the like are expressly rejected.

12 Disassembly and disposal



The device may only be disassembled when switched off, disconnected from the mains and secured.



The packaging protects the temperature controller from damage during transit. The packaging material is selected and recyclable according to environmental and disposal considerations.

The return of the packaging to the material cycle reduces waste and saves raw materials. Dispose of the packaging material that is no longer needed at the collection points for the recycling system "Green Point" or other national recycling systems.

The temperature controller must be recycled in accordance with the electronic waste ordinance "WEEE".

14 shipment

Check the completeness and integrity of the delivery. Contact your supplier immediately should parts be missing or defective.

1x temperature controller KM-RD6012

1x Operation Manual (german/english)



Kletti GmbH - Gottlieb-Daimler-Str. 10 – 69207 Sandhausen

EU-Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir, dass unsere nachstehend bezeichneten Produkte in ihrer Konzeption und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EU-Richtlinie Niederspannung 2014/35/EU(2014) und der EU-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU entsprechen. Bei einer mit uns nicht abgestimmten Änderung unserer Produkte verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Hersteller:

Kletti GmbH
Gottlieb-Daimler-Straße 10
69207 Sandhausen

Beschreibung der Produkte:

- Temperaturregler Typ KM-RD6012 und KM-RD6012-K zur Temperaturregelung von elektrischen Drehstrom Heizungen.

Es wird die Übereinstimmung mit folgenden Normen erklärt:

- EN 61000-6-4 (2011) Störaussendung
- EN 61000-6-2 (2006) Störfestigkeit

Es wird die Übereinstimmung mit weiteren, ebenfalls für die vorgenannten Produkte geltenden Richtlinien des Europäischen Parlaments und des Rates erklärt:

- Richtlinie 2011/65/EU (2011) zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

Sandhausen, Juni 2020


Steffen Exner
-Geschäftsführer-


Jürgen Müller
-Tech. Leitung-

KLETTI Flexible elektrische Beheizungen

Hausanschrift
Gottlieb-Daimler-Str. 10
D-69207 Sandhausen
Telefon +49 (0)6224 / 76996-0
Telefax +49 (0)6224 / 76996-10
www.kletti-gmbh.de
customercare@kletti-gmbh.de

Amtsgericht Heidelberg
HRB 701099
Finanzamt Heidelberg
Steuer-Nr. 32495/15409
UST-ID DE250796062

Geschäftsführer :
Bernd Kletti
Christiane Kletti
Steffen Exner

Bankverbindungen :
H+G BANK Heidelberg Kurpfalz eG
BIC CODE GENO DE 61 HD 3
IBAN DE 72 6729 0100 0013 150400



Kletti GmbH - Gottlieb-Daimler-Str. 10 – 69207 Sandhausen

EU-Declaration of Conformity

Hereby we declare that the concept and construction of our products mentioned below as well as fulfillment of the essential safety and health demands conform to EU-Low Voltage Directive 2014/35/EU and Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU. In case of modification of our products without our authorization, this Declaration of Conformity loses its validity.

Manufacture:

Kletti GmbH
Gottlieb-Daimler-Straße 10
69207 Sandhausen

Description of the products:

- Temperature controller Typ KM-RD6012 and KM-RD6012-K for temperature control of three-phase electric heaters.
-

The agreement with the following standards is explained:

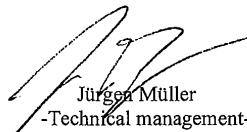
- EN 61000-6-4 (2011) Emission
- EN 61000-6-2 (2006) Immunity

It will match with others, also for the aforementioned Products of the European Parliament and of the Council explained:

- Directive 2011/65/EU (2011) Restricting the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment

Sandhausen, June 2020


Steffen Exner
-Managing Director-


Jürgen Müller
-Technical management-

KLETTI Flexible elektrische Beheizungen

Hausanschrift
Gottlieb-Daimler-Str. 10
D-69207 Sandhausen
Telefon +49 (0)6224 / 76996-0
Telefax +49 (0)6224 / 76996-10
www.kletti-gmbh.de
customercare@kletti-gmbh.de

Amtsgericht Heidelberg
HRB 701099
Finanzamt Heidelberg
Steuer-Nr. 32495/15409
UST-ID DE250796062

Geschäftsführer :
Bernd Kletti
Christiane Kletti
Steffen Exner

Bankverbindungen :
H+G BANK Heidelberg Kurpfalz eG
BIC CODE GENO DE 61 HD 3
IBAN DE 72 6729 0100 0013 150400