



Handbuch

SMART-HEATER S/M 1.0

Ausgabestand: 03.08.2014

A Inhaltsverzeichnis

A	Inhaltsverzeichnis	2
B	Funktion	3
C	Sicherheitsvorschriften	4
D	Gehäuse-Ansichten	5
E	Spezifikation	6
F	Mechanische Installation	7
G	Elektrische Installation	8
	G1 Elektrischer Anschluss	8
	G2 Hauptzuleitung	12
	G3 Messwandler	13
	G4 Messwandler, Räumliche Position	14
	G5 Messwandler „Verbrauch“	15
	G6 Messwandler „Erzeugung“	16
	G7 Messwandler Anschluss	17
	G8 Drum-Heater	18
	G9 Temperatur-Sensor	19
	G10 Betrieb mit 2 Drum-Heater (Winter/Sommer)	20
	G11 Winter/Sommer-Betrieb Beispiel-Konfiguration	21
	G12 Datenschnittstelle (Werksinterner Zugriff)	22
H	Inbetriebnahme	23
	H1 Akustische Signale	23
I	Bedienung Touch-Display	24
	I1 Touch-Display „Start-Seite“	24
	I2 Touch-Display „Menu“	25
	I3 Touch-Display „Modus“	25
	I4 Touch-Display „Programmeinstellung“	25
	I5 Touch-Display „Mein Programm“	26
	I6 Touch-Display „Datum/Uhrzeit“	26
	I7 Touch-Display „Modus einstellen“	27
	I8 Touch-Display „Schutzeinstellung“	27
J	Bedienung Smart-Meter	28
K	Matrix-Berechnung	32
	K1 Matrix-Algorithmus	32
	K2 Drum-Heater-Betrieb (Matrix-Wert 0 bis 27)	32
L	LED-Anzeige Stufe	33
M	Sicherungen/Schutzabschaltung	35
T	CE-Kennzeichnung	37
U	WEEE/RoHS	38
V	Garantie	39
W	Störungen	40
X	Legende	41
Y	Herstellerangabe/Copyright	42
Z	Konformitätsbescheinigung	43

B Funktion

Der SMART-HEATER S/M 1.0 besteht aus einem intelligenten Steuerungssystem, welches in Verbindung mit einem 6,5kW-Leistungsteil (bzw. 9kW) eine bislang unerreichte Steigerung des Eigenanteils bei selbst erzeugter Energie im Bereich Photovoltaik, Wind oder Wasser-Energie ermöglichen kann.

Eine kleine Revolution für den energiebewussten und zur Autarkie strebenden Betreiber einer Photovoltaik-Anlage oder anderer regenerativer Erzeugungssysteme.

Speziell ausgelegt für Eigenheime, Gewerbebetriebe und Landwirtschaft kann der SMART-HEATER S/M 1.0 Ihre Heizungsanlage massiv unterstützen und die Heizkosten stark minimieren

Das System ist ausschließlich mit verschleißfreien und absolut wartungsfreien Hochleistungskomponenten aus der Fertigungsindustrie aufgebaut und auf eine lange Lebensdauer ausgelegt.

Durch das ausgereifte Steuerungskonzept und die Integration diverser Schnittstellen für herstellerunabhängige Verbraucher ist auch eine Nachrüstung eines SH's jederzeit realisierbar und in kurzer Zeit installiert. Die Montage des SH's ist einfach, schnell und problemlos von jeder Elektro-Fachkraft durchzuführen.

Das handgefertigte System wird in Deutschland gebaut, getestet und ist ausschließlich über auserwählte Distributoren erhältlich.

KRENTZEL GmbH

C

Sicherheitsvorschriften

Diese Warnhinweise gelten für alle Personen, die am SMART-HEATER arbeiten.



WARNUNG!

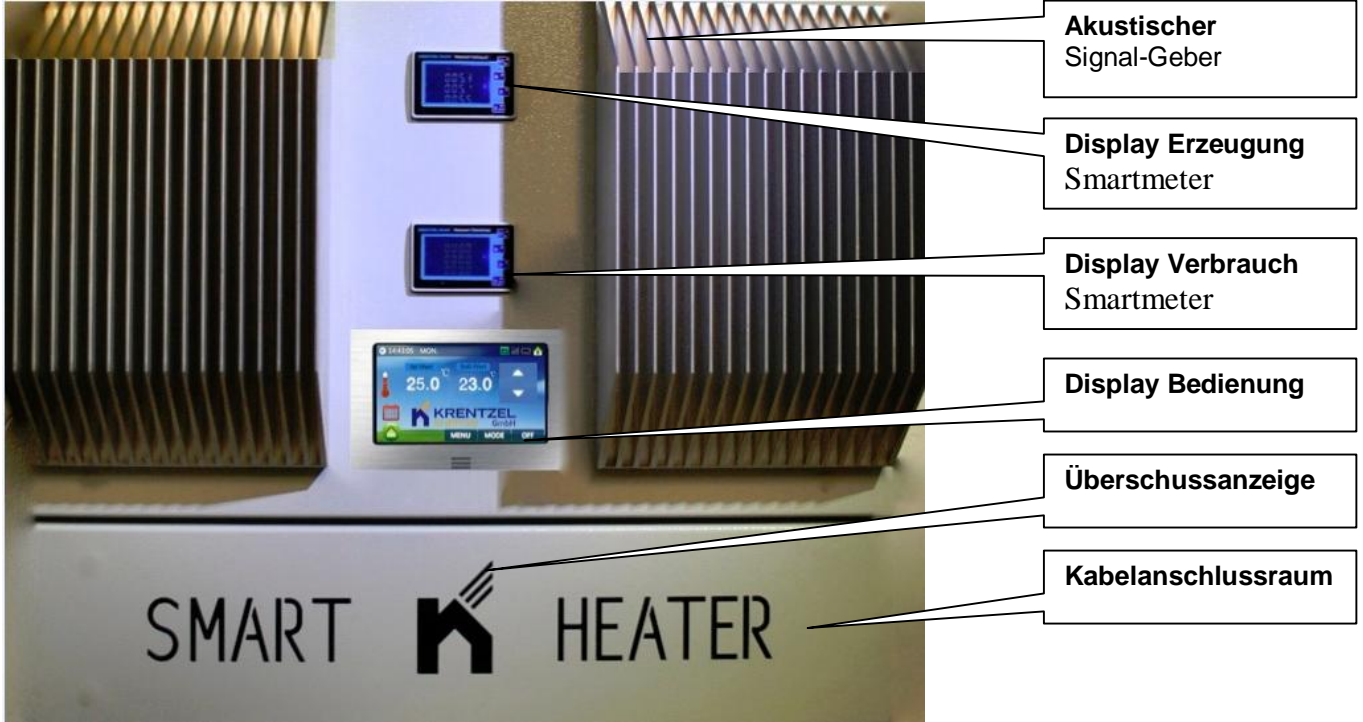
Die Nichtbeachtung der folgenden Vorschriften kann zu schweren Verletzungen oder tödlichen Unfällen führen

- Installation und Wartung des SMART-HEATER´ s darf nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.
- Arbeiten Sie auf keinen Fall am SMART-HEATER bzw. seinen Eingangs- und Ausgangskabeln, wenn der SMART-HEATER an das Stromnetz angeschlossen ist.
Stellen Sie vor der Durchführung von Arbeiten im Inneren des SMART-HEATER -Gehäuses sicher, das keine gefährlichen Spannungen anliegen. (Hauptschalter aus, etc.)
 - Freischalten
 - Gegen Wiedereinschalten sichern
 - Spannungsfreiheit feststellen
- Führen Sie keine Arbeiten an den Steuerkabeln durch, wenn Spannung am SMART-HEATER oder an externen Steuerkreisen anliegt. Extern gespeiste Steuerkreise können im SMART-HEATER auch dann zu gefährlichen Spannungen führen, wenn die Spannungsversorgung des SMART-HEATER abgeschaltet ist.
- Spannungsführende Teile im Inneren des Gehäuses sind vor direktem Kontakt geschützt, wenn alle Schutzabdeckungen aus Kunststoff und Metall angebracht sind. Beim Umgang mit scharfen Metallabdeckungen ist besondere Aufmerksamkeit erforderlich.
- Führen Sie keine Isolationsprüfungen am SMART-HEATER oder an den SMART-HEATER-Modulen durch.
- Öffnen Sie auf keinen Fall das System-Gehäuse. Es besteht Lebensgefahr und die Möglichkeit von Systemschäden.
- Der Anschluss des SH (SMART-HEATER) darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. (z. B. Elektro-Installateur oder Meister)

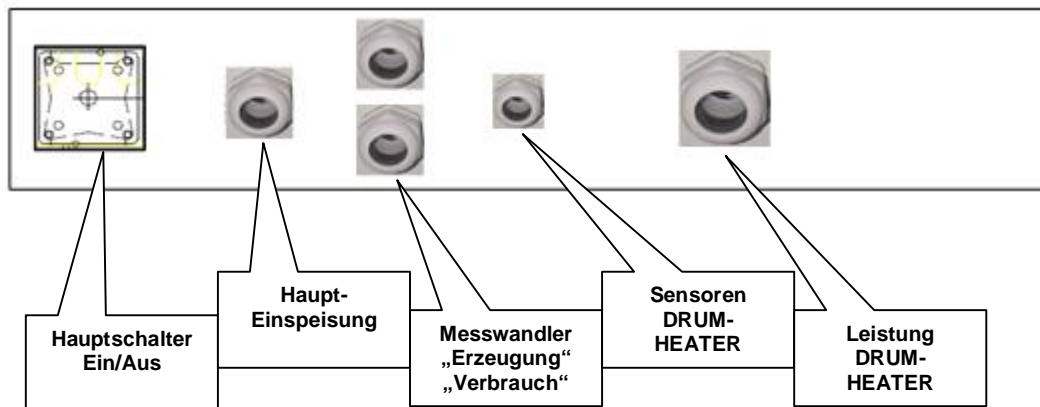
D

Gehäuse-Ansichten

Front-Ansicht



Boden-Ansicht



Achtung: Die Verschraubung des Systemteils ist durch Spezial-Lack gesichert. Bei Beschädigung erlischt die Garantie und Gewährleistung.

E

Spezifikation

Gehäuse	600x515x220mm (BxHxT)
Gewicht	30kg
Absicherung	3x25A, 3x240V AC 50Hz
Messwerterfassung	3x100A, (bei höheren Strömen separat anfragen)
Zuleitung	3Ph+N+PE
Heizleistung	mit DRUM-HEATER DH27 bis 6,5kW (mit SH-M bis 9kW)
Umwälzpumpenausgang	Ja, nur für Umwälzpumpe
Matrix-Regelung	bis max 13 Stufen (mit SH-M bis max 18 Stufen)
Schwellwert	>= 0,5 kW Überschuss (bei Drum-Heater)
Eigenverbrauchssteigerung	90-100%
Umgebungstemperatur	-10 bis +50 Grad Celsius
Anzahl Betriebsarten	2
Störmeldungen	7
Überlastsicherung	ja
Automatische Phasenüberwachung	nein
Automatische Erkennung von Drahtbruch	ja
Vollversorgung möglich (Heizungersatz)	ja mit SH-M (mit SH-S unterstützend)
Optionen	keine
Schutzklasse	IP30
Zubehör	2 Stk Messwandler, 1 Stk Manual, 1 Stück Externer Temp-Sensor
Web-Server	nein
Garantie	24 Monate

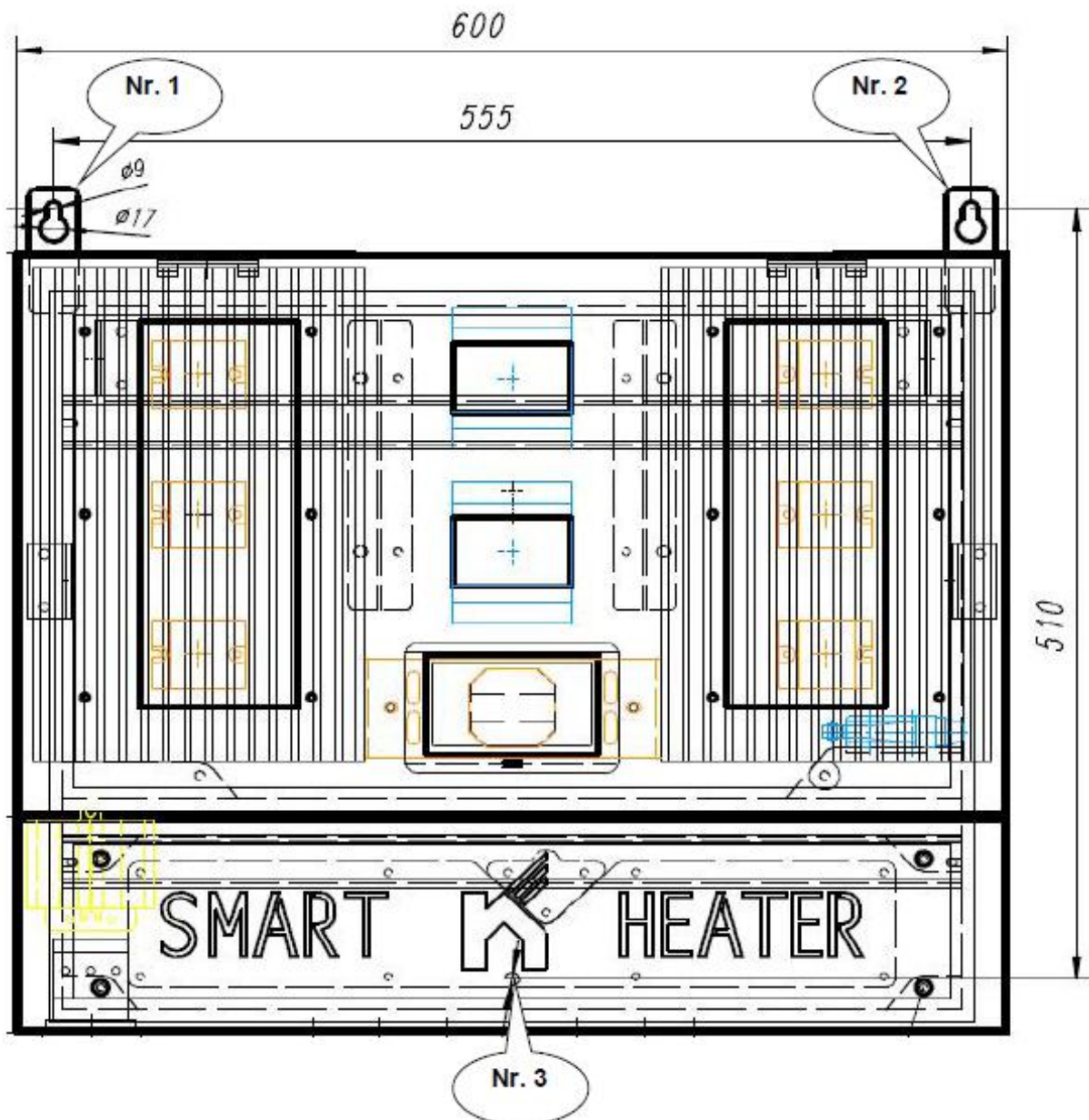
F Mechanische Installation

Der SMART-HEATER ist mit dem beigefügtem Befestigungsmaterial an Wand/Träger zu montieren.

Das Gerät ist ausschließlich für den festen Anbau und nicht für mobile Zwecke konzipiert und ausgelegt.

Achten Sie auf einen trockenen und festen Montage-Ort, der ausreichend gekühlt ist.
(siehe Spezifikation: Gewicht, Umgebungstemperatur etc.)

Am oberen Gehäuserand befinden sich 2 Stück Befestigungsvorrichtungen zur Wandmontage. Eine zusätzliche Befestigungsöffnung für Dübel etc. befindet sich mittig im Gehäuseboden hinter der Abdeckung des Kabelanschlusses.



G

Elektrische Installation

G1 Elektrischer Anschluss

- Die Haupteinspeisung des SMART-HEATER ist für 3Ph+N+PE ausgelegt
- Abhängig von der externen und internen Verdrahtung können gefährliche Spannungen an unterschiedlichen Klemmen im Kabelanschlussraum des SH's anliegen.
- Der SMART-HEATER und die benachbarten Geräte müssen auf jeden Fall aus Gründen der Personensicherheit sowie zur Reduzierung elektromagnetischer Störungen und Strahlungen geerdet werden. (PE)
- Die Sensor-Leitungen (Temperaturen) sollten nicht im Verbund mit stromführenden Leitungen verlegt werden, um eine induktive Beeinflussung der Messwerte zu vermeiden.
- Die Zuleitungen der SMART-HEATER müssen bei einer Mehrgeräte-Installation von mehreren SMART-HEATER separat erfolgen und nicht in Reihe.
- Am Heiz- Ausgang des SMART-HEATER sind keine EMV-Filter notwendig.
- Achten Sie ggf. auf abgeschirmte Leitungen und ausreichendem Querschnitt für die Messwandler, falls die Länge > 10m beträgt.



Achtung: Ein Kurzschluss an den Ausgangsklemmen führt zur sofortigen Beschädigung der Halbleiter-Endstufen im Gerät.
Dadurch erlöschen die Garantie und der Anspruch auf Gewährleistung.



Achtung: Bei Volllast sind theoretisch 6,5 kW (9,0kW) Heizleistung mit dem SMART-HEATER möglich.
Wegen vorgegebener VDE-Normen der TAB (verfasst durch den Netzbetreiber) wurde die Leistung im SMART-HEATER begrenzt, da die maximale Heizleistung für Ohmsche-Verbraucher pro Phase 4,5kW nicht überschreiten darf, um die Netz-Symmetrie nicht zu beeinflussen.



Achtung: Der EVU prüft und erteilt Ihnen ggf. die Genehmigung bzw. Freigabe für den Anschluss. Sollte Ihr EVU diese Freigabe verweigern, dürfen Sie den SMART-HEATER nicht an Ihrem Netz betreiben.



Achtung: Unbedingt vor Inbetriebnahme des SMART-HEATER das Drehfeld überprüfen (Rechts). Grundsätzlich den SMART-HEATER nur mit 3-Phasen-Netz betreiben.



Achtung: Bitte achten Sie bei der Auswahl der MW-Leitungen darauf, dass ab einer Länge > 10m ein größerer Querschnitt (>1mm) und ggf. eine Abschirmung für diese Messleitungen vorzusehen ist. (einseitig aufgelegt).
Die Leitungen für S1/S2 sind bei störenden Messwerteeinflüssen separat zu verlegen und dieses auch nicht im Verbund mit anderen Leistungskabeln.



Achtung: Der SH-V benötigt ein 3 Phasen-Netz mit einer Phasenverschiebung von 120 Grad. Dieses Rechts-Drehfeld muss zwingend auch an den Messpunkten der Messwandler „Verbrauch“ und „Erzeugung“ vorherrschen. Die Phasenreihenfolge darf ebenfalls nicht von L1/L2/L3 abweichen.



Achtung: Bitte sorgen Sie dafür, dass an den Leitungen des SH's keine Überspannungen durch direkten oder indirekten z. B. durch Blitzeinschlag etc. entstehen können.



Achtung: Bei einem DRUM-HEATER-Betrieb ist im hydraulischen Fluss keine Reihenschaltung mit mehreren DH's zulässig, um eine Überhitzung des DH's zu verhindern.



Achtung: Um Störungen sowie induktive bzw. kapazitive Einflüsse der Leitungen für die Messwandler zu reduzieren, sollten Sie abgeschirmte Leitungen verwenden.

Die Abschirmung ist dann grundsätzlich nur einseitig am einem Potentialausgleich anzuschließen.



Achtung: Die Elektro-Fachkraft muss bei der Absicherung im Zählerschrank auf die richtige Selektivität der LS-/SLS-/F-Schalter achten.



Achtung: Systeme zur Wärmeerzeugung auf Basis ohmscher Verbraucher können ggf. den Ableitstrom auf N oder PE erhöhen.

Sollte dies der Fall sein, so ist die Einspeisung des SH's mit einem separatem RCD mit entsprechendem Ableitstrom in der Hauptverteilung abzusichern.



Achtung: Einige EVU's begrenzen die erlaubte Anschlussleistung von Wärmeerzeugungssysteme pro Phase und/oder für alle Phasen in deren TAB. Vor Anschluss des SH's bitte ggf. die Freigabe vom EVU beantragen.



Achtung: Die Überschussberechnung aus der Differenz von „Erzeugung“ und „Verbrauch“ ist im Bedien-Display auf den maximalen Wert von 9.999.999 Watt (9.999kW) begrenzt.



Achtung: Die Messwernerfassung erfolgt durch Messwandler mit max 100A pro Phase. Sollten höhere Ströme (Leistungen) erfasst werden, so muss ein entsprechender Messwandler eingesetzt werden.

(Separate Anfrage bei der KRENTZEL GmbH)



Achtung:

Es darf nur ein DRUM-HEATER zur gleichen Zeit angeschlossen sein.
Ein Parallel-Betrieb von DH's ist nicht zulässig.



Achtung:

Die Aktualisierungszeit der SDM´ kann bis zu 10 Sekunden betragen.
Daher sind die angezeigten Messwerte und die daraus resultierenden
Überschusswerte nie aktuell und können somit keine 100% Überschussverwertung
durch den SH garantieren.



Achtung:

Die Anzeigen werden tlw. von den SDM´s versorgt.
Da diese Werte mit bis zu 10 Sekunden Verzögerung an die Anzeige-Geräte
gesendet werden, können die angezeigten Daten von den realen Werten
erheblich abweichen.



Achtung:

Es darf kein weiteres aktives Wärmeerzeugungssystem in der hydraulischen
Leitung des DRUM-HEATER´s die Temperatur des Wasser zusätzlich erhöhen,
da der im DH intern verbaute Thermo-Schutzschalter auslösen kann. (> 95C)



Kabel/Leistungsanschluss

Sämtliche elektrischen Anschlüsse erfolgen werkzeuglos über die hochmoderne
Push-in Technology an den Klemmen im Kabelanschlussraum. Dadurch können Sie massive
Drähte, wie auch Litze mit und ohne Aderendhülsen verwenden. Sie brauchen kein spezielles
Werkzeug: Mit dem integrierten Betätigungsdrücker lösen Sie angeschlossene Leiter
problemlos und schnell.
Drücken Sie einfach auf den orangefarbenen Betätigungsdrücker und der Kontakt wird
geöffnet.



11



G3 Messwandler

Für den ordnungsgemäßen Betrieb sind 2 Stk Messwandler zu installieren.
Dazu müssen Sie lediglich die 3 Phasen des jeweiligen Anschlusspunktes durch die Öffnungen des Messwandlers führen.

Achtung:

Es ist kein direkter Anschluss an das EVU-Netz notwendig, lediglich die Messwandlerkontakte hinter der Abdeckung sind zu belegen!
Die Kontakte hinter der Abdeckung sind über eine ggf. abgeschirmte Steuerleitung zum SMART-HEATER zu führen. (bei Leitungslängen > 10m)

Die Messwandler Trio der „3 in 1 Baureihe“ können direkt vor bzw. nach einem Leistungsschalter montiert werden. Die Befestigung erfolgt ausschließlich auf der Hutschiene mit DIN-Trageschienenhalter.

1. Messwandler für den Verbrauch: Setzen Sie den Messwandler im Zählerschrank auf einen freien Platz auf einer Hutschiene. Dieser muss den aktuellen Verbrauch des Hauses ohne die Leistung des SMART-HEATER und ohne die erzeugte Leistung messen.
2. Messwandler für die Erzeugung: Setzen Sie den Messwandler hinter dem Wechselrichter Ihres Erzeugungssystems, direkt hinter dem AC-Ausgang oder ebenfalls im Zählerschrank.



Achtung: Der SH-V benötigt ein 3 Phasen-Netz mit einer Phasenverschiebung von 120 Grad. Dieses Rechts-Drehfeld muss zwingend auch an den Messpunkten der Messwandler „Verbrauch“ und „Erzeugung“ vorherrschen.

Die Phasenreihenfolge darf ebenfalls nicht von L1/L2/L3 abweichen.

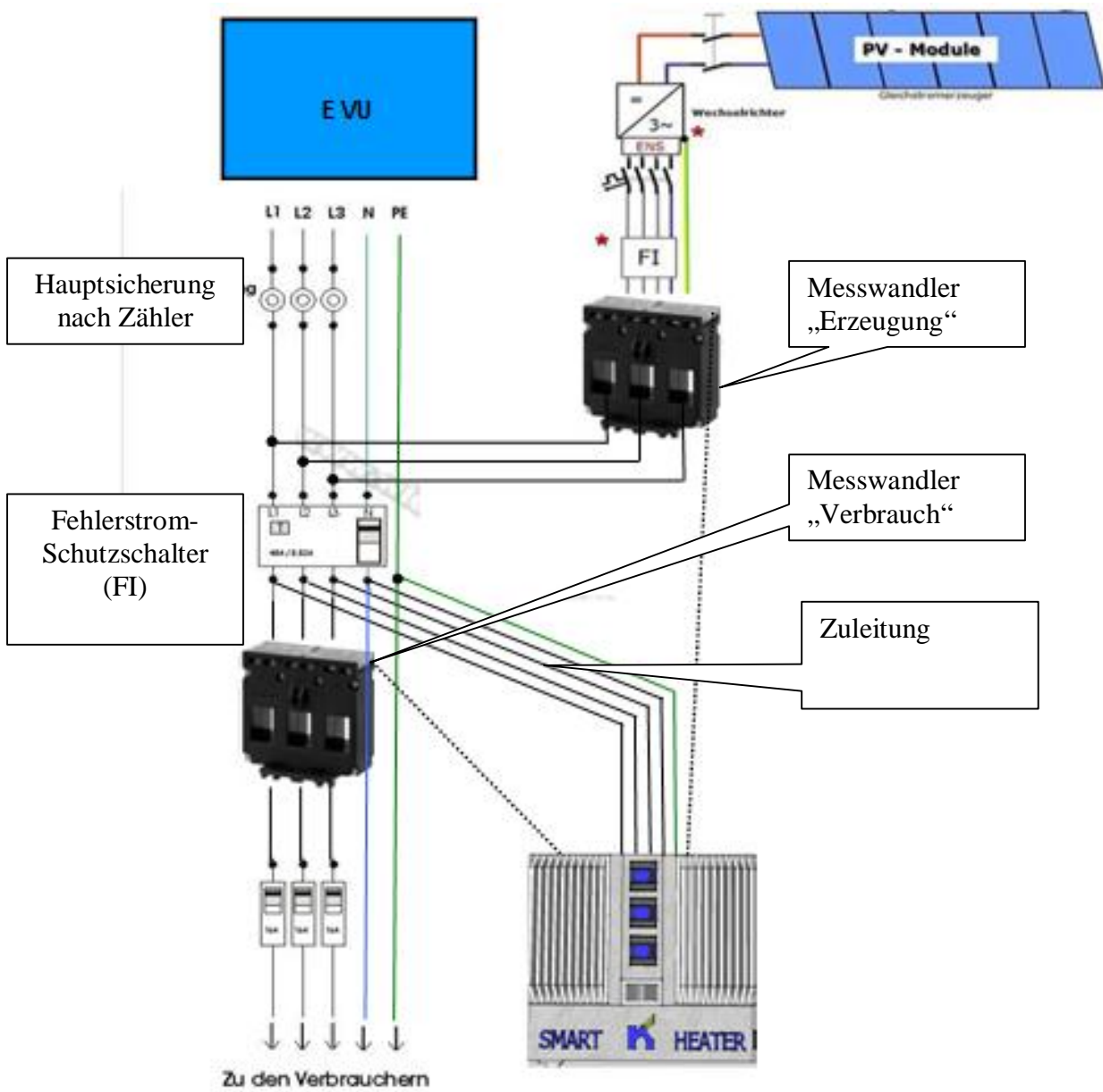


Achtung: Die jeweilige Leistungsberechnung an den Messpunkten erfolgt durch den SH saldierend über alle 3 Phasen. Wenn Sie lediglich nur eine Phase an den Messpunkten „Erzeugung“ oder „Verbrauch“ zur Verfügung haben, bleiben die Öffnungen für L2 und L3 an den MW frei.



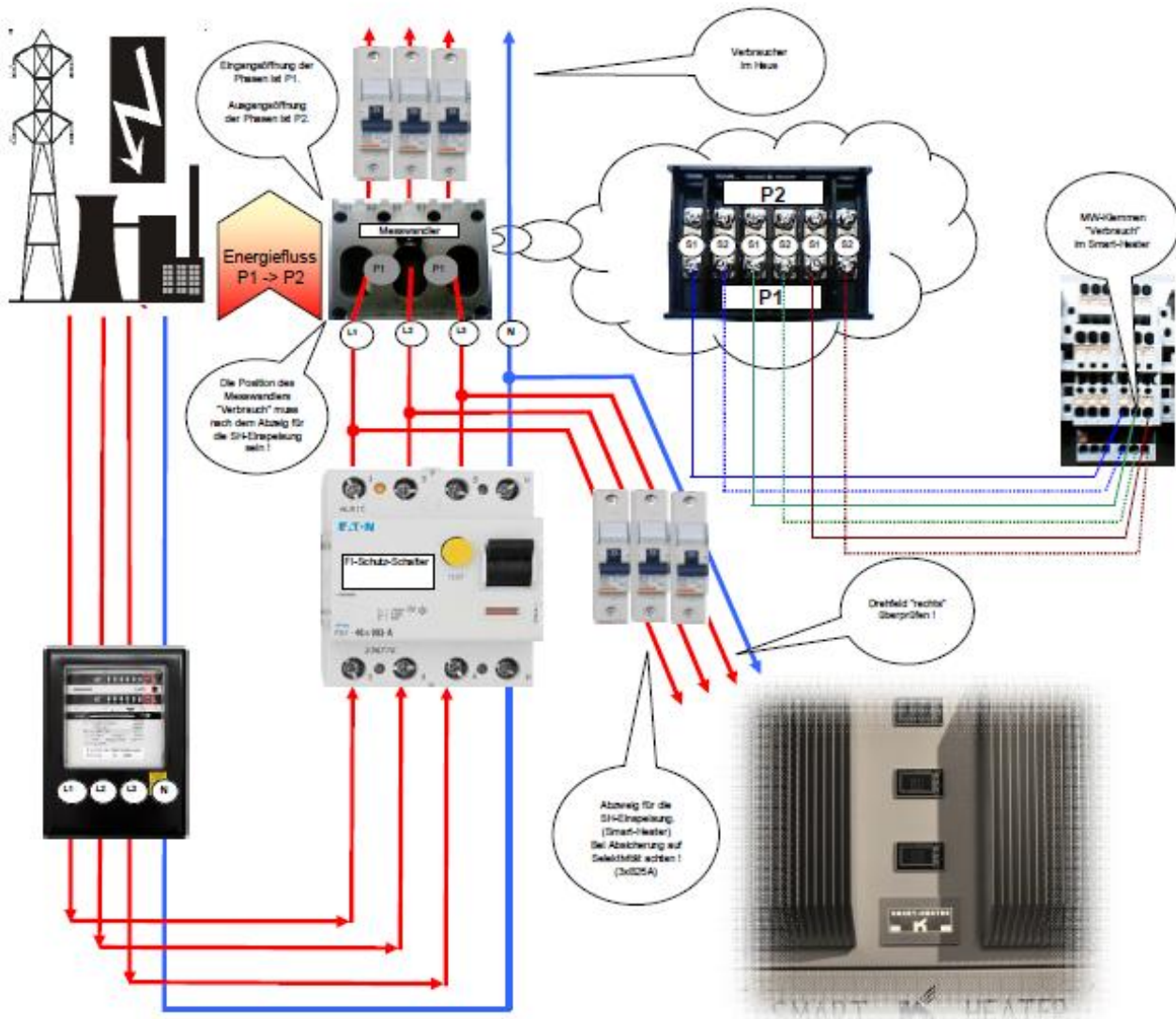
Achtung: Die Leistungsberechnung an den Messorten des SH's erfolgt durch die Formel: $P = U \times I \times \cos\phi$. (Wirkleistungsberechnung)
Prüfen Sie Ihr Erzeugungssystem (z. B. WR) , dass der von VDE bzw. EVU vorgeschriebene CosPhi möglichst den Wert $\cos\phi = 1 \dots 0,9$ erreicht.

G4 Messwandler, Räumliche Position



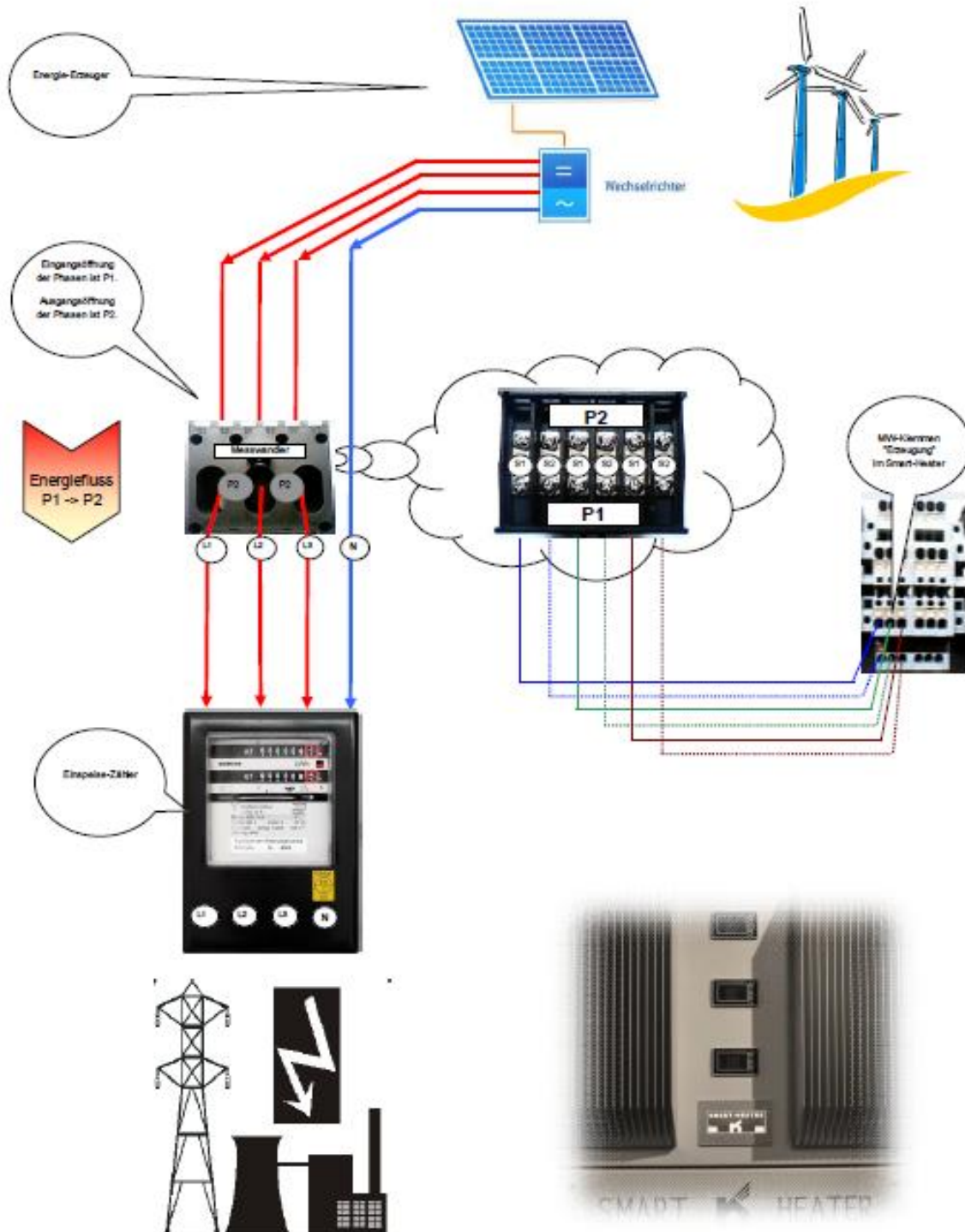
G5 Messwandler „Verbrauch“

Integration des Messwandlers "Verbrauch" in die bestehende Haus-Installation



G6 Messwandler „Erzeugung“

Integration des Messwandlers "Erzeugung" in die bestehende Haus-Installation



G7 Messwandler Anschluss

Die 3 Phasen der stromführenden Leitungen durch die Öffnungen führen und dabei unbedingt die Reihenfolge einhalten. Führen Sie L1 durch die linke, L2 durch die Mitte und L3 durch die rechte Öffnung des Messwandlers.

Der Stromfluss der Phasen-Leitungen ist immer von P1 -> P2. Sollten in den Smart-Metern negative Leistungen im Display angezeigt werden, so wurde die Stromrichtung verwechselt.

(Abbildung Messwandler ähnlich)



An den 6 Messwert-Klemmen hinter der Abdeckung ist die Messwert-Leitung laut Klemmen-Plan anzuschließen.

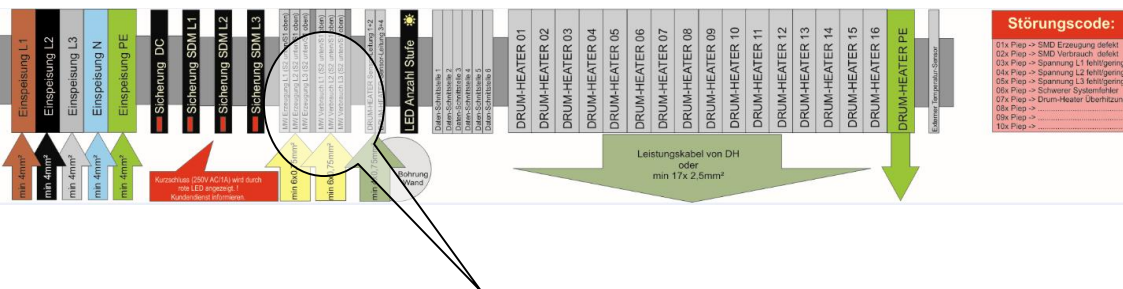
Die Bezeichnung S1 bzw. S2 bezieht sich auf die Klemmenbezeichnung am Messwandler. Sie können wahlweise die oberen oder unteren Messwert-Klemmen der Messwandler nutzen.



Sonderfall:

Sollten Sie mehrere Messwert-Orte für einen Messwert-Punkt (Erzeugung oder Verbrauch) nutzen, müssen Sie die entsprechenden Messwert-Klemmen der n-Stück Messwandler mittels Messwert-Leitungen parallel verschalten.

Belegung erfolgt von links nach rechts !



SDM Erzeugung Phase L1	Klemme unten -> S2, Klemme oben -> S1
SDM Erzeugung Phase L2	Klemme unten -> S2, Klemme oben -> S1
SDM Erzeugung Phase L3	Klemme unten -> S2, Klemme oben -> S1
SDM Verbrauch Phase L1	Klemme unten -> S2, Klemme oben -> S1
SDM Verbrauch Phase L2	Klemme unten -> S2, Klemme oben -> S1
SDM Verbrauch Phase L3	Klemme unten -> S2, Klemme oben -> S1

G8 Drum-Heater

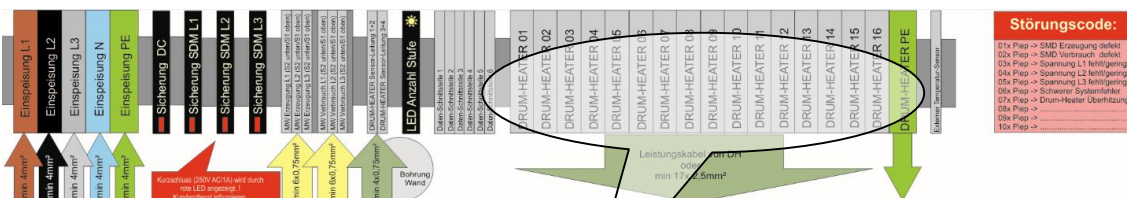
Der Anschluss eines Drum-Heaters DH-27 erfolgt mit einer 16 x 2,5mm + PE Zuleitung. Hierbei ist lediglich auf die durchnummerierte Reihenfolge der Belegung zu achten. Die internen Keramik-Elemente des DH sowie die Thermo-Überwachung sind im DH integriert und bedürfen keiner weiteren Verschaltung. Die Betriebsparameter des DH sind standardmäßig als Parametersatz im SH-S/M V1.0 hinterlegt. Sollten Sie ein Fremdprodukt einsetzen wollen, so überprüfen Sie die Spezifikation und Betriebsparameter des Herstellers. (ohne Gewährleistung)



Achtung:

Bei fehlerhaften Betriebsparametern des DH von Fremdherstellern werden keine Funktionsgarantien bzw. Gewährleistungsansprüche übernommen. Ggf. kann dadurch im SMART-HEATER ein Schaden erfolgen. Achtung: Die Konformität für den SH-S/M V1.0 erlischt ebenfalls.

Belegung erfolgt von links nach rechts !



DRUM-HEATER DH-27	Leitung 01
DRUM-HEATER DH-27	Leitung 02
DRUM-HEATER DH-27	Leitung 03
DRUM-HEATER DH-27	Leitung 04
DRUM-HEATER DH-27	Leitung 05
DRUM-HEATER DH-27	Leitung 06
DRUM-HEATER DH-27	Leitung 07
DRUM-HEATER DH-27	Leitung 08
DRUM-HEATER DH-27	Leitung 09
DRUM-HEATER DH-27	Leitung 10
DRUM-HEATER DH-27	Leitung 11
DRUM-HEATER DH-27	Leitung 12
DRUM-HEATER DH-27	Leitung 13
DRUM-HEATER DH-27	Leitung 14
DRUM-HEATER DH-27	Leitung 15
DRUM-HEATER DH-27	Leitung 16
DRUM-HEATER DH-27	Leitung PE

G9 Temperatur-Sensor

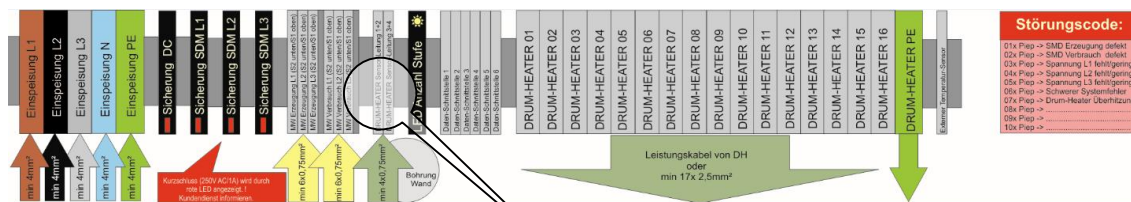
Für den Betrieb des SH-S/M ist u. a. der Sensor für die Messung der Kern-Temperatur notwendig. Dieser wird separat über die Sensor-Leitung (4 Ader) am SH-S/M angeschlossen. Ein zusätzlicher Externer Temperatur-Sensor kann ebenfalls zwecks Anzeige einer Außentemperatur oder Pufferspeicher angeschlossen werden.



Achten Sie darauf, dass die Sensor-Leitungen separat und nicht in einem Kabelbaum oder Kabelkanal mit stromführenden Leitungen verlegt werden.

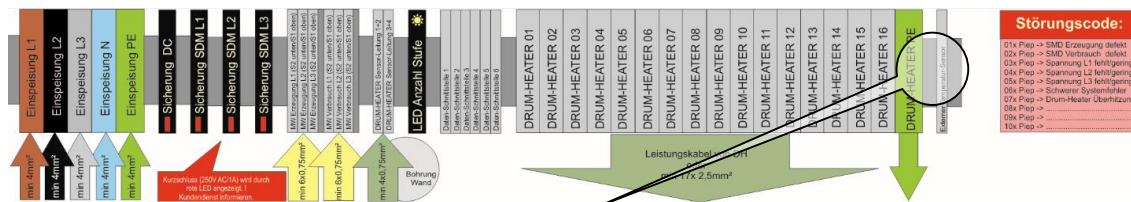
Durch die Induktion der stromführenden Leitungen entsteht sonst eine Messwertverfälschung bzw. die Anzeige der Messwerte pendelt auffällig stark.

Belegung erfolgt von links nach rechts !



DRUM-HEATER DH-27 Sensor-Leitung	Leitung 01
DRUM-HEATER DH-27 Sensor-Leitung	Leitung 02
DRUM-HEATER DH-27 Sensor-Leitung	Leitung 03
DRUM-HEATER DH-27 Sensor-Leitung	Leitung 04

Belegung erfolgt von links nach rechts !



Externer Temperatur-Sensor	Leitung 01
Externer Temperatur-Sensor	Leitung 02

G10 Betrieb mit 2 Drum-Heater (Winter/Sommer)

Der SMART-HEATER –V, -M oder –S kann mittels Umschalt-Box auch für den Betrieb an 2 Drum-Heatern genutzt werden. Sie können als Beispiel im Sommer einen Drum-Heater als Pool-Heizung und im Winter einen Drum-Heater für die Heizung nutzen. Die Umschaltung erfolgt manuell an der Umschalt-Box. (als Zubehör bestellbar)



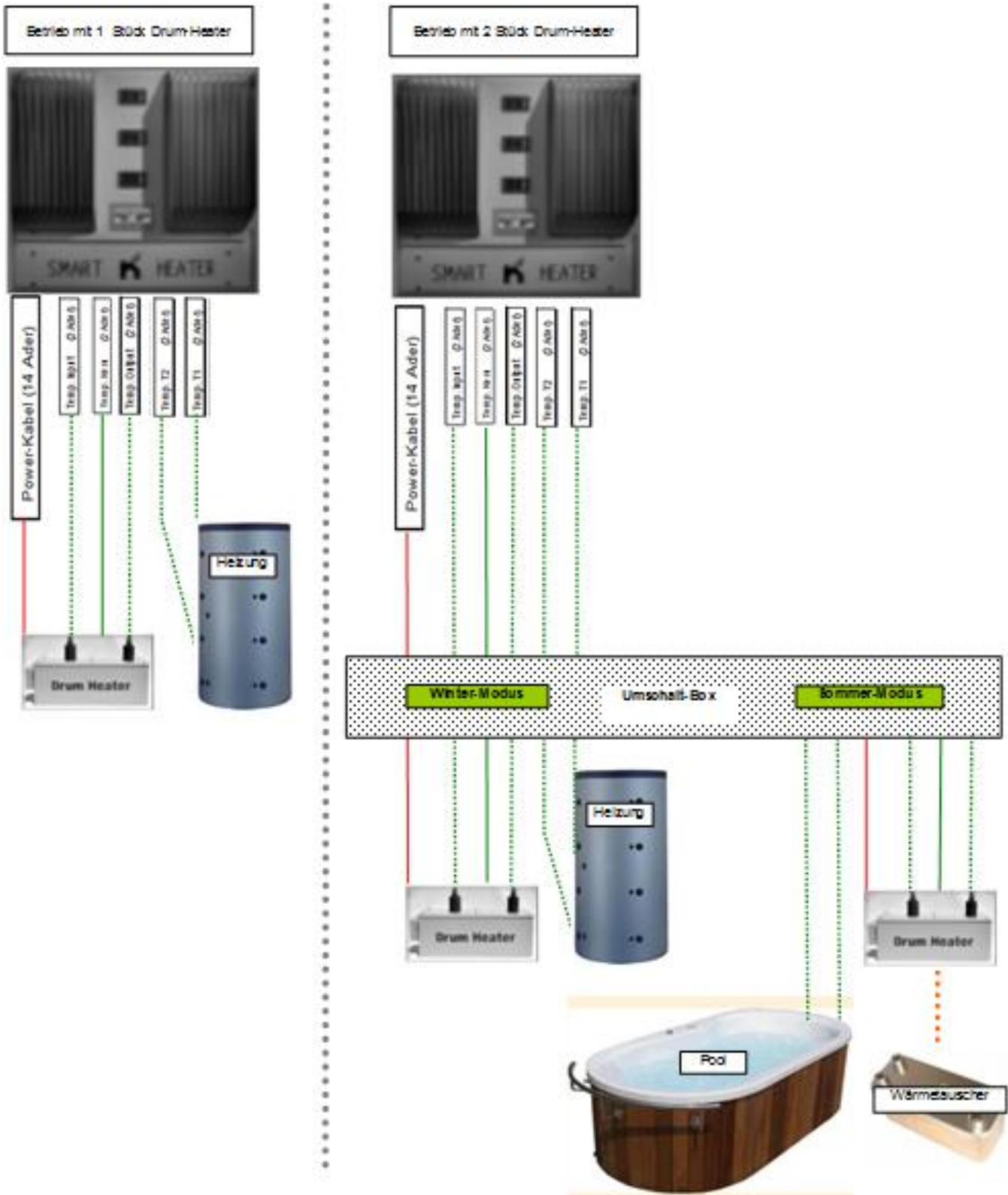
Achtung:

Für den Betrieb des SH´s an einer Umschaltbox, sind die rote Verbindung (x-Leiter) und die grünen Sensorleitungen (2-Draht) zwingend anzuschließen

Die grün-gestrichelten Linien sind optionale Temperatur-Sensoren für den SH-V, die nicht für den Betrieb notwendig sind. Werden diese nicht benötigt, deaktivieren Sie einfach die Drahtbruchüberwachung dieser Sensoren (Control-Menü des SH-V).

Für den Betrieb eines DH´s an einer Pool-Anlage muss die Wärmeabgabe des DH´s durch einen Wärmetauscher erfolgen, wenn das Pool-Wasser gechlort ist.

G11 Winter/Sommer-Betrieb Beispiel-Konfiguration

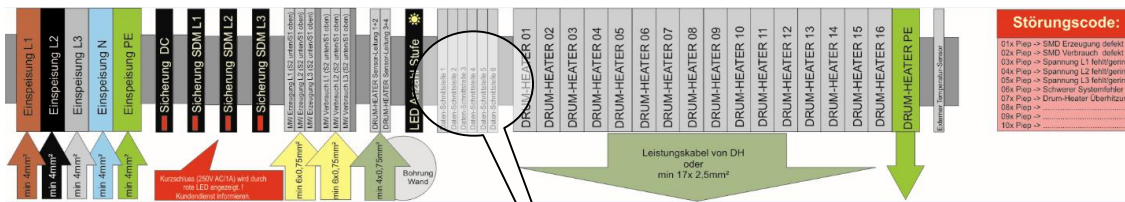


G12 Datenschnittstelle (Werksinterner Zugriff)

Die Datenschnittstelle ist ausschließlich für die Spezial-Ausführung des DH's als Messe-Gerät zu belegen.

Bei Auslieferung als Messe-System wird die Schnittstelle ab Werk vorkonfiguriert und bedarf keiner separaten externen Verschaltung durch den Betreiber oder der Elektro-Fachkraft.

Belegung erfolgt von links nach rechts !



Common	+24V DC
Connector 1	DATA 1
Connector 2	DATA 2
Connector 3	DATA 3
Connector 4	DATA 4
Connector 5	DATA 5

H Inbetriebnahme

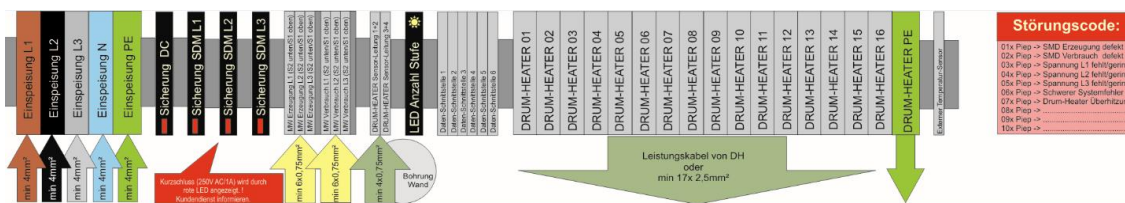
Nach der ordnungsgemäßen Installation & Anschluss:

- der Haupteinspeisung (5x4,0qmm), mindestens
- der Heizgerät-Zuleitung (bei Drum-Heater 16x2,5qmm + PE)
- der Sensor-Leitung des DH27 (4x0,75qmm) mindestens
- des Messwandlers für die „Erzeugung“ (6x0,75qmm), mindestens
- des Messwandlers für den „Verbrauch“ (6x0,75qmm), mindestens

kann der SMART-HEATER mittels des eingebauten Hauptschalters eingeschaltet werden.



Anschlussbelegung (Aufkleber im Kabelanschlussraum)



H1 Akustische Signale



Start-Signal (Akustische Anfahrwarnung)

Als Startsignal ertönt 3 + 1 Ton-Signal und der SMART-HEATER startet automatisch nach wenigen Sekunden seine Funktion.



Start-Signal (Akkutische Anfahrwarnung)

Sollten nach der Anfahrwarnung weitere Signal-Sequenzen ertönen, so ist eine Störung anstehend. (siehe Kapitel W).

Zusätzlich blinkt die Stufen-Anzeige permanent ohne Pause mit hoher Taktzahl als optischer Hinweis einer anstehenden Störung.

I Bedienung Touch-Display

Ansprechende Bedienung mit farbigem Touchscreen und folgenden Funktionen:

- Einstellbarer Komfortmodus, Sparmodus, Partymodus, Urlaubsmodus
- Wochenprogrammierung.
- Externe und interne Sensorauswahl (oder beides)
- Uhrzeit- und Datumsanzeige
- Temperaturkalibrierung
- Überhitzungsschutz
- Automatischer Display-Dimmer
- Sprachen: Englisch, Deutsch, Niederländisch, Französisch



Achtung:

Der Regler ist intern auf eine Sollwertvorgabe von 90 Grad Celsius begrenzt.

Dieser Grenzwert ist auch im „Parameter-Menue“ nicht editierbar.

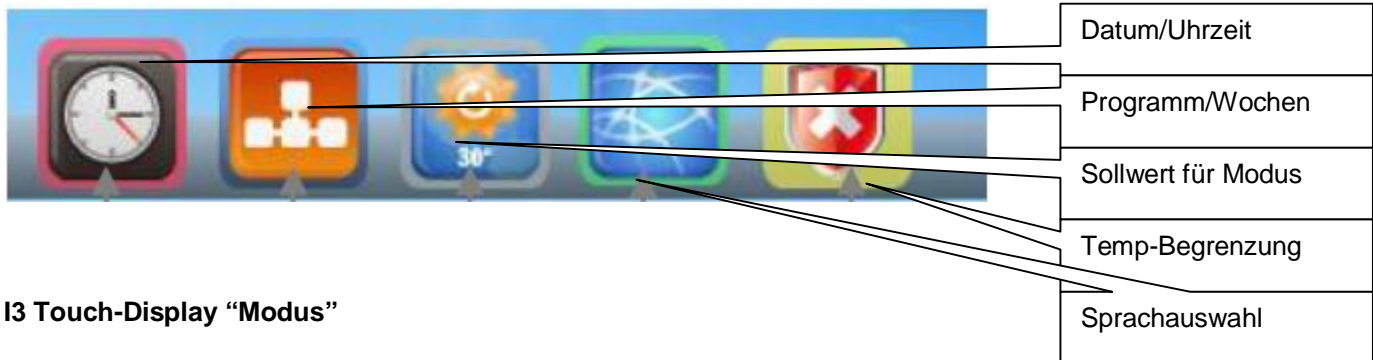
Alle Werte über diesen Wert werden ignoriert und als „Limit überschritten“ gemeldet

I1 Touch-Display „Start-Seite“

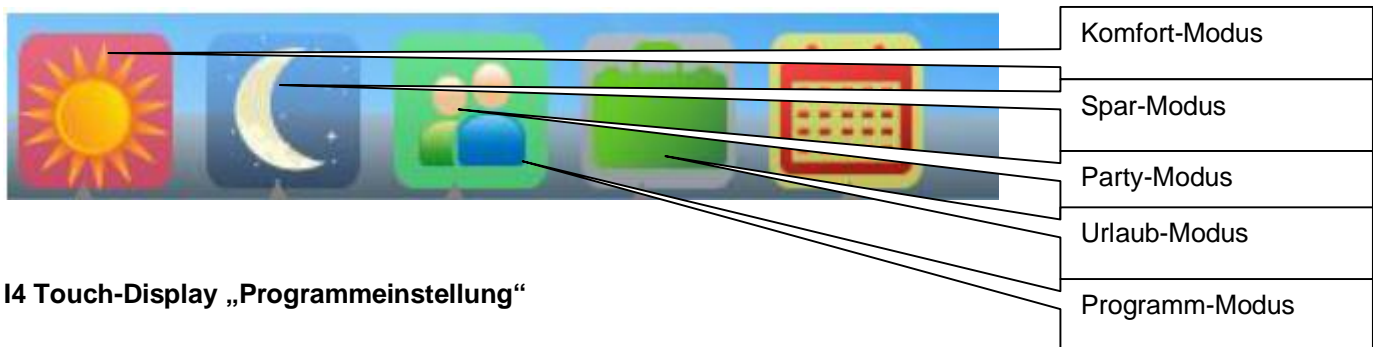
The screenshot shows a touch display interface with the following elements and callouts:

- Anforderung Wärme**: Callout to the top status bar.
- Datum/Uhrzeit**: Callout to the top status bar showing '14:43:05 MON'.
- Sollwert plus**: Callout to the red '+' button.
- Sollwert minus**: Callout to the blue '-' button.
- Aktueller Sollwert**: Callout to the '25.0' value under 'ROOM'.
- Aktuelle DH-Temp.**: Callout to the '23.0' value under 'SET'.
- Externe Temperatur**: Callout to the '25.0' value in a blue box.
- System Off**: Callout to the 'OFF' button in the bottom menu.
- Menue „Progamme“**: Callout to the 'MENU' button in the bottom menu.
- Menue „System“**: Callout to the 'MODE' button in the bottom menu.
- Aktueller Modus**: Callout to the 'OFF' button in the bottom menu.

I2 Touch-Display "Menu"



I3 Touch-Display "Modus"



I4 Touch-Display „Programmeinstellung“

Drücken Sie die Menütaste und wählen



Geben Sie dann den wöchentlichen Zeitplan ein und überprüfen Sie die gesamte Programmierung.



15 Touch-Display „Mein Programm“

Wenn Sie zum Beispiel die Programmierung für Samstags bearbeiten möchten, können Sie auf den Abschnitt „Samstag“ klicken und Sie gelangen auf die Bearbeitungsseite. Jede Einstellung kann mit den Tasten + / - oder bearbeitet werden.



1. Drücken Sie die Tasten „Auf“ oder „Ab“, um den Zeitraum auszuwählen, den Sie ändern möchten. Es gibt insgesamt sechs Zeiträume.
2. Nach der Auswahl des Zeitraums können Sie die Stunde, Minute und Temperatur auswählen.
3. Nachdem alle Programmierungen vorgenommen wurden, drücken Sie auf „Apply/speichern“, um die neue Programmierung zu speichern. Andernfalls können Sie „Abbrechen“ drücken.


16 Touch-Display „Datum/Uhrzeit“

Drücken Sie die Uhr, um zu den Datums- und Zeiteinstellungen zu gelangen. Drücken Sie dann +/- um Datum und Zeit auszuwählen.



17 Touch-Display „Modus einstellen“

Um zu den Moduseinstellungen zu gelangen, gehen Sie auf „Menü“

und wählen Sie die Taste  aus.

Mit und können Sie den Modus auswählen und die voreingestellte Temperatur einstellen.



18 Touch-Display „Schutzeinstellung“

Drücken Sie auf „Menü“ und wählen Sie zum Wechseln auf die Seite „Schutzeinstellungen“ die Taste aus.



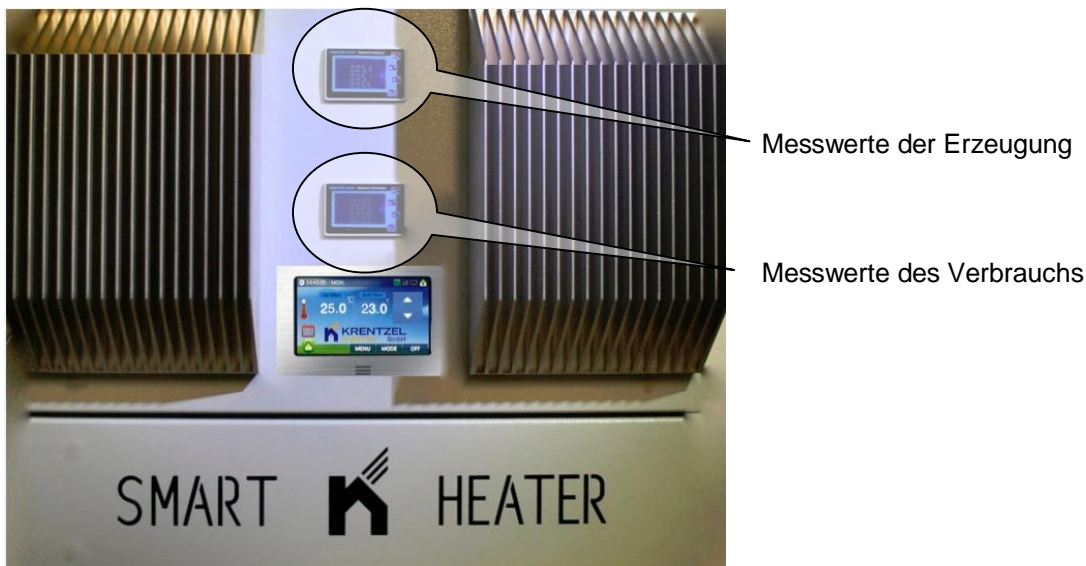
Stellen sie mit und die gewünschten Schutzwerte ein. Drücken Sie dann auf „apply/speichern“, um die Temperatur zu speichern.



J Bedienung Smart-Meter

Im SMART-HEATER sind im oberen Bereich 2 Stk Smart-Meter integriert. Diese hochgenauen Messgeräte dienen zur Messwerterfassung und benötigen keine gesonderte Parametrierung durch den Installateur oder Betreiber.

Über die Touch-Taster können diverse Messwerte ausgewählt und abgelesen werden. Die Bedienung ist für die 2 SDM`s identisch, unabhängig welchem Messpunkt es zugeordnet ist.



SDM:



Messwerte der Erzeugung:

Anzeige der Spannungen, Ströme und Leistungen einzeln oder summiert für die gesamte erzeugte Energie durch Wind, Wasser oder Photovoltaik. (Unerheblich ob 1, 2 oder 3 Phasen)

Messwerte des Verbrauchs:

Anzeige der Spannungen, Ströme und Leistungen einzeln oder summiert für die gesamte verbrauchte Energie in Ihrem Haus oder Gewerbebetrieb. (Unerheblich ob 1, 2 oder 3 Phasen)



Taste für Spannung und Strom:

Durch Berühren dieser Taste können Sie die Spannungen und Ströme des Messpunktes anzeigen lassen.

Phase to neutral voltages	
Current on each phase	
Phase to neutral voltage THD%	



Anmerkung:

Vor Auslieferung eines SH's wird dieser über mehrere Stunden auf maximaler Leistung in unserem Prüfstand der Krentzel GmbH getestet.

Dadurch bedingt sind auf dem Display der SDM's bereits einige kW in den Feldern der Summenleistungen addiert.

Dies ist kein Fehler, sondern ein Qualitätskennzeichen und signalisiert dem Kunden somit ein betriebsbereites und getestetes System.

Die Balkenanzeige signalisiert die aktuelle gemessene Leistung des SDM's im Betrieb.





Taste für Leistungen:

Durch Berühren dieser Taste können Sie die Leistungen des Messpunktes anzeigen lassen.




Folgende Messwerte stehen zur Verfügung:

Wirkleistung $P = U \cdot I \cdot \cos\phi$
Blindleistung $Q = U \cdot I \cdot \sin\phi$
Scheinleistung $S = U \cdot I$

kW: Wirkleistung (P) wird in Watt angegeben
Wirkleistung $P = U \cdot I \cdot \cos\phi = W$ (1000 W = 1kW)

kVar: Blindleistung (Q) wird in var (Volt Ampere Reaktiv) angegeben
Blindleistung $Q = U \cdot I \cdot \sin\phi = \text{var}$ (1000 var = 1kvar)





kVA: Scheinleistung (S) wird in VA angegeben
Scheinleistung $S = \text{Spannung (U)} \cdot \text{Strom (I)} = \text{VA}$ (1000VA = 1kVA)

Instantaneous active power kW	
Instantaneous reactive power kVar	
Instantaneous Volt-amps KVA	



Taste für saldierte Werte, Peak, Leistungsfaktor, Frequenz etc.:

Durch Berühren dieser Taste können Sie die speziellen Werte des Messpunktes anzeigen lassen

Frequency	
Power factor (total)	
Power factor of each phase	
Active power demand	
Max. Power demand	
Max. Current demand	

K Matrix-Berechnung

K1 Matrix-Algorithmus

Die Matrix des SMART-HEATER erzeugt nach einem effektiven Algorithmus die Einteilung der Überschuss-Leistung in kleinstmögliche Teileleistungen in Anhängigkeit zum angeschlossenen Wärmeeerzeugungssystem, um den Wirkungsgrad der Wärmeeerzeugung zu maximieren.

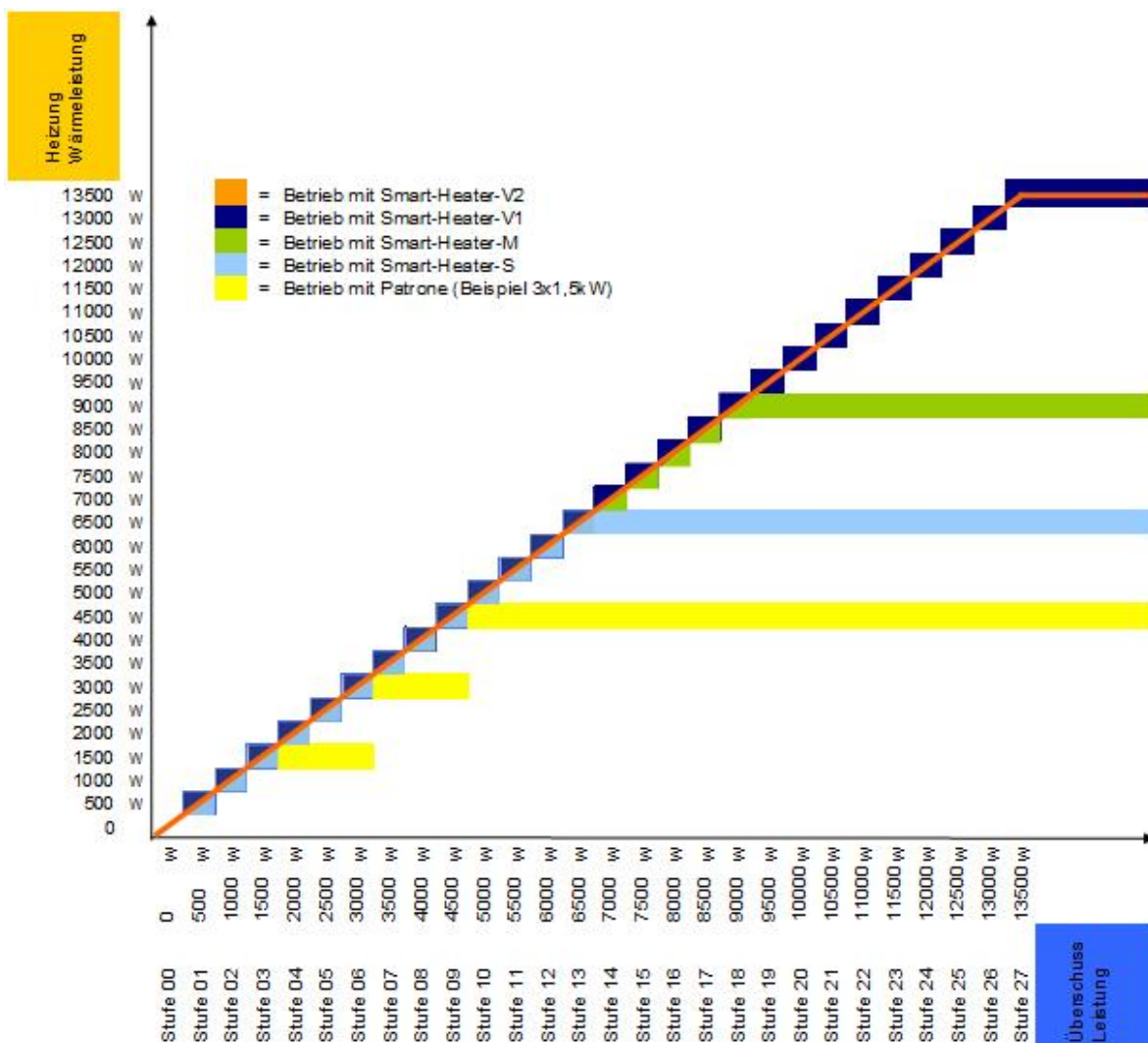
Bei Einsatz eines DH's ist der maximale Matrix-Wert von 27 erreichbar, wobei eine Heizpatrone lediglich den Wert von 3 erreichen kann, wenn die Einzelleistungen der Heizstäbe entsprechend ausgewählt wurden.

Generell gilt: Je größer der Matrix-Wert, umso größer ist der Wirkungsgrad des Systems.

K2 Drum-Heater-Betrieb (Matrix-Wert 0 bis 27)

Bei dem Einsatz eines Drum-Heaters ist dessen Zuleitung auf die Klemmen des SMART-HEATER nach Klemmenbelegung aufzulegen. Achten Sie auf den Potentialausgleich (PE).

Die Leistungsparameter des Drum-Heaters sind bereits im „Control“ des SMART-HEATER hinterlegt.



L

LED-Anzeige Stufe

Zur optischen Anzeige der jeweils aktiven Stufe ist im Kabelanschlussraum eine weiße High-Power-LED installiert, die durch das transparente Logo der Kabelanschlussraumabdeckung leuchtet.

Die LED blinkt im Takt für jeweils 100 mSec mit Pause und zeigt die aktuelle Stufenanzahl an.

Beispiel:

1x Blinken	Überschuss vorhanden $\geq 0,5\text{kW}$
2x Blinken	Überschuss vorhanden $\geq 1,0\text{kW}$
3x Blinken	Überschuss vorhanden $\geq 1,5\text{kW}$
4x Blinken	Überschuss vorhanden $\geq 2,0\text{kW}$
5x Blinken	Überschuss vorhanden $\geq 2,5\text{kW}$
6x Blinken	Überschuss vorhanden $\geq 3,0\text{kW}$
7x Blinken	Überschuss vorhanden $\geq 3,5\text{kW}$
8x Blinken	Überschuss vorhanden $\geq 4,0\text{kW}$
9x Blinken	Überschuss vorhanden $\geq 4,5\text{kW}$
10x Blinken	Überschuss vorhanden $\geq 5,0\text{kW}$
11x Blinken	Überschuss vorhanden $\geq 5,5\text{kW}$
12x Blinken	Überschuss vorhanden $\geq 6,0\text{kW}$
13x Blinken	Überschuss vorhanden $\geq 6,5\text{kW}$
Bei SH-M 14x Blinken	Überschuss vorhanden $\geq 7,0\text{kW}$
Bei SH-M 15x Blinken	Überschuss vorhanden $\geq 7,5\text{kW}$
Bei SH-M 16x Blinken	Überschuss vorhanden $\geq 8,0\text{kW}$
Bei SH-M 17x Blinken	Überschuss vorhanden $\geq 8,5\text{kW}$
Bei SH-M 18x Blinken	Überschuss vorhanden $\geq 9,0\text{kW}$



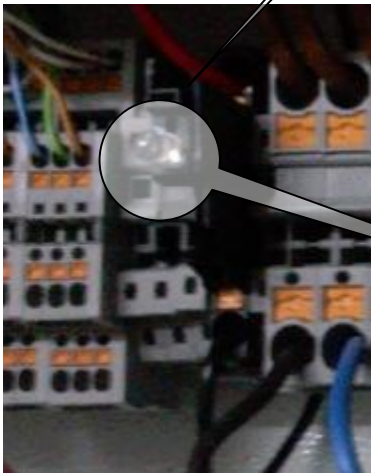
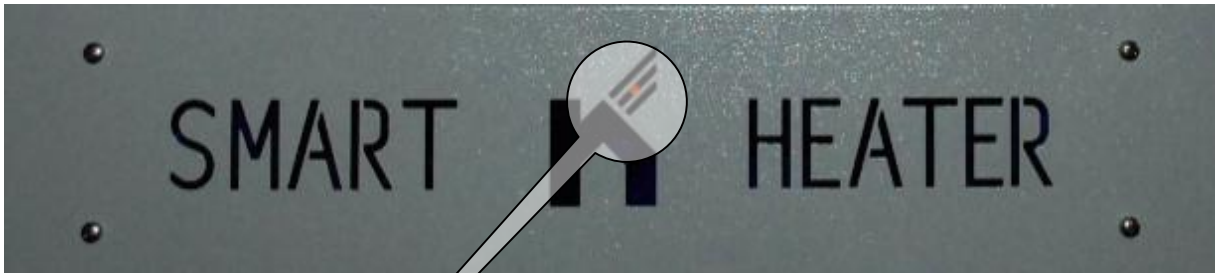
Achtung:

Zusätzlich blinkt die Stufen-Anzeige permanent und ohne Pause mit hoher Taktzahl als optischer Hinweis einer anstehenden Störung. (Siehe Kapitel W)



Achtung:

Durch Kippen des Oberteils der LED-Halterung kann die LED ausgeschaltet werden. Die Möglichkeit zum Abschalten der LED ist notwendig, da bei geöffnetem Kabelschlussraum und bei aktiven Betrieb des SH's die sehr leuchtstarke LED (> 30.000 mcd) das Augenlicht verletzen kann.



Abschaltbare LED



M Sicherungen/Schutzabschaltung

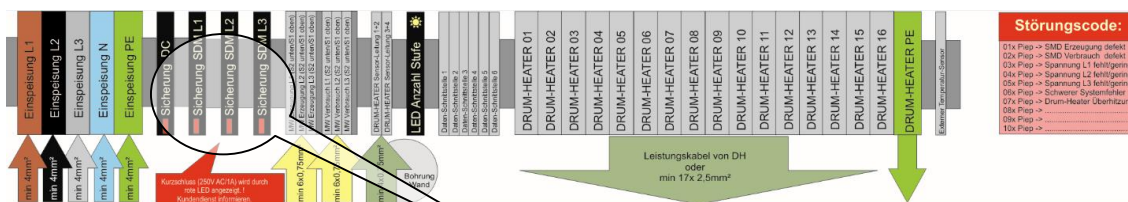
Der SH-S/M besitzt 6 Stück Fein-Sicherungen, um Personen und das System gegen Schäden zu schützen.

Die Fein-Sicherungen besitzen eine automatische Sicherungsfallerkennung, die mittels LED am oberen Sicherungskopf nach einem Auslösen angezeigt wird.
(LED = rot --> Sicherung hat ausgelöst)



Vertriebspartner kontaktieren: Keine Störbehebung möglich. Geräteaustausch notwendig

Belegung erfolgt von links nach rechts !



Absicherung 1A/ 240V, Feinsicherung	Netzteil 24V DC
Absicherung 1A/ 240V, Feinsicherung	SDM 's L1
Absicherung 1A/ 240V, Feinsicherung	SDM 's L2
Absicherung 1A/ 240V, Feinsicherung	SDM 's L3

S Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie vor der Inbetriebnahme dieses SH´s sorgfältig alle Sicherheitshinweise dieser Anleitung.



Erklärung der Warnhinweise „Achtung“

Dieses Zeichen weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen und/oder zu Sachschaden führen kann oder weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu geringen oder mittelschweren Verletzungen und/oder Sachschaden führen kann.

Um das Risiko zu mindern, dass mit gefährlichen Spannungen einhergeht:

Das Produkt darf auf keinerlei Weise verändert werden. Es dürfen nur von der Krentzel GmbH zugelassene Ersatzteile verwendet werden.

Das wandmontierte System nicht in feuchten Umgebungen verwenden.

Ein beschädigter SMART-HEATER für die Wandmontage darf nicht benutzt werden.

Zur Reduzierung des Brand- und Explosionsrisikos:

Den SMART-HEATER nicht in Flüssigkeiten tauchen oder nass werden lassen.

Den SMART-HEATER nur an einem Netz mit der zulässigen Spannung, Strom und Frequenz anschließen

Zur Reduzierung des Risikos im Zusammenhang mit Umweltverschmutzung:

Entsorgen Sie alle Systemkomponenten entsprechend den geltenden Vorschriften.

Auf Wunsch kann die kostenlose Entsorgung eines SH´s durch die Krentzel GmbH veranlasst werden.



BEWAHREN SIE DIESE ANLEITUNG SORGFÄLTIG AUF

T

CE-Kennzeichnung

Der SMART-HEATER besitzt das CE-Kennzeichen und ist außen am Gehäuse sichtbar angebracht.

Hinweis zur elektromagnetischen Kompatibilität und Niederspannungsrichtlinie:

Siehe Konformitätsbescheinigung sowie Typenschild am Gerät.



U

WEEE/RoHS

WEEE-Hinweis

Die folgende Information besitzt nur Gültigkeit in EU-Staaten:

Das Zeichen rechts entspricht den Richtlinien der Waste Electrical and Electronic Equipment Direktive 2002/96/EC (WEEE). Das Zeichen bedeutet, dass das Gerät nicht mit unsortiertem Hausmüll entsorgt werden darf, sondern dem vorgeschriebenen Entsorgungs- Recyclingsystem zugeführt oder der Krentzel GmbH zur kostenlosen Entsorgung übergeben werden muss.



RoHS-Hinweis

Die Krentzel GmbH kann für das SH-System, die den Bestimmungen der RoHS Direktive entsprechen, ein RoHS Zertifikate ausstellen.

European (EU) Restriction of Hazardous Substances (RoHS) Direktive, 2002/95/EU, die Einhaltung der RoHS-Richtlinie bedeutet, dass das Produkt oder Bauteil keine der folgenden Substanzen in höheren Konzentrationen als den folgenden Höchstkonzentrationen in homogenen Materialien enthalten, es sei denn, die Substanz ist Teil einer Anwendung, die von der RoHS-Richtlinie ausgenommen ist: (a) 0,1 % Blei (nach Gewicht), Quecksilber, sechswertiges Chrom, polybromiertes Biphenyl (PBB) und polybromierte Diphenylether; oder (b) 0,01 % Kadmium (nach Gewicht). Diese Informationen entsprechen dem aktuellen Wissen von der Krentzel GmbH und basieren möglicherweise auf Wissen, dass die Krentzel GmbH von Drittparteien zur Verfügung gestellt wurde.

V

Garantie

Es wird garantiert, dass der SMART-HEATER (SH) für einen Zeitraum von 730 Tagen (24 Monate) ab Datum des Erwerbs frei von Material- und Produktionsfehlern ist.

Es wird garantiert, dass alle mit dem SMART-HEATERgelieferten Zubehörteile für einen Zeitraum von 730 Tagen (24 Monate) ab Datum des Erwerbs frei von Material- und Produktionsfehlern sind.

Optionale Zubehörkomponenten, die nicht als Teil des SH's verkauft werden, unterliegen ihren eigenen Garantiebestimmungen.

MIT AUSNAHME DER AUSDRÜCKLICHEN OBEN ERWÄHNTEN GEWÄHRLEISTUNG SCHLIESST DIE KRENTZEL GMBH ALLE ANDEREN GARANTIEEN AUS. DIES BETRIFFT AUSDRÜCKLICHE UND STILLSCHWEIGENDE GARANTIEEN, EINSCHLIESSLICH JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE KONKLUDENTE GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTGÄNGIGKEIT, DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN VERWENDUNGSZWECK UND DER NICHTVERLETZUNG VON RECHTEN.

Sollte dieses Gerät innerhalb des oben erklärten Garantiezeitraumes Defekte aufweisen, besteht Ihr einziger Anspruch darauf, ein Austauschgerät zu fordern. Das ausgetauschte Gerät geht dann in das Eigentum der Krentzel GmbH über.

Bei anerkannten Garantiefällen unterliegt die Garantiedauer für das Austauschgerät nur der verbleibenden Garantiezeit des Originalgerätes. Im Garantiefall müssen Sie den Nachweis des Kaufs mit Kaufdatum vorlegen, da sonst das in der Seriennummer codierte Herstellungsdatum als Beginn der Garantiezeit herangezogen wird.

Es folgen Ausnahmen zu den oben genannten Garantiebedingungen:

a. Diese Garantie deckt keine Krentzel GmbH Produkte, die modifiziert oder geändert wurden, oder durch missbräuchliche Verwendung, unsachgemäße Lagerung, Unfälle, Vandalismus, falsche Installation, Fahrlässigkeit, unsachgemäßen Transport beschädigt, oder bei Kriegshandlungen, Naturkatastrophen (z. B. Feuer, Überschwemmungen, Blitzschlag), ungeeignete elektrische Versorgungsspannungen, Softwareproblemen und Wechselwirkungen mit Nicht-Krentzel GmbH-Produkten oder durch Installationsarbeiten durch nicht autorisiertem Elektro-Fach-Personal beschädigt werden. Die normale Abnutzung fällt ebenfalls nicht unter die Garantie.

Das Krentzel GmbH Produkt wurde für den Gebrauch in typischen Innenräumen entwickelt. Die Garantie deckt keine Geräte, die außerhalb der folgenden Betriebsbedingungen verwendet werden:

- 100V–240V AC, 50/60 Hz
- -10° bis 50° C
- 10 - 80 % Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)
- 0-1828m (0-6000 Fuß) über Normal-Null

a. Der Luftein-/ und -auslass der Kühlkörper dürfen nicht verstopft sein. Mangelhafte Belüftung kann zur Fehlfunktion des Produktes führen und Schäden verursachen, die nicht durch die Garantie gedeckt sind.

b. Diese Garantie deckt keine zusätzlichen Kosten, einschließlich aber nicht begrenzt auf den Abbau, die Reinigung oder den Aufbau des Krentzel GmbH Produktes oder Einstellungsarbeiten (mechanisch, elektronisch) am Krentzel GmbH Produkt.

c. Diese Garantie deckt keine Verbrauchsartikel (z. B. Sicherungen)

d. Diese Garantie ist nicht übertragbar.

e. Die Krentzel GmbH übernimmt keine Garantieforderungen, falls das Krentzel GmbH Logo, oder das Display mit den Betriebsdaten oder der Seriennummer entfernt wurden, außer in den Fällen, in denen schriftlich eine entsprechende Begründung für die modifizierte Beschriftung vorgelegt wird.

f. Diese Garantie deckt keine Transportkosten oder die Kosten einer Transportversicherung, die anfallen, wenn das Krentzel GmbH Produkt an die Krentzel GmbH zu Garantiarbeiten eingeschickt wird. Diese Kosten trägt der Kunde. Falls der Schaden nicht identifiziert oder nachvollzogen werden kann, können dem Kunden die entstandenen Kosten berechnet werden. Falls Ihre Garantie einen "Austausch"-Service enthält und der Schaden durch den Techniker nicht identifiziert oder nachvollzogen werden kann, können dem Kunden die entstandenen Kosten berechnet werden.

ALLE GARANTIEEN UND BEGRENZTEN GEWÄHRLEISTUNGEN WERDEN UNGÜLTIG, WENN DAS KRENTZEL-GMBH-PRODUKT NICHT WIE IN DER KRENTZEL GMBH-BETRIEBSANLEITUNG BESCHRIEBEN VERWENDET WIRD.

W

Störungen

Bezeichnung	Ton-Signal	Maßnahme
SDM „Erzeugung“ defekt	1x Piep	Feinsicherung austauschen
SDM „Verbrauch“ defekt	2x Piep	Feinsicherung austauschen
Spannung L1 fehlt oder Spannung ist kleiner 200V AC	3x Piep	Phase anschließen
Spannung L2 fehlt oder Spannung ist kleiner 200V AC	4x Piep	Phase anschließen
Spannung L3 fehlt oder Spannung ist kleiner 200V AC	5x Piep	Phase anschließen
Schwerer Systemfehler durch Fremdeingriff	6x Piep	Keine Reparatur möglich. Service-Techniker kontaktieren.
DRUM-HEATER Überhitzung	7x Piep	Umwälzpumpe hat keine Funktion oder Sensor ist defekt und führt zur Überhitzung des DH´s.
Drahtbruch/Sensor defekt	Optische Anzeige im Display	Alle 4 Sensor-Leitung auflegen oder ggf. defekten Sensor austauschen



Achtung:

Zusätzlich blinkt die Stufen-Anzeige permanent ohne Pause mit hoher Taktzahl als optischer Hinweis einer anstehenden Störung.



Achtung:

Ein eventueller Defekt/Drahtbruch der Sensoren wird nicht akustisch gemeldet. In diesem Störfall wird die Wärmeanforderung unterbrochen und im Display die Störung als „Drahtbruch“ angezeigt.

X

Legende

- SH: SMART-HEATER
- SH-V: SMART-HEATER, mit 13,5kW Leistung und stufenloser Matrix, Vollversion mit diversen Zusatzfunktionen und Webserver
- SH-M: SMART-HEATER, mit 9,0kW Leistung und Matrix 1-18
- SH-S: SMART-HEATER, mit 6,5kW Leistung und Matrix 1-13
- DH: Drum-Heater, mit 13,5kW Heizleistung, 100% Wirkungsgrad, Matrix von 1-27
- DH27: siehe DH
- EVU: Energieversorgungsunternehmen
- PE: Potentialausgleich/Erdung
- LED: Leuchtdiode
- SDM: Smart-Meter
- IP: Internet-Protokoll
- MW: Messwandler
- PLC: Programmable-Logic-Controller
- AC: Wechselstrom
- DC: Gleichstrom
- Hz: Hertz, Frequenz
- W: Leistung in Watt
- WR: Wechselrichter
- FI: Fehlerstrom-Schutzschalter
- TAB: Technischen Anschlussbedingungen (v. EVU)

Y

Herstellerangabe/Copyright

Krentzel GmbH
D-28865 Lilienthal
Germany
Fax: 0049-4298-939229
Mail: ENERGIE@KRENTZEL.NET
Web: ENERGIE.KRENTZEL.NET

© 2013 Krentzel GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Z

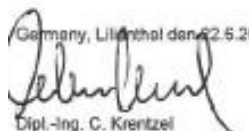
Konformitätsbescheinigung

Konformitätserklärung	
Hersteller	Krentzel GmbH Germany
Type/Bezeichnung der Schaltgerätekombination	SMART-HEATER
DIN EN (VDE) Normen	siehe Tabelle
Datum	22.6.2013
Seite	1/1

Alle Anforderungen der nachfolgend aufgeführten DIN/EN/VDE-Normen werden von dem Produkt SMART-HEATER der Krentzel GmbH voll erfüllt. Der SMART-HEATER wurde entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit den u. g. EG-Richtlinien.

Die angewandten harmonisierten Normen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Germany, Lillenthal den 22.6.2013


Dipl.-Ing. C. Krentzel
(CEO; Chief Executive Officer)

Normen	Bezeichnung
DIN EN 61439-1 (VDE 0660-600-1)	Niederspannungs-Schaltgerätekombination Teil 1
DIN EN 61439-2 (VDE 0660-600-2)	Niederspannungs-Schaltgerätekombination Teil 2
DIN EN 50274 (VDE 0660-514)	Niederspannungs-Schaltgerätekombination Schutz gegen elektrischen Schlag
DIN EN 50298-4 (VDE 0298-4)	Verwendung von Kabeln und isolierten Leitungen für Starkstromanlagen
DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	Schutzarten durch Gehäuse
DIN EN 50102 (VDE 0470-100)	Schutzarten durch Gehäuse für elektrische Betriebsmittel
DIN EN 50102 (A1) (VDE 0470-100(A1))	Schutzarten durch Gehäuse für elektrische Betriebsmittel
DIN EN 60898-1 (VDE 0541-11)	Leistungsschutzschalter für Wechselstrom Teil 1
DIN EN 60898-2 (VDE 0541-11)	Leistungsschutzschalter für Wechselstrom Teil 2
DIN EN 60623-14 (VDE 0435-202)	Halbleiterschaltrelais SSR (Solid State Relais)
DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839-6-2)	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Störfestigkeit für Industriebereich
DIN EN 61000-6-4 (VDE 0839-6-4)	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Störsender für Industriebereich
DIN EN 61326-1 (VDE 0843-20)	Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz
DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1)	Sicherheitsanforderungen für elektrische Prüf- und Messgeräte
DIN EN 61131-2 (VDE 0411-500)	Prüfungen für Speicherprogrammierbare Steuerungen
Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG	Niederspannungsrichtlinie (neu LVD)

Hinweis:

Diese Konformitätserklärung verliert ihre Gültigkeit, wenn das Produkt ohne ausdrückliche Zustimmung von der Krentzel GmbH umgebaut, ergänzt oder in sonstige Weise verändert wird, Bauteile, die nicht zum Zubehör gehören, in das Produkt eingebaut werden, sowie bei unsachgemäßem Anschluss oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung.

Krentzel GmbH - Seeberger Landstrasse 103 - D - 28865 Lillenthal - Germany

Mail: ENERGIE@KRENTZEL.NET - Web: ENERGIE.KRENTZEL.NET