

RES-004 [®]

Betriebsanleitung



Wichtige Merkmale

- Mikroprozessor-Technik
- LED-Display (rot), 3 Zeichen
- Automatischer Nullabgleich (AUTOCAL)
- Automatische Frequenzanpassung
- Primärsteuerung mit Impulspaket-Steuerung
- Zeitsteuerung (Schweißzeit und Kühltemperatur einstellbar)
- 115/230VAC-Schaltausgang, z. B. „Schweißung aktiv“ oder „Backen schließen“
- START-Signal über Kontakt-Eingang
- Eingebauter Stromwandler

Inhaltsverzeichnis

| | | | | | |
|----------|--|-----------|-----------|--|-----------|
| 1 | Sicherheits- und Warnhinweise | 3 | 9 | Gerätefunktionen | 17 |
| 1.1 | Verwendung | 3 | 9.1 | Anzeige- und Bedienelemente | 17 |
| 1.2 | Heizleiter | 3 | 9.2 | Displaydarstellung | 17 |
| 1.3 | Impuls-Transformator | 3 | 9.3 | Menünavigation | 19 |
| 1.4 | Netzfilter | 3 | 9.4 | Menüstruktur | 19 |
| 1.5 | Normen / CE-Kennzeichnung | 4 | 9.5 | Temperatureinstellung (Sollwertvorgabe) | 20 |
| 1.6 | Garantiebestimmungen | 4 | 9.6 | Einstellung der Schweißzeit | 20 |
| 2 | Anwendung | 4 | 9.7 | Einstellung der Kühltemperatur | 20 |
| 3 | Funktionsprinzip | 5 | 9.8 | Autom. Nullabgleich (AUTOCAL) ... | 21 |
| 4 | Technische Daten | 6 | 9.9 | Temperaturanzeige / Hold-Funktion | 21 |
| 5 | Abmessungen | 7 | 9.10 | Offset für die SOLL-Temperatur ... | 21 |
| 6 | Heizleiterspezifikation/ Applikationsberechnung | 8 | 9.11 | Zykluszähler (ab SW-Revision 104) . | 22 |
| 6.1 | Mögliche Heizleitergeometrien | 8 | 9.12 | „START“-Signal (HEAT) | 22 |
| 6.2 | Taktleistung | 8 | 9.13 | Aufheizzeitüberwachung | 23 |
| 6.3 | Heizleiterabmessungen | 8 | 9.14 | Unterspannung Netzversorgung ... | 23 |
| 7 | Montage und Installation | 9 | 9.15 | Überhitzungsschutz | 23 |
| 7.1 | Installationsvorschriften | 9 | 9.16 | Systemüberwachung/Alarmausgabe . | 23 |
| 7.2 | Installationshinweise | 9 | 9.17 | Fehlermeldungen | 23 |
| 7.3 | Netzanschluss | 10 | 9.18 | Fehlerbereiche und -ursachen | 26 |
| 7.4 | Netzfilter | 11 | 10 | Werkseinstellungen | 27 |
| 7.5 | Anschlussbild | 12 | 11 | Wartung | 27 |
| 8 | Inbetriebnahme und Betrieb | 13 | 12 | Bestellschlüssel | 27 |
| 8.1 | Geräteansicht | 13 | 13 | Index | 28 |
| 8.2 | Gerätekonfiguration | 13 | | | |
| 8.3 | Zeitsteuerung (Timer-Funktion) | 13 | | | |
| 8.4 | Heizleiter | 15 | | | |
| 8.5 | Inbetriebnahmevorschriften | 16 | | | |

1 Sicherheits- und Warnhinweise

Dieser RESISTRON-Temperaturregler ist gemäß DIN EN 61010-1 hergestellt und wurde während der Fertigung – im Rahmen der Qualitätssicherung – mehrfach geprüft und kontrolliert.

Das Gerät hat unser Werk in einwandfreiem Zustand verlassen.

Die in der Betriebsanleitung enthaltenen Hinweise und Warnvermerke müssen beachtet werden, um einen gefahrlosen Betrieb zu gewährleisten.

Ohne Beeinträchtigung seiner Betriebssicherheit kann das Gerät innerhalb der in den „Technischen Daten“ genannten Bedingungen betrieben werden. Die Installation und Wartung darf nur von sach- und fachkundig geschulten Personen vorgenommen werden, die mit den damit verbundenen Gefahren und Garantiebestimmungen vertraut sind.

1.1 Verwendung

RESISTRON-Temperaturregler dürfen nur für die Beheizung und Temperaturregelung von ausdrücklich dafür geeigneten Heizleitern unter Beachtung der in dieser Anleitung ausgeführten Vorschriften, Hinweisen und Warnungen betrieben werden.

! Bei Nichtbeachtung bzw. nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch besteht Gefahr der Beeinträchtigung der Sicherheit bzw. der Überhitzung von Heizleiter, elektrischen Leitungen, Transformator etc. Dies liegt in der eigenen Verantwortung des Anwenders.

1.2 Heizleiter

Eine prinzipielle Voraussetzung für die Funktion und die Sicherheit des Systems ist die Verwendung geeigneter Heizleiter.

! Zur einwandfreien Funktion des RESISTRON-Temperaturreglers muss der Widerstand des verwendeten Heizleiters einen positiven Mindest-Temperaturkoeffizienten besitzen.

Der Temperaturkoeffizient muss wie folgt angegeben sein:

$$TCR = 10 \times 10^{-4} \text{ K}^{-1}$$

z.B. Alloy-L: TCR = 780ppm/K

Die Einstellung bzw. Codierung des RESISTRON-Temperaturreglers hat entsprechend dem Temperaturkoeffizienten des verwendeten Heizleiters zu erfolgen.

! Die Verwendung falscher Legierungen mit zu niedrigem Temperaturkoeffizienten oder die falsche Codierung des RESISTRON-Temperaturreglers führt zu einer unkontrollierten Aufheizung und demzufolge zum Verglühen des Heizleiters!

Die Unverwechselbarkeit der Original-Heizleiter ist durch entsprechende Kennzeichnung, Formgestaltung der Anschlüsse, Länge etc., sicherzustellen.

1.3 Impuls-Transformator

Zur einwandfreien Funktion des Regelkreises ist die Verwendung eines geeigneten Impuls-Transformators notwendig. Der Transformator muss nach VDE 0570/EN 61558 ausgeführt sein (Trenntransformator mit verstärkter Isolierung) und eine Einkammer-Bauform besitzen. Bei der Montage des Impuls-Transformators ist ein – entsprechend den nationalen Installations- und Errichtungsbestimmungen – ausreichender Berührungsschutz vorzusehen. Darüber hinaus muss verhindert werden, dass Wasser, Reinigungslösungen bzw. leitende Flüssigkeiten an den Transformator gelangen.

! Die falsche Montage und Installation des Impuls-Transformators beeinträchtigt die elektrische Sicherheit.

1.4 Netzfilter

Zur Erfüllung der in Kap. 1.5 „Normen / CE-Kennzeichnung“ auf Seite 4 genannten Normen und Bestimmungen ist die Verwendung eines Original-ROPEX-Netzfilters vorgeschrieben. Die Installation und der Anschluss hat entsprechend den Hinweisen im Kapitel „Netzanschluss“, bzw. der separaten Dokumentation zum jeweiligen Netzfilter zu erfolgen.

1.5 Normen / CE-Kennzeichnung

Das hier beschriebene Regelgerät erfüllt folgende Normen, Bestimmungen bzw. Richtlinien:

| | |
|---|---|
| DIN EN 61010-1:2001 (2006/95/EG) | Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte (Niederspannungsrichtlinie): Verschmutzungsgrad 2, Schutzklasse II, Messkategorie I (für U_R - und I_R -Klemmen) |
| DIN EN 60204-1 (2006/42/EG) | Elektrische Ausrüstung von Maschinen (Maschinenrichtlinie) |
| EN 55011:1998 + A1:1999 + A2:2002 EN 61000-3-2:2006-04 EN 61000-3-3:1995-01 + A1:2001 + A2:2005-11 (2004/108/EG) | EMV-Störemission: Gruppe 1, Klasse A |
| EN 61000-6-2:2005 (2004/108/EG) | EMV-Störfestigkeit: Klasse A (ESD, HF-Einstrahlung, Burst, Surge) <u>Ausnahme:</u> Netzspannungsunterbrechung nach EN 61000-4-11 wird nicht erfüllt (Führt zu einer gewollten Fehlermeldung des Reglers) |

Die Erfüllung dieser Normen und Bestimmungen ist nur gewährleistet, wenn Original-Zubehör bzw. von ROPEX freigegebene Peripheriekomponenten verwendet werden. Ansonsten kann die Einhaltung der Normen und Bestimmungen nicht garantiert werden.

2 Anwendung

Dieser RESISTRON-Temperaturregler ist Bestandteil der „Serie 00x“, deren wesentlichstes Merkmal die Mikroprozessor-Technologie ist. Alle RESISTRON-Temperaturregler dienen zur Temperaturregelung von Heizleitern (Schweißbänder, Sickenbänder, Trenndrähten, Schweiß-Messer, Lötbügel, etc.) wie sie in vielfältigen Folien-Schweißprozessen angewandt werden.

Das Hauptanwendungsgebiet ist das Schweißen von Polyäthylen- und Polypropylen-Folie nach dem Wärmepulsverfahren in:

- Beutel-, Füll- und Verschleißmaschinen
- Folieneinschlagmaschinen
- Beutelherstellungsmaschinen

Die Verwendung erfolgt in diesem Falle auf eigene Verantwortung des Anwenders.

Die CE-Kennzeichnung auf dem Regler bestätigt, dass das Gerät für sich, oben genannte Normen erfüllt.

Daraus läßt sich nicht ableiten, dass das Gesamtsystem gleichfalls diese Normen erfüllt.

Es liegt in der Verantwortung des Maschinenherstellers, bzw. Anwenders, das vollständig installierte, verkabelte und betriebsfertige System in der Maschine – hinsichtlich der Konformität zu den Sicherheitsbestimmungen und der EMV-Richtlinie – zu verifizieren (s. auch Kap. „Netzanschluss“). Bei Verwendung fremder Peripheriekomponenten übernimmt ROPEX keine Funktionsgarantie.

1.6 Garantiebestimmungen

Es gelten die gesetzlichen Bestimmungen für Garantieleistungen innerhalb 12 Monaten ab Auslieferdatum.

Alle Geräte werden werkseitig geprüft und kalibriert. Von der Garantie ausgeschlossen sind Geräte mit Schäden durch Fehlschlüsse, Sturz, elektrische Überlastung, natürliche Abnutzung, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, Folgen chemischer Einflüsse oder mechanischer Überbeanspruchung sowie vom Kunden umgebaute oder umetikettierte oder sonst veränderte Geräte, wie Reparaturversuche oder zusätzliche Einbauten.

Garantieansprüche müssen von ROPEX geprüft werden.

- Sammelpackmaschinen
- Folienschweißgeräten
- usw.

Die Anwendung von RESISTRON-Temperaturreglern bewirkt:

- Gleichbleibende Qualität der Schweißnaht unter allen Betriebsbedingungen
- Erhöhung der Maschinenleistung
- Erhöhung der Standzeiten von Heizleitern und Teflonabdeckungen
- Einfache Bedienung und Kontrolle des Schweißprozesses

3 Funktionsprinzip

Über Strom- und Spannungsmessung wird der sich mit der Temperatur ändernde Widerstand des Heizleiters bis zu 50x pro Sekunde (bis zu 60x bei 60Hz) gemessen, angezeigt und mit dem vorgegebenen Sollwert verglichen.

Nach dem Pulspaket-Prinzip wird bei einer Abweichung der Messergebnisse vom Sollwert die Primärspannung des Impuls-Transformators nachgeregelt. Die damit verbundene Stromänderung im Heizleiter führt zu einer Temperatur- und damit Widerstandsänderung desselben. Die Änderung wird vom RESISTRON-Temperaturregler gemessen und ausgewertet.

Der Regelkreis schließt sich: IST-Temperatur = SOLL-Temperatur. Schon kleinste thermische Belastungen am Heizleiter werden erfasst und schnell und präzise korrigiert.

Die Messung von rein elektrischen Größen zusammen mit der hohen Messrate ergeben einen hochdynamischen, thermoelektrischen Regelkreis. Das Prinzip der primärseitigen Transformator-Regelung erweist sich als besonders vorteilhaft, da es einen sehr großen Sekundärstrombereich bei geringer Verlustleistung


erlaubt. Das ermöglicht eine optimale Anpassung an die Last und die damit gewünschte Dynamik bei äußerst kompakten Geräteabmessungen.

BITTE BEACHTEN SIE!

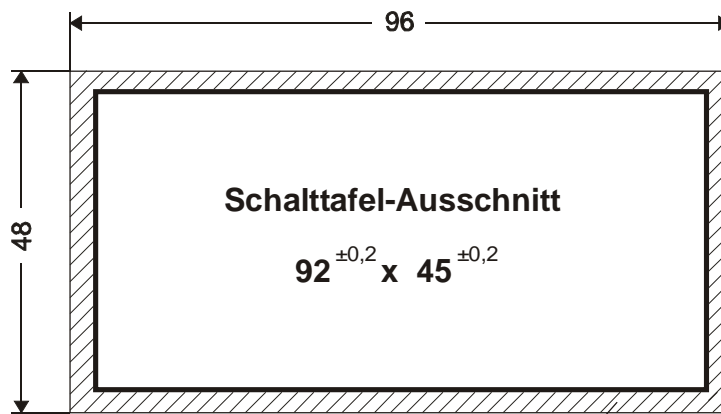
RESISTRON-Temperaturregler haben einen wesentlichen Anteil an der Leistungssteigerung moderner Maschinen. Die technischen Möglichkeiten die dieses Regelsystem bietet, können jedoch nur dann ihre Wirksamkeit zeigen, wenn die Komponenten des Gesamtsystems, d.h. Heizleiter, Impuls-Transformator, Verkabelung, Steuerung und Regler, sorgfältig aufeinander abgestimmt sind.

Mit unserer langjährigen Erfahrung unterstützen wir Sie gern bei der Optimierung *Ihres* Schweißsystems.

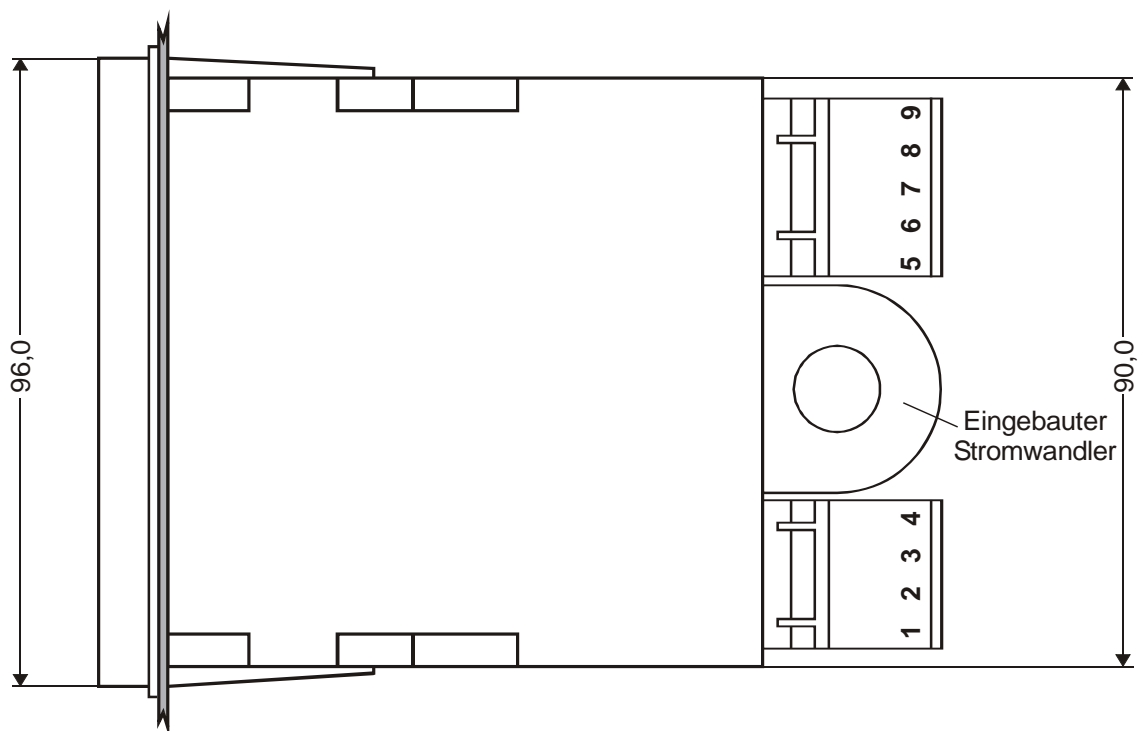
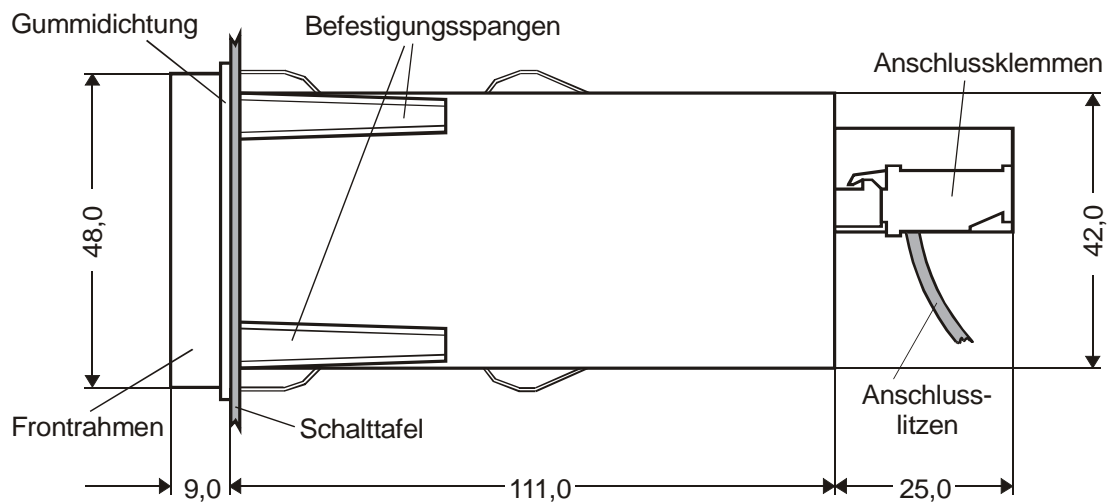
4 Technische Daten

| | |
|--|--|
| Bauform | Gehäuse zur Schalttafelmontage Abmessungen (B x H): 96 x 48mm, Tiefe: 111mm (ohne Klemmensteckteile) |
| Netzspannung | Weitbereichsnetzteil, arbeitet bei 115VAC und 230VAC Bereich: 110VAC -15%...240VAC +10% (entspr. 94...264VAC) |
| Netzfrequenz | 47...63Hz, automatische Frequenzanpassung in diesem Bereich |
| Heizleitertyp und Temperaturbereich | RES-004/230VAC (Art.nr. 700432): ca. 40...250°C, Alloy-L RES-004/230VAC-03 (Art.nr. 700436): ca. 100...300°C, Alloy-L |
| Heizleiterspannung (Sekundärspannung des Impuls-Transf.) | 12...42VAC |
| Grenzwerte für Heizleiter-spezifikationen | R = 135...1500mOhm I _{max} ≤ 90A (↪ s. Kap. 6 „Heizleiterspezifikation/ Applikationsberechnung“ auf Seite 8) |
| Taktleistung | max. 6Takte/min (Die Angaben im ROPEX-Applikationsbericht sind zu beachten) |
| START über Kontakt Klemmen 1, 2 | Schaltswelle: 3,5VDC, U _{max} = 5VDC, I _{max} = 5mA |
| Schaltausgang Klemme 5 | Halbleiterausgang, schaltet die Netzspannung, U _{max} = 240VAC, I _{max} = 0,1A |
| Display | LED-Display (rot), 3 Zeichen |
| Verlustleistung | max. 15W |
| Umgebungs-temperatur | +5...+45°C |
| Schutzart | Frontseite: IP42 (IP65 mit transparenter Frontabdeckung, Art-Nr. 887002) Rückseite: IP20 |
| Montage | Einbau in Schalttafelausschnitt mit (B x H) 92 ^(+0,2) x 45 ^(+0,2) mm |
| Gewicht | Regler: ca. 0,4kg (incl. Klemmensteckteile) |
| Gehäusematerial | Kunststoff schwarz, Typ Noryl SE1 GFN2 |
| Anschlusskabel am Regler Typ / Querschnitte | starr oder flexibel; 0,2...2,5mm ² (AWG 24...12) über steckbare Klemmen  Bei Verwendung von Andernendhülsen hat die Verpressung entsprechend DIN 46228 und IEC/EN 60947-1 zu erfolgen. Ansonsten ist ein einwandfreier elektrischer Kontakt in den Klemmen nicht gewährleistet. |

5 Abmessungen



Außenabmessungen für Frontrahmen



6 Heizleiterspezifikation/ Applikationsberechnung

Der Regler RES-004 hat - im Vergleich zu den Reglern der „Serie 4xx“ - einen eingeschränkten Funktionsumfang. Die folgende Übersicht zeigt die möglichen Anwendungsfälle für eine Schweißapplikation mit dem RES-004 auf.

! Die Angaben im ROPEX-Applikationsbericht (z.B. Spezifikation des Impuls-Transformators) sind zu beachten um Fehlfunktionen zu vermeiden.

6.1 Mögliche Heizleitergeometrien

Wulst-, Flach- oder Sickenband

6.2 Taktleistung

max. 6Takte/min

6.3 Heizleiterabmessungen

Bei Netzspannung 115VAC:

Einseitige Beheizung

| Dicke [mm] | Länge (Aktive Zone) [mm] | max. Breite [mm] (*) |
|------------|--------------------------|----------------------|
| 0,10 | 150...585 | 10 |
| 0,15 | 180...830 | 8 |
| 0,20 | 210...960 | 8 |
| 0,25 | 235...920 | 6 |
| 0,30 | 250...1150 | 6 |

Beidseitige Beheizung

| Dicke [mm] | Länge (Aktive Zone) [mm] | max. Breite [mm] (*) |
|------------|--------------------------|----------------------|
| 0,10 | 180...580 | 6 |
| 0,15 | 215...550 | 5 |
| 0,20 | 245...630 | 4 |
| 0,25 | 275...700 | 4 |
| 0,30 | 285...750 | 3,5 |

Bei Netzspannung 230VAC:

Einseitige Beheizung

| Dicke [mm] | Länge (Aktive Zone) [mm] | max. Breite [mm] (*) |
|------------|--------------------------|----------------------|
| 0,10 | 150...700 | 10 |
| 0,15 | 180...830 | 8 |
| 0,20 | 210...960 | 8 |
| 0,25 | 235...1080 | 6 |
| 0,30 | 250...1150 | 6 |


Beidseitige Beheizung

| Dicke [mm] | Länge (Aktive Zone) [mm] | max. Breite [mm] (*) |
|------------|--------------------------|----------------------|
| 0,10 | 180...810 | 6 |
| 0,15 | 215...1000 | 5 |
| 0,20 | 245...1120 | 4 |
| 0,25 | 275...1250 | 4 |
| 0,30 | 285...1140 | 3,5 |

(*) Nicht bei jeder Länge (aktive Zone) möglich.

7 Montage und Installation


↳ s. auch Kap. 1 „Sicherheits- und Warnhinweise“ auf Seite 3.

 **Die Montage, Installation und Inbetriebnahme darf nur von sach- und fachkundig geschulten Personen vorgenommen werden, die mit den damit verbundenen Gefahren und Garantiebestimmungen vertraut sind.**

7.1 Installationsvorschriften

Bei der Montage und Installation des RESISTRON-Temperaturreglers RES-004 ist wie folgt vorzugehen:

1. Netzspannung ausschalten, Spannungsfreiheit prüfen.
2. Nur RESISTRON-Temperaturregler einsetzen, deren Angabe der Versorgungsspannung auf dem Typenschild mit der in der Anlage/Maschine vorhandenen Netzspannung übereinstimmt. Die Netzfrequenz wird im Bereich von 47Hz bis 63Hz vom Temperaturregler automatisch erkannt.
3. Montage des RESISTRON-Temperaturreglers im Schalttafelausschnitt. Die Befestigung erfolgt mit vier Befestigungsspannen die seitlich am Reglergehäuse eingerastet werden.
4. Verkabelung des Systems entsprechend den Vorschriften in Kap. 7.3 „Netzanschluss“ auf Seite 10 und dem ROPEX-Applikationsbericht. Die Angaben in Kap. 7.2 „Installationshinweise“ auf Seite 9 sind zusätzlich zu beachten.
5. Für den sekundärseitigen Stromkreis (Schweißschiene incl. Verkabelung) ist ein elektrischer Berührschutz vorzusehen. Wenn maschinenseitig kein Berührschutz möglich ist, muss die Sekundärseite des Impuls-Transformators geerdet werden.

 **Alle Anschlussklemmen des Systems – auch die Klemmen für die Wicklungsdrähte am Impuls-Transformator – auf festen Sitz prüfen.**


6. Überprüfung der Verkabelung entsprechend den gültigen nationalen und internationalen Installations- und Errichtungsbestimmungen.

7.2 Installationshinweise

Die im folgenden aufgeführten Punkte sind - neben den Angaben im ROPEX-Applikationsbericht - bei der Installation des RES-004 zu beachten:

Verkabelung/Kabelquerschnitte:

- Kabelquerschnitte entsprechend dem ROPEX-Applikationsbericht verwenden. Maximale Kabellänge zwischen RES-004 und Heizleiter darf 2m nicht überschreiten.
- Heizleiter direkt am RES-004 anschließen. Zusätzliche Klemmstellen u.a. verursachen Übergangswiderstände die zu Störungen der Temperaturregelung führen können.

 **Die Anschlusskabel zwischen RES-004 und Heizleiter dürfen nicht durch geschlossene Stahlbleche oder -rohre geführt werden. Ansonsten kommt es zu Störungen der Temperaturregelung. Aluminium oder Kunststoff ist als Material für die Rohre oder Bleche zulässig.**

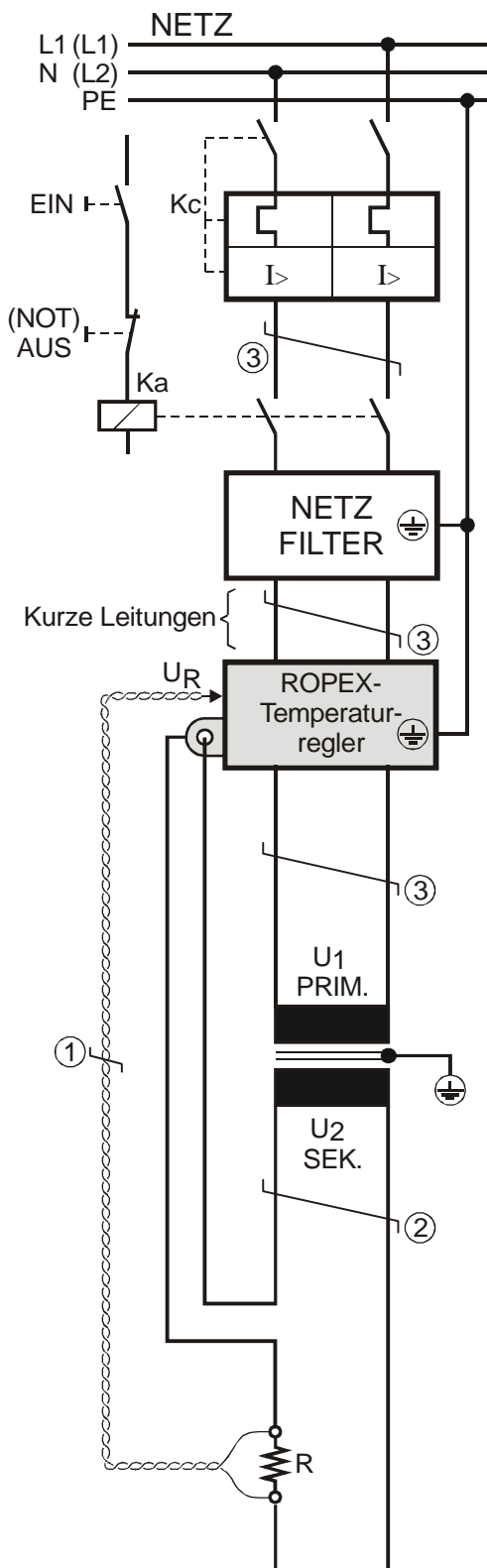
Impuls-Transformator:

- Spezifikation entsprechend dem ROPEX-Applikationsbericht.

Heizleiter/Schweißschiene:

- Heizleiter mit entsprechendem (positivem) Temperaturkoeffizienten verwenden.
- Heizleiterenden verkupfern um die Überhitzung der Enden zu verhindern.
- Keine Steckverbinder an der Schweißschiene verwenden um Wackelkontakte zu vermeiden. Anschlusskabel mit Schraubverbindungen anschließen.

7.3 Netzanschluss



Netz

115VAC, 230VAC
50/60Hz

Überstromeinrichtung

Glasrohr-Feinsicherung 5x20mm mit Schmelzintegral max. 200A²s (Z.B. ESKA 522.725: 6,3A T, Littelfuse 218 Series 06.3: 6,3A T) (↪ ROPEX-Applikationsbericht).

- ⚠ Nur Schutz bei Kurzschluss.
- ⚠ Kein Schutz des RESISTRON-Temperaturreglers.

Schütz Ka

Für evtl. Funktion „HEIZUNG EIN - AUS“ (allpolig), oder „NOT - AUS“.

Netzfilter

Typ LF-06240, Art.-Nr. #885508 (240VAC, 6A).

- ⚠ Filter-Zuleitungen (Netzseite) nicht parallel zu Filter-Ausgangsleitungen (Lastseite) verlegen.

RESISTRON-Temperaturregler RES-004.

Berührschutz

Für den sekundärseitigen Stromkreis (Schweißschiene incl. Verkabelung) ist ein elektrischer Berührschutz vorzusehen. Wenn maschinenseitig kein Berührschutz möglich ist, muss die Sekundärseite des Impuls-Transformators geerdet werden.

Impuls-Transformator

Ausführung nach VDE 0570/EN 61558 (Trenntransformator mit verstärkter Isolierung). Kern erden.

- ⚠ Nur Einkammer-Bauform verwenden. Leistung, ED-Zahl und Spannungswerte müssen abhängig vom Anwendungsfall individuell ermittelt werden (↪ ROPEX-Applikationsbericht bzw. Zubehörprospekt „Impuls-Transformatoren“).

Verkabelung

Kabelquerschnitte sind abhängig vom Anwendungsfall (↪ ROPEX-Applikationsbericht).

Richtwerte:

- Primärkreis: min. 1,5mm², max. 2,5mm²
- Sekundärkreis: von 4,0...10mm²

- ① Unbedingt verdrehen (>20 Schläge/Meter, ↪ Zubehör „verdrehbare Messleitung“)
- ② Verdrehung (>20 Schläge/Meter) notwendig, wenn mehrere Regelkreise gemeinsam verlegt werden („Übersprechen“).
- ③ Verdrehung (>20 Schläge/Meter) empfohlen, um das EMV-Verhalten zu verbessern.

7.4 Netzfilter

Zur Einhaltung der EMV-Richtlinien – entsprechend EN 50081-1 und EN 50082-2 müssen RESISTRON-Regelkreise mit Netzfiltern betrieben werden.

Diese dienen zur Dämpfung der Rückwirkung des Phasenanschnitts auf das Netz und zum Schutz des Reglers gegen Netzstörungen.

! Die Verwendung eines geeigneten Netzfilters ist Bestandteil der Normenkonformität und Voraussetzung für die CE-Kennzeichnung.

ROPEX-Netzfilter sind speziell für den Einsatz in RESISTRON-Regelkreisen optimiert und gewährlei-

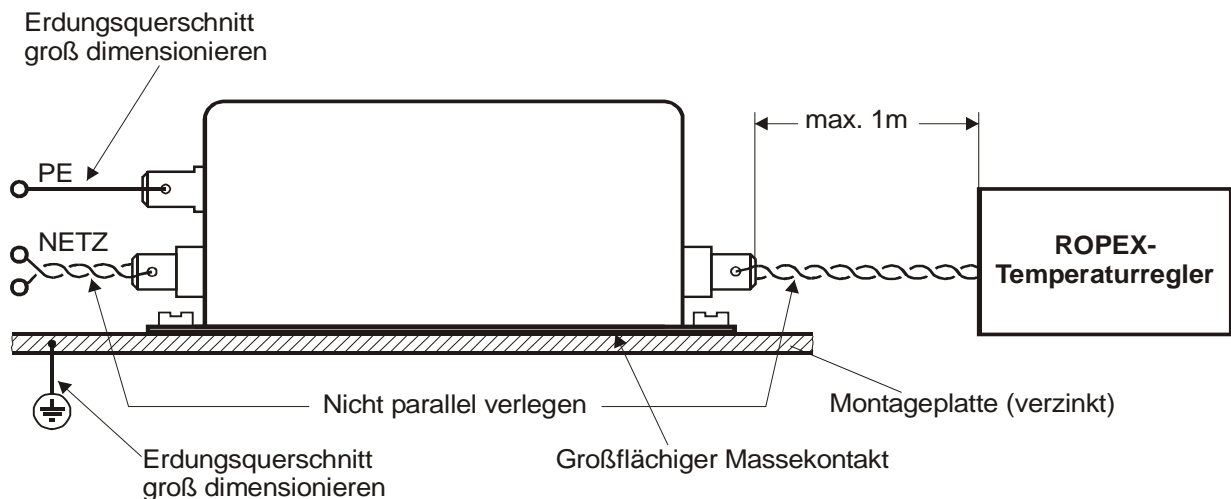
sten bei korrekter Installation und Verdrahtung die Einhaltung der EMV-Grenzwerte.

Die Spezifikation des Netzfilters entnehmen Sie dem für Ihre Schweißapplikation erstellten ROPEX-Applikationsbericht.

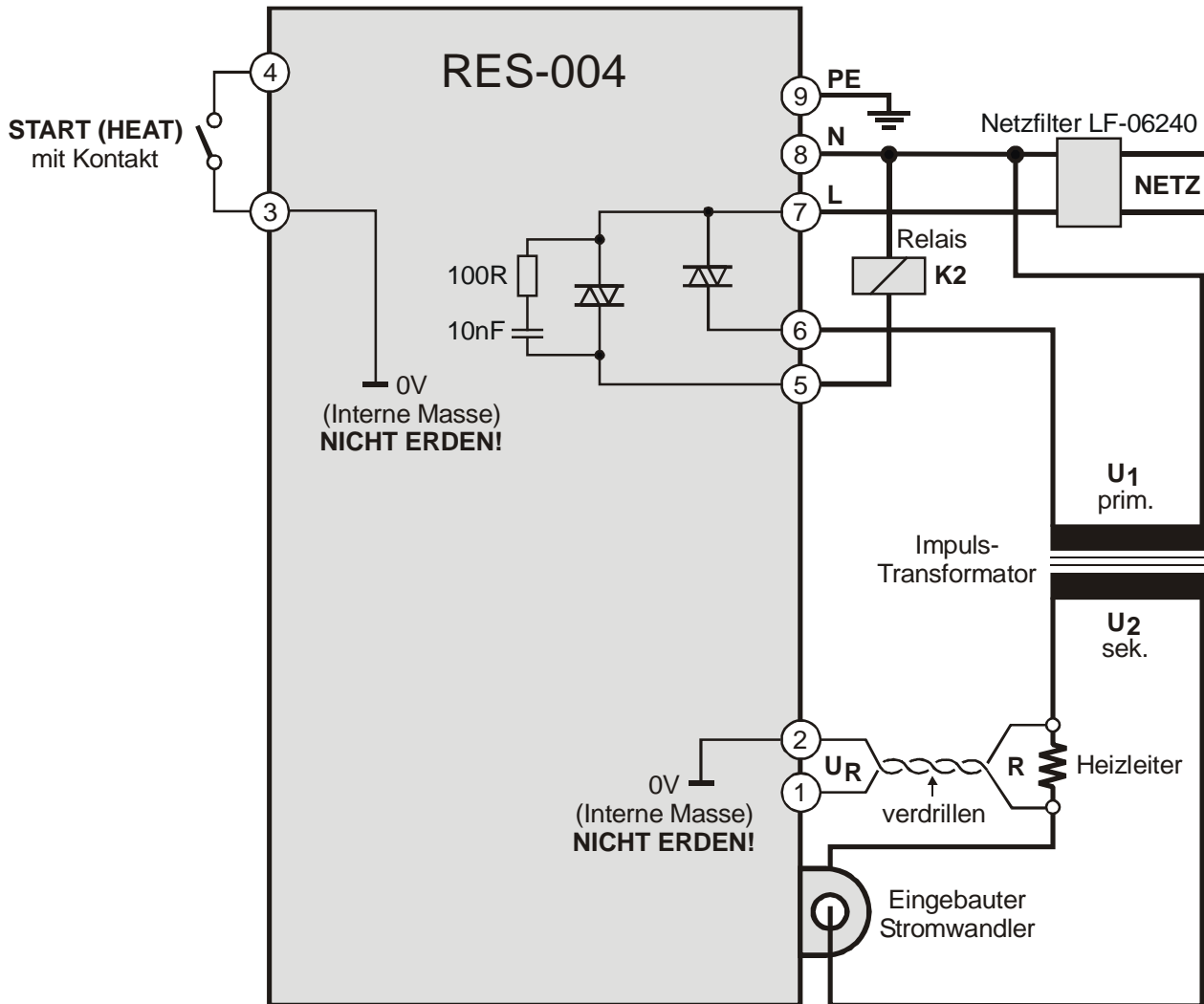
Weitere technische Informationen: ↪ Dokumentation „Netzfilter“.

! Die Versorgung mehrerer RESISTRON-Regelkreise über einen Netzfilter ist zulässig, wenn der Summenstrom den Maximalstrom des Filters nicht überschreitet.

Die Hinweise im Kap. 7.3 „Netzanschluss“ auf Seite 10 bzgl. der Verkabelung müssen beachtet werden.



7.5 Anschlussbild



8 Inbetriebnahme und Betrieb

8.1 Geräteansicht



8.2 Gerätekonfiguration

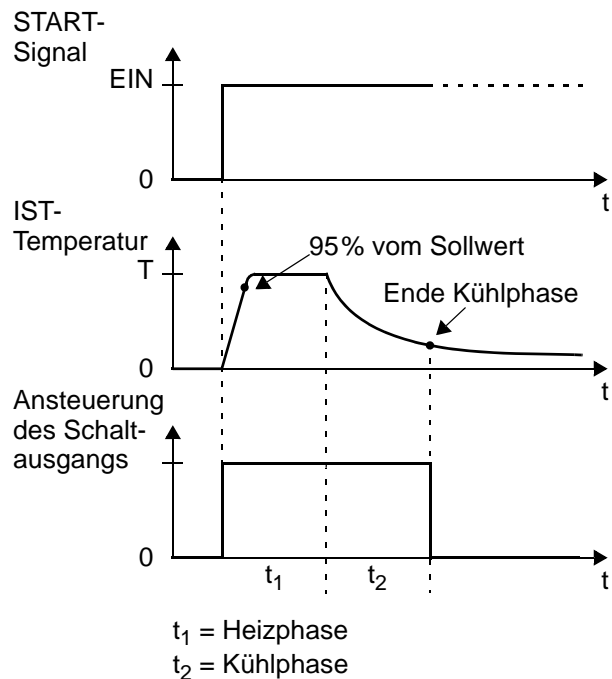
Die Konfiguration der Bereiche für Sekundärspannung und -strom erfolgt automatisch während der Ausführung der automatischen Kalibrierung (AUTOCAL). Die Konfiguration erfolgt im Spannungsbereich von 12VAC bis 42VAC, im Widerstandsbereich (des Heizleiters) von ca. 100mOhm bis 1500mOhm (☞ s. Kap. 6 „Heizleiterspezifikation/ Applikationsberechnung“ auf Seite 8). Ist die Spannung und/oder der Widerstand außerhalb des erlaubten Bereichs, so wird vom Regler eine Fehlermeldung ausgegeben (☞ s. Kap. 9.2.4 „Fehlermeldung“ auf Seite 18).

8.3 Zeitsteuerung (Timer-Funktion)

Die Zeitsteuerung ist immer aktiv und kann nicht abgeschaltet werden. Die Zeitsteuerung startet mit Aktivierung des „START“-Signals den intern parametrisierten Zeitablauf. Dieser Ablauf besteht aus:

- Heizphase (Aufheiz- und Regelvorgang)
- Kühlphase

- Ansteuerung des Schaltausgangs (z.B. für externes Relais K2)



START-Überwachung:

Beim RES-004/230VAC (Art.nr. 700432) muss das „START“-Signal bis zum Ende der parametrierten Kühlphase aktiviert bleiben. Bei Abschaltung des „START“-Signals vor Ende der Kühlphase wird der Zeitablauf abgebrochen.

Beim RES-004/230VAC-03 (Art.nr. 700436) ist diese START-Überwachung nicht vorhanden. Der Zeitablauf wird nicht unterbrochen, wenn das „START“-Signal abgeschaltet wird.

! Der Ablauf der internen Zeitsteuerung kann nur durch Ausschalten des Reglers oder Abschaltung des „START“-Signals (nur RES-004/230VAC, Art.nr. 700432) abgebrochen werden.

Wenn das Display in Grundstellung ist, können die einzelnen Abläufe dort kontrolliert werden.

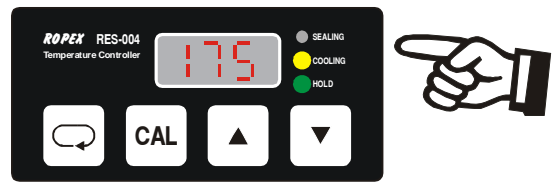
Der Ablauf der Heizphase wird durch Leuchten der LED „Sealing“ angezeigt.



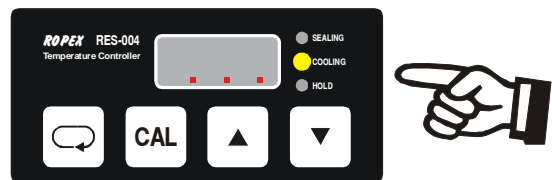
! Die Heizphase besteht aus dem Aufheizvorgang und dem Ablauf der Schweißzeit. Die Schweißzeit beginnt erst, wenn die IST-Temperatur 95% der eingestellten SOLL-Temperatur erreicht hat.

Am Ende der Heizphase (d.h. Ende der Schweißzeit) wird zur Kontrolle der erreichten Schweißtemperatur die vom Regler zuletzt gemessene IST-Temperatur für

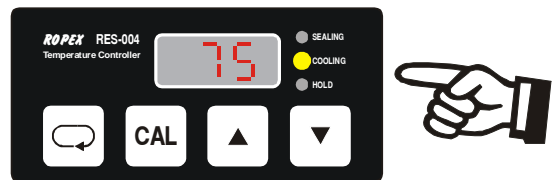
2Sek. angezeigt (Hold-Funktion). Die LED „Hold“ leuchtet hierbei zusätzlich.



Die ablaufende Kühlphase (nach Ende der Schweißzeit) wird durch Leuchten der LED „Cooling“ angezeigt. Während der Kühlphase wird vom Regler die aktuelle IST-Temperatur nicht regelmäßig gemessen. Während den Messpausen blinken die drei Dezimalpunkte im Display.



Während einer Temperaturmessung des Reglers wird die aktuelle Kühltemperatur für 1s angezeigt.

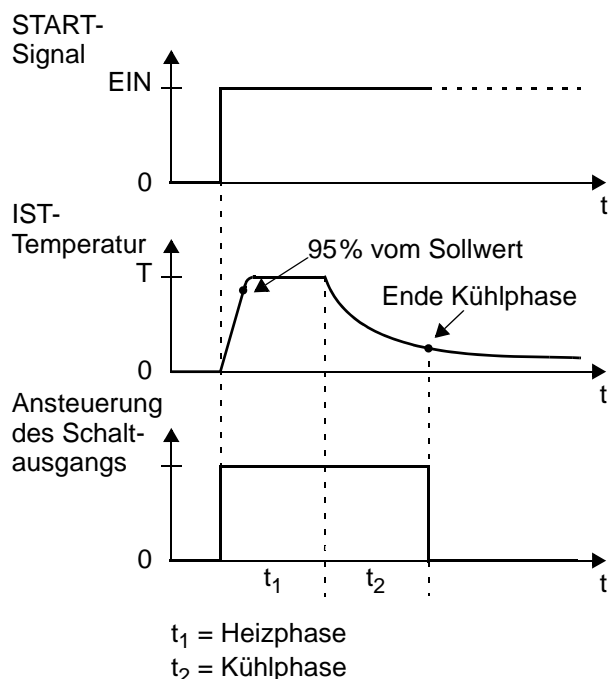


Nach Ende der Kühlphase (d.h. nach Unterschreiten der eingestellten Kühltemperatur) erlischt die LED „Cooling“ wieder.

8.3.1 Ansteuerung des Schaltausgangs

Der Schaltausgang (z.B. für das externe Relais K2) wird sofort mit Aktivierung des „START“-Signals angesteuert. Die Ansteuerung endet am Ende der Kühlphase (d.h. IST-Temperatur kleiner Kühltemperatur).

! Nach Ende der Kühlphase ist das Wiedereinschalten des Relais K2 für 200ms gesperrt. Damit wird das Prellen bzw. Schwingen der angesteuerten Schließbewegung vermieden.



8.4 Heizleiter

8.4.1 Allgemeines

Der Heizleiter ist eine wichtige Komponente im Regelkreis, da er Heizelement und Sensor zugleich ist. Auf die Geometrie der Heizleiter kann wegen ihrer Vielfältigkeit hier nicht eingegangen werden. Deshalb sei hier lediglich auf einige wichtige physikalische und elektrische Eigenschaften hingewiesen:

Das hier verwendete Messprinzip erfordert von der Heizleiterlegierung einen geeigneten Temperaturkoeffizienten TCR, d.h. eine Widerstandszunahme mit der Temperatur.

Ein zu kleiner TCR führt zum Schwingen oder „Durchgehen“ des Reglers.

Bei größerem TCR muss der Regler darauf kalibriert werden.

Bei der erstmaligen Aufheizung auf ca. 200...250°C erfährt die übliche Legierung eine einmalige Wider-

standsveränderung (Einbrenneffekt). Der Kaltwiderstand des Heizleiters verringert sich um ca. 2...3%. Diese an sich geringe Widerstandsänderung erzeugt jedoch einen Nullpunktsfehler von 20...30°C. Deshalb muss der Nullpunkt nach einigen Aufheizzyklen korrigiert werden (→ Kap. 8.4.2 „Heizleiter einbrennen“ auf Seite 15).

Eine sehr wichtige konstruktive Maßnahme ist die Verkupferung oder Versilberung der Heizleiterenden. Kalte Enden erlauben eine exakte Temperaturregelung und erhöhen die Lebensdauer von Teflonüberzug und Heizleiter.

! Ein überhitzter oder ausgeglühter Heizleiter darf wegen irreversibler TCR-Veränderung nicht mehr verwendet werden.

8.4.2 Heizleiter einbrennen

Ist ein neuer Heizleiter eingesetzt worden, wird zunächst der Nullabgleich bei kaltem Heizleiter durch Aktivieren der Funktion „AUTOCAL“ am Regler durchgeführt. Nach Beendigung von „AUTOCAL“ den Sollwert auf ca. 220°C einstellen und durch Aktivierung des „START“-Signals ca. 1 Sekunde heizen. Nach Wiederabkühlung „AUTOCAL“-Funktion erneut aktivieren. Danach ist der Heizleiter eingebrennt und die Legierungsveränderung stabilisiert.

Der hier beschriebene Einbrennvorgang braucht nicht beachtet zu werden, wenn der Heizleiter vom Hersteller dahingehend thermisch vorbehandelt wurde.

8.4.3 Heizleiterwechsel

Zum Heizleiterwechsel ist die Versorgungsspannung vom RESISTRON-Temperaturregler allpolig zu trennen.

! Der Wechsel des Heizleiters hat nach den Vorschriften des Herstellers zu erfolgen.

Nach jedem Heizleiterwechsel muss der Nullabgleich bei kaltem Heizleiter mit der Funktion AUTOCAL durchgeführt werden, um fertigungsbedingte Toleranzen des Heizleiterwiderstands auszugleichen. Bei neuem Heizleiter ist das vorab beschriebene Verfahren zum Einbrennen durchzuführen.

8.5 Inbetriebnahmevorschriften

Beachten Sie hierzu Kap. 1 „Sicherheits- und Warnhinweise“ auf Seite 3 und Kap. 2 „Anwendung“ auf Seite 4.

! Die Montage, Installation und Inbetriebnahme darf nur von sach- und fachkundig geschulten Personen vorgenommen werden, die mit den damit verbundenen Gefahren und Garantiebestimmungen vertraut sind.

8.5.1 Erstmalige Inbetriebnahme

Voraussetzung: Gerät ist korrekt montiert und angeschlossen (↪ Kap. 7 „Montage und Installation“ auf Seite 9).

Bei der erstmaligen Inbetriebnahme des Reglers ist wie folgt vorzugehen:

1. Netzspannung ausschalten, Spannungsfreiheit prüfen.
2. Die Versorgungsspannung auf dem Typenschild des Reglers muss mit der in der Anlage/Maschine vorhandenen Netzspannung übereinstimmen. Die Netzfrequenz wird im Bereich 47...63Hz vom Regler automatisch erkannt.
3. Prüfen, dass kein START-Signal anliegt.
4. Einschalten der Netzspannung.
5. Die Einschaltmeldung erscheint im Display.
6. Folgende Zustände können sich danach ergeben:

| DISPLAY-ANZEIGE | MASSNAHME |
|---|---|
| Keine Fehlermeldung (Anzeige der Soll-Temperatur) | Weiter mit Punkt 7. |
| Fehlermeldung mit Fehler-Nr. 8 | Funktion AUTOCAL ausführen. Weiter mit Punkt 7. |
| Fehlermeldung mit Fehler-Nr. 14 | U_R -Signal verpolt; Fehlerdiagnose (↪ Kap. 9.16). Netzspannung ausschalten, U_R -Signal an den Klemmen 1+2 umpolen. Weiter mit Punkt 3. |
| Fehlermeldung mit Fehler-Nr. 90 | Interne Gerätetemperatur zu hoch (↪ Kap. 9.15). |

7. Gerätekonfiguration gem. Kap. 8.2 „Gerätekonfiguration“ auf Seite 13 vornehmen.
8. Bei kaltem Heizleiter die Funktion AUTOCAL durch Drücken der Taste „CAL“ für 2s aktivieren. Während des Abgleichvorgangs (ca. 20s) blinkt die Anzeige „CAL“ im Display.
Nach erfolgtem Nullabgleich wird im Display des Terminals wieder die Grundposition angezeigt.
Wurde der Nullabgleich nicht korrekt durchgeführt, dann wird im Display eine Fehlermeldung angezeigt. Dann ist die Schweißapplikation nicht entsprechend dem ROPEX-Applikationsbericht ausgelegt. Nach korrekter Konfiguration den Abgleich nochmals durchführen.
9. Nach erfolgreichem Nullabgleich eine Soll-Temperatur vorgeben und „START“-Signal (HEAT) anlegen. Bei Ausgabe einer Fehlermeldung ist gem. Kap. 9.17 „Fehlermeldungen“ auf Seite 23 vorzugehen.
10. Einbrennen des Heizleiters (↪ Kap. 8.4.2 „Heizleiter einbrennen“ auf Seite 15) und Funktion AUTOCAL wiederholen.

Regler ist betriebsbereit

8.5.2 Wiederinbetriebnahme nach Heizleiterwechsel

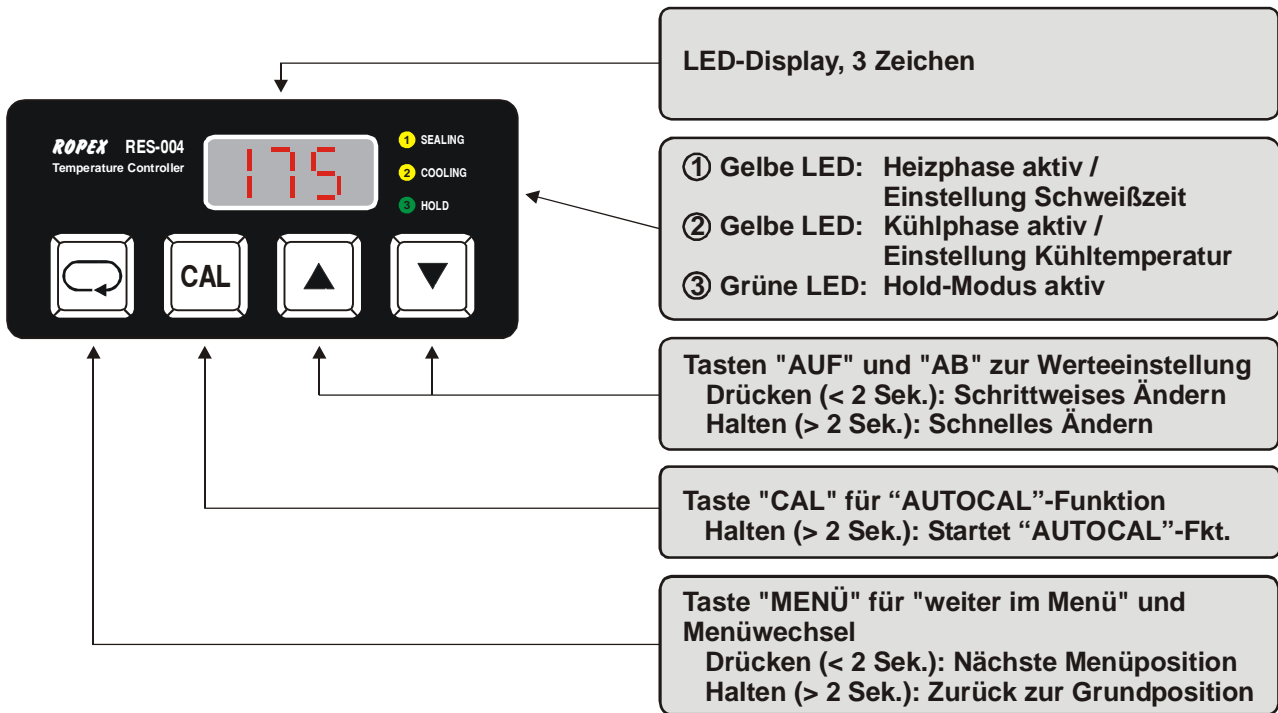
Beim Heizleiterwechsel gem. Kap. 8.4.2 „Heizleiter einbrennen“ auf Seite 15 vorgehen.

! Auf korrekte Legierung, Abmessung und Verkupferung des neuen Heizleiters achten, um Fehlfunktionen und Überhitzungen zu vermeiden.

Fortfahren mit Kap. 8.5.1 Punkt 3 bis Punkt 10.

9 Gerätefunktionen

9.1 Anzeige- und Bedienelemente



Neben den Funktionen im obigen Bild zeigen die Status-LEDs des Reglers noch weitere Betriebszu-

stände an. Diese sind in folgender Tabelle detailliert aufgeführt:

| Status-LED | blinkt langsam (1Hz) | blinkt schnell (4Hz) | dauernd an |
|--------------------------|--|--|---|
| SEALING (gelb) | Eingabe der Schweißzeit (Einstellmenü Pos. 1) | Eingabe des Offset für die Soll-Temperatur (Konfigurationsmenü) | Heizphase aktiv. |
| COOLING (gelb) | Eingabe der Kühltemp. (Einstellmenü Pos. 2) | | Kühlphase aktiv. |
| HOLD (grün) | --- | -- | Anzeige der IST-Temperatur für 2Sek. am Ende der Schweißzeit. |

9.2 Displaydarstellung

(Beispiel: 105). Während der Einschaltmeldung leuchten alle drei Status-LEDs.

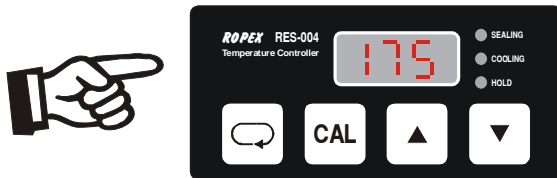
9.2.1 Einschaltmeldung

Nach dem Einschalten des Reglers wird für ca. 3Sek. eine Einschaltmeldung angezeigt. In den ersten 1,5Sek. wird im Display die Reglerversion angezeigt, in den folgenden 1,5Sek. die SW-Revision



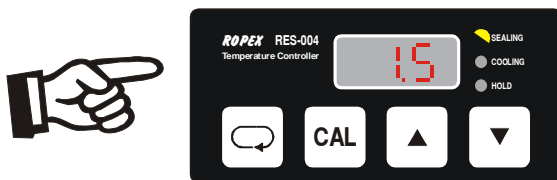
9.2.2 Display in Grundposition

Wenn keine Einstellungen am Regler vorgenommen werden und keine Fehlermeldungen vorliegen, ist das Display in Grundposition und zeigt die Soll-Temperatur an.



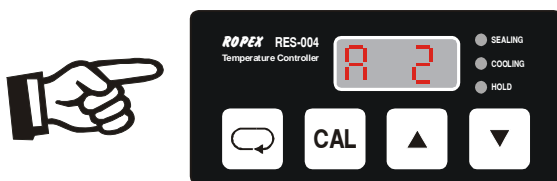
9.2.3 Einstell-/Konfigurationsmenü

Die Einstellung von Parametern erfolgt im Einstell- bzw. Konfigurationsmenü (↳ Kap. 9.4 „Menüstruktur“ auf Seite 19).



9.2.4 Fehlermeldung

Die Fehlerdiagnose des Reglers ist immer aktiv. Ein erkannter Fehler wird sofort in Form einer Fehlermeldung auf dem Display angezeigt (↳ Kap. 9.16 „Systemüberwachung/Alarmausgabe“ auf Seite 23).



9.3 Menünavigation

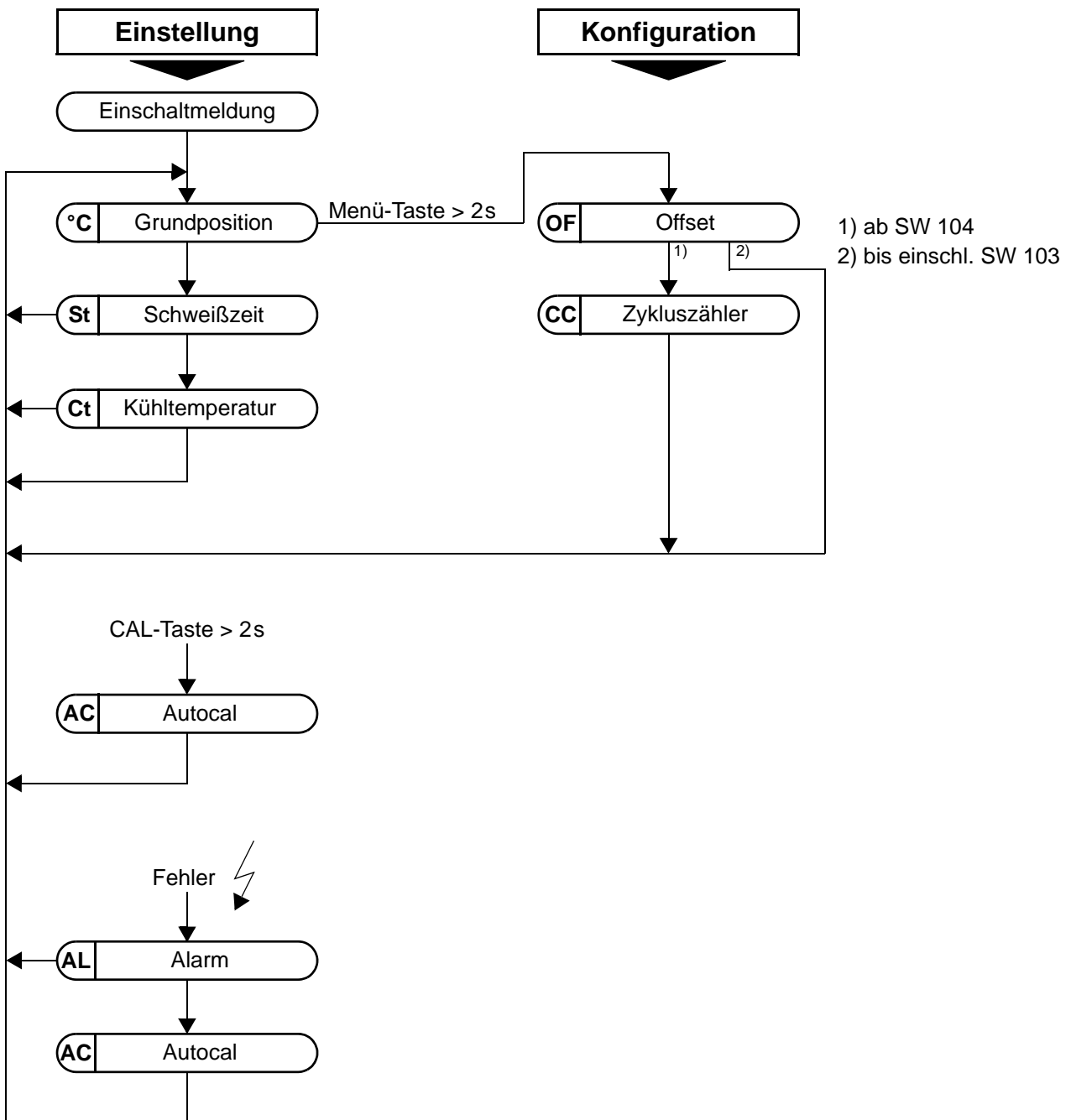
Für die Navigation durch die verschiedenen Menüpositionen ist die Taste „MENÜ“ vorgesehen. Grundsätzlich wird durch kurzes Drücken (<2s) in die jeweils nachfolgende Menüposition gewechselt. Durch längeres Drücken

der Taste „MENÜ“ (>2s) wird immer in die Grundposition zurückgeschaltet.

Wenn das Display die Grundposition anzeigt und hier die Taste „MENÜ“ länger als 2s gedrückt wird, erfolgt ein Wechsel in das Konfigurationsmenü.

Zusätzlich erfolgt immer ein Rücksprung in die Grundstellung, wenn 30s lang keine Taste betätigt wird.

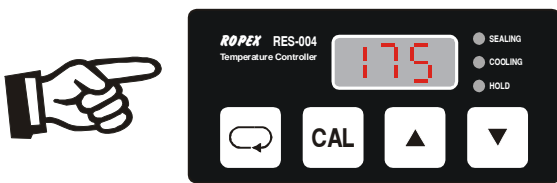
9.4 Menüstruktur



9.5 Temperatureinstellung (Sollwertvorgabe)

Die Einstellung der Schweißtemperatur erfolgt beim Regler RES-004 direkt in der Grundposition (LEDs „Sealing“ und „Cooling“ leuchten nicht). Durch Drücken der Tasten „AUF“ und „AB“ kann die Schweißtemperatur geändert werden. Der geänderte Eingabewert wird sofort OHNE Bestätigung übernommen.

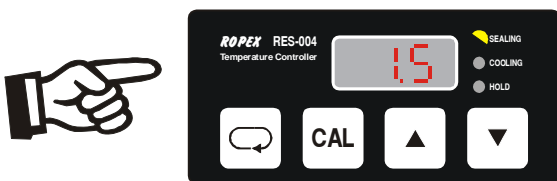
Die Sollwert-Vorgabe für die Schweißtemperatur muss mindestens 40°C sein (RES-004/230VAC-03: mindestens 100°C). Ist diese kleiner, dann erfolgt kein Aufheizvorgang bei Aktivierung des „START“-Signals.



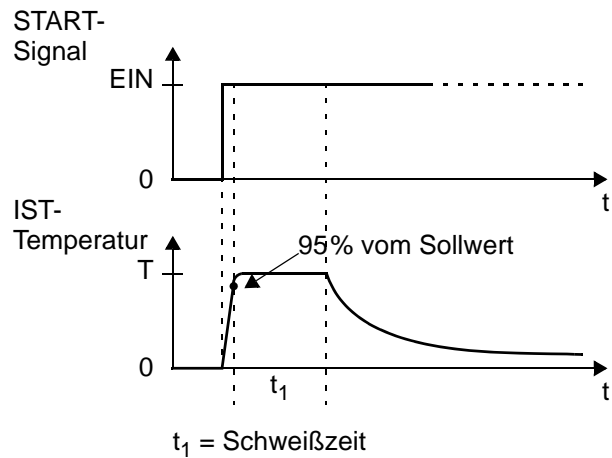
9.6 Einstellung der Schweißzeit

Die Schweißzeit kann im Einstellmenü Pos. 1 im Bereich von 0...9,9Sek. eingestellt werden. In dieser Menüposition blinkt die LED „Sealing“ langsam. Die Werkseinstellung ist 1,0Sek.

Der geänderte Eingabewert wird sofort OHNE Bestätigung übernommen.



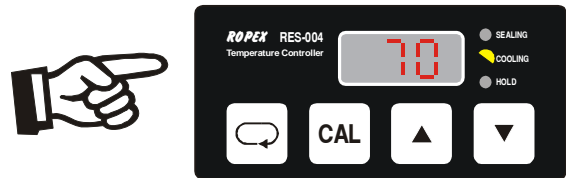
Der Ablauf der Schweißzeit beginnt erst, wenn die IST-Temperatur 95% der SOLL-Temperatur erreicht hat.



9.7 Einstellung der Kühltemperatur

Die Kühlphase endet, wenn die IST-Temperatur des Heizleiters die im Einstellmenü Pos. 2 eingestellte Kühltemperatur unterschreitet. In dieser Menüposition blinkt die LED „Cooling“ langsam.

Die minimal einstellbare Temperatur beträgt 20°C.



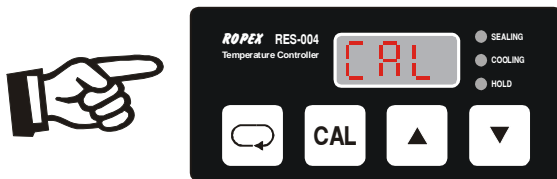
Der geänderte Eingabewert wird sofort OHNE Bestätigung übernommen.

9.8 Autom. Nullabgleich (AUTOCAL)

Durch den automatischen Nullabgleich (AUTOCAL) ist keine manuelle Nullpunkteinstellung am Regler notwendig. Mit der Funktion „AUTOCAL“ passt sich der Regler auf die im System vorliegenden Strom- und Spannungssignale an.

Zur Aktivierung dieser Funktion muss die Taste „CAL“ 2s lang gedrückt werden.

In der Werkseinstellung wird die Kalibrierung auf 20°C durchgeführt.



Der automatische Kalibriervorgang dauert ca. 20 Sekunden. Der Heizleiter erwärmt sich hierbei etwas.

Während der Ausführung der Funktion „AUTOCAL“ blinkt die Anzeige „CAL“ im Display.

Bei schwankender Temperatur des Heizleiters wird die Funktion „AUTOCAL“ maximal 3x durchlaufen. Kann die Funktion danach nicht erfolgreich beendet werden, dann wird eine Fehlermeldung ausgegeben (Fehler-Nr. 13; ↪ Kap. 9.17 „Fehlermeldungen“ auf Seite 23).

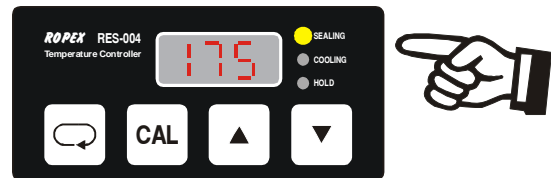
⚠ Die Funktion „AUTOCAL“ nur durchführen, wenn Heizleiter und Trägerschiene abgekühlt sind (Grundtemperatur).

Sperrungen der Funktion AUTOCAL:

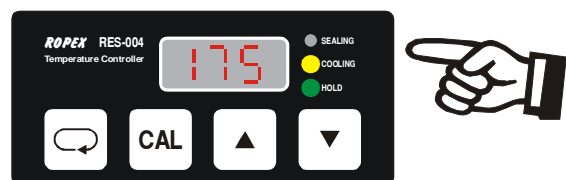
1. Bei aktiviertem „START“-Signal wird die Funktion AUTOCAL nicht durchgeführt.

9.9 Temperaturanzeige / Hold-Funktion

Während des Schweißvorgangs (Heiz- und Kühlphase) wird die gemessene IST-Temperatur im Display angezeigt.



Zur Kontrolle der erreichten Schweißtemperatur wird die vom Regler gemessene IST-Temperatur am Ende der Heizphase (d.h. Ende der Schweißzeit) 2Sek. lang angezeigt (Hold-Funktion). Die LED „Hold“ leuchtet hierbei zusätzlich.

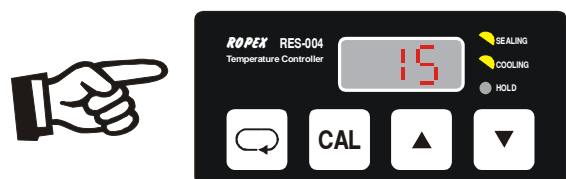


Nach Ende des Schweißvorgangs (Ende der Kühlphase, START-Signal nicht mehr aktiv) wird wieder die Soll-Temperatur im Display angezeigt. Eine Anzeige der IST-Temperatur erfolgt dann nicht mehr.

9.10 Offset für die SOLL-Temperatur

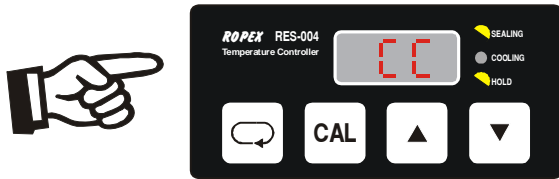
Im Konfigurationsmenü (Taste „Menü“ > 2Sek. drücken) kann ein Offset im Bereich -40...+40°C für die SOLL-Temperatur eingestellt werden. Dies ermöglicht eine Anpassung der - z.B. der mit dem ROPEX-Temperatursensor TS-1 gemessenen - realen Schweißtemperatur an die SOLL-Temperatur. Der eingestellte Offset wird bei jedem Aufheizvorgang zur eingestellten SOLL-Temperatur addiert bzw. subtrahiert.

Während der Anzeige dieser Menüposition blinken die LEDs „Sealing“ und „Cooling“ schnell.



9.11 Zykluszähler (ab SW-Revision 104)

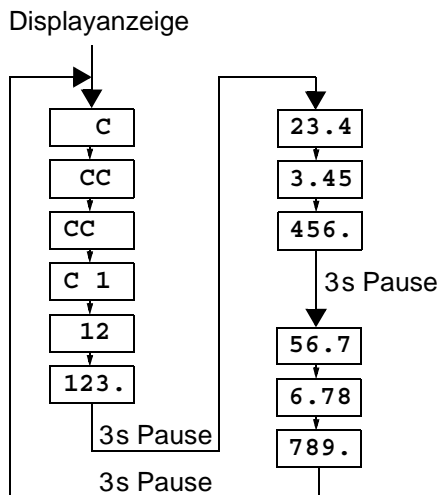
Die während des Betriebs erfolgten Aktivierungen des „START“-Signals werden im Regler von einem Zykluszähler erfasst. Die Anzeige dieses Zählers erfolgt im Konfigurationsmenü in der Form „CC XXX.XXX.XXX“ (1000-er Stellen werden durch einen Punkt getrennt). Während der Anzeige dieser Menüoption blinken die LEDs „Sealing“ und „Hold“ schnell.



Die Anzeige des Zählers rolliert solange, bis durch Drücken der Taste „Menü“ das Konfigurationsmenü verlassen wird.

Das Rollieren der Anzeige kann durch Drücken der Taste „AUF“ oder „AB“ angehalten werden (Durch erneutes Drücken einer dieser Tasten rolliert die Anzeig wieder).

Der Ablauf der Anzeige ist in folgendem Diagramm dargestellt (Beispiel: Zykluszähler 123456789):



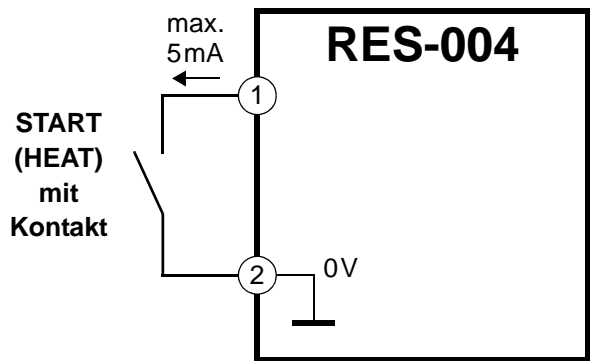
Durch Überschreiten des maximalen Zählbereichs von 999.999.999 Zyklen wird der Zyklus-Zähler auf 0 zurückgesetzt.

9.12 „START“-Signal (HEAT)

Mit Einschalten des „START“-Signals wird der interne Ablauf der Zeitsteuerung (Timer-Funktion) gestartet (→ Kap. 8.3 „Zeitsteuerung (Timer-Funktion)“ auf Seite 13).

Vor Aktivierung des nächsten Zeitablaufs muss das „START“-Signal wieder ausgeschaltet werden.

Die Ansteuerung des „START“-Signals erfolgt über einen Steuerkontakt an den Klemmen 1+2.



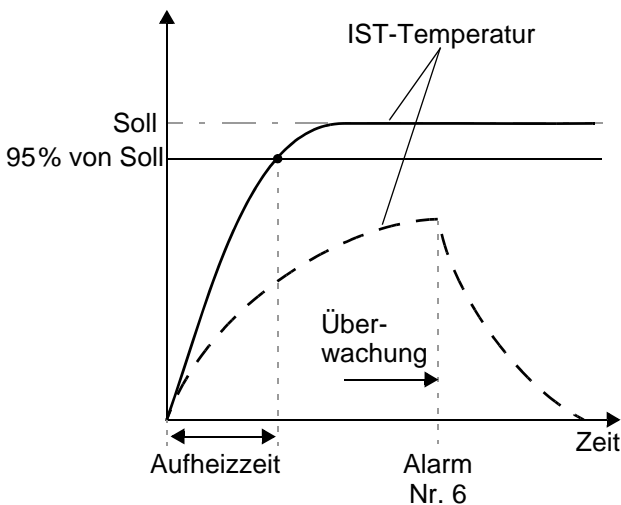
! Während der Ausführung der Funktion „AUTOCAL“ wird die Aktivierung des „START“-Signals nicht angenommen.

Die Sollwert-Vorgabe für die Schweißtemperatur muss mindestens 40°C sein (RES-004/230VAC-03: mindestens 100°C). Ist diese kleiner, wird der Aufheizvorgang nicht gestartet.

! Nach Ausschalten des „START“-Signals ist das Wiedereinschalten (und damit das Schalten des Relais K2) für 200ms gesperrt. Damit wird das Prellen bzw. Schwingen der angesteuerten Schließbewegung vermieden.

9.13 Aufheizzeitüberwachung

Zum Schutz vor einer falschen Auslegung der Schweißapplikation (☞ ROPEX-Applikationsbericht) verfügt der RES-004 standardmäßig über eine Aufheizzeitüberwachung. Diese Überwachung wird beim Einschalten des START-Signals aktiviert. Der Regler überwacht dann die Zeitdauer bis die IST-Temperatur 95% der Soll-Temperatur erreicht hat. Dauert diese länger als 10,0s, dann wird die Fehler-Nr. 6 ausgegeben. (☞ Kap. 9.17 „Fehlermeldungen“ auf Seite 23). Ein laufender Schweißzyklus wird sofort abgebrochen.



9.14 Unterspannung Netzversorgung

Die einwandfreie Funktion des Temperaturregler ist für den im Kap. 4 „Technische Daten“ auf Seite 6 angegebenen Toleranzbereich der Netzspannung gewährleistet.

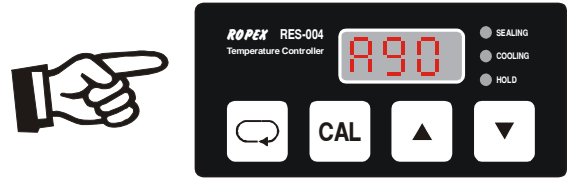
Sinkt die Netzspannung unter den erlaubten Toleranzbereich, dann ist die korrekte Reglerfunktion nicht mehr gewährleistet. Evtl. schaltet sich der Regler ganz aus.

! Die einwandfreie Funktion des Reglers ist nur im angegebenen Toleranzbereich der Eingangsspannung gewährleistet. Zur Vermeidung fehlerhafter Schweißungen bei zu geringer Netzspannung muss ein externes Spannungsüberwachungsgerät verwendet werden.

9.15 Überhitzungsschutz

Zum Schutz der internen Elektronik vor Überhitzung verfügt der RES-004 über einen Überhitzungsschutz.

Bei zu großer Wärmeentwicklung im Gerät wird eine Warnmeldung (Fehler-Nr. A90) auf dem Display angezeigt (☞ Kap. 9.17 „Fehlermeldungen“ auf Seite 23).



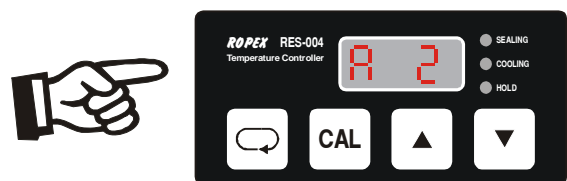
Die Aktivierung des START-Signals wird solange nicht angenommen, bis die Temperatur im Gerät wieder auf einen niedrigen Wert gesunken ist.

9.16 Systemüberwachung/Alarmausgabe

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit und Vermeidung von Fehlschweißungen verfügt dieser Regler über hard- und softwaremäßige Maßnahmen zur Fehlerdiagnose. Dabei werden sowohl die äußere Verkabelung als auch das interne System überwacht.

Diese Eigenschaft unterstützt den Betreiber bei der Lokalisierung eines fehlerhaften Betriebszustands in erheblichem Maße.

Eine Systemstörung wird durch eine Fehlermeldung im Display angezeigt



Die Aktivierung des START-Signals wird bei Anzeige einer Fehlermeldung vom Regler nicht mehr angenommen.

! Das Rücksetzen einer Fehlermeldung kann nur durch Aus-/Einschalten des Reglers erfolgen (Ausnahmen: A8, A90).

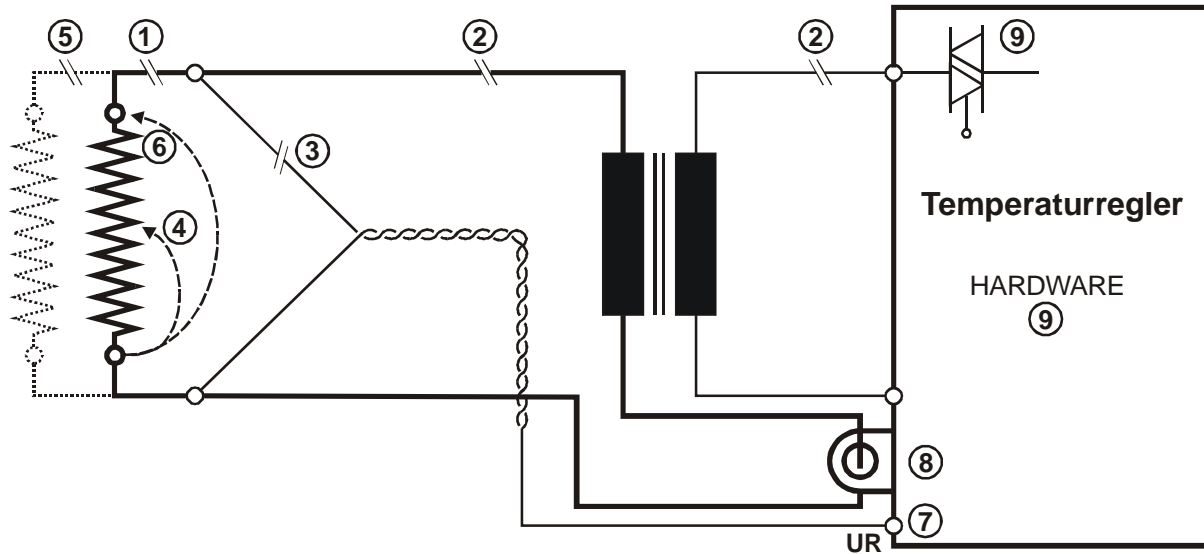
9.17 Fehlermeldungen

Die folgende Tabelle werden die Fehlermeldungen sowie mögliche Fehlerursachen und die notwendigen Maßnahmen zur Fehlerbehebung beschrieben.

Das Prinzipschaltbild in Kap. 9.18 „Fehlerbereiche und -ursachen“ auf Seite 26 ermöglicht hierbei dann eine schnelle und effiziente Fehlerbeseitigung.

| Teil 1 von 2: Fehlermeldungen | | | |
|-------------------------------|--|--|---|
| Fehler Nr. | Ursache | Maßnahme wenn erste Inbetriebnahme | Maßnahme wenn Maschine in Betrieb, Heizleiter nicht geändert. |
| 1 | I _R -Signal fehlt | Fehlerbereich ① | Fehlerbereich ①⑨ |
| 2 | U _R -Signal fehlt | Fehlerbereich ③ | Fehlerbereich ③ |
| 3 | U _R - und I _R -Signal fehlen | Fehlerbereich ② | Fehlerbereiche ②⑨ |
| 4 | Temperatursprung | Fehlerbereich ④⑤⑥ („Wackelkontakt“) | Fehlerbereich ④⑤⑥ („Wackelkontakt“) |
| 5 | Frequenzschwankung, unzulässige Netzfrequenz | Netz prüfen | Netz prüfen |
| 6 | Aufheizzeit überschritten (↳ Kap. 9.13) | Konfiguration prüfen | Konfiguration prüfen |
| 7 | Interner Fehler, Gerät defekt | Gerät austauschen | Gerät austauschen |
| 8 | U _R - und/oder I _R -Signal falsch | AUTOCAL ausführen | Fehlerbereich ④⑤⑥ |
| 9 | Datenfehler | AUTOCAL ausführen | --- |
| 10 | I _R -Signal falsch, Kalibrierung nicht möglich | Fehlerbereich ⑧, Konfiguration prüfen | --- |
| 11 | U _R Signal falsch, Kalibrierung nicht möglich | Fehlerbereich ⑦, Konfiguration prüfen | --- |
| 12 | U _R - und I _R -Signal falsch, Kalibrierung nicht möglich | Fehlerbereich ⑦⑧, Konfiguration prüfen | --- |

| Teil 2 von 2: Fehlermeldungen | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|
| Fehler Nr. | Ursache | Maßnahme wenn erste Inbetriebnahme | Maßnahme wenn Maschine in Betrieb, Heizleiter nicht geänd. |
| 13 | Temperatur schwankt, Kalibrierung nicht möglich | --- | --- |
| 14 | U _R -Signal verpolt | U _R -Messleitungen (Klemmen 1+2) umpolen, Fehlerbereich ③ (↪ Kap. 8.5) | --- |
| 90 | Interne Geräte-temperatur zu hoch (↪ Kap. 9.15) | Gerät abkühlen lassen | Gerät abkühlen lassen |

9.18 Fehlerbereiche und -ursachen


Der folgenden Tabelle sind Erläuterungen über die möglichen Fehlerursachen zu entnehmen.

| Störungsbereich | Erläuterungen | Mögliche Ursachen |
|-----------------|---|--|
| ① | Unterbrechung des Lastkreises nach dem U_R -Abgriffpunkt | - Kabelbruch, Heizleiterbruch, - Kontaktierung zum Heizleiter defekt |
| ② | Unterbrechung des Primärkreises | - Leitungsbruch, Triac im Regler defekt, - Primärwicklung des Impuls-Transformators unterbrochen |
| | Unterbrechung des Sekundärkreises vor dem U_R -Abgriffpunkt | - Kabelbruch - Sekundärwickl. des Impuls-Transformators unterbrochen |
| ③ | U_R -Signal fehlt | - Messleitung unterbrochen |
| ④ | Partieller Kurzschluss (Delta R) | - Heizleiter wird durch ein leitendes Teil partiell überbrückt (Niederhalter, Gegenschiene, etc.) |
| ⑤ | Unterbrechung des parallel geschalteten Kreises | - Kabelbruch, Heizleiterbruch, - Kontaktierung zum Heizleiter defekt |
| ⑥ | Totaler Kurzschluss | - Heizleiter falsch eingebaut, Isolation an Schienenköpfen fehlen oder sind falsch montiert, - Leitendes Teil überbrückt Heizleiter total |
| ⑦ | U_R -Signal falsch | Schweißapplikation nicht entsprechend dem ROPEX-Applikationsbericht ausgelegt. Konfiguration prüfen. |
| ⑧ | I_R -Signal falsch | Schweißapplikation nicht entsprechend dem ROPEX-Applikationsbericht ausgelegt. Konfiguration prüfen. |
| ⑨ | Interner Gerätefehler | - Hardwarefehler (Regler austauschen) |

10 Werkseinstellungen

Ab Werk ist der RESISTRON-Temperaturregler RES-004 wie folgt konfiguriert:

Soll-Temperatur: 0°C
 Kühltemperatur: 50°C
 Schweißzeit: 1,0s
 Offset: 0°C
 Zykluszähler: 0

11 Wartung

Der Regler bedarf keiner besonderen Wartung. Das regelmäßige Prüfen bzw. Nachziehen der Anschlusssklemmen – auch der Klemmen für die Wicklungsan-

schlüsse am Impuls-Transformator – wird empfohlen. Staubablagerungen am Regler können mit trockener Druckluft entfernt werden.

12 Bestellschlüssel

| | |
|---|---|
|  | <p>Regler RES-004/230VAC (Standardgerät) Art.-Nr. 700432</p> <p>Lieferumfang: Regler mit Klemmensteckteilen</p> <p>Regler RES-004/230VAC-03 (300°C-Bereich, keine START-Überwachung) Art.-Nr. 700436</p> <p>Lieferumfang: Regler mit Klemmensteckteilen</p> |
|  | <p>Netzfilter LF-06240</p> <p>Dauerstrom 6A, 240VAC, Art.-Nr. 885508</p> |
|  | <p>Impuls-Transformator</p> <p>Auslegung und Bestellangaben siehe ROPEX-Applikationsbericht</p> |
| | <p>Transp. Abdeckung TFA-2</p> <p>Für frontseitige Schutzart IP65, Art.-Nr. 887002</p> |

13 Index

A

Alarmausgabe 23
 Anschlussbild 12
 Anwendung 4
 Applikationsbericht 9, 11
 Aufheizzeitüberwachung 23
 AUTOCAL 16, 21
 Automatischer Nullabgleich 16, 21

B

Bauform 6
 Bedienelemente 17
 Bestellschlüssel 27

D

Displaydarstellung 17

E

Einbrennen des Heizleiters 16
 Errichtungsbestimmungen 9

F

Fehlerbereiche 27
 Fehlermeldungen 23
 Funktionsprinzip 5

G

Geräteansicht 13
 Gerätekonfiguration 13

H

HEAT 16, 22
 Heizleiter einbrennen 15
 Heizleitertyp 6
 Heizleiterwechsel 15, 16
 Hold-Funktion 21

I

Impuls-Transformator 10, 27
 Inbetriebnahme 13
 Installation 9
 Installationsvorschriften 9

K

Kühltemperatur 20

L

Legierung 16

M

Montage 6, 9

N

Netzanschluss 10
 Netzfilter 10, 11, 27
 Netzfrequenz 6
 Netzspannung 6, 27

O

Offset SOLL-Temperatur 21

S

Schaltausgang 6, 14
 Schutzart 6
 Schweißzeit 20
 Sicherung 10
 Sollwert-Vorgabe 20
 START-Kontakt 6
 „START“-Signal 16
 START-Überwachung 14
 Systemüberwachung 23

T

TCR 3, 15
 Technische Daten 6
 Temperaturbereich 6
 Temperatureinstellung 20
 Temperaturkoeffizient 3, 15
 Temperaturregelung 4
 Timer-Funktion 13
 Transformator 3, 10, 27

U

Überstromeinrichtung 10
 Umgebungstemperatur 6
 Unterspannung Netzversorgung 23

V

Verkabelung 9, 10
 Verlustleistung 6

W

Wärmeimpulsverfahren 4
 Wartung 27
 Werkseinstellungen 27

Z

Zeitsteuerung 13
 Zubehör 6
 Zyklusähler 22