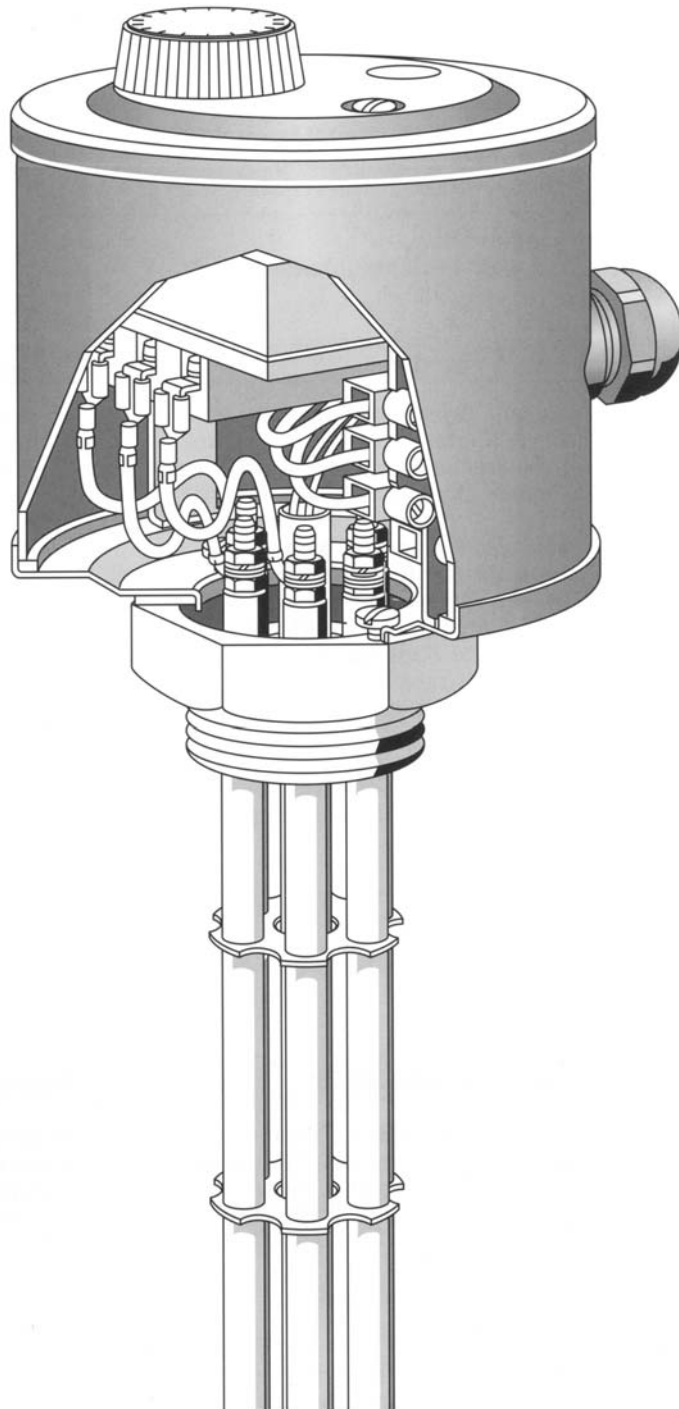


ELTRA  HILZINGER
ELEKTROWÄRMETECHNIK



Einschraubheizkörper

Zoppas Industries

Einschraubheizkörper

Allgemeine Hinweise

Der Einschraubheizkörper besteht aus 3 Rohrheizkörpern mit Kupfer-, Stahl-, oder Edelstahlmantel. Diese sind u-förmig gebogen und in einem Messing-, Stahl-, oder Edelstahlschraubkopf G 1 1/2 B SW 60 hart eingelötet. Es wird cadmiumfreies Lot verwendet. Der Einschraubheizkörper ist auch zur Erwärmung von Trinkwasser zugelassen.

Das Anschlußgehäuse aus Edelstahl mit Kabeldurchführung ist in jeder Stellung fixierbar, so daß die gewünschte Lage der Kabeldurchführung auch nach dem Einschrauben beliebig gewählt werden kann. Einschraubheizkörper mit Anschlußgehäuse aus Edelstahl entsprechen den IP-Schutzarten nach DIN 40 050. Die Fertigung erfolgt unter Beachtung der Vorschriften nach DIN 44922, VDE 0700 Teil 1 bzw. Teil 253. Zusätzlich werden die Einschraubheizkörper in der Endprüfung einer Einzelstückprüfung nach VDE unterzogen.

Einbau

Der Einschraubheizkörper muß so eingebaut werden, daß der beheizte Bereich vollständig von Flüssigkeit umgeben ist, wobei der Einbau waagrecht oder senkrecht erfolgen kann. Gegen Trockenbetrieb sind Schutzmaßnahmen wie z.B. Schwimmer-Schalter o.ä. bauseits vorzunehmen.

Für die Beheizung von gasförmigen Medien sind die speziellen Hinweise auf Seite 10 zu beachten.

Zur Abdichtung sollen asbestfreie Metall-Füllstoffdichtungen (48 x 55 x 2,5 mm) genommen werden. Für dünnwandige, offene Behälter empfehlen wir die Verwendung einer Gegenmutter. Beides wird auf Bestellung mitgeliefert. Beim Einbau in Behälter sind die jeweiligen Vorschriften und Verordnungen zu beachten.

Der Einschraubheizkörper ist bis zu einem Betriebsdruck von 30 bar zugelassen. Ablagerungen jeglicher Art sind mit geeigneten Mitteln zu entfernen, damit vorzeitiger Ausfall der Heizelemente durch Überhitzung oder Korrosion verhindert werden kann. Einschraubheizkörper sind vielseitig verwendbar und normal gebräuchlich einzusetzen.

Schaltung

Der Einschraubheizkörper ist in der Regel mit 3 Rohrheizkörpern für 230 V oder 400 V ausgestattet und kann folgenderweise angeschlossen werden:
Parallelschaltung der Heizstäbe
1/N/PE AC 230 V
Dreieckschaltung der Heizstäbe
3/PE AC 400 V
Sternschaltung der Heizstäbe
3/N/PE AC 400/230 V
Schaltbilder siehe Seite 7.

Elektrischer Anschluß

Der elektrische Anschluß darf nur von autorisierten Fachkräften gem. der VDE-Vorschriften und den Verordnungen der EVUs (Energieversorgungsunternehmen) vorgenommen werden. Dies ist auch bei Störungen oder Reparaturen zu beachten.

Anschließbare Kabeldurchmesser bezogen auf die Kabelverschraubungen der Kappen für Einschraubheizkörper:

PG 9	3-8 mm
PG 13,5	5-12 mm
PG 16	6-13 mm

Ausführungen

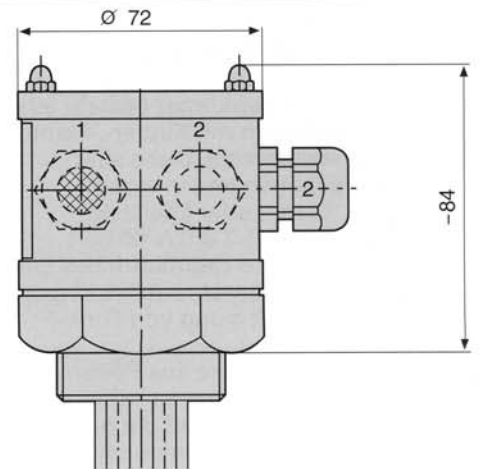
Neben den verschiedenen elektrischen Anschlußformen kann der Einschraubheizkörper mit Temperaturregler und / oder Sicherheitstemperaturbegrenzer ausgestattet werden. Mögliche Kombinationsmöglichkeiten siehe Seite 11. Einschraubheizkörper mit anderen Schraubkopfgewinden oder abweichenden Temperaturbereichen der Regelemente auf Anfrage. Unser Listenprogramm liefern wir ab Lager.

Einschraubheizkörper

Kappen

Anschlußkappe
Baureihe X, V, D
Schutzart IP X6

- 1 = Kabelverschraubung PG 9
mit Kontrolleuchte
- 2 = Kabelverschraubung PG 16/13/9



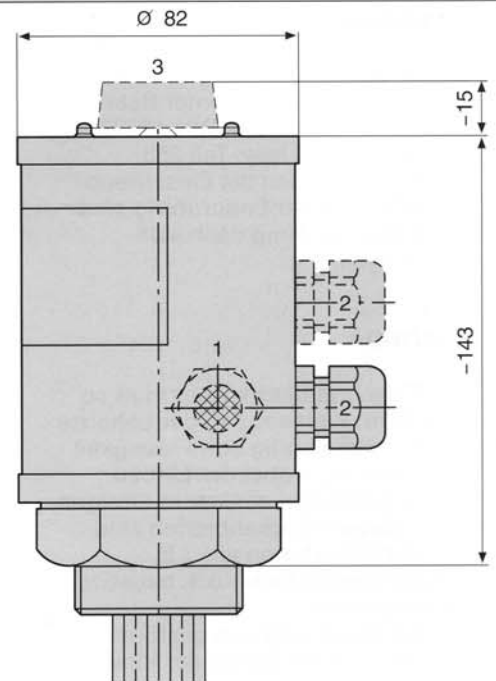
Anschlußkappe
Baureihe Y, EI*, FI*
Schutzart IP X6

* Temperatureinstellung
bzw. Begrenzerrückstellung innen

- 1 = Kabelverschraubung PG 9
mit Kontrolleuchte
- 2 = Kabelverschraubung PG 16/13/9
- 3 = Reglerknopf

Anschlußkappe
Baureihe EA*, FA*
Schutzart IP X5

* Temperatureinstellung außen



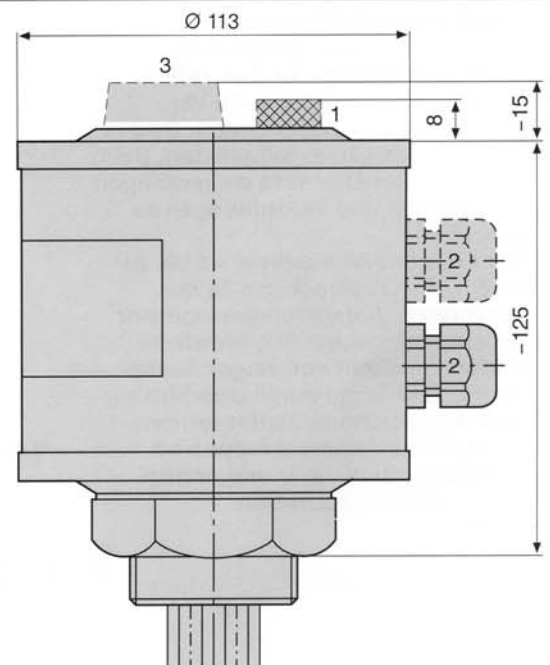
Anschlußkappe
Baureihe Z, GI*
Schutzart IP X6

* Temperatureinstellung
bzw. Begrenzerrückstellung innen

- 1 = Kontrolleuchte
- 2 = Kabelverschraubung PG 16/13/9
- 3 = Reglerknopf

Anschlußkappe
Baureihe GA*
Schutzart IP X5

* Temperatureinstellung außen
Begrenzerrücksetzung innen



Kappe Baureihe X	Kappe Baureihe V	Kappe Baureihe D mit Elektronik
Anschlußgehäuse Edelstahl	Anschlußgehäuse Edelstahl	Anschlußgehäuse Edelstahl <ul style="list-style-type: none"> ● mit elektronischem Temp. Regler 0-100°C 1 pol., Schaltleistung 16 A Einstellung innen
elektrischer Anschluß direkt am Rohrheizkörper auf Gewindebolzen M4	elektrischer Anschluß an bezeichneter Reihenklemme	elektrischer Anschluß direkt an bezeichneter Schraubanschluß
Kabelverschraubung (Ms vernickelt) integrierte Zugentlastung Größe, Anzahl, Lage variabel	Kabelverschraubung (Ms vernickelt) integrierte Zugentlastung Größe, Anzahl, Lage variabel	Kabelverschraubung (Ms vernickelt) integrierte Zugentlastung Größe, Anzahl, Lage variabel
kombinierbar mit allen Einschraubheizkörpern	kombinierbar mit allen Einschraubheizkörpern	kombinierbar mit allen Einschraubheizkörpern siehe Übersichtstabelle Seite 11
Kappe Baureihe Y	Kappe Baureihe EI/EA	Kappe Baureihe FI/FA
Anschlußgehäuse Edelstahl	Anschlußgehäuse Edelstahl <ul style="list-style-type: none"> ● mit Kapillarrohrregler Einstellbereiche und techn. Daten siehe Übersichtstabelle Seite 11 	Anschlußgehäuse Edelstahl <ul style="list-style-type: none"> ● mit Kapillarrohrbegrenzer techn. Daten siehe Übersichtstabelle Seite 11
elektrischer Anschluß direkt am Rohrheizkörper auf Gewindebolzen M4	elektrischer Anschluß an bezeichneter Reihenklemme	elektrischer Anschluß direkt an bezeichneter Reihenklemme
Kabelverschraubung (Ms vernickelt) integrierte Zugentlastung Größe, Anzahl, Lage variabel	Kabelverschraubung (Ms vernickelt) integrierte Zugentlastung Größe, Anzahl, Lage variabel <ul style="list-style-type: none"> ● auf Wunsch mit Kontroll-Leuchte 	Kabelverschraubung (Ms vernickelt) integrierte Zugentlastung Größe, Anzahl, Lage variabel <ul style="list-style-type: none"> ● auf Wunsch mit Kontroll-Leuchte
kombinierbar mit allen Einschraubheizkörpern	Kombinationsmöglichkeiten mit Einschraubheizkörpern siehe Übersichtstabelle Seite 11	Kombinationsmöglichkeiten mit Einschraubheizkörpern siehe Übersichtstabelle Seite 11
Kappe Baureihe Z	Kappe Baureihe GI/GA	Kappe Baureihe GA mit Elektronik
Anschlußgehäuse Edelstahl	Anschlußgehäuse Edelstahl <ul style="list-style-type: none"> ● mit Kapillarrohrregler-Begrenzer Kombination techn. Daten siehe Übersichtstabelle Seite 11 	Anschlußgehäuse Edelstahl <ul style="list-style-type: none"> ● mit elektronischer Temp.-Regelung Digitalanzeige 0-100°C 1 pol., Schaltleistung 10 A Einstellung außen ● Sonderbauweise mit höherem Temperaturbereich, erhöhter Schaltleistung + Temperatur-Begrenzer auf Anfrage
elektrischer Anschluß direkt am Rohrheizkörper auf Gewindebolzen M4	elektrischer Anschluß an bezeichneter Reihenklemme	elektrischer Anschluß direkt an bezeichneter Reihenklemme
Kabelverschraubung (Ms vernickelt) integrierte Zugentlastung Größe, Anzahl, Lage variabel	Kabelverschraubung (Ms vernickelt) integrierte Zugentlastung Größe, Anzahl, Lage variabel <ul style="list-style-type: none"> ● auf Wunsch mit Kontroll-Leuchte 	Kabelverschraubung (Ms vernickelt) integrierte Zugentlastung Größe, Anzahl, Lage variabel
kombinierbar mit allen Einschraubheizkörpern	Kombinationsmöglichkeiten mit Einschraubheizkörpern siehe Übersichtstabelle Seite 11	Kombinationsmöglichkeiten mit Einschraubheizkörpern auf Anfrage

Einschraubheizkörper

ELTRA  HILZINGER

Typenreihe EHK 403 C

Einschraubheizkörper

Baureihe A:

ohne Kappe, IP 00,
ohne Fühlerschutzrohr

Einschraubheizkörper

Baureihe C:

ohne Kappe, IP 00,
mit Fühlerschutzrohr
Ø 10 x 0,5 mm

Aufbau

nach DIN 44 922, 3 u-förmig gebogene
Rohrheizkörper aus dem Rohrmantel-
werkstoff C, Chromnickelstahl 1.4401,
in einem Messingschraubkopf G 1 1/2 B
SW 60 hart eingelötet.

Anwendung

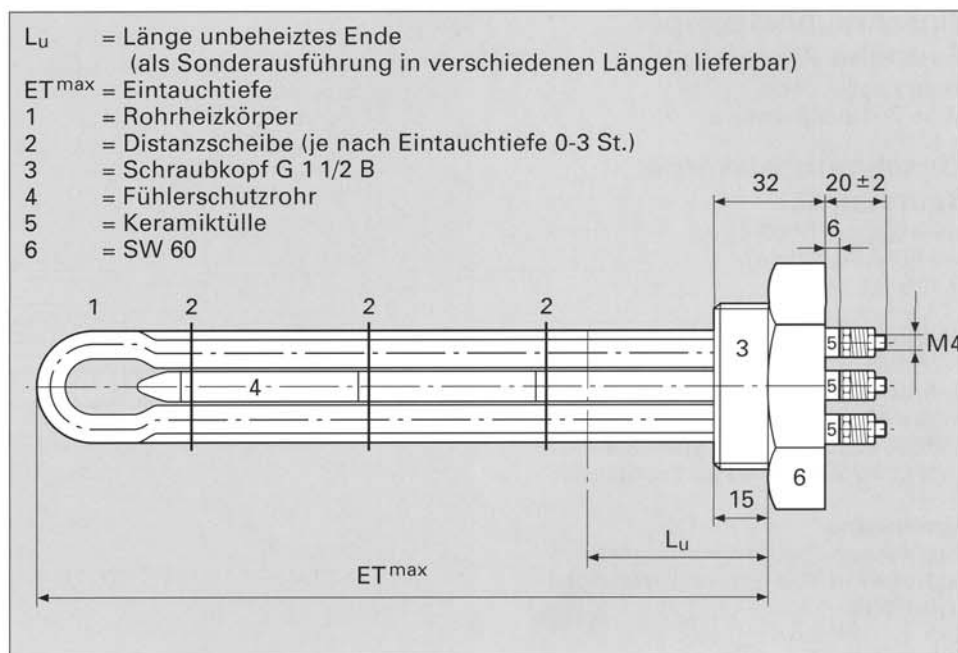
überwiegend zur Erwärmung von
Wasser und wässrigen Lösungen.

Sonderausführungen

bzgl. Leistung, Spannung, Werkstoff,
Eintauchtiefe möglich.

Zubehör

- Dichtring Ø 48 x 55 x 2,5 mm
Kupfer-Füllstoff, Artikel Nr. **101147**
- Sechskantmutter G 1 1/2
Ms, vernickelt, Artikel Nr. **100049**
- Reduzierstück G 2B x 1 1/2, SW 70
Ms, vernickelt, Artikel Nr. **100759**



Lagertypen Standardmäßig Elementspannung 230 V, Sternschaltung. Zwischenverkauf vorbehalten.

Typ	Leistung Watt	Eintauchtiefe ET max mm	Unbeheizte Zone Lu mm	Oberflächen- belastung W/cm ²	Baureihe A Artikel-Nr.	Baureihe X (mit Kappe) Artikel-Nr.	Baureihe C** Artikel-Nr.
403 C 150/ 24/3	1500	240	30	~ 5	140089	140115	140102
403 C 300/ 39/3	3000	390	30	~ 5	140092	140118	140105
403 C 450/ 62/3	4500	620	30	~ 5	140095	140121	140108
403 C 600/ 80/3	6000	800	30	~ 5	140097	140123	140110
403 C 750/100/3	7500	1000	30	~ 5	140099	140125	140112
403 C 150/ 15/3	1500	150	30	~ 10	140087	140113	140100
403 C 200/ 18/3	2000	180	30	~ 10	140088	140114	140101
403 C 300/ 24/3	3000	240	30	~ 10	140090	140116	140103
403 C 450/ 34/3	4500	340	30	~ 10	140091	140117	140104
403 C 600/ 44/3	6000	440	30	~ 10	140093	140119	140106
403 C 750/ 50/3	7500	500	30	~ 10	140094	140120	140107
403 C 900/ 62/3	9000	620	30	~ 10	140096	140122	140109
403 C* 1200/ 88/3	12000	880	30	~ 10	140098	140124	140111

* Elementspannung
400 V. Δ Schaltung

Technische Änderungen vorbehalten.

** Baureihe ist kombinierbar mit Kapfen
bzw. Reglerkombination s. Seite 11.

Einschraubheizkörper

Typenreihe EHK 403 CM

Einschraubheizkörper

Baureihe A:

ohne Kappe, IP 00,
ohne Fühlerschutzrohr

Einschraubheizkörper

Baureihe C:

ohne Kappe, IP 00,
mit Fühlerschutzrohr
Ø 10 x 0,5 mm

Aufbau

nach DIN 44 922, 3 u-förmig gebogene
Rohrheizkörper aus dem Rohrmantel-
werkstoff CM, Chromnickelstahl
1.4529, in einem Cr-Ni-Stahl-Schraub-
kopf G 1 1/2 B SW 60 hart eingelötet.

Anwendung

überwiegend zur Erwärmung von
aggressiven Wässern und wässrigen
Lösungen.

Sonderausführungen

bzgl. Leistung, Spannung, Werkstoff,
Eintauchtiefe möglich.

L_u = Länge unbeheiztes Ende
(als Sonderausführung in verschiedenen Längen lieferbar)

ET^{max} = Eintauchtiefe

1 = Rohrheizkörper

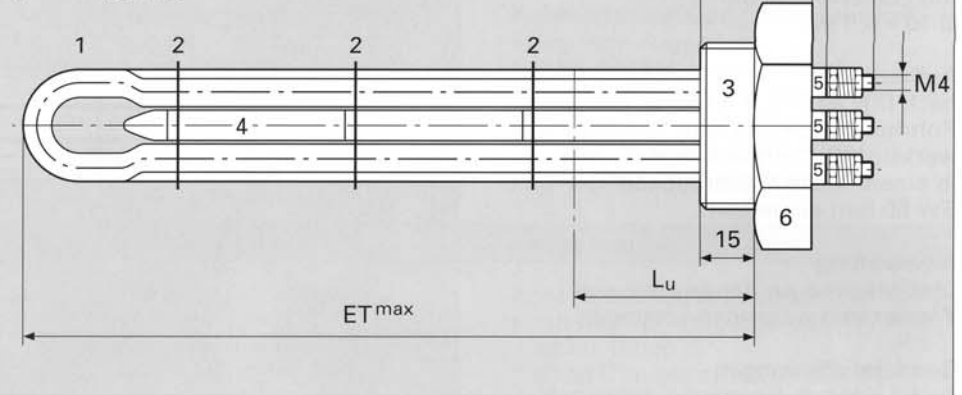
2 = Distanzscheibe (je nach Eintauchtiefe 0-3 St.)

3 = Schraubkopf G 1 1/2 B

4 = Fühlerschutzrohr

5 = Keramiktülle

6 = SW 60



Zubehör

- Dichtring Ø 48 x 55 x 2,5 mm
Cr-Ni-Stahl-Füllstoff, Artikel Nr. **104642**
- Sechskantmutter G 1 1/2
Cr-Ni-Stahl, Artikel Nr. **100050**
- Reduzierstück G 2B x 1 1/2, SW 70
Ms, vernickelt, Artikel Nr. **100759**

Lagertypen Standardmäßig Elementspannung 230 V, Sternschaltung. Zwischenverkauf vorbehalten.

Typ	Leistung Watt	Eintauchtiefe ET max mm	Unbeheizte Zone Lu mm	Oberflächen- belastung W/cm ²	Baureihe A Artikel-Nr.	Baureihe X (mit Kappe) Artikel-Nr.	Baureihe C** Artikel-Nr.
403 CM 150/15/3	1500	150	30	~ 10	140063	140079	140071
403 CM 200/18/3	2000	180	30	~ 10	140064	140080	140072
403 CM 300/24/3	3000	240	30	~ 10	140065	140081	140073
403 CM 450/34/3	4500	340	30	~ 10	140066	140082	140074
403 CM 600/44/3	6000	440	30	~ 10	140067	140083	140075
403 CM 750/50/3	7500	500	30	~ 10	140068	140084	140076
403 CM 900/62/3	9000	620	30	~ 10	140069	140085	140077
403 CM* 1200/88/3	12000	880	30	~ 10	140070	140086	140078

* Elementspannung
400 V. Δ Schaltung

Technische Änderungen vorbehalten.

** Baureihe ist kombinierbar mit Kappen
bzw. Reglerkombination s. Seite 11.

Einschraubheizkörper

ELTRA  HILZINGER

Typenreihe EHK 403 S

Einschraubheizkörper

Baureihe A:

ohne Kappe, IP 00,
ohne Fühlerschutzrohr

Einschraubheizkörper

Baureihe C:

ohne Kappe, IP 00,
mit Fühlerschutzrohr
Ø 10 x 0,5 mm

Aufbau

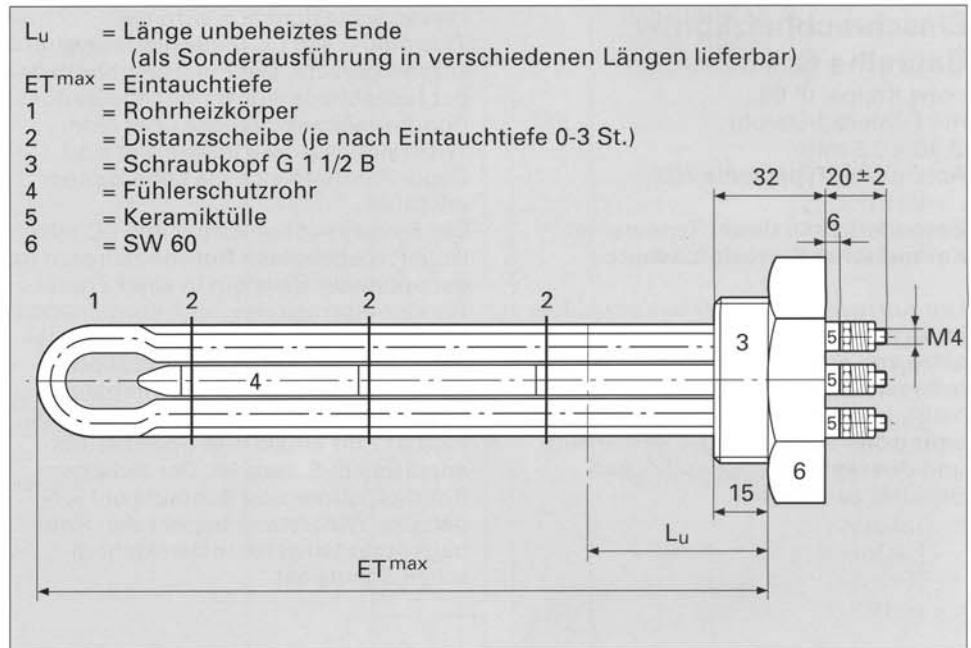
nach DIN 44 922, 3 u-förmig gebogene
Rohrheizkörper aus dem Rohrmantel-
werkstoff S, Stahl 1.0034, in einem
Stahl-Schraubkopf G 1 1/2 B SW 60 hart
eingelötet.

Anwendung

überwiegend zur Erwärmung von Luft
bis zu einer Rohrmantel-Oberflächen-
temperatur von 420°C, zur Erwärmung
von Ölen, alkalischen Laugen und allen
flüssigen Medien, die Stahl nicht
angreifen.

Sonderausführungen

bzgl. Leistung, Spannung, Eintauchtiefe
möglich.



Zubehör

- Dichtring Ø 48 x 55 x 2,5 mm
Stahl-Füllstoff, Artikel Nr. **103604**
- Sechskantmutter G 1 1/2
St, verzinkt, Artikel Nr. **100048**
- Reduzierstück G 2B x 1 1/2, SW 70
St, blank, Artikel Nr. **100487**

Lagertypen Standardmäßig Elementspannung 230 V, Sternschaltung. Zwischenverkauf vorbehalten.

Typ	Leistung Watt	Eintauchtiefe ET max mm	Unbeheizte Zone Lu mm	Oberflächen- belastung W/cm ²	Baureihe A Artikel-Nr.	Baureihe X (mit Kappe) Artikel-Nr.	Baureihe C** Artikel-Nr.
403 S 45/ 31/3	450	310	30	~ 1	140000	140042	140021
403 S 75/ 50/3	750	500	30	~ 1	140001	140043	140022
403 S 150/100/3	1500	1000	30	~ 1	140002	140044	140023
403 S 105/ 31/3	1050	310	30	~ 2	140003	140045	140024
403 S 120/ 39/3	1200	390	30	~ 2	140004	140046	140025
403 S 150/ 50/3	1500	500	30	~ 2	140005	140047	140026
403 S 210/ 62/3	2100	620	30	~ 2	140006	140048	140027
403 S 240/ 75/3	2400	750	30	~ 2	140007	140049	140028
403 S 300/100/3	3000	1000	30	~ 2	140008	140050	140029
403 S 150/ 27/3	1500	270	30	~ 4	140009	140051	140030
403 S 210/ 39/3	2100	390	30	~ 4	140010	140052	140031
403 S 300/ 50/3	3000	500	30	~ 4	140011	140053	140032
403 S 450/ 75/3	4500	750	30	~ 4	140012	140054	140033
403 S 600/100/3	6000	1000	30	~ 4	140013	140055	140034
403 S 750/119/3	7500	1190	30	~ 4	140014	140056	140035
403 S 190/ 24/3	1900	240	30	~ 6,5	140015	140057	140036
403 S 300/ 31/3	3000	310	30	~ 6,5	140016	140058	140037
403 S 450/ 50/3	4500	500	30	~ 6,5	140017	140059	140038
403 S 600/ 62/3	6000	620	30	~ 6,5	140018	140060	140039
403 S 750/ 80/3	7500	800	30	~ 6,5	140019	140061	140040
403 S 900/100/3	9000	1000	30	~ 6,5	140020	140062	140041

** Baureihe ist kombinierbar mit Kappen
bzw. Reglerkombination s. Seite 11.

Technische Änderungen vorbehalten.

Einschraubheizkörper

Typenreihe EHK 405 CC

Einschraubheizkörper

Baureihe C:

ohne Kappe, IP 00,
mit Fühlerschutzrohr
Ø 10 x 0,5 mm
Abb. gleich Typenreihe 403

Besonderheiten dieser Typenreihe: Kathodischer Korrosionsschutz

Um Korrosionsschäden zu vermeiden, ist es notwendig, metallische Heizeinsätze von emaillierten Stahlbehältern teilweise elektrisch zu trennen. Das heißt, einen Potentialabgleich zwischen dem isoliert eingebauten Heizeinsatz und dem kathodisch geschützten Behälter zu schaffen.

Dieser Schutzfunktion wird die Typenreihe 405 CC (Einschraubheizkörper) gerecht. Der Einschraubheizkörper besteht aus isoliert eingebauten Rohrheizkörpern, welche über eine Widerstandsbrücke teilgeerdet sind. Dadurch erhöht sich die Lebensdauer erheblich.

Der Einschraubheizkörper 405 CC mit isoliert eingebauten Rohrheizkörpern ist ein optimaler Baustein in einer Email-Anoden-Korrosionsschutz-Kombination für Brauchwasserbehälter. Die Lebensdauer der Magnesium-Schutzanode verlängert sich, da der Rohrheizkörper keine Fehlstelle gemäß DVGW-Arbeitsblatt 511 für emaillierte Speicher mit anodischem Schutz ist. Der zwischen Rohrheizkörper und Schraubkopf eingebaute Widerstand bezieht den Rohrheizkörper teilweise in den kathodischen Schutz ein.

Aufbau

nach DIN 44 922, 3 u-förmig gebogene Rohrheizkörper aus dem Rohrmantelwerkstoff CC, Chromnickelstahl 2.4858/Incoloy 825, isoliert in einem Messingschraubkopf druckwasserdicht eingebaut (mit Dichtung).

Anwendung

überwiegend zur Erwärmung von Brauchwasser in emaillierten oder beschichteten Behältern mit Schutzanode (z.B. Warmwasserspeicher, Boiler, Wärmepumpen).

Sonderausführungen

bzgl. Leistung, Spannung, Werkstoff, Eintauchtiefe möglich.

Zubehör

- Dichtring Ø 48 x 55 x 2,5 mm
Kupfer-Füllstoff, Artikel Nr. **101147**
- Reduzierstück G 2B x 1 1/2, SW 70
Ms, vernickelt, Artikel Nr. **100759**

Lagertypen Standardmäßig Elementspannung 230 V, Sternschaltung. Zwischenverkauf vorbehalten.

Typ	Leistung Watt	Eintauchtiefe ET max mm	Unbeheizte Zone Lu mm	Oberflächen- belastung W/cm ²	Baureihe X (mit Kappe) Artikel-Nr.	Baureihe C Artikel-Nr.	Diese Baureihe ist kombinierbar mit Kappe GI Art.-Nr. 132156 oder Kappe GA Art.-Nr. 132160
405 CC 200/32/12	2000	320	120	~ 8	140126	140132	
405 CC 300/39/12	3000	390	120	~ 8	140127	140133	
405 CC 450/50/12	4500	500	120	~ 8	140128	140134	
405 CC 600/62/12	6000	620	120	~ 8	140129	140135	
405 CC 750/72/12	7500	720	120	~ 8	140130	140136	
405 CC 900/85/12	9000	850	120	~ 8	140131	140137	

Kundenspezifische Lösung mit Kappe GA

Ausführung: CrNi lackiert
gelb
RAL 1032/schwarz

Schutzart: IP 43

Temp.-Regler: Einstellbereich
+ 5 °C bis 80 °C

Frostschutzstellung: + 7 °C

Temp.-Begrenzer: Abschalttemp.
max. + 100 °C

Betriebsdruck: max. bar

Dieser Einschraubheizkörper Typ 405 CC mit Kappe GA wurde in Zusammenarbeit mit der Firma Schäfer-Heiztechnik GmbH zum nachträglichen Einbau in dem DOMOCELL® Standspeicher entwickelt.

Diese Bauart des Einschraubheizkörpers besteht aus 1 bzw. 3 gebogenen Rohrheizkörpern, die isoliert in einen Schraubkopf G 1 1/2 B mit Dichtung druckwasserdicht eingebaut sind.

In der Abdeckkappe ist ein 3 poliger Temperaturregler und ein Sicherheitstemperturbegrenzer eingebaut. Der Regler ist von außen einstellbar und verfügt über eine Frostschutzstellung.

Typ	Leistung Watt	Eintauchtiefe ET max mm	Unbeheizte Zone Lu mm	Spannung- Volt	DOMOCELL® Standspeicherinhalt Liter	Artikel-Nr.
405 CC 250/ 70/30 GA	2500	700	300	1/N/PE AC 230 V	125/160	106928
405 CC 600/110/50 GA	6000	1100	500	3/N/PE AC 400 V	200/250/300/500	106930
405 CC 750/150/61 GA	7500	1500	610	3/N/PE AC 400 V	400/500	106929

Einbauhinweis für den Elektroinstallateur

Auf guten Schutzleiteranschluß achten. Der Zu- und Ablauf des Behälters muß in die Schutzmaßnahme einbezogen werden. Die Rohrheizkörper des Einschraubheizkörpers 405 CC dürfen

nicht in die Schutzmaßnahme einbezogen werden. Der Schraubkopf muß leitend mit dem Behälter verbunden sein. Nicht mit Teflonband oder Hanf abdichten. Die empfohlene Kupferdichtung (Artikel Nr. 101147) verwenden.

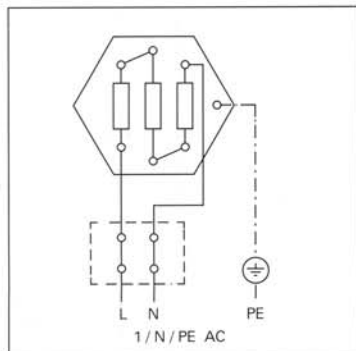
Technische Änderungen vorbehalten.

* umschaltbar in:
1/N/PE AC 230 V

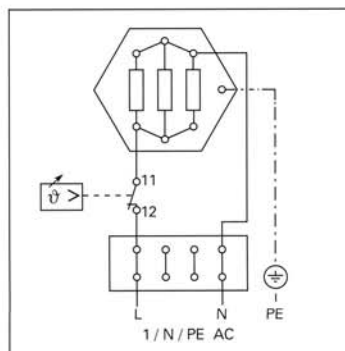
Einschraubheizkörper

ELTRA  HILZINGER

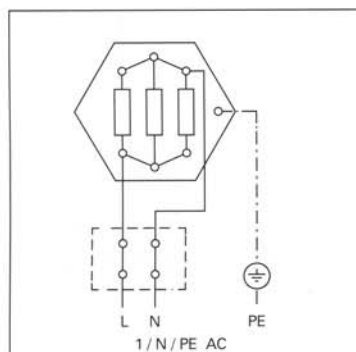
Schaltbilder



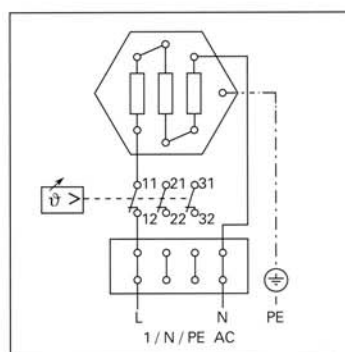
Schaltbild Nr. 1
Reihenschaltung
Klemmen nur
in Anschlußkappe



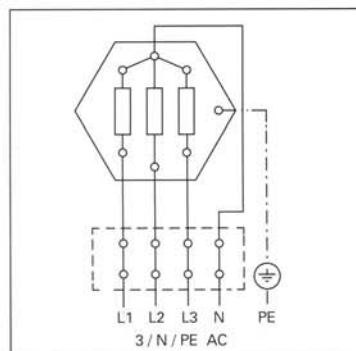
Schaltbild Nr. 6
1polig, Regler
Parallelschaltung



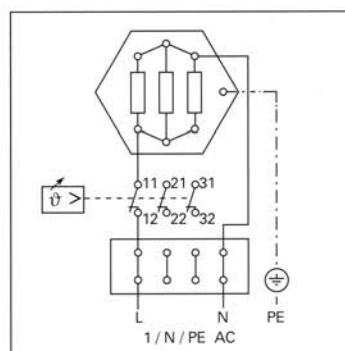
Schaltbild Nr. 2
Parallelschaltung
Klemmen nur
in Anschlußkappe



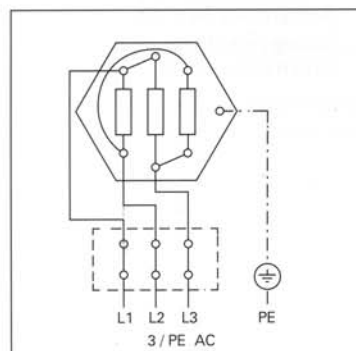
Schaltbild Nr. 7
3polig, Regler
1polig verschaltet
Reihenschaltung



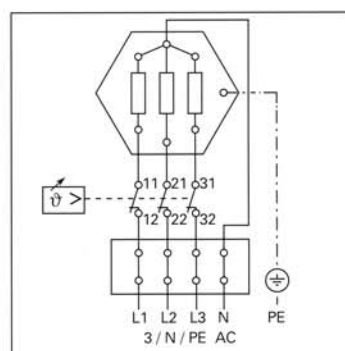
Schaltbild Nr. 3
Sternschaltung
Klemmen nur
in Anschlußkappe



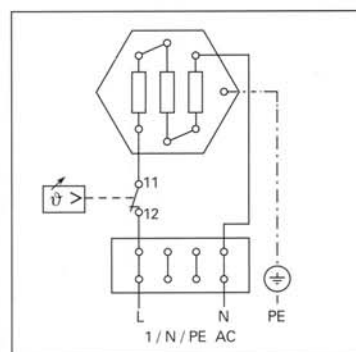
Schaltbild Nr. 8
3polig, Regler
1polig verschaltet
Parallelschaltung



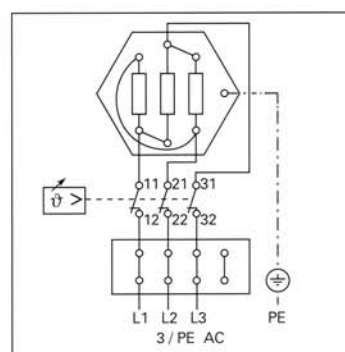
Schaltbild Nr. 4
Dreieckschaltung
Klemmen nur
in Anschlußkappe



Schaltbild Nr. 9
3polig, Regler
Sternschaltung



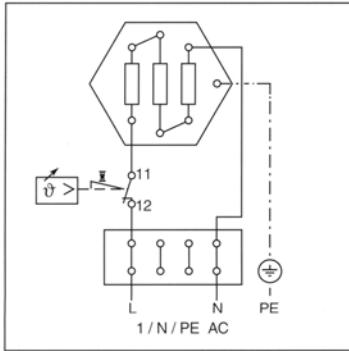
Schaltbild Nr. 5
1polig, Regler
Reihenschaltung



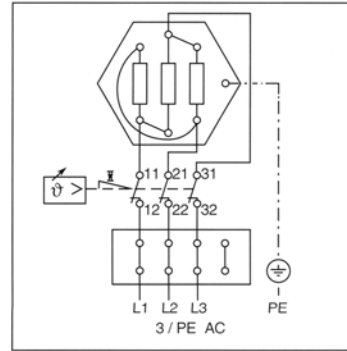
Schaltbild Nr. 10
3polig, Regler
Dreieckschaltung

Einschraubheizkörper

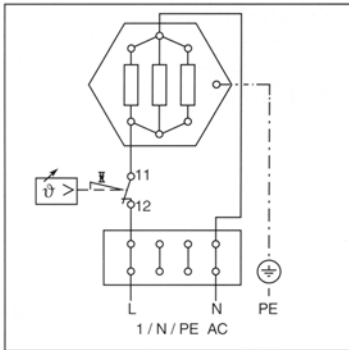
Schaltbilder



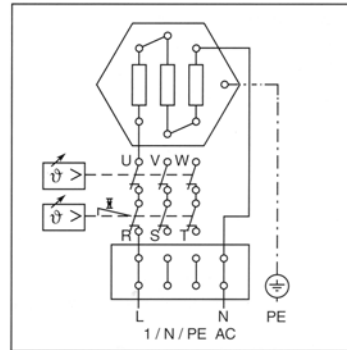
Schaltbild Nr. 11
1polig, Begrenzer
Reihenschaltung



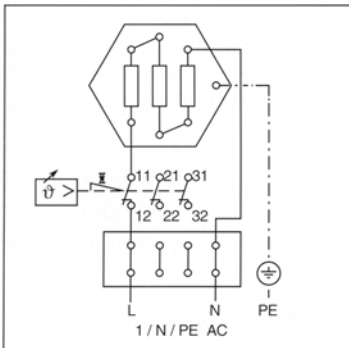
Schaltbild Nr. 16
3polig, Begrenzer
Dreieckschaltung



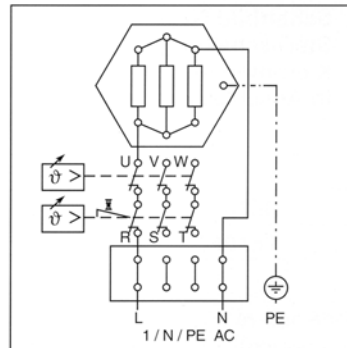
Schaltbild Nr. 12
1polig, Begrenzer
Parallelschaltung



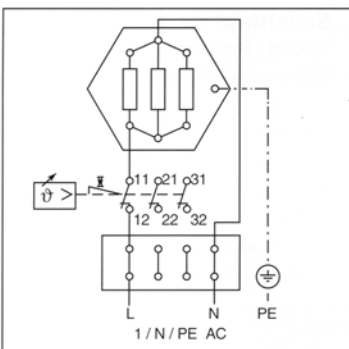
Schaltbild Nr. 17
3polig, Reg/Beg
1polig verschaltet
Reihenschaltung



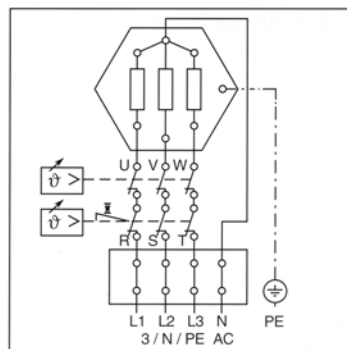
Schaltbild Nr. 13
3polig, Begrenzer
1polig verschaltet
Reihenschaltung



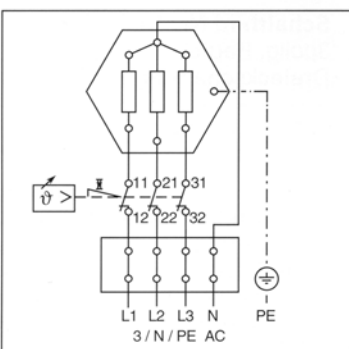
Schaltbild Nr. 18
3polig, Reg/Beg
1polig verschaltet
Parallelschaltung



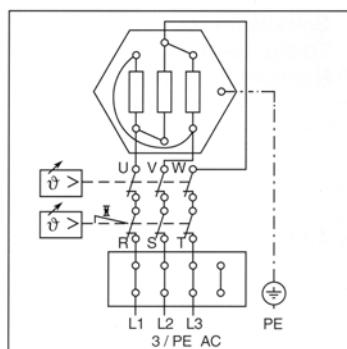
Schaltbild Nr. 14
3polig, Begrenzer
1polig verschaltet
Parallelschaltung



Schaltbild Nr. 19
3polig, Reg/Beg
Sternschaltung



Schaltbild Nr. 15
3polig, Begrenzer
Sternschaltung



Schaltbild Nr. 20
3polig, Reg/Beg
Dreieckschaltung

Werkstoffe

Rohrmantelwerkstoffe

Bei Einschraubheizkörpern werden Rohrheizkörper mit folgenden Rohrmantelwerkstoffen verwendet:

Kupfer (K) Werkstoff-Nr. 2.0090.32
Zum Beheizen von Wasser und wäßrigen Laugen, soweit Kupfer durch sie nicht chemisch angegriffen wird.
Anwendungsgebiete: z.B. Heißwassergeräte, Waschmaschinen, Sterilisationsgeräte usw.

Stahl (S) Werkstoff Nr. 1.0034
Zum Beheizen von Luft, Öl, alkalischen Bädern.
Oberflächentemperatur max. 420°C (Zundergrenze).
Anwendungsgebiete: z.B. Luftherhitzer, Wärmetauscher, Ölbäder, Trockenöfen usw.

Chromnickelstahl (V) Werkstoff Nr. 1.4306
Diese Rohrheizkörper können in Luft mit Oberflächentemperaturen bis zu 750°C betrieben werden. Wegen seiner Korrosionsbeständigkeit ist er für Wassererwärmung gut geeignet.
Anwendungsgebiete: Strahlungsheizung, Luft- und Gaserhitzer, Flüssigkeitserwärmung, Abtau-Heizkörper, Waschmaschinen, Metallschmelzen.

Chromnickelstahl (C) Werkstoff Nr. 1.4401
Dieser molybdänlegierte Chromnickelstahl ist besonders für die Erwärmung von aggressivem Wasser, wäßrigen Lösungen usw. geeignet.
Anwendungsgebiete: Geschirrspülmaschinen, Waschmaschinen usw.

Chromnickelstahl (CC) Werkstoff Nr. 2.4858
Dieser Werkstoff ist besonders geeignet für die Erwärmung von aggressiven Wassern.
Anwendungsgebiete: Boiler und Heißwassergeräte.

Chromnickelstahl (CN) Werkstoff Nr. 1.4876
Dieser Werkstoff ist sowohl für Luft als auch für Flüssigkeitseinsatz geeignet. Eingesetzt wird dieser Werkstoff wenn Temperaturänderungen schockartig auf den Rohrmantel einwirken.
Anwendungsgebiete: Wasch-Trockner-Kombinationen, Dampferzeuger.

Chromnickelstahl (CM) Werkstoff Nr. 1.4529
Dieser Werkstoff ist ebenfalls besonders geeignet für die Erwärmung von aggressiven Wassern.
Anwendungsgebiet: Sterilisiergeräte.

Chromnickelstahl (N) Werkstoff Nr. 1.4828
Dieser Werkstoff ist hochtemperaturbeständig, geeignet für Oberflächentemperaturen zwischen 700 und 850°C.
Anwendungsgebiete: Luftherhitzer, Trockenöfen.

Monel (L) Werkstoff-Nr. 2.4360
Rohrheizkörper mit Rohrmantel dieses Werkstoffs eignen sich in erster Linie zur Erwärmung von aggressiven Flüssigkeiten.
Anwendungsgebiete: wäßrige Laugen und Säuren, Entwicklungsbäder.

Schraubkopfwerkstoffe

Stahl (S) Werkstoff St 37
geeignet für den Einsatz in Ölen, Fetten, wäßrigen Lösungen und Luft.

Messing (Ms) Werkstoff Ms 58
geeignet für den Einsatz in Wasser, wäßrigen Lösungen und Luft.

Chromnickelstahl Werkstoff Nr. 1.4301
geeignet für den Einsatz in aggressiven Medien und Luft.

Oberflächenbehandlung der Rohrheizkörper

Rohrheizkörper mit Kupfermantel, vernickelt
Das Vernickeln von Rohrheizkörpern mit Kupfermantel hat die Aufgabe, die Korrosionsbeständigkeit zu erhöhen.

Rohrheizkörper mit Stahlrohrmantel (S)
Die Oberfläche der Rohrheizkörper mit Stahlrohrmantel ist vom Herstellungsverfahren her metallisch blank. Zur Erreichung eines zeitlich begrenzten Korrosionsschutzes beim Transport und bei Lagerung werden die Rohrheizkörper mit einem Schutzöl behandelt.

Rohrheizkörper mit Chromnickelstahlmantel (V, C, CC, CN, L, NN, CM)
werden zur Erzielung eines austenitischen Gefüges gegläht. Dabei ergeben sich zwei Oberflächenfarben:

Für Strahlungszwecke ist eine dunkle Oberfläche zweckmäßig.
Bei Erwärmung von Flüssigkeiten ist eine unter Schutzgas erzielte helle Oberfläche zweckmäßig.

Einschraubheizkörper

Technische Daten

Belastbarkeit:

Allgemein

Die Auswahl der Rohrmantelwerkstoffe für Einschraubheizkörper und die Festlegung der beheizten Zone des Einschraubheizkörpers wird von der spezifischen Oberflächenbelastung und den Umgebungsbedingungen bestimmt. In Abhängigkeit dieser Gegebenheiten muß der für den Verwendungszweck am besten geeignete Schraubkopfwerkstoff ausgewählt werden.

Die dem heutigen technischen Stand entsprechenden spezifischen Oberflächenbelastungen sind in der Belastungstabelle aufgezeigt. Für Lufterwärmung geben die Diagramme 1 + 2 Auskunft. Weiterhin können Informationen dem DIN-Blatt 44 875 „Elektrische Rohrheizkörper mit Metallmantel, Richtlinien für die Ausführung und Anwendung“ entnommen werden.

Ermittlung der Oberflächenbelastung

Um die Oberflächenbelastung eines Einschraubheizkörpers mit 3 Rohrheizkörpern annähernd zu ermitteln, kann folgende Kurzformel benutzt werden:

$$p = \frac{P}{6 \cdot (ET - L_u) \cdot s}$$

- p = spezifische Oberflächenbelastung in W/cm²
- P = Nennaufnahme in W
- ET = Eintauchtiefe
- L_u = unbeheizte Zone
- s = Rohrmantelumfang in cm, bei Rohrheizkörperdurchmesser 8,5 mm (2,67 cm)
- ET - L_u = beheizte Zone des Einschraubheizkörpers

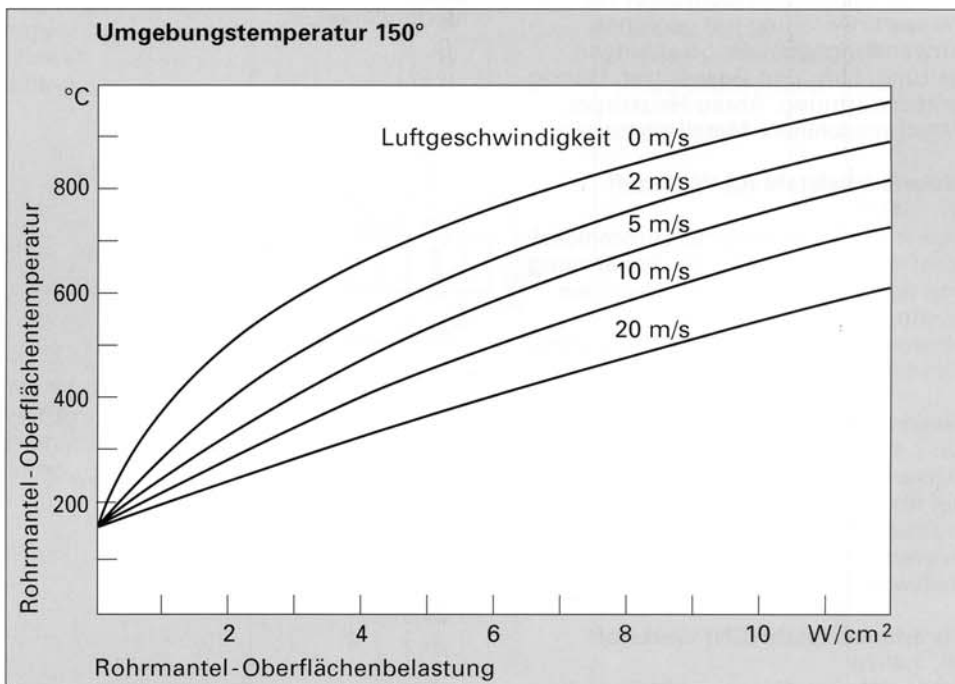
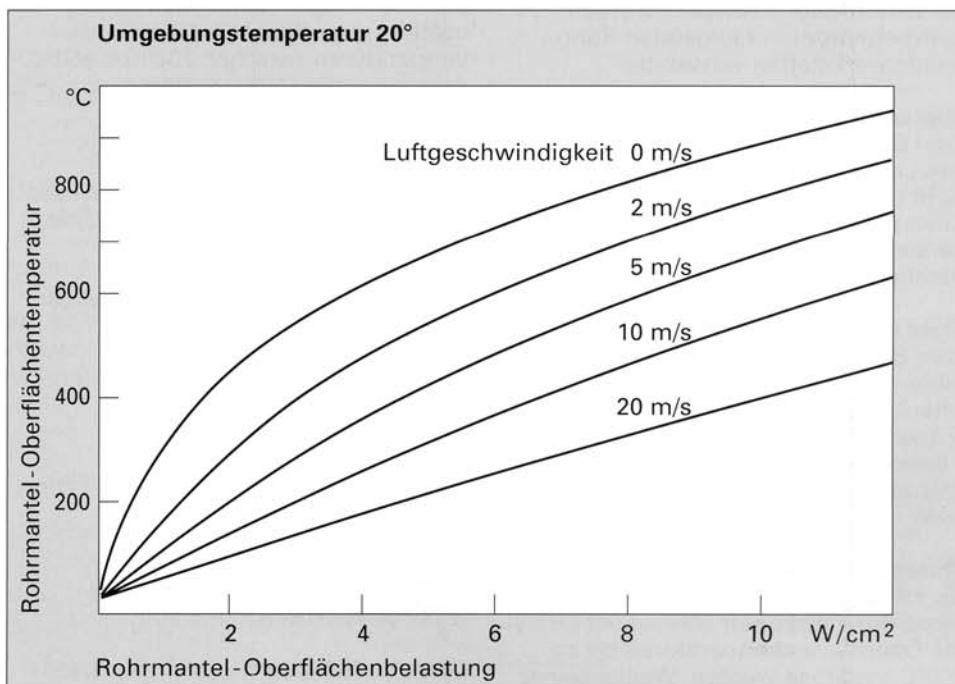
Nach Festlegung der spezifischen Oberflächenbelastung aus der Belastungstabelle oder den Diagrammen (1+2) kann die beheizte Länge nach Formel

$$(ET - L_u) = \frac{P}{6 \cdot p \cdot s}$$

bestimmt werden.

Die Oberflächenbelastungen aus der Belastungstabelle sind empfohlene Werte. Die entsprechenden Werkstoffempfehlungen sind Orientierungshilfen. Eine spezifische Werkstoffauswahl kann nur nach Bekanntgabe der Umgebungsbedingungen erfolgen. In der Belastungstabelle sind lediglich einige Anwendungsfälle aufgeführt. Bei Fragen helfen wir Ihnen gern.

Rohrmanteltemperatur als Funktion der spezifischen Oberflächenbelastung und der Luftgeschwindigkeit



Rundrohrheizkörper in waagerechter Lage an Luft betrieben!

Rohrdurchmesser 8,5 mm.

Emissionsfaktor 79 (dunkelglüht)

Luftdruck 1 bar.

Luft-Anströmwinkel 90°

Diagramm 1 + 2 sind nicht geeignet für die Auslegung von Lufterhitzern. Die Kurven basieren auf Werten, gemessen an einzelnen, frei abstrahlenden Rohrheizkörpern, ohne gegenseitige Beeinflussung.

Technische Daten

Ermittlung des Leistungsbedarfs

Um die Leistung zu ermitteln, die benötigt wird, die Masse (m) eines bestimmten Stoffes mit der spezifischen Wärmekapazität (cp) in 1 Stunde um die Temperaturdifferenz (Δt) zu erhöhen, gilt folgende Richtformel:

$$P = \frac{m \cdot c_p \cdot \Delta t}{3600}$$

Sämtliche Wärmeverluste z.B. durch Mediumszugabe, Verdampfung, Abstrahlung, Konvektion sind nicht berücksichtigt. Die spezifischen Werte sind Stofftabellen zu entnehmen.

Beispiel: Wasser cp ~ 4,2
Luft cp ~ 1,0
Öle cp ~ 2,0

Fußnote: Die angegebenen Formeln sind nur zur Bestimmung von Näherungswerten gedacht. Sie sind nicht Grundlage einer mathematisch genauen Berechnung.

Belastungstabelle

Anwendung	p W/cm ²	Rohrmantelwerkstoff								
		K	S	V	C	CN	N	CC	CM	L
Flüssigkeiten										
Wasser, unbewegt	10	•		•	•	•		•	•	•
Wasser, künstlich bewegt	13	•		•	•	•		•	•	•
Waschlaugen	10	•		•	•	•		•	•	•
Wasser bei Trockengehgefahr	6			•	•	•		•	•	•
alkalische Bäder	6		•							
wäßrige Säuren	2,5				•	•		•	•	•
Phosphatierungs-bäder	4			•	•	•		•	•	•
Glyzerin	2,3			•	•					
Diphyl	2		•							
Öl, dünnflüssig bis 50°C	4		•							
Öl, dünnflüssig bis 100°C	2,5		•							
Öl, dünnflüssig bis 250°C	2		•							
Öl, dünnflüssig bis 350°C	1,5		•							
Spülöl	4		•							
Öl in Friteusen	5,5		•	•						
Teer	1		•	•						
Bleibad	4			•						
Gase		Oberflächenbelastung								
Luft, ruhend, Umgeb.-Temp. 20°C		1,4	5	5	6	6	6			
Luft, ruhend, Umgeb.-Temp. 150°C		1,2	4,5	4,5	5,5	5,5	5,5			
Luft, ruhend, Umgeb.-Temp. 250°C		0,8	4	4	5	5	5			
Luft, ruhend, Umgeb.-Temp. 350°C			3,5	3,5	4,5	4,5	4,5			
Strömende Luft Diagramme 1-2										

Lfd. Nr.	Einschraubheizkörper Typ	Werkstoff	Leistung Watt x 10	Eintauchtiefe mm x 10	Unbeheizte Länge mm x 10	Baureihe	Artikel-Nr.	Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6
								Kappe	X	V	EA	EA	EI	EI
								Regelement	Regler	Regler	Regler	Regler	Regler	
								Temperatur-Bereich	0 - 95 °C	0 - 300 °C	0 - 95 °C	60 - 300 °C		
								Polzahl	3	3	1	3		
								Schallleistung	3 x 16 A	3 x 16 A	16 A	3 x 16 A		
								Verschraubung	PG 16	PG 16	PG 16	PG 16		
								Bedienung	außen	außen	innen	innen		
								Artikel-Nr.	131945	131807	131823	131822	131818	132576
1	403 C	150/ 15/3	A	140087	•	•								
2	403 C	150/ 15/3	C	140100	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
3	403 C	200/ 18/3	A	140088	•	•								
4	403 C	200/ 18/3	C	140101	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
5	403 C	150/ 24/3	A	140089	•	•								
6	403 C	150/ 24/3	C	140102	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
7	403 C	300/ 24/3	A	140090	•	•								
8	403 C	300/ 24/3	C	140103	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
9	403 C	450/ 34/3	A	140091	•	•								
10	403 C	450/ 34/3	C	140104	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
11	403 C	300/ 39/3	A	140092	•	•								
12	403 C	300/ 39/3	C	140105	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
13	403 C	600/ 44/3	A	140093	•	•								
14	403 C	600/ 44/3	C	140106	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
15	403 C	750/ 50/3	A	140094	•	•								
16	403 C	750/ 50/3	C	140107	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
17	403 C	450/ 62/3	A	140095	•	•								
18	403 C	450/ 62/3	C	140108	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
19	403 C	900/ 62/3	A	140096	•	•								
20	403 C	900/ 62/3	C	140109	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
21	403 C	600/ 80/3	A	140097	•	•								
22	403 C	600/ 80/3	C	140110	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
23	403 C	1200/ 88/3	A	140098	•	•								
24	403 C	1200/ 88/3	C	140111	•	•								
25	403 C	750/100/3	A	140099	•	•								
26	403 C	750/100/3	C	140112	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
27	403 CM	150/ 15/3	A	140063	•	•								
28	403 CM	150/ 15/3	C	140071	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
29	403 CM	200/ 18/3	A	140064	•	•								
30	403 CM	200/ 18/3	C	140072	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
31	403 CM	300/ 24/3	A	140065	•	•								
32	403 CM	300/ 24/3	C	140073	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
33	403 CM	450/ 34/3	A	140066	•	•								
34	403 CM	450/ 34/3	C	140074	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
35	403 CM	600/ 44/3	A	140067	•	•								
36	403 CM	600/ 44/3	C	140075	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
37	403 CM	750/ 50/3	A	140068	•	•								
38	403 CM	750/ 50/3	C	140076	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
39	403 CM	900/ 62/3	A	140069	•	•								
40	403 CM	900/ 62/3	C	140077	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
41	403 CM	1200/ 88/3	A	140070	•	•								
42	403 CM	1200/ 88/3	C	140078	•	•								
43	403 S	45/ 31/3	A	140000	•	•								
44	403 S	45/ 31/3	C	140021	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
45	403 S	75/ 50/3	A	140001	•	•								
46	403 S	75/ 50/3	C	140022	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
47	403 S	150/100/3	A	140002	•	•								
48	403 S	150/100/3	C	140023	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
49	403 S	105/ 31/3	A	140003	•	•								
50	403 S	105/ 31/3	C	140024	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
51	403 S	120/ 39/3	A	140004	•	•								
52	403 S	120/ 39/3	C	140025	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
53	403 S	150/ 50/3	A	140005	•	•								
54	403 S	150/ 50/3	C	140026	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
55	403 S	210/ 62/3	A	140006	•	•								
56	403 S	210/ 62/3	C	140027	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
57	403 S	240/ 75/3	A	140007	•	•								
58	403 S	240/ 75/3	C	140028	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
59	403 S	300/100/3	A	140008	•	•								
60	403 S	300/100/3	C	140029	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
61	403 S	150/ 27/3	A	140009	•	•								
62	403 S	150/ 27/3	C	140030	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
63	403 S	210/ 39/3	A	140010	•	•								
64	403 S	210/ 39/3	C	140031	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
65	403 S	300/ 50/3	A	140011	•	•								
66	403 S	300/ 50/3	C	140032	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
67	403 S	450/ 75/3	A	140012	•	•								
68	403 S	450/ 75/3	C	140033	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
69	403 S	600/100/3	A	140013	•	•								
70	403 S	600/100/3	C	140034	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
71	403 S	750/119/3	A	140014	•	•								
72	403 S	750/119/3	C	140035	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
73	403 S	190/ 24/3	A	140015	•	•								
74	403 S	190/ 24/3	C	140036	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
75	403 S	300/ 31/3	A	140016	•	•								
76	403 S	300/ 31/3	C	140037	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
77	403 S	450/ 50/3	A	140017	•	•								
78	403 S	450/ 50/3	C	140038	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
79	403 S	600/ 62/3	A	140018	•	•								
80	403 S	600/ 62/3	C	140039	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
81	403 S	750/ 80/3	A	140019	•	•								
82	403 S	750/ 80/3	C	140040	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
83	403 S	900/100/3	A	140020	•	•								
84	403 S	900/100/3	C	140041	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• Kombination montierbar

Zoppas Industries



Via Podgora 26
I-31029 Vittorio Veneto (TV)
Tel: +39 0438/910-1 - Fax: +39 0438/912236 - 912272
[http:// www.rica.zoppas-industries.it](http://www.rica.zoppas-industries.it)
E-mail: rica@zoppas-industries.it



Zone d'activité de la Croix St. Marc
12, Rue Jacques Anquetil
F-93600 Aulnay sous Bois
Tel: +33 1/48686473 - Fax: +33 1/48799847
E-mail: rica_fr@zoppas-industries.it



Unit 11 & 12 - Tafarnaubach - Ind. Estate
UK-Tredegar, Gwent, South Wales, NP2 3AA
Tel: +44 1495/725555 - Fax: +44 1495/725544
E-mail: irca_uk@zoppas-industries.it



1011 Volunteer Drive
U.S.A.-Cookeville TN 38503
Tel: +1 931/5263351 - Fax: +1 931/5281368
E-mail: still-man@zoppas-industries.it



Rua Cícero Borges de Morais, 584
06407-900 - Barueri - SP - Brazil
Tel: +55 11/72983370 - Fax: +55 11/72984210
E-mail: elterm@elterm.com.br



ELTRA Heizelemente GmbH
Robert-Bosch-Straße 18 - D-64319 Pfungstadt
Phone: +49 +61 57/80 08-0 - Fax: +49 +61 57/8 56 45
Internet:<http://www.eltra.de> - e-mail: eltra@zoppas-industries.it