

EWTQ 905

rel. 10/96 ted

Digitaler Temperaturregler 48x48

WAS IST DIES

Das Instrument EWTQ 905 ist ein Temperaturregler mit zwei Ausgängen, mit EIN/AUS-, PD- oder PID-Verhalten und am Hauptausgang einstellbarer SOFT START - oder AUTOTUNING - Funktion.

AUSFÜHRUNG

- **Gehäuse:** Kunststoff ABS, selbstverlöschend
- **Abmessungen:** Front 48x48 mm, Tiefe 115 mm
- **Montage:** Tafelbau in Tafelausschnitt 45,5x45,5 mm
- **Hauptausgang:** Umschaltkontakt 3(1)A 250V AC oder statisch (SSR) 0/24 V DC 10 mA
- **Sekundärausgang:** Schließkontakt 3(1)A 250V AC oder statisch (SSR) 0/24 V DC
- **Hilfsausgang:** 12 V DC/20 mA (zur Versorgung von Temperaturfühler oder dergleichen)
- **Eingang (je nach Modell):** PTC/RTD (Ni100, Pt100) / Tc (J, K, S) / Strom (4...20 mA; Ri = 41 Ω)
- **Auflösung:** 1 °C ohne Dezimalpunkt-Ablesung, 0,1 °C mit Dezimalpunkt-Ablesung (darüber hinaus kann eine Auflösung von jeweils 5 °C bzw. 0,5 °C gewählt werden)
- **Genauigkeit:** besser als 0,5% vom Endwert
- **Stromversorgung (je nach Modell):** 220, 110, 24 V AC

BESCHREIBUNG

EWTQ 905 ist ein Temperaturregler mit zwei Ausgängen mit EIN/AUS-, PD- oder PID-Verhalten und am Hauptausgang einstellbarer SOFT START - oder AUTOTUNING - Funktion.

Eine Reihe von alphanumerischen Parametern ermöglicht die Konfiguration des Gerätes je nach Applikation.

Die Frontabmessungen sind 48x48 mm in Übereinstimmung mit den DIN-Normen.

FRONT

SET: durch Drücken und Loslassen wird der Sollwert 1 angezeigt.

Bei der nächsten Betätigung erhält man Sollwert 2; dieser Betrieb erfolgt zyklisch. Die Leds "OUT 1" und "OUT 2" zeigen durch Blinken an, welcher der beiden Sollwerte angezeigt wird. Durch die Tasten "UP" und "DOWN" können die Werte geändert werden. Wird die Tastatur für mehr als 3 Sekunden nicht betätigt, kehrt man zum normalen Modus zurück.

UP: Taste zur Erhöhung des Sollwerts bzw. der Parameterwerte. Mit ständig gedrückter Taste erzielt man eine rasche Wertzunahme.

DOWN: Gleiche Funktion, jedoch Senkung der Werte.

Led "OUT 1": dem Ausgang 1 zugeordnete Led.

Blinkt während der Anzeige des Sollwertes 1 und während der Programmierung der Parameter.

Led "OUT 2": dem Ausgang 2 zugeordnete Led.

Blinkt während der Anzeige des Sollwertes 2.

PROGRAMMIERUNG DER PARAMETER

Die Programmierenebene wird erreicht durch Drücken der SET-Taste von mehr als 3 Sekunden. Automatisch wird der erste Parameter im Display ausgewiesen und die Led "OUT 1" blinkt während der ganzen Dauer des Programmiermodus. Die weiteren Parameter werden durch Betätigung der Tasten "UP" und "DOWN" angewählt. Um den vom Label angegebenen Parameterwert anzuzeigen, "SET" drücken und loslassen. Um diesen Wert zu ändern "SET" gedrückt halten und die Tasten "UP" und "DOWN" betätigen.

Die Speicherung erfolgt automatisch mit dem Verlassen des Programmiermodus; hierfür dürfen die Tasten einige Sekunden lang nicht betätigt werden.

BESCHREIBUNG DER PARAMETER

Das nachstehende Parameter-Verzeichnis ist vollständig; je nach gewählter Betriebsart (Bsp. EIN/AUS oder PID) und Geräte-Version (Bsp. Stromeingang oder RTD) sind nur die entsprechend betroffenen Parameter angezeigt und zugänglich.

d1: Sollwert-Hysterese 1.

Sollwert-Hysterese 1, nur bei Betriebsart "ON/OFF" aktiv, bei 'Heizen' auf negative Werte zu setzen.

d2: Sollwert-Hysterese 2.

Sollwert-Hysterese 2, kann auf positive Werte (Betrieb "Kühlen") oder auf negative Werte (Betrieb "Heizen") eingestellt werden. Siehe Parameter "HC2".

LS1: Untere Sollwertbegrenzung 1.

Kleinste Einstellung des Sollwertes 1. Normalerweise auf den vom Fühler meßbaren Mindestwert gestellt.

LS2: Untere Sollwertbegrenzung 2.



Kleinste Einstellung des Sollwerts 2. Normalerweise auf den vom Fühler meßbaren Mindestwert gestellt.

HS1: Obere Sollwertbegrenzung 1.

Höchste Einstellung des Sollwerts 1. Normalerweise auf den vom Fühler meßbaren Höchstwert gestellt.

HS2: Obere Sollwertbegrenzung 2.

Höchste Einstellung des Sollwerts 2. Normalerweise auf den vom Fühler meßbaren Höchstwert gestellt.

Pb: Proportionalbereich.

Dieser Wert bestimmt die Bandbreite auf beiden Seiten des Sollwerts 1 innerhalb derer Proportional-Regelung besteht. Ihr Bereich wird in Grad angegeben. Siehe Abschnitt "PROPORTIONAL-REGELUNG".

It: Nachstell-Zeit.

Dieser Wert in Sekunden bestimmt das Integral-Verhalten des Reglers. Je höher der Wert, desto geringer die Wirkung. Bei Einstellung auf 0 wird aus dem PID-Verhalten ein PD-Verhalten am Ausgang 1. Siehe Abschnitt "PROPORTIONAL-REGELUNG".

dt: Vorhalte-Zeit.

Dieser Wert in Sekunden bestimmt das Differential-Verhalten des Reglers. Je höher der Wert, desto höher die Wirkung. Siehe Abschnitt "PROPORTIONAL-REGELUNG".

SR: Die Meßrate ist die Zeit zwischen 2 aufeinanderfolgenden Messungen zur Errechnung von dt. Ein kleiner Wert erhöht die Ansprechzeit aber auch die Empfindlichkeit gegen Störungen. Empfohlener Wert: gleich wie "Ct/8".

rSt: Manueller Reset: Mit diesem Parameter kann die zum Sollwert 1 normalerweise symmetrische Bandbreite nach oben oder nach unten verschoben werden, um den eventuell vorhandenen Reglerfehler zu reduzieren. Dieser Wert ist in Grad ausgedrückt und wird im gleichen Abweichungs-Wert, jedoch entgegengesetzt eingestellt.

Ar: Bereich auf jeder Seite des Sollwerts innerhalb dessen die Nachstellzeit It wirksam wird. Je höher der Wert, desto höher die Wirkung. Empfohlen wird der gleiche Wert wie "Pb/2".

od: Verzögerungszeit der Relaisaktivierung. (aktiv nur auf Ausgang 2 bei PID-Betrieb, auf beiden Ausgängen bei EIN/AUS-Betrieb.) Zur Ausgangsverzögerung bei hochfrequenten Netzstörungen. Normalerweise auf "0" gesetzt.

Ct: Cycle-Time: Mindestzeit in Sekunden zwischen zwei aufeinanderfolgenden Relaisaktivierungen, nachdem die Proportional-Regelung begonnen hat. Siehe Abschnitt "PROPORTIONAL-REGELUNG".

drb: Dynamic restart band.

Restart-Band der dynamischen Steigerungsfunktion des Sollwerts. In Grad angegebener Wert des Bandes auf beiden Seiten des Sollwerts. Außerhalb dieses

Bandes, kommt es zur erneut zur dynamischen Steigerungsfunktion des Sollwerts. (um den Realwert zu erhalten, muß man den eingestellten Wert mit zwei multiplizieren) Siehe Abschnitt SOFT-START.

dSi: Dynamische Sollwertsteigerung. In Grad angegebener Wert für die dynamische Sollwertsteigerung; ein auf "0" gestellter Wert deaktiviert die Funktion. Siehe Abschnitt SOFT-START.

dSt: Dynamische Sollzeitsteigerung. Zeitwert zwischen zwei nacheinanderfolgenden dynamischen Sollwertsteigerungen.

Lci: Unterer Anzeigewert bei Stromeingang 4 mA (nur für Modelle mit Stromeingang)

Hci: Oberer Anzeigewert bei Stromeingang 20 mA (nur für Modelle mit Stromeingang)

CAL: Ermöglicht die Abgleichung des Gerätes, falls der angegebene Wert von einem bekannten Musterwert abweichen sollte. Einstellung normalerweise auf "0".

Ft: Regelfunktion.

Funktionsmodus Ausgang 1. (Ausgang 2 ist stets ON/OFF).

on = EIN-AUS;

nr = nicht verwendbar;

Pi = PID.

PSE: Fühleranwahl.

Zeigt die Eingangstypen (nur für RTD und Thermoelemente).

Modelle für RTD: Ni = Ni100; Pt = Pt100.

Modelle für Tc: Fe = TcJ; Cr = TcK.

OCO: Abhängigkeit der 2 Sollwerte.

di = abhängig (Sollwert 2 = Sollwert 1 + Sollwert 2);

in = unabhängig

HC1: Bereich Heizen/Kühlen Ausgang 1.

Funktionsmodus Ausgang 1.

H = Heizen, C = Kühlen.

HC2: Bereich Heizen/Kühlen Ausgang 2.

Funktionsmodus Ausgang 2.

H = Heizen, C = Kühlen.

rP1: Relaisposition 1 bei Fühlerdefekt.

ro = Relais öffnet; rc = Relais schließt.

Normalerweise auf "ro" eingestellt.

rP2: Relaisposition 2 bei Fühlerdefekt

gleich wie rP1.

LF1: LED-Anzeige Funktion 1. Bestimmt, ob die LED leuchtet in Abhängigkeit des aktiven Ausgangs.

Normalerweise auf "di" eingestellt.

di = direkt = LED leuchtet bei aktivem Ausgang;

in = invers = LED ausgeschaltet bei aktivem Ausgang.

LF2: LED-Anzeige Funktion 2.

wie "LF1".

dP: Dezimalpunkt. Anwahl, ob die Werte mit oder ohne Kommastelle angezeigt werden sollen. Normalerweise auf "oF" eingestellt.

oF = ohne Dezimalpunkt;

on = mit Dezimalpunkt.

BEMERKUNG: Beim Betrieb mit Dezimalpunkt beeinflusst dieser die Ablesung aller in Grad angegebenen Parameter, daher ist es erforderlich den vor

der Änderung von dp eingestellten Wert zu korrigieren.

Bsp: wenn $dp = oF$ und $d1 = 1$ ist $d1 = 1.0$ einzustellen, um nach der Änderung von $dp = on$ denselben Wert zu haben.

Bei Anschluß von Thermoelementen ist die Dezimalpunkt-Anwahl nicht möglich.

tun: Freigabe der Autotuning-Funktion.

n = Autotuning deaktiviert.

y = Autotuning aktiviert.

hdd: Stellenanzeige: nur bei aktivem Dezimalpunkt verwendbar. ($dp = on$) Zur Vermeidung der Dezimalzahl-Ableseinstabilität. Die Ablesung wird bei jedem halben Grad aktualisiert.

tAb: zeigt die werkseitig festgelegte Parameterliste an. Diese Werte können vom Anwender nicht geändert werden.

PROPORTIONAL-REGELUNG

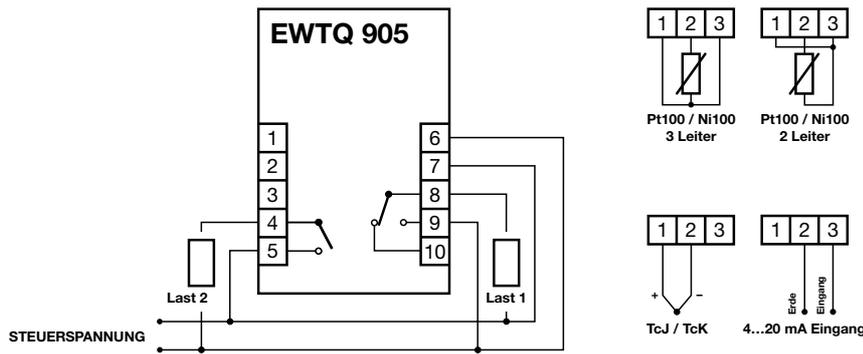
Im Fall nicht zufriedenstellender Regler-Ergebnisse bei werkseitiger Parametrierung empfehlen wir wie folgt vorzugehen:

- » den Betrieb "EIN/AUS" am Ausgang 1 mittels Parameter "Ft" (Ft = on) wählen;
- » Einstellung von Sollwert 1 auf einen Wert, der die Anlage nicht durch zu großes Schwingen gefährdet (10% unter der Arbeitstemperatur);
- » Schalthysterese-Einstellung (Parameter "d1") auf 3% des Sollwerts 1;
- » Start des Systems und abwarten, bis Schwingungen konstant bleiben.
- » Die Temperatur des Vorgangs kontrollieren (wenn möglich mit Schreiber) und den Wert regelmäßig vermerken. So können die Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Höchstwerten ("Tu") und die maximale Temperaturänderung ("dT", siehe Abb.) errechnet werden.

Die Werte "Pb", "It", "dt", "Ct" erhält man wie folgt: $Pb = 2 \times dT$; $It = Tu/2$; $dt = Tu/8$; $Ct = Tu/20$; $Ar = Pb/2$.

Korrekturen im Bereich dieser Werte können versuchsweise ausgeführt werden, wobei folgendes zu berücksichtigen ist:

- a) eine Vergrößerung des Proportional-Bereiches verringert die Schwingungsneigung, erhöht jedoch die Abweichung des Fühlerwertes vom eingestellten Sollwert.
- b) eine erhebliche Verkleinerung des Proportional-Bereiches verringert die Abweichung, jedoch wird das Anlagenverhalten weniger stabil.
- c) eine Erhöhung der Vorhaltezeit (dt) reduziert die Schwingungsneigung nach Systemstabilisierung und verhindert Schwingungsbildungen.
- d) eine Vergrößerung der Nachstellzeit (It) durch Verminderung von It reduziert die Abweichung zwischen Sollwert und Istwert.
- e) Eine schwache Integralwirkung erzeugt immer eine Nachdauer der Abweichung zwischen gemessenem und eingestelltem Wert (Umgehung durch Reduzierung des Proportional-Bereiches und durch Erhöhung von dt und dann von It bis zur Dämpfung der Schwingungen und



Reduzierung der Abweichung bei Systemstabilisierung).

SOFT-START

Die SOFT-START-Funktion ist bei aktivem PID nur für den Ausgang 1 anwendbar und ermöglicht die Steuerung der Umgebungstemperatur-Steigerung mit vorbestimmten Zeit- und Temperaturintervallen.

Wenn z.B. die Parameter $dSt = 100$ (Sekunden) und $dSi = 20$ ($^{\circ}C$) gestellt werden, wird die Temperatursteigerung so gesteuert, daß alle 100 Sekunden $20^{\circ}C$ erreicht werden.

Wenn die Temperatur in die halbe Bandbreite drb tritt, endet die SOFT-START-Funktion und die Steuerung geht auf die verkalkulierten Parameter PID über. Die Einstellung des Parameters $dSi = 0$ schließt die SOFT-START-Funktion aus.

AUTOTUNING

Seit Januar 1996 gibt es die Möglichkeit, die Autotuning-Funktion zu programmieren. Sie gestattet bereits ab der ersten Anwendung alle PID-Parameter automatisch zu berechnen.

Nach der Einschaltung des Gerätes wie folgt vorgehen:

- Sollwert einstellen;
- sich auf Programmierenebene begeben;
- den Parameter "Ft = Pi", den Parameter "tun = y" einstellen und 5 Sekunden warten, um die Programmierung zu verlassen. Die LED-Anzeige blinkt und zeigt die Fühlertemperatur an. Am Ende des von der an das Gerät geschlossenen Systemausführung abhängigen Speichervorgangs, wird die Fühlertemperatur stabil angezeigt.

ACHTUNG

Während der Autotuning-Berechnung ist es nicht möglich, die Sollwerte und Parameter zu ändern. Um den Autotuning-Vorgang früher zu beenden, das Gerät ab- und danach wieder einschalten; auf diese Weise wird kein Wert gespeichert.

Falls das Autotuning-System nach 4 Stunden die PID-Parameter nicht errech-

net hat, kommt es zur Fehler-Anzeige "EEEE".

Falls während der Autotuning-Berechnung der Fühler beschädigt wird, kommt es ebenfalls zur Fehler-Anzeige "EEEE". In beiden Fällen ist das Gerät ab- und danach wieder einzuschalten.

MECHANISCHER EINBAU

Das Gerät ist für Tafelbau vorgesehen. Einen Ausschnitt $45,5 \times 45,5$ mm ausführen, das Gerät einführen und es mit dem beigeelerten Klemmbügel befestigen. Die zulässigen Umgebungstemperaturen für einen richtigen Betrieb betragen zwischen -5 und $65^{\circ}C$. Ein Einbau des Gerätes auf Stellen mit hoher Feuchtigkeit bzw. Verschmutzung ist zu vermeiden. Für eine genügende Belüftung an den Kühlschlitzen ist Sorge zu tragen.

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Das Gerät verfügt über eine Klemmleiste für Faststecker 6,3 mm. Der Fühler ist je nach Modell unter Beachtung des am Gerätekorpus angebrachten Schaltplans anzuschließen.

Eine Trennung der Anschlußkabel der Eingänge von den Speisekabeln, Ausgangskabeln und der spannungsführenden Leitungen ist zu beachten. Die Relais-Ausgänge sind spannungsfrei und unabhängig. Der höchstzulässige Strom ($3A$ $250V$ AC) darf nicht überschritten werden. Für größere Lasten ist ein Schütz mit entsprechend geeigneter Leistung zu verwenden.

FEHLER-MELDUNGEN

Das Gerät verfügt über die Anzeige von 2 Fehler-Meldungen: "----" bei Fühlerkurzschluß, "EEEE" bei unterbrochenem oder nicht angeschlossenem Fühler. Wir empfehlen den Fühler bzw. dessen Anschluß vor Austausch sorgfältig zu prüfen. "EEEE" dient auch zur Angabe einer Autotuning-Betriebsstörung.

TECHNISCHE DATEN

Gehäuse: Kunststoff ABS, selbstverlöschend.

Abmessungen: Front 48×48 mm, Tiefe 115 mm.

Montage: Tafelbau in Tafelausschnitt $45,5 \times 45,5$ mm.

Anschluß: Faststecker-Klemmleiste 6,3 mm.

Anzeige: LED 7,5 mm hoch.

Drucktasten: alle frontseitig.

Datenerhalt: nicht flüchtiger EEPROM-Speicher.

Umgebungstemperatur: $-5 \dots 65^{\circ}C$.

Lagertemperatur: $-30 \dots 75^{\circ}C$.

Hauptausgang: Umschaltkontakt 3(1)A $250V$ AC oder statisch (SSR) $0/24$ V DC 10 mA.

Sekundärausgang: Schließkontakt 3(1)A $250V$ AC oder statisch (SSR) $0/24$ V DC 10 mA.

Hilfsausgang: 12 V DC/ 20 mA (zur Versorgung von Temperaturfühlern oder dergleichen).

Eingang (je nach Modell): PTC/RTD (Ni100, Pt100) / Tc (J, K, S) / Strom ($4 \dots 20$ mA; $R_i = 41 \Omega$); zur besseren Signalführung sind die Klemmleistenkontakte vergoldet.

Auflösung: $1^{\circ}C$ oder $0,1^{\circ}C$ mit Dezimalpunkt.

Genauigkeit: besser als 0,5% vom Endwert.

Stromversorgung (je nach Modell): $220, 110$ V AC $\pm 10\%$ durch interne Brücke programmierbar; $48, 24$ V AC $\pm 10\%$.

Eliwell S.p.A.

via dell'Artigianato, 65
Zona Industriale
32010 Pieve d'Alpago (BL)
Italy

Telephone +39 (0)437 986111
Facsimile +39 (0)437 989066

A Siebe Group Company