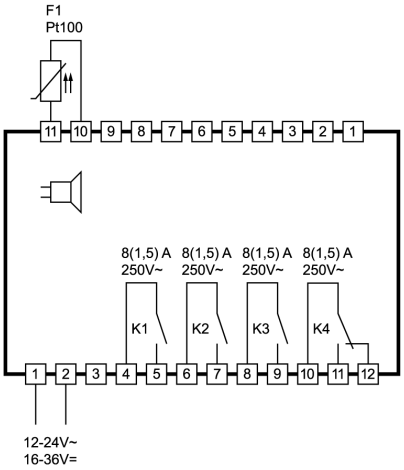
ST710-NNAVM.32

PID-Regler

Bestellnummer 900216.007
Alte Id.Nr.: 326389

Stand: 22.09.2004

Anschaltplan

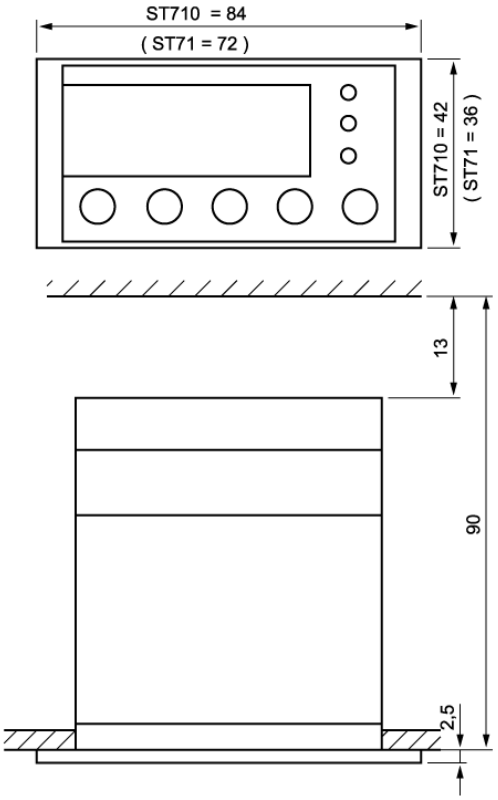


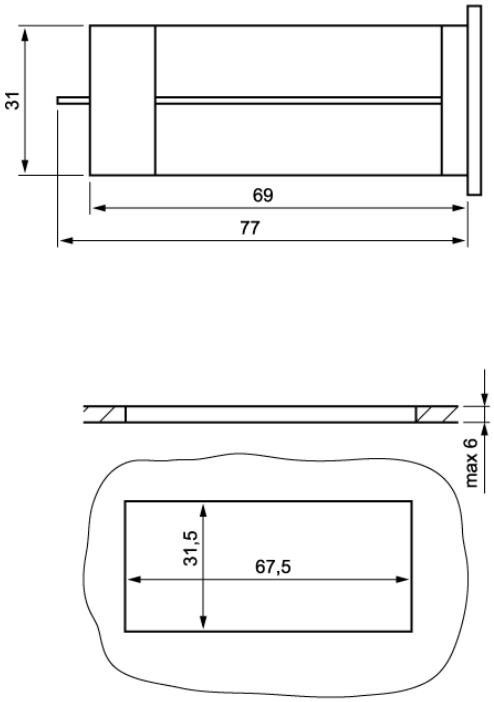
Produktbeschreibung

Der PID-Regler verfügt über 4 Kontaktausgänge und 3 Funktionstasten. Er ist optimiert für wassergekühlte Lasersysteme mit Bypassregelung und führt eine automatische Selbstanpassung an den jeweiligen Kühlkreis durch.

Messbereich: -200...+850°C
Frontmaß: 84mm x 42mm
Einbaumaß: 67,5mm x 31,5mm
Anschluss: Steckbare Schraubklemme

ST 710 (715)... / ST71...





SOFTWARE .32

Einstellmöglichkeiten

Taste AUF
Durch Drücken dieser Taste wird der Parameter oder Parameterwert vergrößert.

Taste AB
Durch Drücken dieser Taste wird der Parameter oder Parameterwert verkleinert. Bei Alarm wird die Summerfunktion durch Drücken der Taste ausgeschaltet.

Taste SET
Die SET-Taste wird zur Sollwertanzeige oder zur Parametereinstellung benötigt.

Besonderheiten des Reglers:

Der Regler ist optimiert für wassergekühlte Lasersysteme mit Bypassregelung.
Der Regler führt eine automatische Selbstanpassung an den jeweiligen Kühlkreis durch:
30 Minuten nach dem Einschalten speichert der Regler die gelernten Daten über die Regelstrecke ab. Diese verwendet er beim nächsten Einschalten automatisch. Der Lernvorgang wiederholt sich bei jedem Einschalten. Bei problematischen Strecken kann sich folglich das Regelergebnis nach jedem Neustart verbessern (es erfolgt eine immer stärkere Annäherung an das Optimum).
Bei jedem Neustart wird (je nachdem ob sich der Startpunkt ober- oder unterhalb des Sollwertes befindet) mit maximaler Heiz-/Kühlleistung gefahren, bis der entsprechende Umschaltpunkt "Sollwert-P11" bzw. "Sollwert+P12" erreicht ist. Ab hier startet die PID Regelung mit den vorher "gelernten" Daten.
Der Kontakt K2 schaltet den Kompressor ein (siehe Parameter P40/P41), der Kontakt K3 arbeitet als Freigabekontakt (siehe P30/P31).Erste Bedienungsebene:

Erste Bedienungsebene:

Parametrierung des Hauptsollwertes
Ist keine der Tasten gedrückt, zeigt die Anzeige den Istwert der Temperatur. Durch Drücken der SET-Taste wird der Sollwert in die Anzeige gebracht.
Soll der Sollwert verändert werden, ist die SET-Taste für die Dauer der Einstellung gedrückt zu halten und mit den Tasten AUF oder AB der gewünschte Wert einzustellen.
Man beachte, dass der Sollwert nur innerhalb der eingestellten Sollwertgrenzen verändert werden kann. Wird mit den Tasten AUF oder AB eine Änderung über diese Grenzen hinaus versucht, blinkt die Anzeige.

Allgemeiner Hinweis
Man beachte, dass der Wert in den unverlierbaren Speicher übernommen wird und damit auch nach Netzausfall erhalten bleibt. Die Taste AUF oder AB ist nach dem Einstellen stets zuerst loszulassen, dann erst die SET-Taste. Dies gilt beim Sollwert und allen Parametern.

Para-meter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
S1	Sollwert S1	P4...P5	23,0°C	

Zweite Bedienungsebene (P-Parameter):

Einstellung von Regelparametern
Durch gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Taste für mindestens 4 Sekunden gelangt man in eine Parameterliste für Regelparameter (beginnend bei P1).
Mit der AUF-Taste kann die Liste nach oben und mit der AB-Taste wieder nach unten durchgeblättert werden.
Drückt man die SET-Taste, wird der Wert des jeweiligen Parameters angezeigt. Durch zusätzliches Drücken der AUF- oder AB-Taste wird der Wert verstellt.
Nach Loslassen aller Tasten wird der neue Wert dauerhaft abgespeichert. Wird länger als 60 Sekunden keine Taste gedrückt, erfolgt automatisch ein Rücksprung in den Grundzustand.

Para-meter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
P1*	Sollwert für Nebenkontakt 2: freier Sollwert 2 oder Delta W			
P2	Hysterese Regelkontakt 1	0,1...99,9 K	0,5 K	
P3	Hysterese Regelkontakt 2	0,1...99,9 K	2,0 K	
P4	Sollwertgrenze unten	-99,9...P5°C	18°C	
P5	Sollwertgrenze oben	P4...999,9°C	30°C	
P6	Istwertkorrektur	-99,9...+99,9 K	0,0 K	
P7	Proportionalbereich	0,1...99,9 K	5,0 K	
P8	Nachstellzeit Tn (I-Anteil)	0...999 Sek. (0 Sek. = inaktiv)	300 Sek.	
P9	Vorhaltezeit Tv (D-Anteil)	0...999 Sek. (0 Sek. = inaktiv)	0 Sek.	
P10	Zykluszeit TP	2...100 Sek.	10 Sek.	
P11	Einsatzpunkt der "gelernten" Daten (Aufheizphase)	0...5,0K	1,2K	
P12	Einsatzpunkt der "gelernten" Daten (Abkühlphase)	0...5,0K	1,2K	
P19	Tastenverriegelung	0: nicht verriegelt 1: verriegelt	0	
P30	Alarmgrenzwert unten	-99,9°C/K...P31	15°C	
P31	Alarmgrenzwert oben	P30...999,9°C/K	32°C	
P32	Hysterese Alarmkontakt	0,1...99,9 K	0,1 K	
P40	K2: Einschaltpunkt (relativ zum Sollwert)	-99,9...99,9K	-1,0K	
P41	K2: Abschaltpunkt (relativ zum Sollwert)	-99,9...99,9K	-2,0K	
P42	Unterer Grenzwert für Warnung "t LO"	0...99,9°C	15°C	
P43	Oberer Grenzwert für Warnung "t HI"	0...99,9°C	32°C	
P44*	Skalierung Stellgrößenausgabe (0 %)			
P45*	Skalierung Stellgrößenausgabe (100 %)			

* = Parameter ohne Funktion

Parameterbeschreibung:

P2: Hysterese Regelkontakt 1
P3: Hysterese Regelkontakt 2
Die Hysterese kann symmetrisch oder einseitig am Sollwert angesetzt sein (siehe A40, A41). Bei einseitiger Einstellung ist beim Heizkontakt die Hysterese nach unten wirksam, beim Kühlkontakt nach oben. Bei symmetrischer Hysterese ist jeweils oberhalb und unterhalb des Schaltpunktes der halbe Wert der Hysterese wirksam (vgl. Bilder 1 und 2).

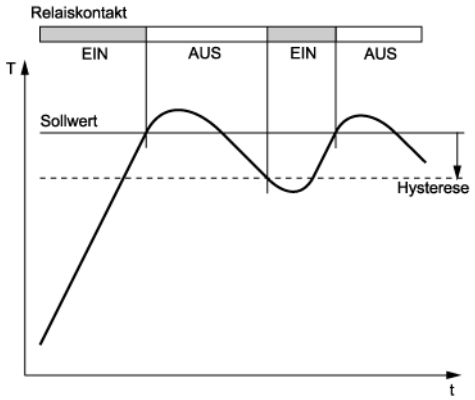


Bild 1: Heizregler, einseitige Hysterese

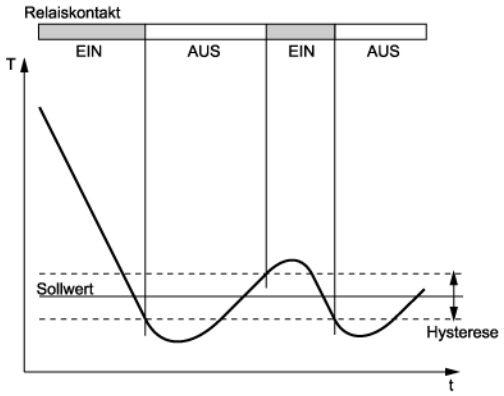


Bild 2: Kühlregler, symmetrische Hysterese

Die Hysterese ist nur wirksam bei thermostatischer Regelung, bei aktivierter PID-Charakteristik ist sie wirkungslos.

P4: Sollwertbegrenzung unten
P5: Sollwertbegrenzung oben
Der Einstellbereich vom Sollwert kann nach unten und nach oben begrenzt werden. Damit wird verhindert, dass der Endbetreiber einer Anlage unzulässige oder gefährliche Sollwerte einstellen kann.

P6: Istwertkorrektur
Der hier eingestellte Korrekturwert wird zum Fühlermesswert addiert. Der modifizierte Messwert gelangt in die Anzeige und dient als Basis zur Regelung.

P7: Proportionalbereich
Der Proportionalanteil wirkt so, dass bei Annäherung des Istwertes an den Sollwert die Stellgröße linear von +/-100% auf 0% reduziert wird.

P8: Nachstellzeit Tn, I-Anteil
P9: Vorhaltezeit Tv, D-Anteil
Ein reiner Proportional-Regler behält eine bleibende Abweichung des Istwertes vom Sollwert.
Der Integral-Anteil sorgt für die vollständige Kompensation dieser Regelabweichung.
Die Nachstellzeit ist ein Maß für die Zeitdauer, die gebraucht wird, um eine bleibende Temperaturabweichung von der Größe des Proportionalbereiches auszugleichen.
Wenn eine kleine Zeit Tn eingestellt wird, erfolgt eine schnelle Nachregelung. Bei zu kleiner Zeit kann das System aber zum Schwingen neigen.
Der Differential-Anteil bedämpft Temperaturänderungen.
Wenn eine große Vorhaltezeit Tv eingestellt wird ist die Dämpfungswirkung stark. Bei zu großer Zeit kann das System aber zum Schwingen neigen.

P10: Zykluszeit Tp
Die Zykluszeit ist die Zeit, in der der Regelausgang eine Schaltperiode, das heißt einmal Aus und einmal An, durchläuft. Je kleiner die Zykluszeit, um so schneller kann die Regelung sein. Dies hat jedoch auch eine erhöhte Schalthäufigkeit des Ausgangs zur Folge, was bei Relaiskontakten zu

schnellem Verschleiß führen kann. Bei sehr schnellen Regelstrecken mit entsprechend hoher Schalthäufigkeit ist daher ein Spannungsausgang vorteilhaft.

P11/P12: Einsatzpunkt der gelernten Daten
Als Besonderheit arbeitet diese Steuerung mit einem lernfähigen PID Algorithmus. Dieser Lernvorgang wird nach 30 Min Laufzeit bestimmt. P11 und P12 bestimmen, wann dieser gelernte Datensatz in die Regelung eingesetzt wird (P11 unterhalb des Sollwertes, P12 oberhalb des Sollwertes).

P19: Tastenverriegelung
Die Tastenverriegelung ermöglicht die Sperrung der Bedientasten. Im gesperrten Zustand ist die Veränderung des Sollwertes über die Tasten nicht möglich. Beim Versuch, die Parameter trotz Tastenverriegelung zu verstellen, wird die Meldung „===“ in die Anzeige gebracht.

P30: Alarmgrenzwert unten
P31: Alarmgrenzwert oben
Am Alarmkontakt wird ein mit einstellbarer Hysterese wirksamer Grenzwert- oder Bandalarm ausgegeben. Die Grenzwerte können sowohl beim Grenzwert- als auch beim Bandalarm jeweils relativ, also mit dem Hauptsollwert S1 mitlaufend sein, oder absolut, also unabhängig vom Hauptsollwert S1 (siehe A30). Wird bei Grenzwertalarm nur ein Schaltpunkt gewünscht, stellt man den nicht benötigten zweiten Schaltpunkt auf einen Wert außerhalb des Arbeitsbereiches des Reglers und wählt vorzugsweise die Betriebsart mit absoluten Grenzwerten.

Funktion als Grenzwertalarm (vgl. Bild 3):
Sollte der Istwert außerhalb der eingestellten Temperaturgrenzen liegen, also oberhalb des oberen Grenzwertes oder unterhalb des unteren Grenzwertes, so ist der Alarmkontakt aktiv.

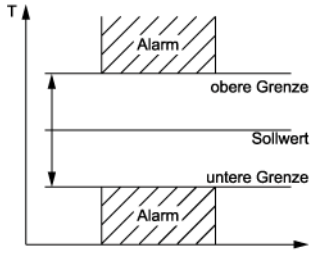


Bild 3

Funktion als Bandalarm (vgl. Bild 4):
Umgekehrtes Schaltverhalten wie beim Grenzwertalarm. Der Alarmkontakt ist aktiv, wenn der Istwert innerhalb der eingestellten Grenzwerte liegt.

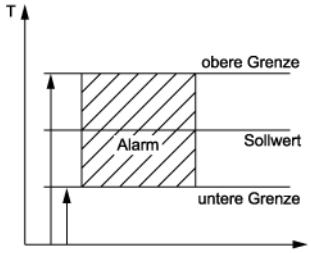


Bild 4

P32: Hysterese Alarmkontakt
Die Hysterese kann symmetrisch oder einseitig am Sollwert angesetzt sein (siehe A42).
Bei einseitiger Einstellung und Grenzwertalarm ist beim unteren Grenzwert die Hysterese nach oben wirksam, beim oberen Grenzwert nach unten. Bei einseitiger Einstellung und Bandalarm sind die Hysteresen in gegenteiliger Richtung angesetzt, also beim unteren Grenzwert nach unten und beim oberen Grenzwert nach oben. Bei symmetrischer Hysterese ist jeweils oberhalb und unterhalb des betreffenden Grenzwertes der halbe Wert der Hysterese wirksam.

P40: K2 Einschaltpunkt
P41: K2 Abschaltpunkt (jeweils relativ zum Sollwert)
Einschaltgrenzen für den Verdichterkontakt K2.

P42: unterer Grenzwert für Warnung "t LO"
P43: oberer Grenzwert für Warnung "t HI"
Einstellbare Grenzen für Temperaturwarnung im Display und durch Hupe.

Dritte Bedienungsebene, (A-Parameter):

Einstellung von Regelparametern
Die dritte Bedienebene ist erreichbar, indem zuerst die zweite Ebene aufgesucht wird und dort die Parameterliste bis zum höchsten Parameter durchgeblättert wird. Danach wird nur die AUF-Taste für mindestens 10 Sekunden gedrückt. Es erscheint die Meldung “PA” in der Anzeige.
Durch anschließendes gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Taste für mindestens 4 Sekunden gelangt man in die Parameterliste der dritten Bedienebene (beginnend bei A1).
Mit der AUF-Taste kann die Liste nach oben und mit der AB-Taste wieder nach unten durchgeblättert werden.
Drückt man die SET-Taste, wird der Wert des jeweiligen Parameters angezeigt und durch zusätzliches Drücken der AUF- oder AB-Taste wird der Wert verstellt.
Nach Loslassen aller Tasten wird der neue Wert dauerhaft abgespeichert. Wird länger als 60 Sekunden keine Taste gedrückt, erfolgt automatisch ein Rücksprung in den Grundzustand.

Para-meter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
A1	Schaltsinn Regelkontakt 1	0: Heizkontakt 1: Kühlkontakt	0	
A2	Schaltsinn Regelkontakt 2	0: Heizkontakt 1: Kühlkontakt	1	
A3	Funktion Regelkontakt 1 bei Fühlerfehler	0: bei Fehler ab 1: bei Fehler an	0	
A4	Funktion Regelkontakt 2 bei Fühlerfehler	0: bei Fehler ab 1: bei Fehler an	0	
A5*	Auswahl: Sollwert 2 oder DeltaW			
A6	Regelcharakteristik Regelkontakt 1	0: Thermostat 1: PID 2: ohne Funktion	1	
A7*	Regelcharakteristik Regelkontakt 2		0	
A8	Anzeigemodus	0: ganzzahlig 1: mit Kommastelle	1	
A9	Wichtungsfaktor	0,50...1,50	1,00	
A10*	Spannungseingang Tu			
A11*	Spannungseingang To			
A19	Parameterverriegelung	0: keine Verriegelung 1: A-Parameter verriegelt 2: A- und P-Parameter verriegelt	0	
A30	Funktion Alarmkontakt (K3)	0: Grenzwertalarm, relativ 1: Grenzwertalarm, absolut 2: Bandalarm, relativ 3: Bandalarm, absolut	3	
A31	Sonderfunktion bei Grenzwertalarm	0: nicht aktiv 1: Summer an 2: Anzeige blinkt 3: Summer an, Anzeige blinkt 4: wie 3, Summer quittierbar 5: wie 4, erneuter Summer nach 10 Min. 6: wie 4, erneuter Summer nach 30 Min.	0	

Para-meter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
A32	Temperatur-Anzeige	0: Istwert 1: Sollwert	0	
A40	Hysteresemodus für Regelkontakt 1	0: symmetrisch 1: einseitig	0	
A41*	Hysteresemodus für Regelkontakt 2			
A42	Hysteresemodus für Alarmkontakt (K3)	0: symmetrisch 1: einseitig	0	
A60*	Fühlerauswahl	0: Typ J 1: Typ K 2: Typ S 3: Pt100-Dreileiter 4: PTC	3	
A70	Zeitkonstante des Softwarefilters	0...10 (0 = inaktiv)	1	
A80	Temperaturskala	0: Fahrenheit (50 Hz) 1: Celsius (50 Hz) 2: Fahrenheit (60 Hz) 3: Celsius (60 Hz)	1	
L0	Eigene Adresse im LON-Netz (Node)	0...126	1	
L1	Eigene Adresse im LON-Netz (Subnet)	1..255	1	

* = Parameter ohne Funktion

Parameterbeschreibung:

Die folgenden Werte können die Geräteeigenschaften verändern und sind daher mit größter Sorgfalt vorzunehmen:

A1: Schaltsinn Regelkontakt 1
A2: Schaltsinn Regelkontakt 2
Den Schaltsinn, also Kühl- oder Heizfunktion, kann man für die Regelkontakte werkseitig unabhängig voneinander programmieren. Heizfunktion bedeutet, dass der Kontakt beim Erreichen des vorgegebenen Sollwertes fällt, also die Leistungszufuhr unterbricht. Bei der Kühlfunktion zieht der Kontakt erst an, wenn der Istwert größer ist, als der vorgegebene Sollwert.

A3: Funktion Regelkontakt 1 bei Fühlerfehler
A4: Funktion Regelkontakt 2 bei Fühlerfehler
Bei Fühlerbruch oder Fühlerkurzschluss am Fühler 1 zeigt die Anzeige “F1" blinkend, beim Fühler 2 "F2" blinkend. Der Schaltzustand der Regelkontakte im Fehlerfall ist werkseitig für beide Kontakte unabhängig voneinander programmierbar. Ein Fehler im Parameterspeicher führt zum Abschalten aller Kontakte.

A6: Regelcharakteristik an Regelkontakt 1
Der Regelkontakte 1 kann als Thermostatkontakt oder als Kontakt mit PID-Regelcharakteristik parametriert werden.

A8 Anzeigemodus
Dieser Parameter bestimmt, ob die Anzeige in der ersten Bedienebene ohne oder mit Kommastelle dargestellt wird. In den Parameterebenen werden alle Werte, die selbst nicht ganzzahlig sind, stets mit Kommastelle ausgewiesen.

A9: Wichtungsfaktor
Der Istwert kann mit diesem Parameter einer Wichtung unterzogen werden. Der gemessene Wert wird damit multipliziert und sowohl in der Anzeige ausgewiesen, als auch für die Regelung herangezogen.
Mit dem Wichtungsfaktor lassen sich Messfehler korrigieren, die mit zunehmender Arbeitstemperatur größer werden.
(Die Istwertkorrektur P6 wird erst nach Berücksichtigen des Wichtungsfaktors addiert).

A19 Parameterverriegelung
Dieser Parameter ermöglicht die stufenweise Sperrung der einzelnen Parameterebenen. Bei verriegelter A-Ebene ist nur der Parameter A19 selbst noch änderbar. Im gesperrten Zustand werden die Parameter angezeigt, aber eine Veränderung über die Tasten ist nicht möglich. Beim Versuch, die Parameter trotz Tastenverriegelung zu verstellen, erscheint die Meldung ”---” in der Anzeige.

A30: Funktion Alarmkontakt
Der Ausgang 3 ist für Alarmzwecke vorgesehen und wirkt deshalb auf einen oberen und einen unteren Grenzwert (siehe Parameter P30 und P31). Hier kann ausgewählt werden, ob der Alarm aktiv ist, wenn die Temperatur innerhalb dieser beiden Grenzen liegt, oder ob Alarm gegeben wird, wenn die Temperatur außerhalb liegt.
Bei Fühlerfehler wird der Alarm unabhängig von dieser Einstellung aktiviert.

A31: Sonderfunktionen bei Grenzwertalarm
Zur Alarmmeldung am Alarmkontakt können mit diesem Parameter 6 verschiedene Sonderfunktionen aktiviert werden. Dabei sind die Modi 1-3 nicht quittierbar, so dass die Alarmmeldung erst nach Beseitigen des Fehlers verschwindet. In den Modi 4-6 ist eine Quittierung der Hupe möglich, wobei auf Wunsch eine Wiederholung nach 2 verschiedenen Zeiten erfolgen kann.

A32: Temperaturanzeige
Im Grundzustand wird entweder der Istwert oder der Sollwert angezeigt.

A40: Hysteresemodus Regelkontakt 1
Diese Parameter ermöglichen die Auswahl, ob die mit P2 bzw. P3 einstellbaren Hysteresewerte für den Regelkontakt 1 symmetrisch oder einseitig am zugehörigen Schaltpunkt angesetzt sind.
Bei symmetrischer Hysterese ist jeweils die Hälfte des eingestellten Wertes oberhalb und unterhalb des Schaltpunktes wirksam. Die einseitige Hysterese ist beim Heizkontakt nach unten wirksam, beim Kühlkontakt nach oben.

A42: Hysteresemodus Alarmkontakt
Dieser Parameter ermöglicht die Auswahl, ob die mit P32 einstellbare Hysterese für den Alarmkontakt symmetrisch oder einseitig am jeweiligen Grenzwert angesetzt ist.
Bei symmetrischer Hysterese ist jeweils oberhalb und unterhalb des betreffenden Grenzwertes der halbe Wert der Hysterese wirksam. Bei einseitiger Hysterese und Grenzwertalarm ist beim unteren Grenzwert die Hysterese nach oben wirksam, beim oberen Grenzwert nach unten. Bei einseitiger Hysterese und Bandalarm sind die Hysteresen in gegenteiliger Richtung angesetzt, also beim unteren Grenzwert nach unten und beim oberen Grenzwert nach oben.

A60: Fühlerauswahl
Bei dieser Gerätevariante kann nur die Option „Pt100“ gewählt werden.

A70: Konstante Softwarefilter
Je höher dieser Wert gewählt wird, desto langsam reagiert die Istwertanzeige auf Istwert-änderungen.

A80: Temperaturskala
Dieser Parameter dient der Umstellung der Anzeige auf die Temperaturskala Fahrenheit oder Celsius unter Berücksichtigung der Netzfrequenz in den umgebenden Anlageteilen.

L0 Eigene Adresse (Node)
L1 Eigene Adresse (Subnet)
Die Geräte der Firma STÖRK-TRONIC können per „Selbstinstallation“ zusammengeschaltet werden. Dann muss aber jedem Teilnehmer eine eindeutige Adresse zugeordnet werden. Diese Adresse entspricht der Knoten-Adresse und Subnet Adresse mit Domain=0.
Die Adresse des Knotens kann nur verändert werden, wenn der Knoten nicht extern gebunden wurde (SNVT „nciNetConfig“ = CFG_LOCAL). Ansonsten wird der geänderte Wert nicht übernommen (nach dem Loslassen der SET-Taste wird der alte Wert wiederhergestellt).

Statusmeldungen

Meldung	Ursache	Maßnahmen
F 0, Anzeige blinkt	Fühlerfehler	Summer kann durch AB-Taste quittiert werden Fühleranschluss prüfen Parameter A60 kontrollieren
F 1, Anzeige blinkt	Fühlerfehler Bei Pt100: Fehler in Ausgleichsleitung Bei TC: Fehler an Klemmenkompensation (=Gerätedefekt)	Summer kann durch AB-Taste quittiert werden Kompensationsleitung prüfen Regler tauschen
t LO t HI	Temperaturalarm Übertemperatur oder Untertemperatur	
_ _ _	Tastenverriegelung aktiv	siehe Parameter P19 bzw. A19
Blinkende Anzeige	Temperaturalarm (siehe A31)	
Summer	Temperaturalarm (siehe A31)	Der Summer kann mit der AB-Taste quittiert werden.
F90	Netzwerkfehler, serielle Schnittstelle	Summer kann durch AB-Taste quittiert werden Verbindungsleitungen prüfen Adresse L0 prüfen

Fühlerfehlermeldungen werden gespeichert und auch dann noch angezeigt, wenn die Fehlerursache wieder beseitigt ist. Durch quittieren mit der AB-Taste kann die Fehlermeldung gelöscht werden.

Technische Daten zu ST710-NNAVM.32

Messeingänge
F1: Widerstandsthermometer Pt100-2L
Messbereich: -200...850°C
Messgenauigkeit: +/-0,1 % vom Messbereich, jedoch höchstens +/-1 K (ohne Fühler)

Anzeigen
Eine dreistellige LED-Anzeige, 13 mm hoch, Farbe rot.
Drei LED-Lampen, Durchmesser 3 mm, zur Statusanzeige der Ausgänge.

Ausgänge
K1: Relais, Schließerkontakt, 8(1,5)A 250V, Funktion siehe Parameter u0.
K2: Relais, Schließerkontakt, 8(1,5)A 250V, Funktion siehe Parameter u1.
K3: Relais, Schließerkontakt, 8(1,5)A 250V, Funktion siehe Parameter u2.
K4: Relais, Wechslerkontakt, 8(1,5)A 250V, Funktion siehe Parameter u3.
Eingebauter Summer, ca. 85 dB.

Stromversorgung
Anschlussspannung 16-36 V DC oder entsprechend 12-24 V AC +/-10 %, 50/60 Hz.
Leistungsaufnahme max. 3 VA.

Anschlüsse
Klemme A: Schraub-Steckklemme 12-polig, Raster 5,0 mm, für Kabel bis 2,5 mm².
Klemme B: Schraub-Steckklemme 11-polig, Raster 3,5 mm, für Kabel bis 1,5 mm².

Umweltbedingungen
Lagertemperatur -20...70 °C
Arbeitstemperatur 0...55 °C
Relative Feuchte max. 75 %, keine Betauung.

Gewicht
ca. 150 g ohne Fühler.

Schutzart
Front IP65, Rückseite IP00.

Einbauangaben
Gebaut für Schalttafeleinbau

Frontmaß	84 x 42 mm
Schalttafelausschnitt	67,5 x 31,5 mm
Einbautiefe	ca. 90 mm

Befestigung mit rückseitigem Befestigungsbügel