

nVent RAYCHEM Elexant 4010i/4020i Benutzerhandbuch



INHALT

1. ÜBERBLICK	7
1.1 Einführung	7
1.1.1 Produkt-Übersicht.....	7
1.1.2 Produktmerkmale.....	8
1.2 Wichtige Informationen	9
1.3 Technische Unterstützung.....	9
2. INSTALLATION UND VERKABELUNG	10
2.1 Erstinspektion	10
2.2 Bedienersicherheit	10
2.3 Elexant 4010i/4020i Details.....	10
2.4 Anschluss und Meldungen	11
2.5 Montage / Demontage.....	11
2.5.1 Montage/Demontage von Elexant 4010i	11
2.5.2 Montage/Demontage von Elexant 4020i.....	11
2.6 Anschluss und Schnittstellen	12
2.6.1 Spannungsversorgung	12
2.6.2 Lastanschluss:.....	12
2.6.3 AC-Spannungsmessung	13
2.6.4 RS-485 EINGANG	13
2.6.5 RS-485-AUSGANG.....	14
2.6.6 Ethernet	15
2.6.7 Profibus	15
2.6.8 USB-Anschluss.....	15
2.6.9 Reset	16
2.6.10 Widerstandsfühler mit 3-Leiter Anschluss (PT100).....	16
2.6.11 2-Leiter PT100	17
2.6.12 4-20 mA-Anschlüsse.....	17
2.6.13 Verbindungen zu SSRs	18
2.6.14 Alarm-Relais	20
2.6.15 Digitale Eingänge.....	20
2.6.16 24V-Hilfsausgang	21
2.6.17 Begrenzerrelais-Anschlüsse.....	21
2.6.18 Schütz-Ausgang.....	22
3. FUNKTIONSWEISE.....	23
3.1 Regelfunktionen.....	23
3.1.1 Ausgang-Typ.....	23
3.1.2 Regelmodus-Algorithmen	23
3.1.3 Vorrangschaltungen.....	24

3.2	ÜBERWACHUNG	27
3.2.1	Temperatur	27
3.2.2	Elektrisch	29
3.2.3	Wartung	31
3.2.4	Externe Geräte	32
3.3	KOMMUNIKATION	32
3.3.1	Modbus	32
3.3.2	Profibus (optional)	33
3.4	GERÄTEINFORMATIONEN	34
3.4.1	Informationen	34
3.5	Alarmer	34
3.5.1	Alarm-Relais-Modi	34
3.5.2	Alarm-Funktionalität	34
3.5.3	Alarmer	35
3.6	Profile	36
3.7	Interner Speicher	36
3.8	Grafische Benutzeroberfläche (GUI)	37
3.9	LED-Status-Anzeigen	37
3.10	Bildschirmschoner-Modus	37
4.	SICHERHEITSBEGRENZER	38
4.1	Sicherheits(temperatur)begrenzer	38
4.1.1	Sicherheitsfunktion des Begrenzers im Elexant 4020i	38
4.1.2	Einsatzgebiet	38
4.1.3	Blockdiagramm	38
4.1.4	Zurücksetzen des Sicherheitsbegrenzers	39
4.1.5	Einstellung des Begrenzersollwertes	39
4.1.6	Verriegelung des Haupt-Ausgangs	40
4.1.7	Interne Überprüfung	40
4.1.8	Funktionsprüfung	40
4.1.9	Funktionstest Prozedur	40
4.1.10	Test im Falle eines Fehlers	41
4.1.11	Bestimmung der Sicherheitsintegrität des Elexant 4020i-Mod-IS-LIM	41
4.1.12	PFDavg Sicherheitsfunktion	41
4.1.13	Systemausfall-Modi	42
4.1.14	Vorgehensweise bei Fehlfunktionen	42
5.	GRAFISCHE BENUTZEROBERFLÄCHE	43
5.1	Startbildschirm	43
5.1.1	Regelung einrichten	43
5.1.2	Temperatur	43
5.1.3	Elektrisch	44
5.1.4	Alarmer	44
5.1.5	Wartung	44
5.1.6	Profile	44

5.1.7	Netzwerk	45
5.1.8	Sicherheitsbegrenzer	45
5.1.9	Benutzeroberfläche	45
5.1.10	Info	45
5.2	Hauptbildschirm	46
5.2.1	Hauptbildschirm: Einphasige Regler	46
5.2.2	Alarm-Status	47
5.2.3	Heizkreisstatus	47
5.2.4	Hauptbildschirm: Dreiphasiger Regler	48
5.3	Informationsbildschirm	48
5.4	Einrichtung der Regelung	49
5.4.1	Regelung Temp-Sollwert	49
5.4.2	Regelung mit mehreren Fühlern	50
5.4.3	Temperatur Ausfall-Modus	51
5.4.4	Temperatur-Alarme	52
5.5	Regelmodus	53
5.5.1	Schaltmodus	54
5.5.2	Algorithmus-Einstellungen	55
5.5.3	Ausgabe-Typ	56
5.5.4	Heizkabel-Konfiguration	57
5.6	Menue Ausgabebegrenzung	58
5.6.1	Modus	58
5.6.2	SSR-Nennstrom (SSR-Schutz)	59
5.6.3	Leitungsschutzschalter-Typ	60
5.6.4	Wandlerabhängige Einstellungen	61
5.6.5	Lastabwurf	62
5.6.6	Lastabwurf Failsafe Modus Zweck:	63
5.6.7	Menue SONST.	63
5.7	Menü Temperatur	66
5.7.1	Temperatursensor (x)	66
5.7.2	Temperatur-Begrenzung	69
5.8	Elektrische Einstellungen	71
5.8.1	Heizstrom	71
5.8.2	Fehlerstrom	73
5.8.3	Heizspannung	74
5.8.4	Heizwiderstand	77
5.9	Alarme	78
5.10	Wartungsmenue	80
5.10.1	Temperatur	80
5.10.2	Spannung und Leistung	81
5.10.3	Strom	81
5.10.4	Sonstiges	82

5.11 Menue Profile.....	84
5.12 Netzwerk-Einrichtungsmenue	85
5.12.1 Modbus.....	86
5.12.2 RS-485	86
5.12.3 Ethernet.....	86
5.12.4 Profibus (optional).....	87
5.13 Sicherheitsbegrenzer-Einstellungen.....	87
5.13.1 Einrichtung des Sicherheitsbegrenzers.....	88
5.13.2 Wartung Sicherheitsbegrenzers	89
5.14 Einstellungen der Benutzeroberfläche	91
5.14.1 Sprache.....	91
5.14.2 Temperatur-Einheiten	91
5.14.3 Zugangscode	91
5.14.4 Kalibrieren	92
6. FIRMWARE-AKTUALISIERUNG	94
6.1 Firmware-Upgrade-Verfahren.....	94
7. FEHLERBEHEBUNG.....	95
7.1 Fehlerbehebung	95
8. ANHANG A	96

VERZEICHNIS DER TABELLEN

Tabelle Seite

Tabelle 1 - Varianten von Elexant 4010i.....	7
Tabelle 2 - Elexant 4020i Varianten.....	8
Tabelle 3 - Status der Ein/Aus-Regelung.....	24
Tabelle 4 - Proportionalregelung vs. Taktverhältnis.....	24
Tabelle 5 - Regelung außer Funktion.....	25
Tabelle 6 - Ausfallmodi der Regeltemperatur.....	29
Tabelle 7 - RS485-Einstellungen.....	33
Tabelle 8 - Ethernet-Einstellungen.....	33
Tabelle 9 - Alarmer.....	36
Tabelle 10 - LED-Status-Anzeigen.....	37
Tabelle 11 - Funktionsprüfung.....	40
Tabelle 12 - Maximaler SIL für Typ B mit SC 2.....	41
Tabelle 13- Sicherheits-Integritätslevel.....	42
Tabelle 14 - Ausfallmodi.....	42
Tabelle 15 – Heizkreisstatus.....	47
Tabelle 16 - Ausfallmodi.....	51
Tabelle 17 - Regeltemperaturalarme.....	53
Tabelle 18 - Regelmodus.....	54
Tabelle 19 - Regelalgorithmen.....	56
Tabelle 20 - Ausgabotyp.....	56
Tabelle 21 - Konfigurationseinstellungen der 3-Phasen-Heizung.....	58
Tabelle 22 - Einstellungen für Temperaturalarme.....	69
Tabelle 23 - Einstellungen Ober-/Untergrenzen.....	70
Tabelle 24 - Einstellung Heizstromalarmer.....	72
Tabelle 25 - Einstellungen für Hoch-/Auslösungs-Alarm.....	74
Tabelle 26 - Einstellungen des Alarms für hohe/niedrige Spannungen.....	75
Tabelle 27 - Spannungsmessung.....	76
Tabelle 28 - Alarmeinstellungen für hohen/niedrigen Heizwiderstand.....	78
Tabelle 29 - Einstellungen des nominalen Heizwiderstands.....	78
Tabelle 30 - RS-485-Einstellungen.....	86
Tabelle 31 - Ethernet-Einstellungen.....	86
Tabelle 32 - Profibus-Einstellungen.....	87
Tabelle 33 - Fehlerbehebung.....	95
Tabelle 34 - Abkürzungsverzeichnis.....	96
Tabelle 35 - Profil-Standardereinstellungen.....	98

1. ÜBERBLICK

1.1 Einführung

Dieses Handbuch enthält Informationen zu Installation, Betrieb, Prüfung, Einstellung und Wartung der nVent RAYCHEM Elexant 4010i/4020i Begleitheizungsregler.

Zusätzliche Exemplare dieses Benutzerhandbuchs können separat über Ihren nVent-Vertreter oder online bestellt werden unter nVent.com mit der Dokumentnummer H60624.

1.1.1 Produkt-Übersicht

Dieser Abschnitt enthält einen Überblick über den Elexant 4010i/4020i Heat Trace Controller. Er stellt die Produktvarianten und Hauptmerkmale der Produktlinie vor, die später in diesem Handbuch näher erläutert werden.

Die beiden Hauptvarianten der Regler der Serie Elexant 4000 sind der 4010i und der 4020i. Die Modelle 4010i sind für einen Regelkreis ausgelegt und einzeln in einem Gehäuse mit einem integrierten elektromechanischen Relais (EMR) oder Solid-State-Relais (SSR) installiert. Die Modelle 4020i sind für DIN-Schienenmontage vorgesehen und für Mehrkreisbetrieb (mehrere Controller im selben Gehäuse) ausgelegt, die je nach Anwendung an ein externes EMR oder SSR angeschlossen werden.

1.1.1.1 Beschreibung

Die elektronischen Begleitheizungsregler der Serie Elexant 4010i/4020i steuern, überwachen, und kommunizieren Alarme und Daten für einen Heizkreis. Das Gerät unterstützt die Möglichkeit der direkten Feldinstallation in Ex-Bereichen der Klasse 1, Division 2 und Zone 2. Es ist mit einem Halbleiterrelaisausgang (SSR) für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen oder mit einem elektromechanischen Relaisausgang (EMR) für den Einsatz in normalen (nicht explosionsgefährdeten) Bereichen erhältlich.

1.1.1.2 Varianten der Serie Elexant 4010i/4020i

P/N	Typ	Beschreibung
10380-001	4010i-EMR-FW	Elexant 4010i EMR-Regler im Fiberglasgehäuse mit Fenster
10380-002	4010i-SSR-FW	Elexant 4010i 4010i SSR-Steuerung im Fiberglasgehäuse mit Fenster
10380-003	4010i-EMR-SW	Elexant 4010i EMR-Regler im Edelstahlgehäuse mit Fenster
10380-004	4010i-SSR-SW	Elexant 4010i SSR-Steuerung im Edelstahlgehäuse mit Fenster
10380-005	4010i-EMR-IS-FW	Elexant 4010i EMR-Controller mit Sicherheitsbarriere (eigensicher) im Glasfasergehäuse mit Fenster
10380-006	4010i-SSR-IS-FW	Elexant 4010i SSR-Controller mit Sicherheitsbarriere (eigensicher) im Fiberglasgehäuse mit Fenster
10380-007	4010i-EMR-IS-SW	Elexant 4010i EMR-Regler mit Sicherheitsbarriere (eigensicher) aus Edelstahl Stahlgehäuse mit Fenster
10380-008	4010i-SSR-IS-SW	Elexant 4010i SSR-Controller mit Sicherheitsbarriere (eigensicher) in Gehäuse aus Edelstahl mit Fenster
10380-015	4010i-MOD	Modul Elexant 4010i (Ersatz)
10380-016	4010i-MOD-IS	Elexant 4010i Modul mit Sicherheitsbarriere (Ersatz)
10380-009	4010i-EMR-IS-FW (EMEA)	Elexant 4010i EMR-Controller mit Sicherheitsbarriere (eigensicher) im Glasfasergehäuse mit Fenster (nur europäische Version)
10380-010	4010i-SSR-IS-FW (EMEA)	Elexant 4010i SSR-Controller mit Sicherheitsbarriere (eigensicher) im Fiberglasgehäuse mit Fenster (nur europäische Version)
10380-011	4010i-EMR-IS-SW (EMEA)	Elexant 4010i EMR-Controller mit Sicherheitsbarriere (eigensicher) in Edelstahlgehäuse mit Fenster (nur europäische Version)
10380-012	4010i-SSR-IS-SW (EMEA)	Elexant 4010i SSR-Steuergerät mit Sicherheitsbarriere (eigensicher) im Edelstahlgehäuse mit Fenster (nur europäische Version)

Tabelle 1 - Varianten von Elexant 4010i

P/N	Typ	Beschreibung
10380-020	4020i-MOD	Modul Elexant 4020i
10380-021	4020i-MOD-IS	Elexant 4020i Modul mit Sicherheitsbarriere
10380-022	4020i-MOD-IS-LIM	Elexantmodul mit Sicherheitsbarriere (eigensicherer) und Begrenzer
10380-023	4020i-MOD-3P	Elexant 4020i 3-Phasen-Modul
10380-024	4020i-MOD-3P-IS	Elexant 4020i 3-Phasen-Modul Sicherheitsbarriere
10380-025	4020i-MOD-IS-PRF	Elexant 4020i Modul mit Sicherheitsbarriere (eigensicherer) und Profibus
10380-026	4020i-MOD-IS-LIM-PRF	Elexant 4020i Modul mit Sicherheitsbarriere (eigensicherer), Begrenzer und Profibus
10380-027	4020i-MOD-3P-IS-PRF	Elexant 4020i 3-Phasen-Modul mit Sicherheitsbarriere (eigensicher) und Profibus

Tabelle 2 - Elexant 4020i Varianten

1.1.2 Produktmerkmale

Eine detaillierte Beschreibung der verfügbaren Funktionen des Elexant 4010i/4020i finden Sie weiter unten in diesem Handbuch. Highlights der spezifischen Funktionen folgen.

1.1.2.1 Konfiguration

Der Elexant 4010i/4020i ist mit einer intuitiven Touchscreen-Benutzeroberfläche ausgestattet, die es dem Benutzer ermöglicht, das Produkt entsprechend seiner Anwendung zu konfigurieren und zu überwachen. Sie ermöglicht das Speichern/Wiederherstellen mehrerer Konfigurationsprofile über die USB-Schnittstelle. Dies vereinfacht den Prozess der Inbetriebnahme und des Firmware-Upgrades. Siehe Abschnitt 3.1 bis 3.9 für weitere Einzelheiten.

1.1.2.2 Alarme

Der Regler Elexant 4010i/4020i erzeugt verschiedene Arten von Alarmen, um den Benutzer auf jedes Ereignis aufmerksam zu machen, das nicht innerhalb der definierten Grenzen des Normalbetriebs liegt. In den Abschnitten 3.5 und 5.9 finden Sie eine detaillierte Beschreibung der verschiedenen Alarme, die vom Regler Elexant 4010i/4020i erzeugt werden.

1.1.2.3 Regelung

Der Elexant 4010i/4020i unterstützt mehrere Regelalgorithmen, die unten aufgeführt sind. Es gibt Optionen, um einen Alarm auszulösen oder den Modus über externe Eingänge außer Kraft zu setzen (z.B. Hand/Aus/Auto-Betrieb). Darüber hinaus ist der Anschluss von externen Schützen, SSRs und analogen SSRs möglich.

Steuerungsmodi:

- Ein / Aus (Zweipunktregelung)
- Proportional (nur mit Halbleiterrelais (SSR) verwendbar)
- PASC (Proportionale Steuerung Umgebungstemperatur - geführt)
- Immer EIN
- Immer AUS

Der Regler Elexant 4010i/4020i unterstützt außerdem Leistungsbegrenzung, Schutzschalterüberwachung, Temperaturfühler-Ausfall Ein/Aus, Lastabwurf und verschiedene andere Funktionen. Siehe Abschnitt 3.1.1 und 3.1.2 für eine detaillierte Beschreibung dieser Modi.

1.1.2.4 Überwachung

Der Elexant 4010i/4020i misst eine Vielzahl von Parametern, einschließlich Temperatur und elektrische(r) Heizstrom(e) zur Gewährleistung der Systemintegrität. Siehe Abschnitt 3.2 für eine detaillierte Beschreibung dieser Parameter.

1.1.2.5 Wartung

Das System Elexant 4010i/4020i protokolliert die maximalen und minimalen Temperaturen, Ströme, Erdschlüsse, Spannungen und andere Messungen, die an einem Regelkreis auftreten, um Fehler zu beheben oder Daten für zukünftige Auslegungen / Einstellungen zu sammeln. Darüber hinaus protokolliert das System akkumulierte Daten für Heizungs-Einschaltdauer, Leistung und andere. Siehe Abschnitt 3.2.3 für eine detaillierte Beschreibung der Wartungsdaten.

1.1.2.6 Überwachung

Der Elexant 4010i/4020i bietet mehrere Überwachungsfunktionen, einschließlich Erdschlussüberwachung, Schutz des Ausgangsrelais, Sicherheitstemperaturbegrenzer und Absicherung. Siehe Abschnitt 3.1.3.2 für eine detaillierte Beschreibung dieser Schutzfunktionen.

1.1.2.7 Kommunikation

Die Geräte Elexant 4010/4020i sind mit RS485- und Ethernet-Anschlüssen ausgestattet und können zur zentralen Programmierung, Statusüberwachung und Alarmmeldung problemlos an einen Host-PC mit der Windows-basierten Software nVent RAYCHEM Supervisor oder an ein Leitsystem (DCS) angeschlossen werden. Elexant 4010/4020i-Einheiten unterstützen das Modbus-Protokoll entweder durch Modbus RTU oder durch Modbus/TCP. Bei einigen Reglervarianten kann ein optionales Modul eingebaut werden, um die Profibus-Kommunikation zu ermöglichen. Siehe Abschnitt 3.3 für weitere Einzelheiten.

1.2 Wichtige Informationen

Dieses Handbuch ist ein Leitfaden für die Einrichtung und den Betrieb der Begleitheizungsregler Elexant 4010i/4020i.

WICHTIG: Alle Informationen, einschließlich der Abbildungen, gelten als zuverlässig. Benutzer sollten jedoch die Eignung jedes Produkts für ihre spezielle Anwendung unabhängig beurteilen.

nVent Thermal, LLC gibt keine Garantien bezüglich der Genauigkeit oder Vollständigkeit der Informationen und lehnt jegliche Haftung bezüglich seiner Verwendung ab.

Die einzigen Verpflichtungen von nVent Thermal LLC sind die in den nVent Thermal Standardverkaufsbedingungen für dieses Produkt, und in keinem Fall sind nVent Thermal oder seine Händler haftbar für zufällige, indirekte oder Folgeschäden, die aus dem Verkauf, Weiterverkauf, Gebrauch oder Missbrauch des Produktes entstehen. Die Spezifikationen können ohne Vorankündigung geändert werden. Darüber hinaus behält sich nVent Thermal das Recht vor, ohne Benachrichtigung des Käufers Änderungen an der Verarbeitung oder den Materialien vorzunehmen, die die Einhaltung der geltenden Spezifikationen nicht beeinträchtigen.

1.3 Technische Unterstützung

Kontaktieren Sie den nVent-Kundendienst unter

Nordamerika:

E-Mail: thermal.info@nVent.com

Tel: +1.800.545.6258

Europa, Naher Osten, Afrika:

E-Mail: thermal.info@nVent.com

Tel: +32.16.213.511

Asien-Pazifik:

E-Mail: cn.thermal.info@nVent.com

Tel: +86.21.2412.1688

Lateinamerika:

E-Mail: thermal.info@nVent.com

Tel: +1.713.868.480

2. INSTALLATION UND VERKABELUNG

2.1 Erstinspektion

Überprüfen Sie die Verpackung auf Beschädigungen. Wenn die Verpackung beschädigt ist, sollte sie so lange aufbewahrt werden, bis der Inhalt der Sendung auf Vollständigkeit überprüft wurde und die Ausrüstung mechanisch und elektrisch überprüft wurde. Wenn die Sendung unvollständig ist oder sichtbare Schäden aufweist, benachrichtigen Sie den nächsten nVent-Vertreter.

2.2 Bediensicherheit

Die Elexant 4010i/4020i-Steuerungen mit Halbleiterrelais eignen sich für explosionsgefährdete Bereiche der Klasse 1, Division 2, Gruppen A, B, C und D und sind IEC Ex/ATEX Zone 2 zugelassen. Varianten mit EMR sind nur für in Nicht-EX-Bereichen geeignet.

Weitere Informationen finden Sie im Installationshandbuch des Elexant 4010i (H59271) und im Installationshandbuch des Elexant 4020i (H59270).

2.3 Elexant 4010i/4020i Details

Die Abbildungen unten zeigen die Details der 1-Phasen (Elexant 4010i) und 3-Phasen (Elexant 4020i) Regler.



Abbildung 1 - Die Baugruppe Elexant 4010i/4020i

2.4 Anschluss und Meldungen

Die Abbildung unten zeigt die verschiedenen Anschlüsse und Meldungen für das Gerät Elexant 4010i/4020i.

ANSCHLÜSSE UND MELDUNGEN					
A. TB1 Verdrahtung		C. TB3 Verdrahtung		E. Status LEDs	
Anschlüsse	Funktion	Anschlüsse	Funktion	Status:	Zeigt den Status des Elexant 4020i-Moduls
1	TS1 (weiß)	1	24V+ AUS	Aus	Stromlos
2	TS1 (Rot)	2	Begrenzerrelais	Grün	Normaler Betrieb, keine internen Fehler
3	TS1 (Rot)	3	Ausgangsrelais	Rot	Gerätereset
4	TS2 (weiß)	4	24V Masse	Blinkend	R/G entsperrt/kalibriert
5	TS2 (Rot)	5	Externer Brücke	Output	Zeigt den Status des geschalteten Ausgangs an
6	TS2 (Rot)	6	Externe Brücke erforderlich	COMM	
7	TS3 (weiß)	7	Alarm_NC	Blinken Grün	Empfangen aktiv
8	TS3 (Rot)	8	Alarm_COM	Blinken-Rot	Senden aktiv
9	TS3 (Rot)	9	Alarm_NO	Alarm	
10	TS Lim (weiß)			Rot	Leuchtet, wenn ein Alarm ausgelöst wird
11	TS Lim (Rot)	D. TB4 Verdrahtung		F. USB Stecker	
12	TS Lim (Rot)	Anschlüsse	Funktion	G. Ethernet-Verbindung	
B. TB2 Wiring		1	EGND	H. Profibus (optional)	
Anschlüsse	Funktion	2	Versorgungsspannung (L1)		
1	TC3+	3	Versorgungsspannung ein (L2/N)		
2	TC2+	4	L1 ACV-Messung		
3	TC1+	5	L2/N ACV- Messung		
4	TC3-	<p>⚠️ WARNUNG: Stromschlaggefahr! Trennen Sie das Gerät vom Netz bevor Sie die Klemmen berühren</p>			
5	TC2-				
6	TC1-				
7	- Keine Verbindung				
8	SSR-				
9	SSR+				
10	DIGITALER EINGANG (COM)				
11	DIGITALER EINGANG 1				
12	DIGITALER EINGANG 2				
13	RS485 IN+				
14	RS485 IN-				
15	RS485 COM				
16	RS485 AUS+				
17	RS485 AUS-				
18	RS485 COM				

Abbildung 2 - Anschlüsse und Meldungen

2.5 Montage / Demontage

2.5.1 Montage/Demontage von Elexant 4010i

Der Ein- und Ausbau des Elexant 4010i und 4010i-IS darf nur von geschultem Personal vorgenommen werden. Falls dies erforderlich ist, wenden Sie sich an den technischen Support von nVent (siehe Abschnitt 1.3).

2.5.2 Montage/Demontage von Elexant 4020i

2.5.2.1 Montage für Elexant 4020i

Haken Sie die Rückseite des Moduls in die DIN-Schiene ein und drücken Sie dann nach unten und innen, um den Clip einzurasten.

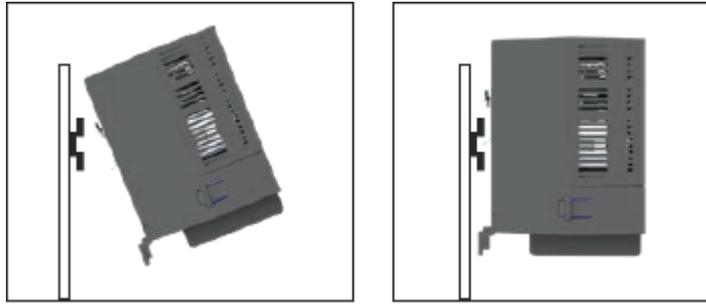


Abbildung 3 - Montage Elexant 4020i

2.5.2.2 Ausbau Elexant 4020i

Drücken Sie das Modul nach unten, um den Clip zu lösen, und heben sie das Modul nach oben ab.

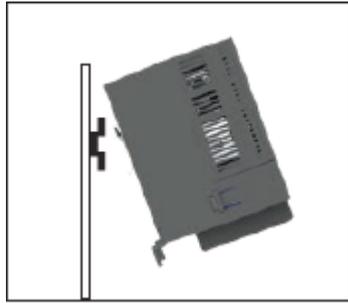


Abbildung 4 - Entfernen des Elexant 4020i

2.6 Anschluss und Schnittstellen

2.6.1 Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung wird an die Klemmleiste TB-4 angeschlossen. Einspeiseseitig muss der Regler geerdet werden. PE an Klemme 1, L1 an Klemme 2, L2 bzw. Neutralleiter an Klemme 3 der Klemmleiste TB-4 anschließen, so wie in der Abbildung unten dargestellt. Bei Elexant 4010i-Baugruppen wird die Erdung des Moduls werksseitig vorverdrahtet.

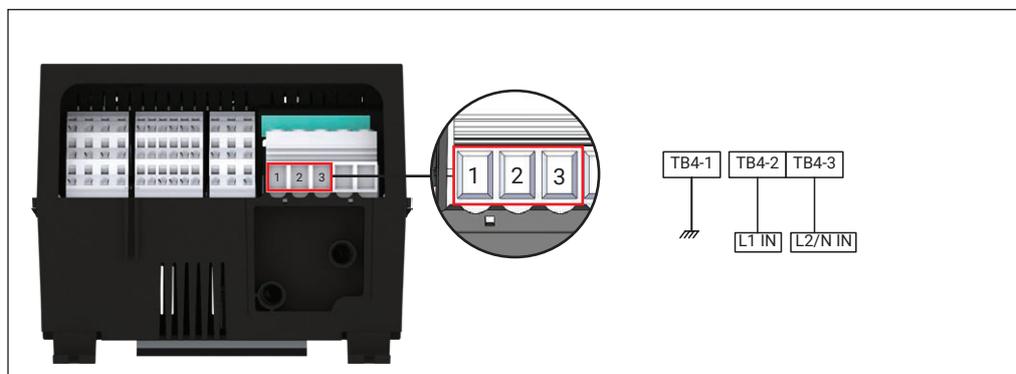


Abbildung 5 - Spannungsversorgung

2.6.2 Lastanschluss:

Dieser Abschnitt gilt nur für Elexant 4010i-Mod-Geräte.

Der Anschluss an die Last erfolgt über Schraubklemmen an TB4. Alle Varianten verwenden den gleichen Anschluss.

Der PE-Anschluss der Heizung ist an der Klemmleiste im Schaltschrank anzuklemmen.

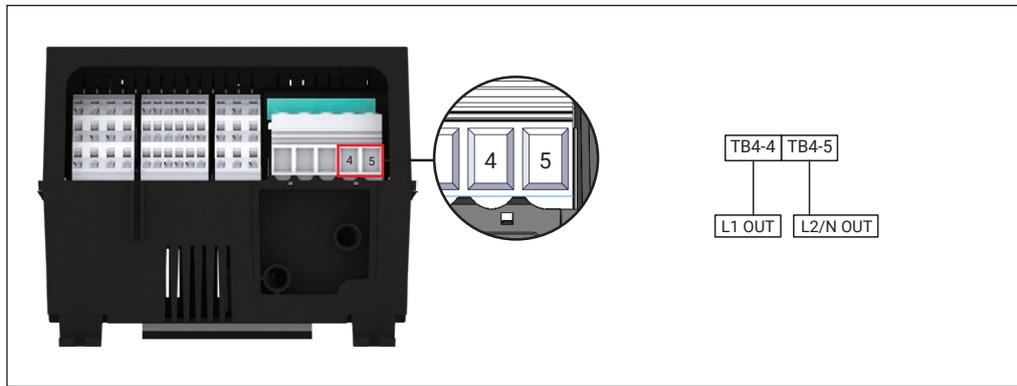


Abbildung 6 - Elexant 4010i - Lastanschluss

2.6.3 AC-Spannungsmessung

Dieser Abschnitt gilt nur für Elexant 4020i-Geräte.

Diese Eingangsklemmen werden zur Erfassung der Lastspannung verwendet und können direkt an die Last angeschlossen oder von einem externen Transformator gespeist werden. Schließen Sie entweder Phase an Neutraleiter (L-N) oder Phase an Phase (L-L) der Last an, um die AC-Spannungsmessfunktionen (maximal 277 VAC) zu nutzen. Phase 1 und Phase 2 für die ACV-Erfassung werden an die Klemmen 4 bzw. 5 des TB-4 angeschlossen, wie in der Abbildung unten dargestellt.

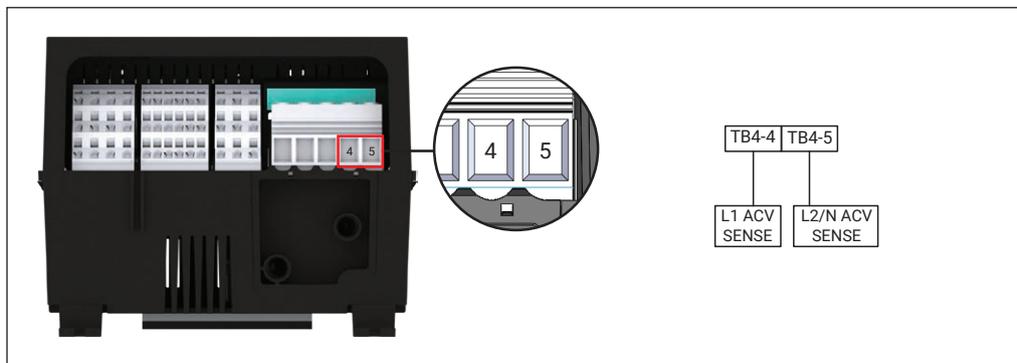


Abbildung 7 - Elexant 4020i - AC-Spannungsmessung

2.6.4 RS-485 EINGANG

RS-485 IN zusammen mit RS-485 OUT werden zum Einrichten serieller RS-485-Kommunikationsverbindungen bei Verwendung mehrerer Controllermodule verwendet.

Die Verdrahtung für die RS-485-Datenverbindungen kann direkt an den Klemmenblöcken Tb-2 des Moduls, oder an zusätzlich im Schrank eingebauten Feldklemmen angeschlossen werden. Abgeschirmte Kabel sollten nicht direkt an den Klemmen von TB2 angeschlossen werden. Schließen Sie die RS-485-Kabelabschirmungen an Feldklemmen an. (wie in der Abbildung unten dargestellt).

Hinweis: Für eine optimale Funktionsweise wird eine zusätzliche dritte Masseleitung zwischen TB2-15 (COM) und der Signalmasse des vorgeschalteten Geräts angeschlossen. Diese Verdrahtungsmethode reduziert Störungen aufgrund von unterschiedlichen Erdpotentialen.

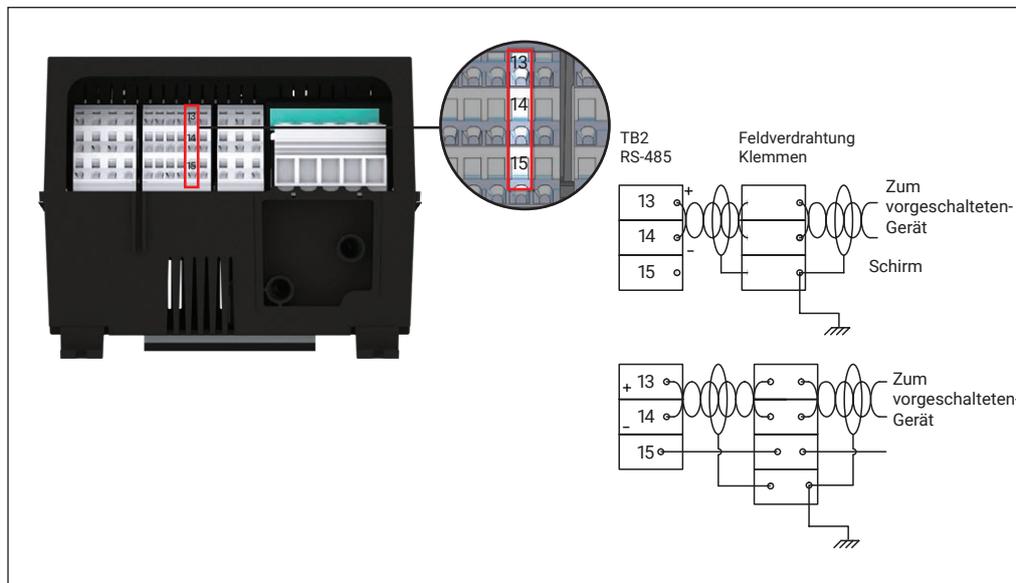


Abbildung 8 - RS-485 IN

2.6.5 RS-485-AUSGANG

Die Verdrahtung für die RS-485-Datenverbindungen kann direkt an den Klemmenblöcken des Moduls TB-2, wie abgebildet, oder an zusätzlich im Schrank eingebauten Feldklemmen angeschlossen werden. Abgeschirmte Kabel sollten nicht direkt an den Klemmen von TB2 angeschlossen werden. Schließen Sie die RS-485-Kabelabschirmungen an Feldklemmen an. (wie in der Abbildung unten dargestellt).

Hinweis

- Installieren Sie, wie unten dargestellt, beim letzten Gerät im Kommunikationsbus, einen 120 Ohm Abschlusswiderstand

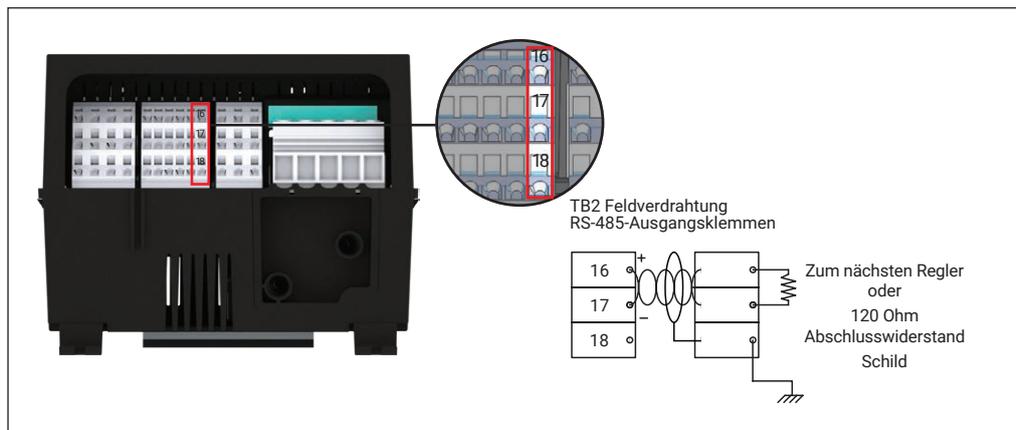


Abbildung 9 - RS-485-Ausgang

2.6.6 Ethernet

Eine Ethernet-Kommunikationsverbindung kann über den RJ45-Stecker unter Verwendung eines CAT 5E-Kabels hergestellt werden. Der RJ45-Anschluss befindet sich an der Oberseite des Geräts.

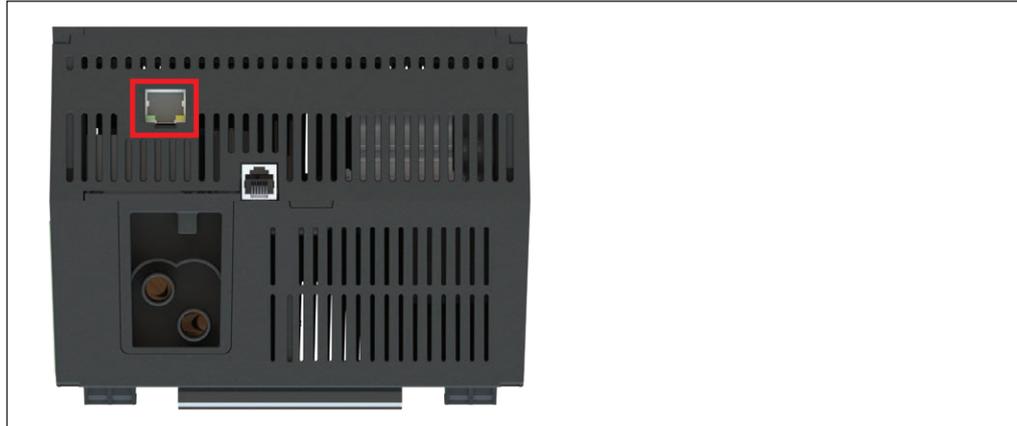


Abbildung 10 - Ethernet-Anschluss

2.6.7 Profibus

Profibus-Konnektivität ist nur bei bestimmten Elexant 4020i-Varianten verfügbar.

Der Anschluss erfolgt unter Verwendung eines zertifizierten Profibus-Steckers und Kabel über den DB9-Stecker an der Unterseite des Geräts.



Abbildung 11 - Profibus-Schnittstelle bei der Variante Elexant 4020i

2.6.8 USB-Anschluss

Der USB-Anschluss an der Vorderseite des Geräts kann zum Importieren/Exportieren von Benutzereinstellungen verwendet werden, um Programmierung von Geräten und das Hochladen von Firmware zu erleichtern.



Abbildung 12 - USB-Anschluss des Elexant 4010i/4020i

2.6.9 Reset

Der Reset-Knopf befindet sich direkt links neben dem USB-Anschluss. Dieser Reset-Knopf kann verwendet werden, um einen Controller-Reset zu erzwingen, oder eine Kalibrierung der grafischen Benutzeroberfläche nötig wird. Siehe Abschnitt 5.14.4 für detaillierte Anweisungen zur GUI-Kalibrierung.



Abbildung 13 - Rücksetztaste auf dem Elexant 4010i/4020i

2.6.10 Widerstandsfühler mit 3-Leiter Anschluss (PT100)

Temperatursensoren (PT100) können an der Klemmenleiste TB-1 (Klemmen 1 bis 12) angeschlossen werden. Die Version des Reglers ohne Begrenzer kann mit bis zu drei PT-100 3-Leiter Fühlern betrieben werden. Die Version des Controllers mit Begrenzer kann zusätzlich mit einem optionalen Begrenzerfühler ausgerüstet werden. Die Anschlüsse sind für alle drei 3-Leiter-PT-100 -Eingänge und den optionalen vierten Eingang für den Begrenzer gleich. Schließen Sie alle Kabelabschirmungen an externen Feldklemmen im Schrank an.

Hinweis: Wenn ein Elexant über einen Begrenzer verfügt, muss der Begrenzerfühler angeschlossen sein, damit das Gerät funktionsfähig ist. Siehe Abschnitt 4.1 für eine detaillierte Beschreibung des Sicherheitsbegrenzers.

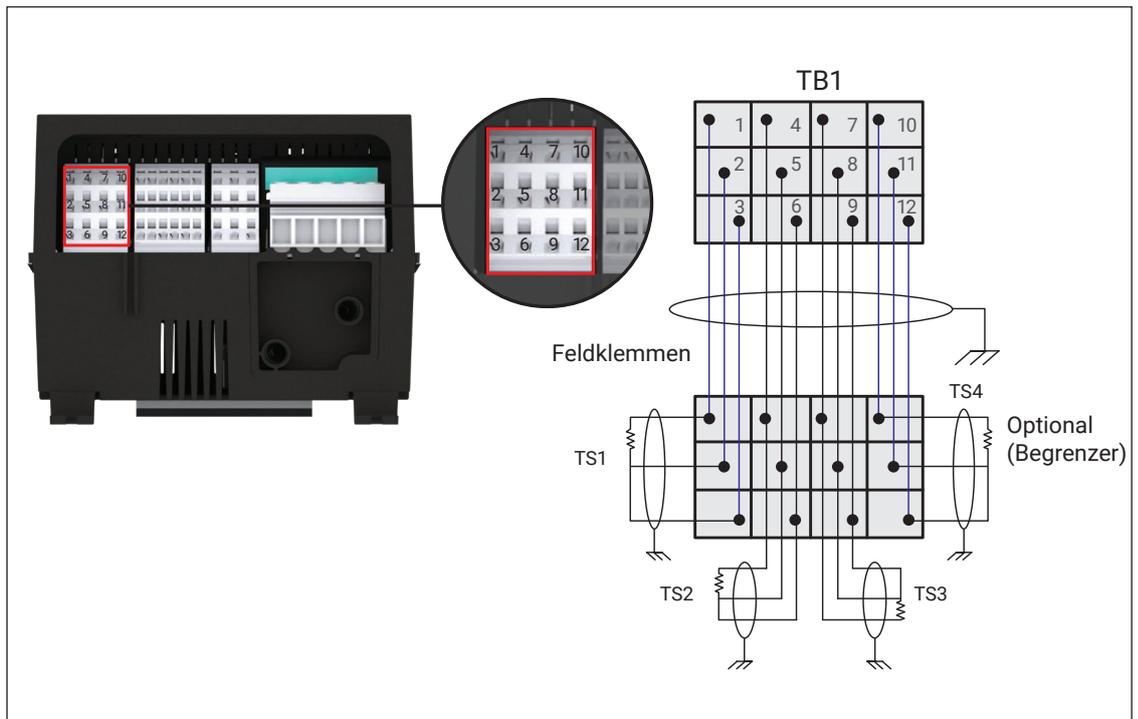


Abbildung 14 - 3-Leiter-PT-100-Anschlüsse

2.6.11 2-Leiter PT100

PT-100 2-Leiter können an Block TB-1 (Klemmen 1 bis 9) angeschlossen werden. Es können maximal drei 2-Leiter-PT-100 - angeschlossen werden. Die Anschlüsse sind für alle drei 2-Leiter PT-100 Eingänge gleich. Schließen Sie alle Schirme an externen Feldklemmen im Schrank an.

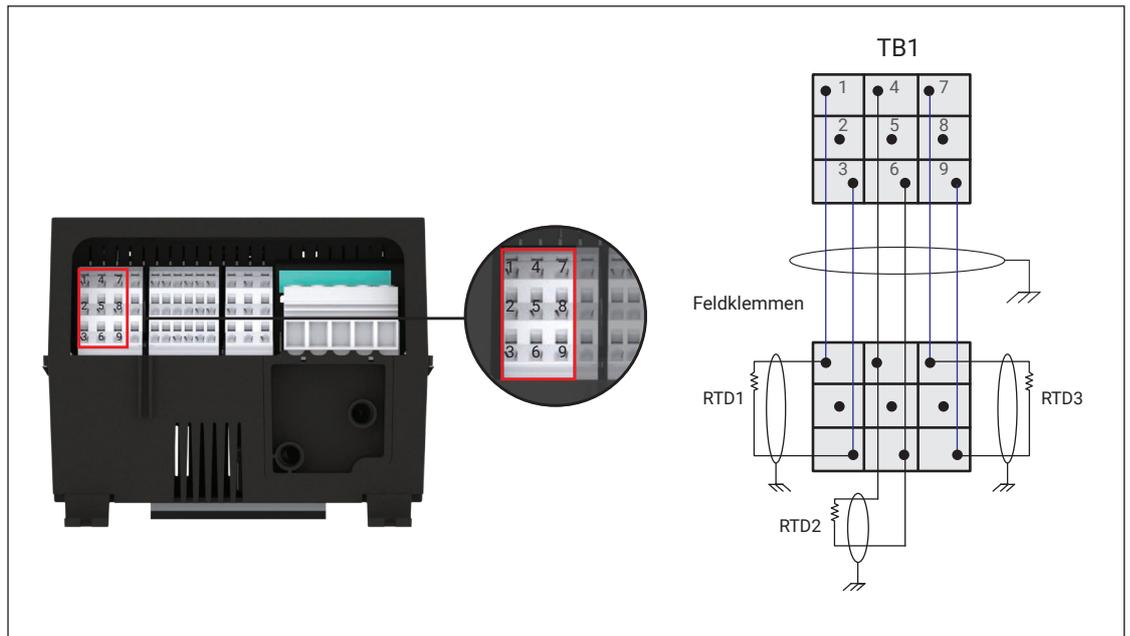


Abbildung 15 - 2-Leiter-PT-100-Verbindungen

2.6.12 4-20 mA-Anschlüsse

Die Verdrahtung für 4-20 mA-Anschlüsse kann an der Klemmenleiste TB-2 (Klemmen 1 bis 6) abgeschlossen werden. Die Anschlüsse sind für alle drei 4-20 mA-Kanäle gleich. Schließen Sie alle Kabelabschirmungen an externen Feldklemmen im Schrank an.

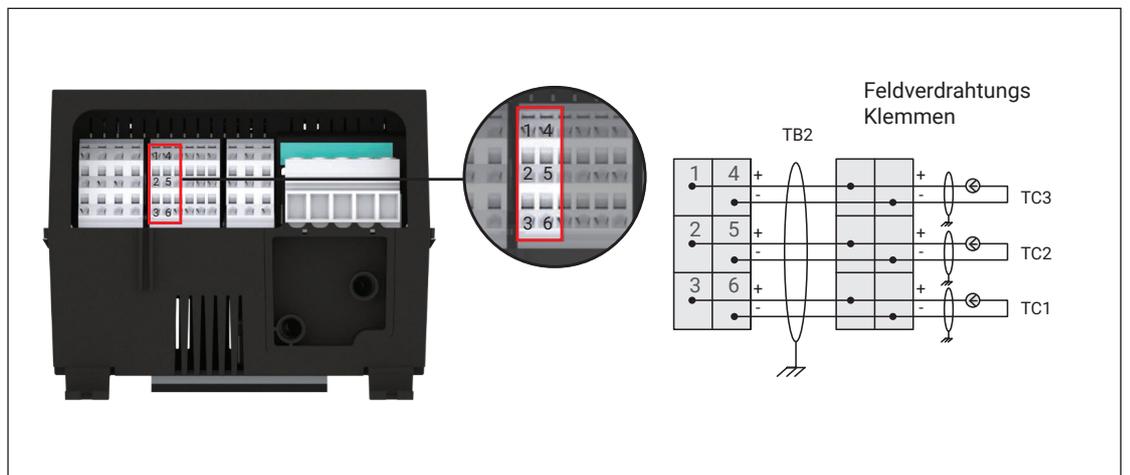


Abbildung 16 - Elexant 4-20 mA-Anschlüsse

2.6.13 Verbindungen zu SSRs

Der Anschluss der SSRs erfolgt über TB2 (Klemmen 8 und 9) Beachten Sie die Polarität.

VORSICHT: Stromschlaggefahr, trennen Sie das Gerät vom Netz bevor Sie die Klemmen berühren.

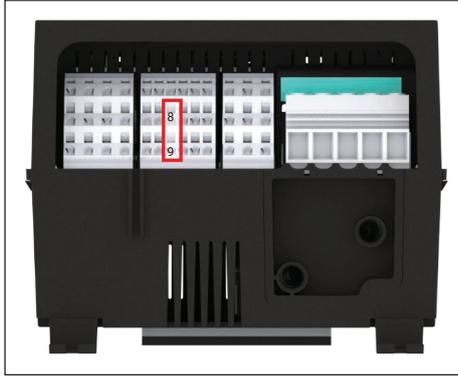


Abbildung 17 - Klemmen 8 und 9 auf TB2

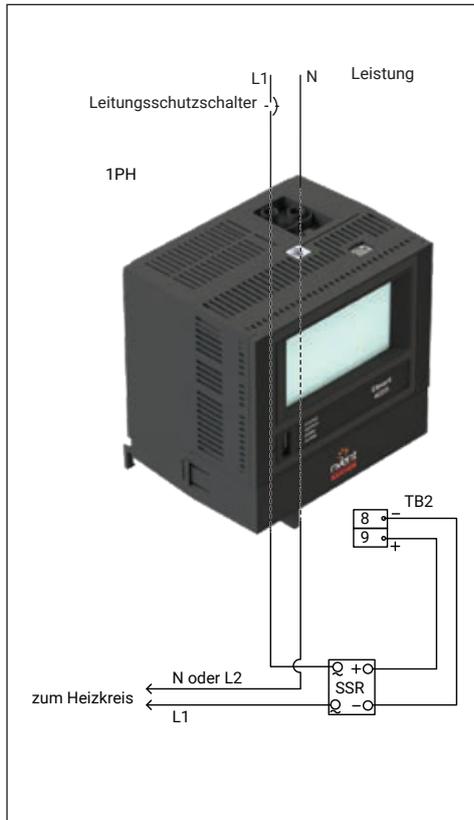


Abbildung 18 - Elexant 4020i Einphasig einpolig - Anschlüsse an SSR

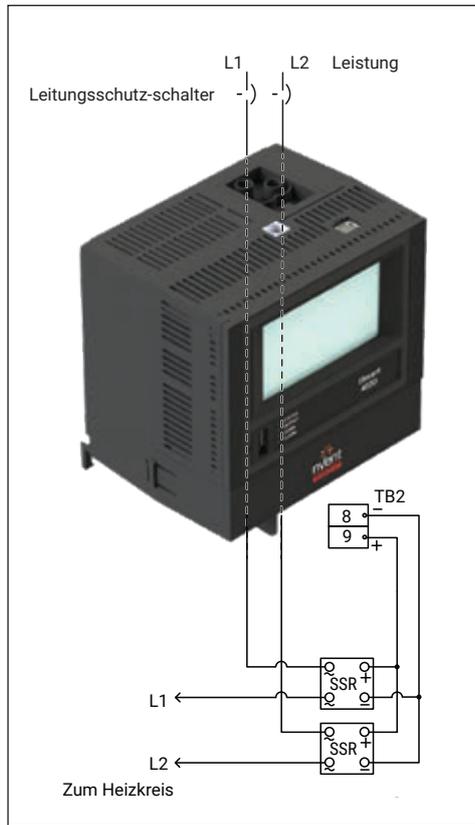


Abbildung 19 - Elexant 4020i Einphasig zweipolig - Anschlüsse an SSRs

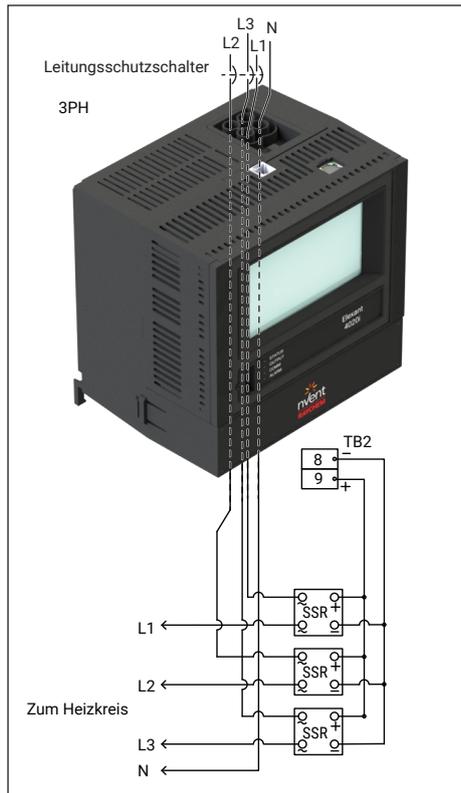


Abbildung 20 - Elexant 4020i Dreiphasig - Anschlüsse an SSRs

2.6.14 Alarm-Relais

Das Alarmrelais (Klemmen 7,8,9 von TB3) ist im Normalzustand (wenn keine Alarme vorliegen) angezogen und als ausfallsicher / Fail Safe konfiguriert. Die Anschlüsse des Alarmrelais (potentialfreier Wechslerkontakt) sind für maximal 277 V (3 A) ausgelegt ist.

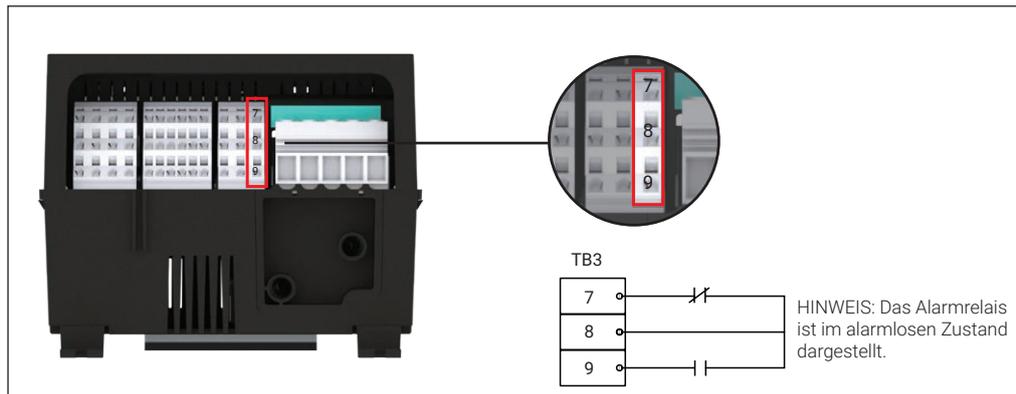


Abbildung 21 - Alarmrelais

2.6.15 Digitale Eingänge

Der Elexant 4010i/4020i bietet Multifunktions-Eingänge (Klemmen 10,11,12 von TB2) für externe potentialfreie Kontakte oder Gleichspannungen für zusätzliche Funktionalitäten. Max. Schleifenwiderstand 100 Ohm oder 5 bis 24 VDC bei maximal 1 mA

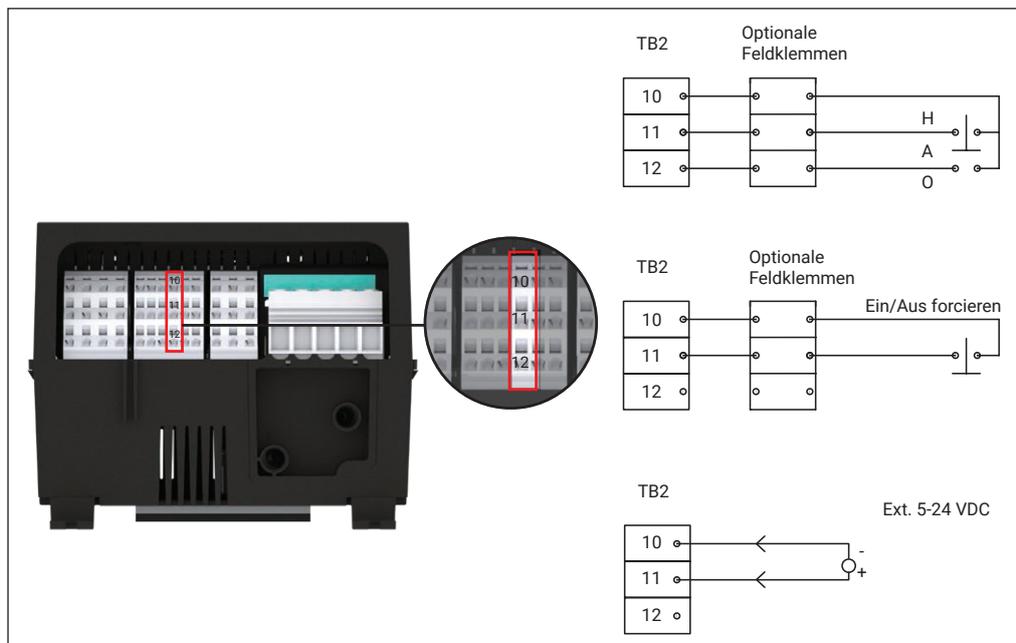


Abbildung 22 - Digitale Eingänge

2.6.16 24V-Hilfsausgang

Der 24V DC-Ausgang (Klemmen 1, 4 von TB3) kann bei Bedarf zum Anschluss von externen Komponenten verwendet werden.

Der 24V- Ausgang hat eine Nennspannung von 24 Vdc welche auf eine maximale Belastung von 250 mA bei 40°C, und auf 165 mA bei 60°C begrenzt ist.

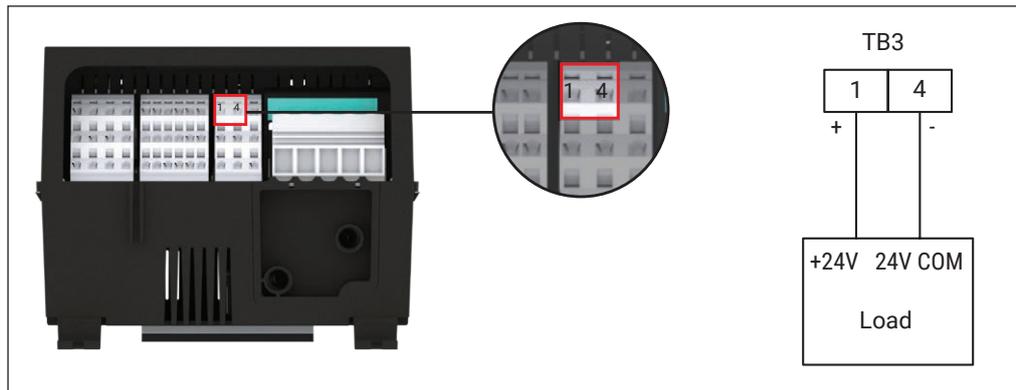


Abbildung 23 - AUX 24V-Ausgang

2.6.17 Begrenzerrelais-Anschlüsse

Bei Versionen mit Limiter kann optional ein externes Begrenzerschütz angeschlossen werden. (Klemme 2 von TB3) Beachten Sie, dass es sich hierbei um einen mit der Versorgungsspannung potentialbehafteten Kontakt handelt, Das Begrenzerschütz wird in Reihe mit den Lastanschlüssen verschaltet, um sicherzustellen, dass das Begrenzerschütz nach Auslösen des Begrenzers den Lastkreis unterbricht. Siehe Kapitel 4.1 für eine detaillierte Beschreibung der Begrenzerfunktionalität.

Hinweis: Der Begrenzerrelaisausgang ist bei Elexant 4010i-Geräten nicht verfügbar.

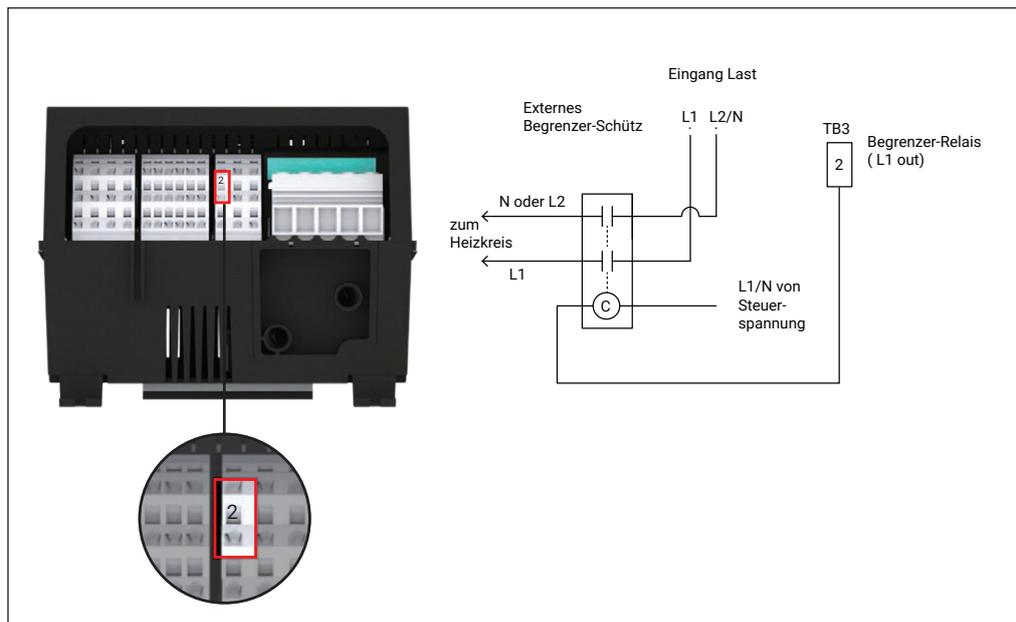


Abbildung 24 - Elexant 4020i - Anschlüsse für Begrenzerrelais

2.6.18 Schütz-Ausgang

Der Schützausgang des Reglers (Klemme 3 von TB3) schaltet das Lastschütz. Beachten Sie, dass es sich hierbei um einen von der Modulversorgungsspannung potentialbehafteten Kontakt handelt. Das Lastschütz ist in Reihe zu den Lastanschlüssen anzuschließen.

Hinweis: Bei Verwendung von Begrenzermodulen muss der Begrenzerausgang (siehe Abschnitt 2.6.17) ebenfalls angeschlossen werden, damit die Begleitheizung (EHT) mit Strom versorgt werden kann.

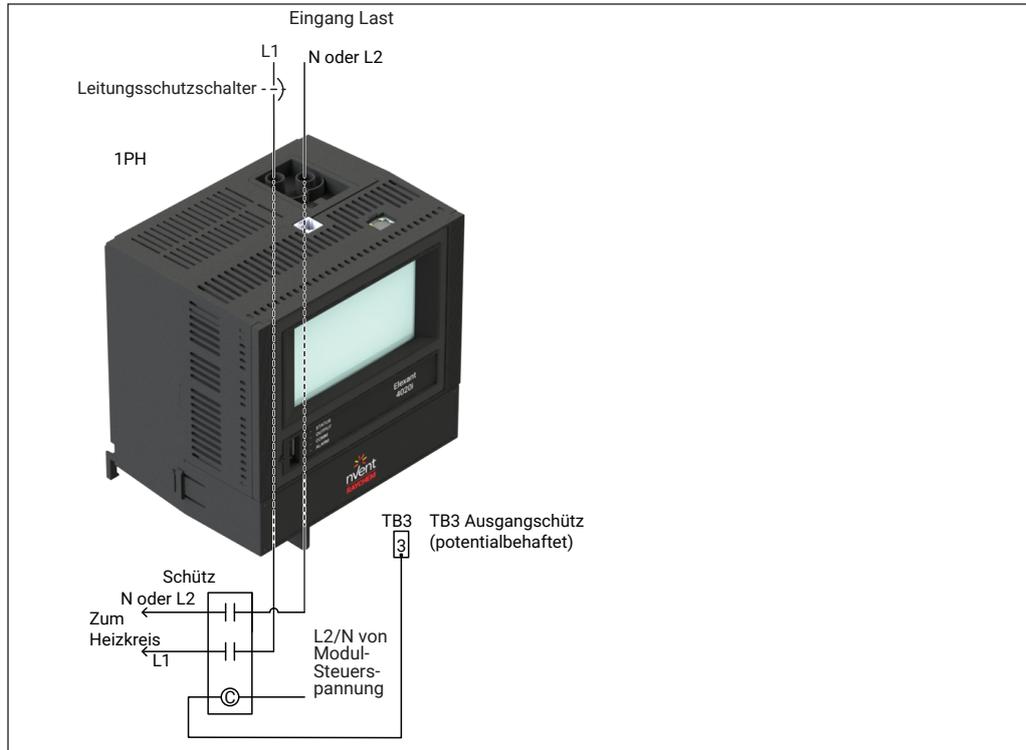


Abbildung 25 - Elexant 4020i Einphasig - Schütz-Ausgang

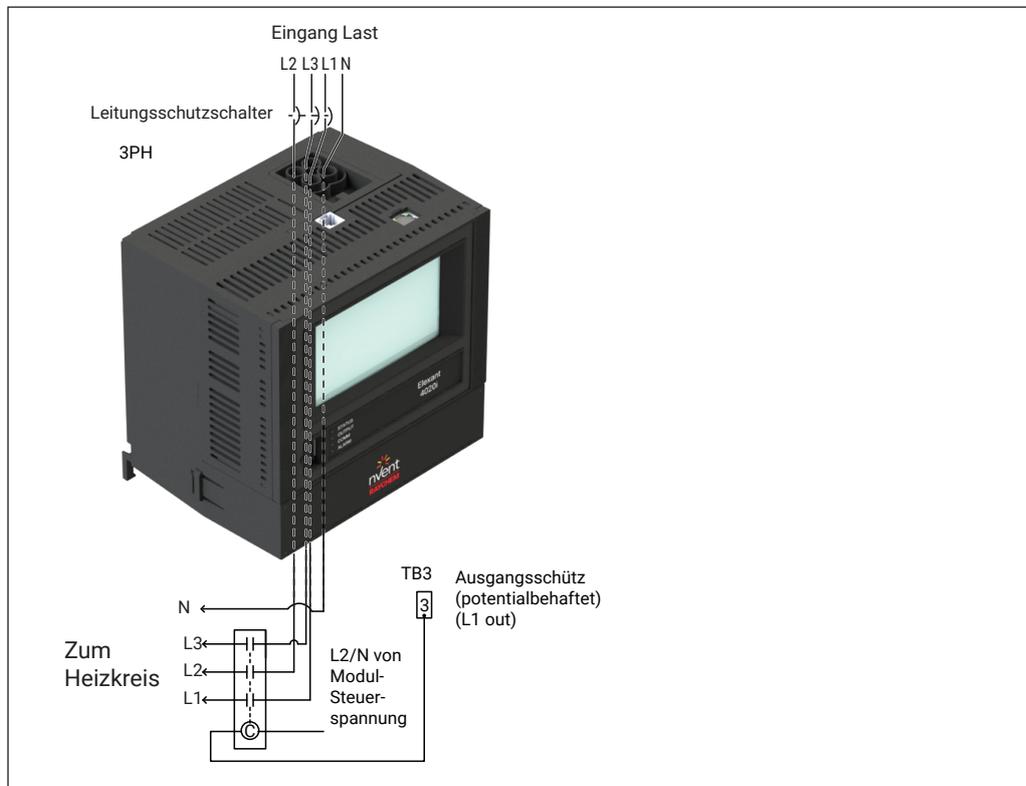


Abbildung 26 - Elexant 4020i Dreiphasig - Schütz-Ausgang

3. FUNKTIONSWEISE

3.1 Regelfunktionen

Dieser Abschnitt beschreibt die in den Reglern Elexant 4010i/4020i verfügbaren Regelfunktionen und wie die zugehörigen Parameter eingestellt werden.

3.1.1 Ausgang-Typ

Der Controller Elexant 4010i/4020i unterstützt sowohl elektromechanische Relais- (EMR) als auch Solid-State-Relais-Ausgänge (SSR).

WARNUNG: Vergewissern Sie sich, dass der Ausgangstyp für Ihren Anwendungsfall richtig gewählt ist.

3.1.1.1 Schütz-Ausgang (Standard)

Dieser Ausgang wird bei EMR-Varianten von Elexant 4010i und Elexant 4020i verwendet. Der Ausgang benötigt 2 Sekunden zwischen 2 Schaltzyklen. Dies trägt zu einer längeren Lebensdauer der Schaltkontakte bei. Infolgedessen ist dieser Ausgangstyp nicht kompatibel mit Algorithmen und Funktionen, die auf schnellere Schaltvorgänge angewiesen sind.

Verfügbare Regelungsalgorithmen: Ein/Aus, PASC, Immer Ein, Immer Aus.

Verfügbare Schutzalgorithmen: Abschaltung bei zu hoher Temperatur, Abschaltung bei zu niedriger Temperatur, Fehlerstromauslösung.

3.1.1.2 SSR-Ausgang

Die Solid-State-Relais-Ansteuerung (SSR) eignet sich für Anwendungen, die ein schnelles Schalten erfordern. Dazu gehören Anwendungen mit allen gängigen elektrischen Begleitheizungskabeln, einschließlich Seriell-, Parallel-, selbstregelnden und Festwiderstandsheizungen, sowie Anwendungen, bei denen ein besonderer Schutz gewährleistet werden muss. Bei Verwendung des SSR-Ausgangs wird der Schütz-Ausgang ständig in einem benutzerdefinierten Zustand gehalten, es sei denn, das SSR fällt aus. In diesem Fall wird der Schütz-Ausgang geschaltet. Dadurch kann der Schütz-Ausgang des Reglers für ein externen Begrenzer-Schütz verwendet werden, welches die Last bei Übertemperatur abschalten kann.

Verfügbare Regelungsalgorithmen: Ein/Aus, PASC, Proportional, Immer Ein, Immer Aus.

Verfügbare Schutzalgorithmen: Leistungsbegrenzung, SSR-Schutz, Leitungsschutzschalterüberwachung, Hochtemperatur-Abschaltung bei zu hoher Temperatur, Tieftemperatur-Abschaltung bei zu niedriger Temperatur, Fehlerstromauslösung.

3.1.1.3 Analoge SSR

Dieser Ausgang kann verwendet werden, um ein externes analoges Schaltgerät mit einem 0-10VDC-Signal anzusteuern, welches dann proportional in einem Tastverhältnis 0-100% einstellbar ist.

Verfügbare Regelungsalgorithmen: Ein/Aus, PASC, Proportional, Immer Ein, Immer Aus.

Verfügbare Schutzfunktionen: Abschaltung bei zu hoher Temperatur, Abschaltung bei zu niedriger Temperatur, Fehlerstromauslösung.

3.1.2 Regelmodus-Algorithmen

Dieser Abschnitt beschreibt die verschiedenen Regelungsalgorithmen, des Elexant 4010i/4020i und wie man die zugehörigen Parameter einstellt.

3.1.2.1 Ein/Aus (Standard)

Der Regler überwacht die Temperatur des Heizkreises und vergleicht sie mit der Solltemperatur. Liegt die gemessene Temperatur um mehr als den Wert der eingestellten Hysterese über dem Sollwert der Regeltemperatur, wird der Ausgang abgeschaltet. Wenn die Regeltemperatur unter den Regeltemperatur-Sollwert fällt, wird der Ausgang eingeschaltet. Wenn die Temperatur des Regelfühlers innerhalb der Hysterese liegt, ändert der Ausgang seinen Zustand nicht.

Sensor Ist-Temperatur	Schaltzustand Ausgang
Sollwert + Hysterese	Aus
Sollwert oder darunter	Ein
Innerhalb der Hysterese	Keine Änderung

Tabelle 3 - Status der Ein/Aus-Regelung

3.1.2.2 PASC (Proportional Ambient Sensing Control)

Der PASC-Algorithmus hält die Temperatur des zu beheizenden Geräts mit Hilfe der Umgebungstemperatur aufrecht und minimiert gleichzeitig den Energieverbrauch und den Verschleiß des Schützes. Er verwendet die gemessene Umgebungstemperatur, die gewünschte Haltetemperatur, die angenommene minimalen Umgebungstemperatur und die Größe des geringsten Rohrdurchmessers im System, um zu berechnen, wie lange die Heizung ein- oder ausgeschaltet sein sollte, um eine nahezu konstante Rohrtemperatur aufrechtzuerhalten.

PASC macht sich die Tatsache zunutze, dass der Wärmeverlust am Rohr proportional zur Temperaturdifferenz zwischen Rohr und Umgebungsluft ist. Dies gilt unabhängig von der Art des Heizelements, der Isolierung oder des Rohrdurchmessers. Sobald die Begleitheizung und die Isolierung eines Rohres so ausgelegt sind, dass der Wärmeeintrag mit dem Wärmeverlust ausgeglichen und eine bestimmte Temperatur aufrechterhalten wird, ist die Umgebungslufttemperatur die wichtigste Variable bei der Regelung der Rohrtemperatur.

Dieser Ansatz reduziert den Energieverbrauch bei Anwendung einer PASC - Regelung im Vergleich zur traditionellen Umgebungstemperaturregelung erheblich.

3.1.2.3 Proportional

Der Proportionalalgorithmus überwacht die Temperatur des Heizkreises und vergleicht sie mit der Solltemperatur. Liegt die gemessene Temperatur auf oder unter der Solltemperatur, dann wird der Begleitheizungskreis mit einem Tastverhältnis von 100% mit Strom versorgt. Wenn die Temperatur gleich oder größer als die Solltemperatur + Proportionalband ist, dann hat der Relaisausgang ein Tastverhältnis von 0%. Die Temperatur wird ständig überwacht, und das Tastverhältnis des Ausgangs wird einmal pro Sekunde proportional angepasst.

Sensor Ist-Temperatur	Arbeitszyklus
Sollwert + Proportionalbereich	0%
Sollwert + Proportionalbereich / 2	50%
Sollwert	100%

Tabelle 4 - Proportionalregelung vs. Taktverhältnis

Hinweis: Bei Verwendung der Betriebsarten Solid State Relay (SSR) und Analog SSR zur präzisen Regelung der an einen Heizkreis angelegten Leistung kann der Ausgang sehr schnell ein-/ausgeschaltet werden. Daher sollte der proportionale Regelmodus nicht mit EMR (Schütz)-Ausgangstypen verwendet werden.

3.1.2.4 Immer eingeschaltet

Der Reglerausgang wird dauerhaft eingeschaltet. Der Begleitheizungskreis ist ständig unter Spannung.

3.1.2.5 Immer aus

Der Reglerausgang wird dauerhaft abgeschaltet und der Begleitheizungskreislauf ist spannungsfrei.

3.1.3 Vorrangschaltungen

Dieser Abschnitt listet Situationen auf, in denen die normale Regelung außer Kraft gesetzt werden kann: z. B. Digitaleingang (Hand/Aus/Auto), Lastabwurf, Temperaturabschaltung, Schutz auslösungen, Anlaufverzögerung, Konfigurationsverlust und Auslösung des Begrenzers.

Vorrang-Schaltungen nach Priorität aufsteigend aufgelistet:

Priorität	Status	Beschreibung
0	Normal	Die Begleitheizung verhält sich entsprechend dem gewählten Regelalgorithmus
1	Immer ein	Der Steuermodus „Immer ein“ ist aktiviert. (Siehe Abschnitt 3.1.2.4)
2	Test	Heizungstest ist derzeit aktiv. (Siehe Abschnitt 5.10.4.6)
3	Immer aus	Der Steuermodus „Immer aus“ ist in Gebrauch. (Siehe Abschnitt 3.1.2.5)
4	Lastabwurf aktiv	Die Lastabwurf-Funktion ist aktiv. (Siehe Abschnitt 3.1.3.2.8)
5	Lastabwurf Failsave	Die Lastabwurf-Ausfallmodus ist aktiv. (Siehe Abschnitt 3.1.3.2.8)
6	Erzwungen Aus	Der digitale Eingang zwingt den Regler auszuschalten. (Siehe Abschnitt 3.1.3.1)
7	Erzwungen ein	Der digitale Eingang zwingt den Regler einzuschalten. (Siehe Abschnitt 3.1.3.1)
8,9	---	N/A
10	Temperaturbegrenzung	Entweder hat die vorgegebene Ober- oder die Untertemperaturgrenze den Regler abgeschaltet. (Siehe Abschnitt 3.1.3.2.1 oder 3.1.3.2.2)
11	Schalterfehler	Der Schalterfehleralarm ist aktiv. Der Ausgang ist gesperrt
12	SSR-Überstrom	Der eingestellte Nennstrom des SSR wurde überschritten
13	Fehlerstrom, Ausfall Stromwandler	Der Fehlerstrom-Stromwandler ist beschädigt, und der Regler kann nicht feststellen, ob ein Erdschluss vorliegt. Der Ausgang ist gesperrt
14	Fi-Auslösung	Der Auslösewert des Fi wurde überschritten und der Ausgang wurde gesperrt
15	Verzögerter Start / Start up delay	Während des Startes ist der Ausgang abgeschaltet
16	Daten verloren	Der interne Speicher des Reglers wurde beschädigt und seine Einstellungen sind verlorengegangen. Regler ans Werk zurücksenden
17	Begrenzer ausgelöst	Der Sicherheitsbegrenzer hat ausgelöst und der Ausgang ist abgeschaltet

Tabelle 5 - Regelung außer Funktion

3.1.3.1 Digitaler Eingang (Standard: nicht verwendet)

Der Digitale Eingang ermöglicht in die Funktionalität des Reglers einzugreifen. Der 24V Digitaleingang (der auch 5V-Logikpegel oder potentialfreie Kontakte akzeptiert), löst einen Alarm aus oder setzt den Regelalgorithmus außer Kraft um den Ausgang ein- oder auszuschalten. Er unterstützt auch HOA (Hand/Off/Auto) Funktionalität.

Die Verwendung eines digitalen Eingangs setzt die normale Regelung außer Kraft. Andere Funktionen haben eine höhere Priorität. Wenn die gewählte Funktionalität nicht erreicht wird, überprüfen Sie den Reglerstatus um die Ursache zu ermitteln.

Siehe Prioritäten gemäß der Tabelle in Abschnitt 3.1.3 – Funktionalitäten die höher als der Digitale Eingang gewertet sind, schalten diesen ab.

3.1.3.2 **WARNUNG: Verlassen Sie sich nicht auf diese Funktion. Trennen sie das Gerät von allen Spannungsquellen und sichern Sie es gegen Wiedereinschalten sobald Sie Verdrahtungsmaßnahmen durchführen wollen!**

Der Elexant 4010i/4020i bietet mehrere Schutzfunktionen, darunter die folgenden:

3.1.3.2.1 **Übertemperaturabschaltung (Voreinstellung: deaktiviert)**

Der Algorithmus für die Übertemperaturabschaltung kann verwendet werden, um die Temperatur des Heizkabels durch den Einsatz zusätzlicher Fühler zu begrenzen. Sobald der Übertemperaturgrenzwert (Obergrenze Abschaltung) von einem einzelnen Fühler erreicht wird, für den die Hochtemperaturabschaltung konfiguriert ist, wird der Ausgang des Elexant 4010i/4020i abgeschaltet. Dies ist unabhängig davon, ob die Regeltemperatur den Sollwert erreicht hat oder nicht. Verwenden Sie diesen Schutzalgorithmus, um zu verhindern, dass die Oberfläche des Heizkabels zu heiß wird.

Hinweis: Diese Übertemperaturabschaltung ist nicht gleichbedeutend mit der Sicherheitstemperaturabschaltung, die bei der Elexant-Version mit Begrenzer vorhanden ist. Die Übertemperaturabschaltung verwendet die gleichen Sensoren und Schalttechnik welche auch für die normale Regelung verwendet werden. Für Anwendungen, die eine unabhängige Abschaltfunktionalität erfordern, verwenden Sie einen Elexant 4020i mit integriertem Begrenzer. Weitere Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 3.1.3.2.7 Sicherheitsbegrenzer.

3.1.3.2.2 Abschaltung bei niedriger Temperatur (Standard: Deaktiviert)

Der Untertemperatur-Schutzalgorithmus verhindert, dass das Heizband eingeschaltet wird, wenn die Temperaturen unter den für das Heizband akzeptable Mindesttemperaturen fallen. Sobald die gemessene Temperatur unterhalb des eingestellten Untertemperaturwertes (Untergrenze Abschaltung) liegt, wird der Reglerausgang so lange ausgeschaltet, bis die gemessene Temperatur wieder einen Wert über dem Untertemperaturgrenzwert erreicht hat.

3.1.3.2.3 Fehlerstromauslösung (Standard: Aktiviert)

Der Elexant 4010i/4020i verfügt über eine Fehlerstromerkennung zum Schutz angeschlossener Komponenten.

Der Fehlerstromauslösesollwert wird zur Einstellung des oberen Grenzwerts für den zulässigen Leckstrom verwendet. Beim Überschreiten des eingestellten Wertes wird die Stromzufuhr zum Heizkreis unterbrochen.

Die Erfassung des Fehlerstroms entspricht UL 1053. Diese Norm dient dem Schutz von Geräten. Diese Funktion ersetzt nicht den gesetzlich vorgeschriebenen Personenschutz FI-Schutzschalter.

3.1.3.2.4 Ausgangsbegrenzung (Standard: keine)

Die Schutzalgorithmen zur Leistungsbegrenzung/Ausgangsbegrenzung werden verwendet, um den Ausgang des Reglers auf einen bestimmten Wert, basierend auf Durchschnittsstrom, Durchschnittsleistung oder Zykluszeit, zu begrenzen. Der Regler misst die Spannung und den Strom des Heizkreises und begrenzt die Leistung durch Änderung des Taktverhältnisses entsprechend der Voreinstellungen.

Die Ausgangsbegrenzung ist nur verfügbar, wenn der Ausgangstyp Solid State Relay (SSR) ausgewählt ist.

3.1.3.2.5 Grenzwert Absicherung (Standard: deaktiviert)

Dieser Schutzalgorithmus wird verwendet, um das lästige Auslösen von Leitungsschutzschaltern aufgrund von temporär zu hohem Einschaltstrom, zu minimieren. Die Begrenzungsfunktion ist immer aktiviert, wenn ein SSR verwendet wird.

3.1.3.2.6 Solid State Relay (SSR) Schutz (Standard: deaktiviert)

Der Algorithmus zum Schutz eines SSR kann verwendet werden, um dieses vor Schäden durch einen kurzzeitig zu hohen Einschaltstrom, zu schützen.

3.1.3.2.7 Sicherheitstemperaturbegrenzer

Der Sicherheitstemperaturbegrenzer bietet bei sicherheitskritischen Anwendungen eine unabhängige Übertemperatur-Abschaltfunktion. Der Sicherheitsbegrenzer unterbricht die Stromzufuhr zum Heizkreis und verhindert, dass das EHT-System ein sicheres Temperaturniveau überschreitet. Die Funktion des Sicherheitstemperaturbegrenzers ist nur für das Modell LIM verfügbar.

Siehe Abschnitt 4.1 für weitere Einzelheiten.

3.1.3.2.8 Lastabwurf (Standardeinstellungen: Deaktiviert)

Die Lastabwurf Funktion kann verwendet werden, um die Abschaltung eines oder mehrerer Regler zu erzwingen, um den Energieverbrauch zu reduzieren, Stromspitzen zu vermeiden, oder um Heizkreise abzuschalten, die einer Dampfreinigung unterzogen werden sollen.

Eine Lastabwurfeinstellung darf nur von einem Modbus-Master wie z.B. einem PC mit nVent RAYCHEM Supervisor-Software initiiert werden. Dieser Modus setzt die Temperaturregelung außer Kraft und zwingt den Ausgang des Reglers ausgeschaltet zu bleiben, bis er vom Master zurückgesetzt wird.

Es können bis zu 8 Lastabwurfgruppen (Zonen) definiert werden, wobei jeder Regler zu einer oder mehreren Lastabwurfgruppen zugeordnet werden kann. Sobald ein Lastabwurfbefehl für eine bestimmte Gruppe initiiert wurde, geht jeder Regler dieser Gruppe, in den Lastabwurfmodus über.

Wenn der Regler zu einer Zone gehört, in der ein Lastabwurf aktiv ist, wird der Ausgang des Reglers so lange ausgeschaltet bleiben, bis eine der folgenden drei Bedingungen eintritt:

1. Der Modbus-Master, der den Lastabwurf initiiert hat, beendet den Lastabwurf t
2. Die Kommunikation zwischen dem Regler und dem Modbus-Master ist unterbrochen (z.B. eine beschädigte Kommunikationsleitung). Wenn die Kommunikation für einen bestimmten Zeitraum (60s bis 600s) unterbrochen wird, kehrt der Regler zum Normalbetrieb zurück.
3. Der „Lastabwurf-Fail Save Modus“ beginnt. Siehe Abschnitt 5.6.6 für Einzelheiten zum ausfallsicheren (Fail Save) Modus des Lastabwurfs.

3.2 ÜBERWACHUNG

Dieser Abschnitt beschreibt die verschiedenen Parameter des Elexant 4010i/4020i welche für die Überwachung des Beheizungssystems verwendet werden, um die EHT Systemintegrität zu erhalten.

3.2.1 Temperatur

Die folgenden Abschnitte beschreiben die verschiedenen Temperatur-Parameter des Elexant 4010i/4020i, welche dem Nutzer zur Verfügung gestellt werden.

Regeltemperatur (Standard: Niedrigste, Ausfall aus, TS1)

3.2.1.1 Regeltemperatur (Standardeinstellung; niedrig, im Fehlerfall Aus, TS1)

Zweck: Dies ist die Temperatur, die der Regler verwendet, um das Ausgangsrelais ein- oder auszuschalten. Die Temperaturregelung kann auf den niedrigsten Wert oder auf den Durchschnittswert der Temperatursensoren konfiguriert werden. Abhängig von der Anzahl der installierten und konfigurierten Sensoren kann die Regeltemperatur aus einer beliebigen Kombination der Temperatursensoren oder 4-20 mA-Eingänge abgeleitet werden.

Siehe Abschnitt 5.1.1 für weitere Einzelheiten zu den Einstellungen der Regeltemperatur.

3.2.1.2 TS X Temperaturmessung (TS1, TS2, TS3)

Zweck: Diese Temperatur ist der gemessene Wert des spezifischen Temperatursensoreingangs (TS X, wobei X = Sensoreingang 1, 2 oder 3). Je nach TS REGELMODUS- Einstellung kann er zur Regelung oder nur zur Überwachung genutzt werden. Das Gerät erkennt und meldet den Status jedes Sensors - wie: Gültig (Temperatur erkannt), Nicht bereit. (während des Starts), Ausfall (kein gültiger Messwert), N.A. (einige oder alle Sensoreingänge sind offen) oder Kurzschluss (einige oder alle Sensoren wurden kurzgeschlossen).

WICHTIG: Wenn der TS X-Eingang vom Regler nicht verwendet wird, wird auch kein Temp-wert angezeigt.

3.2.1.3 Regelung / Überwachung-Umschaltung

Zweck: Mit diesem Parameter wird die Verwendung des Sensors für Regelung oder Überwachung ausgewählt. Wenn der Sensor für die Regelung konfiguriert ist, wird sein Messwert im Menue „TEMPERATUR“ angezeigt und kann zur Regelung und zur Übertemp/Untertemp-Überwachung verwendet werden. Wenn der Sensor für „Nur Überwachung“ konfiguriert ist, liefert er nur einen Temperaturmesswert als Referenz.

TS1 Standard: Regelung

TS2 Standard: Überwachung

TS3 Standard: Überwachung

3.2.1.4 Temperatur-Begrenzung

Zweck: Jeder Sensor kann für die Über- oder Untertemperaturabschaltung konfiguriert werden. (Temp hoch / Temp niedrig), bei Über- oder Unterschreiten der eingestellten Grenzwerte erfolgt eine Abschaltung des Heizkreises. Siehe Abschnitt 3.1.3.2.1 und 3.1.3.2.2 für Einzelheiten zu Über- und Untertemp. abschaltung.

3.2.1.5 Bezeichnung

Zweck: Hier kann eine kundenspezifische Heizkreisbezeichnung eingegeben werden, welche jedem Temperaturfühlereingang zugeordnet werden kann

Textlänge: max 40 Alphanumerische Zeichen

Voreinstellung: Elexant 4010i/4020i-TSx-xxxxxx. (Beispiel: Elexant 4010i/4020i-TS1-123456)

3.2.1.6 Typ

Zweck: Dieser Parameter wird verwendet, um den Typ des Temperaturfühlers zu definieren. Auswahlmöglichkeiten sind: Keine., RTD-PT100, RTD-NiFe100, RTD-Ni100, oder 4-20mA Eingang,

TS1 Standard: RTD - PT100

TS2 Standard: Keine

TS3 Standard: Keine

3.2.1.7 Leitungswiderstand

Zweck: Dieser Parameter gilt nur für 2-Leiter -100-Ohm -Nickeisen- und 2-Leiter-100-Ohm-Nickel Fühler. Da ein 2-Leiter-Widerstandsthermometer keine Kompensation des Leitungswiderstands hat, ermöglicht die Eingabe eines Wertes die Korrektur der Temperaturanzeige, um den Wert des Leitungswiderstandes.

Einstellbereich: 0 bis 20 Ohm.

Voreinstellung: 0 Ohm.

3.2.1.8 Einstellungen für Über-und Untertemperatur Alarm (Temp Hoch/Niedrig)

Hinweis: Siehe Abschnitt 3.5.2 für weitere Einzelheiten zur Alarmfunktionalität.

a. Aktiv

Zweck: Dieser Parameter wird verwendet, um die Aktivierung der Über-/Untertemperaturalarme (Hoch/Tief-Alarme) zu aktivieren oder deaktivieren.

Standardeinstellungen für den Übertemperatur-Alarm:

TS1: Deaktiviert

TS2: Deaktiviert

TS3: Deaktiviert

Standardeinstellungen für Untertemperatur-Alarm:

TS1: Aktiviert

TS2: Deaktiviert

TS3: Deaktiviert

b. Verriegeln

Zweck: Dieser Parameter wird verwendet, um das Verhalten der Hoch-/Niedrigalarm-Bedingungen zu konfigurieren. Durch Deaktivieren der Verriegelungsfunktion kann sich der Alarm selbst löschen, sobald der Alarmzustand behoben ist. Die Aktivierung der Verriegelung hält den Alarm aktiv, bis er vom Benutzer zurückgesetzt wird oder der Regler zurückgesetzt wird (z.B. durch Ein-/Ausschalten der Spannung).

Standardeinstellungen Übertemperatur-Alarmverriegelung:

TS1: Deaktiviert

TS2: Deaktiviert

TS3: Deaktiviert

Standardeinstellungen für Untertemperatur-Alarmverriegelung:

TS1: Deaktiviert

TS2: Deaktiviert

TS3: Deaktiviert

c. Sollwert

Zweck: Mit diesem Parameter wird ein Temperaturwert für den Über-/Untertemp.alarm eingegeben.

Bereich: -200°C bis 700°C.

Voreinstellung-Hochalarm: 100°C.

Voreinstellung-Niedrig-Alarm: 5°C.

d. Filter

Zweck: Filter ist die minimale Zeitspanne / Verzögerungszeit, die ein Hoch-/Niedrig-Alarmzustand bestehen muss, bevor ein Über-/Untertemperaturalarm angezeigt wird.

Einstellbereich: 0 bis 59940 Sekunden.

Voreinstellung: 0 Sekunden

3.2.1.9 Alarめinstellungen

a. Aktiviert

Zweck: Dieser Parameter wird verwendet, damit der Regler anzeigen kann, wenn das Gerät nicht in der Lage ist, aufgrund eines Fühlerbruchs oder Fühlerkurzschlusses eine Temperatur anzuzeigen.

Siehe Abschnitt 3.5 für weitere Einzelheiten.

TS1 Standard: Aktiviert

TS2 Standard: Deaktiviert

TS3 Standard: Deaktiviert

b. Verriegelt

Zweck: Dieser Parameter wird verwendet, um die Alarmmeldung zu halten bis sie bewusst quittiert wird.

TS1 Standard: Aktiviert

TS2 Standard: Aktiviert

TS3-Standard: Aktiviert

3.2.1.10 Ausfallmodus der Regeltemperatur (Standardeinstellungen: Aus)

Zweck: Wenn der Temperaturfühler einen Temperaturwert erfasst, kann der Ausgang des Reglers in einen definierten Zustand gesetzt werden.

Modus	Beschreibung
Aus	Der Reglerausgang bleibt so lange ausgeschaltet, bis min. ein gültiger Temperaturwert erfasst wird.
Ein	Der Reglerausgang bleibt so lange eingeschaltet, bis min. ein gültiger Temperaturwert erfasst wird.
Fest%	Der Reglerausgang wird auf ein festes Ein/Aus Taktverhältnis gehalten, bis mindestens ein gültiger Temperaturmesswert erfasst wird. Wenn diese Betriebsart gewählt wird, erscheint ein Fenster in dem das gewünschte Taktverhältnis eingegeben werden kann. Siehe Abschnitt 5.4.3.
Letzte%	Der Reglerausgang regelt mit dem gleichen Taktverhältnis weiter, welches zum Zeitpunkt des Ausfalls bestand. Dieser Zustand bleibt bestehen, bis min. ein gültiger Temperaturmesswert erfasst wird.

Tabelle 6 - Ausfallmodi der Regeltemperatur

3.2.2 Elektrisch

Dieser Abschnitt beschreibt die elektrischen Einstellmöglichkeiten für die Regler Elexant 4010i/4020i.

3.2.2.1 Heizstrom

Hiermit wird der Laststrom der elektrischen Begleitheizung überwacht.

Der Heizstrom entspricht dem für die Begleitheizung kalkulierten Phasenstrom. Bei einphasigen Lasten ist der Heizstrom gleich dem Phasenstrom. Bei Verwendung einer 3-Phasen-Variante des Elexant 4020i werden alle drei Phasenströme überwacht.

3.2.2.2 Stromverhältnis bei Einsatz externer Stromwandler

Der Regler ermöglicht dem Benutzer auch die Einstellung des Stromwandlerverhältnisses für Anwendungen, bei denen die Last über einen externen Stromwandler geregelt wird. Das Verhältnis wird mit dem tatsächlich gemessenen Strom multipliziert, um dem Benutzer den eingestellten Messwert anzuzeigen. Siehe Abschnitt 5.8.1.2 für weitere Einzelheiten.

3.2.2.2.1 Fehlerstrom

Zweck: Ein Fehlerstrom ist eine unbeabsichtigte Verbindung zwischen einem unter Spannung stehenden Leiter und Erde und kann einen gefährlichen Zustand hervorrufen. Dies kann auf fehlerhafte Installation, beschädigte Systemkomponenten/Isolierung, Eindringen oder Feuchtigkeit oder andere Faktoren zurückzuführen sein. Wenn der Elexant 4010i/4020i Fehlerströme erkennt, werden diese in mA angezeigt.

Wenn bei der Inbetriebnahme der neuen Begleitheizung ein Fehlerstrom erkannt wird, ist dies vermutlich auf einen Verdrahtungsfehler oder beschädigte Heizkabel zurückzuführen. Um den Fehler zu lokalisieren:

- Überprüfen Sie, dass alle Lastleiter (einschließlich Neutralleiter) durch den Regler geführt und nicht nur an der Klemmleiste angeschlossen wurden. (Dies kann passieren, wenn nur der Elexant-Regler nachgerüstet wurde)
- Bei Parallelschaltungen ist darauf zu achten, dass ALLE Neutralleiter durch den Regler geführt werden.

Verwenden Sie die in der Benutzeroberfläche von Elexant 4010i/4020i verfügbare Überwachungsfunktion (Abschnitt 5.8.2), um den gemessenen Fehlerstrom anzuzeigen. Wenn dieser Wert den max. möglichen Wert anzeigt (500 mA), ist dies in der Regel ein Anzeichen dafür, dass die Verdrahtung falsch ist. Beträgt der angezeigte Wert weniger als 500 mA, wird möglicherweise wirklich ein Fehlerstrom erkannt.

WICHTIG: Der Controller überwacht seinen internen Stromwandler und die zugehörige Verkabelung mit einem periodisch durchgeführten Test. Wenn diese Prüfung einen Fehler feststellt, schaltet der Regler den Ausgang ab und meldet einen Stromwandlerfehler. Wenn dieser Zustand eintritt, muss der Regler ausgetauscht werden.

WICHTIG: Um störende Alarme zu minimieren, meldet der Regler keinen Leckstrom niedriger als 10 mA.

Fehlerstromauslösung

Sobald der eingestellte Fehlerstromwert überschritten wird, schaltet der Reglerausgang ab und eine Fehlermeldung wird angezeigt.

Verfahren: Wenn die Heizung auf Grund eines Fehlerstroms abgeschaltet werden soll, geben sie den gewünschten Wert ein und aktivieren sie „Auslösung“ Wenn dies nicht gewünscht wird deaktivieren sie diese Funktion.

WICHTIG: Der Auslösealarm muss aktiviert sein um einen Wert eingeben zu können.

Voreinstellung: AKTIV

Ein Fehlerstromalarm kann bedeuten, dass das Heizkabel beschädigt oder unsachgemäß installiert wurde. Dies darf nicht ignoriert werden! Ein elektrischer Lichtbogen oder Brand kann die Folge sein. Sobald ein Fehlerstrom erkannt wurde, schalten Sie die Stromzufuhr zum Heizkabel ab um das Brandrisiko zu minimieren. Eine umgehende Reparatur ist durchzuführen.

WICHTIG:

Die Fehlerstromauslösung des Elexant ersetzt NICHT den Einbau eines Fehlerstromschutzschalters! Für eine sichere Fehlerstromauslösung muss allpolig abgeschaltet werden.

Der Regler ermöglicht dem Benutzer auch die Einstellung des Stromverhältnisses für Anwendungen, bei denen ein externer Stromwandler eingesetzt wird. Das Verhältnis wird mit dem tatsächlich gemessenen Fehlerstrom multipliziert, um dem Nutzer den eingestellten Wert anzuzeigen. Siehe Abschnitt 5.8.2.2 für weitere Einzelheiten.

3.2.2.3 Last-Spannung

Die Lastspannung (die dem EHT zugeführte Spannung) wird gemessen und kann überwacht werden. Sobald die eingegebene Spannung unter- oder überschritten wird, erfolgt ein Alarm. Das gilt auch für die Netzfrequenz.

Die Elexant 4010i messen die Spannung basierend auf die Versorgungsspannung des Reglers und der angeschlossenen Beheizung (bis max 277VAC).

Elexant 4020i-Module bieten eine Reihe von Eingangsklemmen für die Spannungsmessung bis max. 277V/AC. Es können auch höhere Spannungen überwacht werden, wenn ein externer Spannungswandler verwendet wird.

Spannungsverhältnis

Das Spannungsverhältnis passt die Spannungsmesswerte für Anwendungen an, bei denen ein Regler die Spannung über einen externen Wandler misst oder von einer Quelle mit einem anderen Spannungspegel als der Lastspannung gespeist wird. Der Wert des Spannungsverhältnisses kann zum Multiplizieren oder Dividieren des Wertes, verwendet werden. Siehe Abschnitt 5.8.3.2 für weitere Einzelheiten.

3.2.2.4 Heizwiderstand

Dieser Bereich wird verwendet, um den Widerstand eines Heizelementes zu überwachen. Wenn die Heizwiderstandswerte von den im Feld „Nominal“ eingestellten Wert um einen festgelegten Prozentsatz abweichen, erfolgt eine Alarmmeldung (1 - 100% bei niedrigen Widerstandswerten, 1 - 250% bei hohen Widerstandswerten).

Der Heizwiderstand wird (in Ohm) unter Verwendung des eingestellten Spannungsmesswerts geteilt durch den eingestellten Strommesswert berechnet. Wenn die Heizung eingeschaltet ist, aber kein Strom fließt, zeigt der Widerstand "N/A" an. Siehe Abschnitt 5.8.4 für weitere Einzelheiten.

WICHTIG: Wenn der Ausgang des Reglers ausgeschaltet ist, zeigt der WIDERSTAND immer den letzten Widerstand an, der berechnet wurde, als der Ausgang zuletzt eingeschaltet war.

3.2.2.5 Heizleistung

Die Heizleistung gibt einen Hinweis auf die durchschnittliche verbrauchte Leistung des Beheizungssystems

WICHTIG: Die Heizleistung wird berechnet durch Multiplikation des eingestellten Spannungsmesswertes mit dem durchschnittlichen eingestellten Strommesswert. Sowohl das SPANNUNGS-VERHÄLTNIS als auch das STROMVERHÄLTNIS wirken sich auf die ermittelte Heizleistung aus.

3.2.3 Wartung

In diesem Menue werden aktuelle Parameter des Begleitheizungssystems aufgezeichnet, um dem Wartungspersonal einen Einblick auf den Zustand der Begleitheizung zu geben. Diese Parameter können jederzeit über die Bedienfläche oder die Kommunikationsanschlüsse zurückgesetzt werden.

3.2.3.1 Zyklus-Zählung

Die Schalthäufigkeit der Schütze seit dem letzten Reset Zählers wird aufgezeichnet. Damit kann der Zeitpunkt einer vorbeugenden Wartung (gemäß Herstellerangaben) festgelegt werden. Dieser Wert wird einmal alle 24 Stunden oder bei jeder Rücksetzung von Wartungsdaten durch den Benutzer in den nichtflüchtigen Speicher des Reglers geschrieben.

WICHTIG:

- Der Schaltzykluszähler wird nur angezeigt, wenn der Heizmodus entweder auf SCHÜTZ oder ANALOGES SSR eingestellt ist.
- Hinweis: Sobald der Zykluszähler 999.999.999 erreicht, hört er auf zu zählen, bis er zurückgesetzt wird.

3.2.3.2 Betriebsstunden

Diese Daten werden verwendet, um die Gesamtbetriebsstunden des Reglers seit seiner Inbetriebnahme zu dokumentieren. Es kann nützlich sein, die Betriebsstunden nach gewisser Zeit zu überprüfen, um dessen Zuverlässigkeit zu protokollieren. Der Wert dieses Zählers wird einmal alle 24 Stunden in den nichtflüchtigen Speicher des Reglers geschrieben oder wenn Wartungsdaten vom Benutzer zurückgesetzt werden.

3.2.3.3 Einschaltdauer Heizung

Hier werden die Heizungs-Betriebsstunden aufgezeichnet, also wie lange die Heizung eingeschaltet war.

3.2.3.4 Stunden seit Reset

3.2.3.5 Hier wird angezeigt wieviele Stunden vergangen sind, seitdem das Gerät zum letzten Mal eingeschaltet oder ein Reset der Wartungsdaten durchgeführt wurde. Trace Power

Dieser Parameter gibt die von der EHT verbrauchte Leistung an und dokumentiert die gesamte Leistung, die der Regelkreis seit dem letzten Reset verbraucht hat.

3.2.3.6 Gerät zurücksetzen

Dieser Alarm wird direkt beim Start der Controller-Software angezeigt. Mögliche Ursachen sind unter anderem:

1. Die Stromversorgung des Reglers wurde unterbrochen.
2. Ein Störsignal hat einen Neustart des Geräts verursacht.
3. Ein internes Problem hat einen Neustart des Geräts verursacht.

3.2.3.7 Max/Min

Der Regler speichert die maximalen und minimalen Messwerte für die folgenden Parameter:

Temperatur (Regelung, TS1, TS2, TS3)

Heizstrom

Spannung

Fehlerstrom

Diese Messwerte informieren den Bediener über die höchsten und niedrigsten Werte, welche während des Betriebs erfasst wurden.

3.2.3.8 Vorbeugende Instandhaltung

Der Regler enthält eine Funktion zum manuellen Heizungstest. (siehe Menue „Wartung“) Durch anwählen von „Test“ wird die Heizung für eine definierte Zeit ein- und nach 180 sec (Standard) wieder ausgeschaltet.

Der „Auto-Zyklus“ funktioniert ähnlich wie der Heizungstest Er aktiviert den Heizkreis 30 Sekunden lang im voreingestellten Intervall, (Standard = 8 Stunden).

Heizungstest als auch AutoZyklus überprüfen die Funktion der Heizung. Im Gegensatz zu Auto-Zyklus kann der Heizungstest manuell zu jedem Zeitpunkt gestartet werden. Beide erzwingen, dass der Ausgang auf EIN gesetzt wird, vorausgesetzt, es gibt keine höhere Priorität, die dies verhindert (z.B. Fehlerstrom, Stromwandlerausfall).

WICHTIG: Die Elexant 4020i mit Sicherheitsbegrenzer erfüllen die Anforderungen nach SIL2, wie in der IEC61508:2010 festgelegt. Gemäß dieser Norm müssen Regelgeräte nach der Inbetriebnahme in regelmäßigen Abständen einem Funktionstest unterzogen werden, um einen sicheren und zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten. Das Verfahren der Funktionsprüfung wird in Abschnitt 4.1.9 behandelt.

3.2.4 Externe Geräte

3.2.4.1 Digitale Eingabe

Mit dem digitalen Eingang ist es möglich die Funktionalität des Reglers zu erweitern. Er bietet die Möglichkeit, den elektrischen Begleitheizungsmodus von einem externen Gerät aus zu beeinflussen bzw. Alarmer zu generieren. Folgende Möglichkeiten bestehen:

- "Nicht verwendet": der Digitale Eingang wird nicht verwendet bzw. kein Gerät angeschlossen.
- "Ein erzwingen": Heizung einschalten indem dieser Eingang offen oder geschlossen ist (Öffnen/Schließen ist ebenfalls konfigurierbar).
- "Aus erzwingen": Heizung ausschalten indem dieser Eingang offen oder geschlossen ist (Öffnen/Schließen ist ebenfalls konfigurierbar).
- Alarm, wenn der Eingang offen oder geschlossen ist (Öffnen/Schließen ist ebenfalls konfigurierbar).
- Hand/Aus/Auto - dies ermöglicht den Anschluss eines HOA-Schalters, der zur Konfiguration des Reglers verwendet werden kann:
 - Hand - setzt die normale Regelfunktion manuell außer Kraft und schaltet den Heizkreis ein.
 - Aus - setzt die normale Regelfunktion manuell außer Kraft und schaltet den Heizkreis aus.
 - Auto - kein manueller Eingriff, Normalbetrieb. Es wird nicht manuell in die Funktion des Reglers

3.3 KOMMUNIKATION

Der Elexant 4010i/4020i kann über Modbus oder Profibus an ein Netzwerk angeschlossen werden.

Dies ermöglicht es dem Benutzer, die Konfiguration des Reglers, und den Alarmstatus in Echtzeit von einem entfernten Standort aus anzuzeigen und zu bearbeiten.

3.3.1 Modbus

Das dem Industriestandard entsprechende Master-Slave-Modbus-RTU-Protokoll wird mit RS-485-Kommunikation verwendet, und Modbus/TCP für Ethernet Verbindungen.

3.3.1.1 RS-485

Das Modbus-RTU-Protokoll (über eine RS-485-Verbindung) kann zur Kommunikation mit Geräten wie dem nVent RAYCHEM TOUCH 1500 oder der Software nvent RAYCHEM Supervisor verwendet werden. Die RS-485-Konfigurationsparameter und Standardeinstellungen sind unten dargestellt.

Parameter	Beschreibung	Standard	Bereich/Optionen
Adress	Modbus-adresse, die zur Identifizierung verwendet wird.	1	1 bis 247
Baud-Rate	Baudrate - die Rate, mit der die Kommunikation im Netzwerk erfolgt.	9600	9600, 19200, 38400, 57600
Parität	Definiert den Typ der Parität mit einem der drei seriellen.		
Kommunikationsanschlüsse.	Keine	Keine, ungerade, gerade	
Stoppbits	Definiert die Anzahl der Stoppbits, mit einem der drei.		
seriellen Kommunikationsschnittstellen.	1	1, 2	
Verz-Übermitlg.	Legt die Zeit fest, die das Gerät wartet, bevor es antwortet nachdem es eine Nachricht erhalten hat.	20	0 bis 5000 ms

Tabelle 7 - RS485-Einstellungen

3.3.1.2 Ethernet

Eine 10/100 Mbps-Ethernet-LAN-Verbindung kann beim Elexant 4010i/4020i für die Kommunikation mit einem Leitsystem über das Modbus/TCP-Protokoll verwendet werden. Eine Ethernet-Verbindung kann über den RJ45-Anschluss auf der Oberseite des Geräts hergestellt werden. Die Konfigurationsparameter und Standardeinstellungen sind unten dargestellt.

Parameter	Beschreibung	Standard	Bereich/Optionen
DHCP aktivieren	Ermöglicht die Verwendung von DHCP Protokoll Konfigurationsprotokoll.	Aktiviert	Aktiviert, Deaktiviert
Netzwerkadresse	Definiert die IP-Adresse des Ethernet-Ports.	192.168.1.100	0 bis 255 für jedes Adressfeld.
Netzwerkmaske	Eine 32-Bit-Zahl, die die Netzwerkadresse darstellt und in Netzwerkadresse und Hostadresse unterteilt.	255.255.255.0	0 bis 255 für jedes Maskenfeld.
Standard-Gateway	Dient als Host für die Weiterleitung an andere Netzwerke, wenn keine andere Routerspezifikation mit der Ziel-IP-Adresse übereinstimmt.	192.168.1.1	0 bis 255 für jedes Maskenfeld.

Tabelle 8 - Ethernet-Einstellungen

3.3.2 Profibus (optional)

Der Elexant 4020i ist optional mit einem Profibus-Kommunikationsanschluss erhältlich. Es handelt sich ebenfalls um ein Master-Slave-Protokoll, das dem Modbus-Protokoll ähnelt, aber die Fähigkeit besitzt, mehrere Master zu unterstützen. Wie Modbus läuft auch Profibus über eine RS-485-Verbindung. Die Profibus-Verbindung erfolgt über einen spezifischen DB9-Stecker und ein Profibus-Kabel.

Parameter	Beschreibung	Standard	Bereich/Optionen
Adresse	Profibusadresse, die zur Identifizierung verwendet wird.	5	1 bis 125

3.4 GERÄTEINFORMATIONEN

3.4.1 Informationen

Die folgenden wichtigen Informationen zur Identifizierung sind verfügbar:

- Bezeichnung - 40 Zeichen lange, vom Benutzer konfigurierbare Bezeichnung des einzelnen Reglers.
- Siehe Abschnitt 5.6.7.1 für weitere Informationen.
- Modell - Die Modellbezeichnung des Reglers (siehe Abschnitt 1.1.1.2 - Produktvariante).
- Seriennummer - identifiziert ein Gerät von der Herstellung bis zum Betrieb eindeutig.
- Herstellungsdatum - nützlich bei der Bestimmung des Wartungsbedarfs.
- Firmware-Version - die aktuelle Firmware-Version.
- Begrenzer-Version - die Firmware-Version des Begrenzers (falls zutreffend).

3.5 Alarme

Das Elexant 4010i/4020i warnt den Benutzer bei jedem Vorfall, der außerhalb der definierten Grenzen liegt. Alarme werden über den Bildschirm (siehe Tabelle Alarmanzeigen, Abschnitt 3.5.3) und über einen potentialfreien Wechslerkontakt (siehe Abschnitt 3.5.1) gemeldet. Aktive Alarme werden auch über die Kommunikationsschnittstellen gemeldet.

Siehe Abschnitt 3.3 für die verschiedenen unterstützten Kommunikationsprotokolle.

Aktive Alarme können über den Touch-Bildschirm gelöscht werden (siehe Abschnitt 5.9).

3.5.1 Alarm-Relais-Modi

Das Alarmrelais ist als Wechslerkontakt ausgeführt. Das Relais ist ausfallsicher ausgeführt und meldet wenn der Regler spannungslos ist. Es können Weitermeldungen für ext. Überwachungseinrichtungen oder lokale Anzeigeräte wie Lampen / Hupen angeschlossen werden.

Das Alarmrelais kann für drei Betriebsarten konfiguriert werden.

Normal: Im Falle eines Alarms fällt das Relais ab. Es bleibt abgefallen bis alle Alarme gelöscht sind. Wenn keine Alarme vorhanden sind, wird das Alarmrelais wieder eingeschaltet.

Blinken: Ein Alarm bewirkt, dass das Relais im Sekundenabstand ein- und ausgeschaltet wird. Wenn keine Alarme vorhanden sind, wird das Alarmrelais eingeschaltet.

Umschalten: Wenn ein Alarm vorhanden ist, wird das Alarmrelais ausgeschaltet. Sobald ein neues Alarmereignis eintritt, wird das Alarmrelais für eine kurze Zeitspanne an- und dann wieder ausgeschaltet. Wenn keine Alarme mehr anstehen, kehrt das Relais in seinen ursprünglichen Zustand zurück (ein).

3.5.2 Alarm-Funktionalität

Alarme und deren Funktionalität werden grundsätzlich ähnlich dargestellt.

Die Grundeinstellungen eines Alarms sind wie folgt:

Aktivieren: Die Option „Aktiv“ legt fest, ob eine Bedingung oder ein Ereignis einen Alarm erzeugt. Das Setup des Begleitheizungssystems bestimmt, welche Alarme aktiviert oder deaktiviert werden sollen. Bei Deaktivierung erfolgen keine Alarme.

Verriegelung: Bei intermittierenden Alarmzuständen hält die Verriegelung einen Alarm auch dann aktiv, wenn die Ursache nicht mehr vorhanden ist. Wenn ein Alarm verriegelt ist, muss er manuell quittiert werden, sobald die Ursache nicht mehr gegeben ist.

Sollwert: Einige Alarme werden durch ein Ereignis ausgelöst, während andere auftreten, wenn ein Schwellenwert über-/unterschritten wurde. Der Sollwert legt den Schwellenwert fest, bei dem der Alarm auslöst wird.

Filtern: Für einige Parameter wird der Alarm nur dann gemeldet, wenn er eine definierte Zeitspanne lang ansteht. Mit der Filtereinstellung wird definiert wie lange diese Zeitspanne ist.

3.5.3 Alarme

Die überwachten Prozessparameter lösen einen Alarm aus, sobald sie sich außerhalb definierter Einstellwerte befinden. Wichtige Ereignisse, die sich auf die Funktion des Geräts auswirken, lösen ebenfalls Alarme aus. In der folgenden Tabelle werden die Bedingungen beschrieben, die die einzelnen Alarmtypen auslösen.

Hauptschirm	Untermenue	Alarmmeldung	Beschreibung
Regelung einrichten	Soll-temperatur	Temp Hoch	Die Isttemperatur liegt über dem eingestellten Übertemperaturwert.
		Temp niedrig	Die Isttemperatur liegt unter dem eingestellten Untertemperaturwert.
		Ausfall der Regeltemperatur	Es gibt keine Isttemperatur.
	Ausgangs-Begrenzung	Ausfallmodus	Die Regelfunktion wird eingeschränkt weil die aktuelle Leistung / der Strom den Sollwert höher ist, als die eingestellten Sollwerte
		SSR-Überstrom (L x)	Der Ausgang ist ausgeschaltet, weil der gemessene Strom den SSR-Nennwert über einen längeren Zeitraum überschritten hat.
		Grenzwert Begrenzung	Der Betriebszyklus wird begrenzt, weil der gemessene Strom nicht der Charakteristik / den Werten des gewählten Leitungsschutzschalters entspricht.
	Lastabwurf	Komm.-Fehler Lastabwurf	Die Kommunikation Lastabwurf dauerte zu lange.
	Sonstiges	Schaltspiele Schütz	Die max. Anzahl von Schaltzyklen wurde überschritten.
		Einschaltdauer Heizung	Die voreingestellten max. Betriebsstunden (Wartungsintervall) wurden überschritten.
		Externer Eingang	Der Digitaleingang ist verwendet und generiert einen Alarm.
Temperatur	Temperatur-sensor x	Übertemp. Sensor	An einem Temperaturfühler (1-3) wird eine Übertemp. erfasst.
		Untertemp. Sensor	An einem Temperaturfühler (1-3) wird eine Untertemp. erfasst.
		Ausfall Temperatursensor x	Der Fühler zeigt misst keine Temperatur.
	Temperatur Begrenzung	Obergrenze Abschaltung	Der Ausgang wird abgeschaltet, weil ein Temperaturfühler über dem Sollwert für die obere Grenzabschaltung liegt.
		Untergrenze Abschaltung	Der Ausgang wird abgeschaltet, weil ein Temperaturfühler unter dem Sollwert für die untere Grenzabschaltung liegt.
Elektrisch	Heizstrom	Hoher Heizstrom (L x)	Der gemessene Heizstrom an der jeweiligen Phase übersteigt den eingestellten Grenzwert.
		Niedriger Heizstrom (L x)	Der gemessene Heizstrom an der jeweiligen Phase unterschreitet den eingestellten Grenzwert.
	Fehlerstrom	Fehlerstrom	Der gemessene Fehlerstrom übersteigt den eingestellten Grenzwert.
		Fi-auslösung	Der Ausgang ist abgeschaltet, weil der gemessene Fehlerstrom den eingestellten Grenzwert überschreitet.
		Fehlerstrom, Ausfall Stromwandler	Es gibt ein Problem mit dem internen Stromwandler.
	Heiz-spannung	Hohe Heizspannung	Die gemessene Spannung übersteigt den voreingestellten Wert.
		Niedrige Heizspannung	Die gemessene Spannung liegt unter dem voreingestellten Wert.
	Heizwider-stand	Heizwiderstand oberer Grenzwert (Lx)	Der berechnete Heizwiderstand übersteigt den voreingestellten Wert.
		Heizwiderstand niedriger Grenzwert (Lx)	Der berechnete Heizwiderstand liegt unter dem voreingestellten Wert.

Hauptschirm	Untermenue	Alarmmeldung	Beschreibung
Begrenzer (optional)	Begrenzer	Sicherheitsbegrenzer ausgelöst	Der Begrenzer hat ausgelöst.
		Sicherheitsbegrenzer Kommunikationsfehler	Die Konfiguration im Begrenzer kann nicht wiederhergestellt werden. Es werden Standardwerte verwendet.
		Komm.-Fehler Begrenzer	Der Begrenzer kommuniziert nicht mit dem Prozessor.
		Ausfall Begrenzerfühler	Der Begrenzer hat abgeschaltet, weil er keine gültige Temperatur messen kann.
Allgemein	-	Wenig Speicherkapazität	Der interne Speicher erreicht das Ende seiner Lebensdauer. Der Regler sollte ersetzt werden.
		Gerät zurücksetzen	Der Regler wurde zurückgesetzt.
		Verlust der Benutzereinstellungen	Benutzereinstellungen gingen verloren und wurden durch Standardeinstellungen ersetzt.
		Verlust von Wartungsdaten	Die Wartungsdaten gingen verloren und wurden auf 0 zurückgesetzt.
		Verlust von Benutzerprofil x	Das Benutzerprofil x ging verloren und wurde durch ein Standardprofil ersetzt.
		Verlust der Werkseinstellungen	Die Werkskonfiguration (einschließlich Kalibrierung) gingen verloren und wurden durch Standardwerte ersetzt.
		Schaltfehler (Phase x)	Der Regler hat festgestellt, dass ein Ausgangsrelais in angezogenen Zustand ausgefallen ist.

Tabelle 9 - Alarme

3.6 Profile

Der Elexant 4010i/4020i kann Konfigurationsprofile bei Bedarf laden und speichern, was zur Vereinfachung des IBN-Prozesses beiträgt. Fast alle konfigurierbaren Werte werden als Teil eines Profils gespeichert. Die Profile sind in folgenden 5 Typen unterteilt:

1. **Standard** - Laden Sie die werkseitigen Standardeinstellungen. Siehe Anhang A für weitere Einzelheiten.
2. **Prozess** - Dieses Profil lädt Einstellungen, die für eine Regelung über eine direkte Messung der Prozesstemperatur (Anlegefühler) geeignet sind. Siehe Anhang A für weitere Einzelheiten.
3. **Umgebung** - Dieses Profil lädt Einstellungen, die für die eine umgebungstemperaturgeführte Regelung vorgesehen sind. (Umgebungsfühler). Dieses Profil verwendet die Standardeinstellungen des PASC-Algorithmus. Siehe Anhang A für weitere Einzelheiten.
4. **Benutzer 1** - Erlaubt dem benutzer das Profil zu benennen und die Einstellungen bei Bedarf zu laden und zu speichern.
5. **Benutzer 2** – Erlaubt dem Benutzer, ein zweites Profil zu benennen und die Einstellungen bei Bedarf sowohl zu laden als auch zu speichern.

HINWEIS: Benutzerprofile können von einem / auf einen USB geladen und gespeichert werden. Aktuelle Reglereinstellungen können in einem Profil gespeichert oder aktive Reglereinstellungen von einem Profil geladen werden. Der Elexant zeigt automatisch die Wahl der Lade-/Speicherprofil an, sobald ein USB-Speichergerät angeschlossen wird.

WICHTIG: Bei einer Elexant 4020i Limiter-Variante kann auch ein neuer Limiter-Sollwert geladen werden. Der Bediener muss die Taste Set Config auf dem Regler drücken, damit das Gerät den neuen Begrenzer-Sollwert akzeptiert. Siehe Abschnitt 4.1.5.2 für Einzelheiten.

3.7 Interner Speicher

Der Controller verfügt über einen internen Speicher zur Speicherung akkumulierter Wartungsdaten, Benutzerprofile und Benutzereinstellungen.

Wartungsdaten werden nur einmal alle 24 Stunden im nichtflüchtigen Speicher gespeichert. Daher können Daten verloren gehen, wenn die Stromversorgung des Controllers abgeschaltet wird, bevor das Gerät die gesammelten Informationen speichert. Geänderte Wartungsdaten werden innerhalb von 5 Sekunden gespeichert.

Das Speichern Einstellungen, einschließlich Benutzerprofilen, kann bis zu 5 Sekunden dauern. Ein Stromausfall unmittelbar nach der Durchführung einer Änderung kann zum Verlust der Daten führen. Der interne Speicher ist so konstruiert, dass er bei einem Stromausfall während der Speicherung nicht beschädigt wird.

Der Regler meldet, wenn ein Teil der Einstellungen (Benutzer, Wartung, Profil 1, Profil 2, Werk) verloren geht.

Wenn die Werkseinstellungen verlorengegangen sind, muss das Gerät ersetzt werden. Bei Verlust der Werks- oder Benutzerdaten wird verhindert, dass die Begleitheizung eingeschaltet bleibt.

Der Alarm "Wenig Speicherkapazität" zeigt an, dass sich dieser Speicher dem Ende seiner Lebensdauer nähert. In diesem Fall sollte ein neuer Regler eingebaut werden.

3.8 Grafische Benutzeroberfläche (GUI)

Der Elexant 4010i/4020i verfügt über einen integrierten resistiven Touchscreen. Die Bedienung ist intuitiv. Die Benutzeroberfläche kann in fünf Sprachen umgestellt werden (Englisch, Französisch, Deutsch, Spanisch und Russisch). Der Regler kann über die GUI konfiguriert und überwacht werden. Siehe Abschnitt 5.1 für weitere Einzelheiten.

3.9 LED-Status-Anzeigen

Die Frontplatte des Elexant 4010i/4020i Reglers verfügt über 4 LED-Anzeigen.

LED	STATUS	BESCHREIBUNG
STATUS	AUS	Keine Spannung oder LED defekt
	Rot/Grün blinkend	Kalibriert / Entsperrt
	Gelb/Grün blinkend	Unkalibriert / Gesperrt
	Gelb/Rot blinkend	Unkalibriert / Entsperrt
	Einfarbig Rot	Geräter-Reset-Alarm aktiv
	Einfarbig Grün	Normalbetrieb / kein interner Fehler
OUTPUT	AUS	Regelausgang AUS
	Einfarbig Orange	Regelausgang EIN 100%
	Orange blinkend	Takt-Modus
COMM	AUS	Keine Kommunikation
	Grün blinkend	Aktiv empfangen
	Rot blinkend	Aktiv Übertragen
ALARM	AUS	Kein Alarm
	Einfarbig Rot	Alarm

Tabelle 10 - LED-Status-Anzeigen

3.10 Bildschirmschoner-Modus

Der Elexant 4010i/4020i verfügt über einen integrierten Bildschirmschoner, der sich automatisch eine Stunde nach dem Einschalten des Geräts einschaltet. Wenn der Bildschirmschoner aktiviert ist, zeigt der Ruhebildschirm eine Minute lang eine geänderte Version der Anzeige an bei der jeder Pixel aktiviert wird.

4. SICHERHEITSBEGRENZER

4.1 Sicherheits(temperatur)begrenzer

Die Option Sicherheitsbegrenzer (-LIM-Option des Elexant 4020i, siehe Tabelle 2 - Varianten des Elexant 4020i) bietet einen unabhängigen Abschaltmechanismus, für den Einsatz in sicherheitskritischen Anwendung. Er schaltet die Heizung bei Übertemperatur ab.

4.1.1 Sicherheitsfunktion des Begrenzers im Elexant 4020i

Die Sicherheitsfunktion wird bei Erreichen der Temperaturgrenze oder im Fehlerfall (z.B. Fühlerbruch, Fühlerkurzschluss, Bauteilausfall oder Spannungsausfall) auch dann aktiv, wenn die Prozessbedingungen innerhalb des zulässigen Temperaturbereichs liegen. Die Sicherheitsfunktion schaltet ohne Verzögerung ab.

Die Sicherheitsfunktion kann mit der Taste TRIP RESET auf der Vorderseite des Geräts oder über eine an die Kommunikationsanschlüsse angeschlossene Überwachungssoftware zurückgesetzt werden, sobald die Temperatur auf zulässige Werte abgesunken ist.

Unter bestimmten Voraussetzungen, wenn eine Übertemperatur nicht durch die elektrische Beheizung ausgelöst wurde, und der Grund für eine Übertemperatur extern begründet ist, geht der Begrenzer nicht in Verriegelung. Der Begrenzer quittiert sich selbst sobald die Temperatur unter den eingestellten Sollwert absinkt. Dafür muss die Funktion „Intelligente Begrenzung“ aktiviert sein!

4.1.2 Einsatzgebiet

Sicherheitsbegrenzer werden in Bereichen eingesetzt, in denen thermische Prozesse vor Überhitzung geschützt und das System im Fehlerfall in einen sicheren Betriebszustand versetzt werden muss. Ein typisches Beispiel dafür ist eine Beheizung im Ex-Bereich.

4.1.3 Blockdiagramm

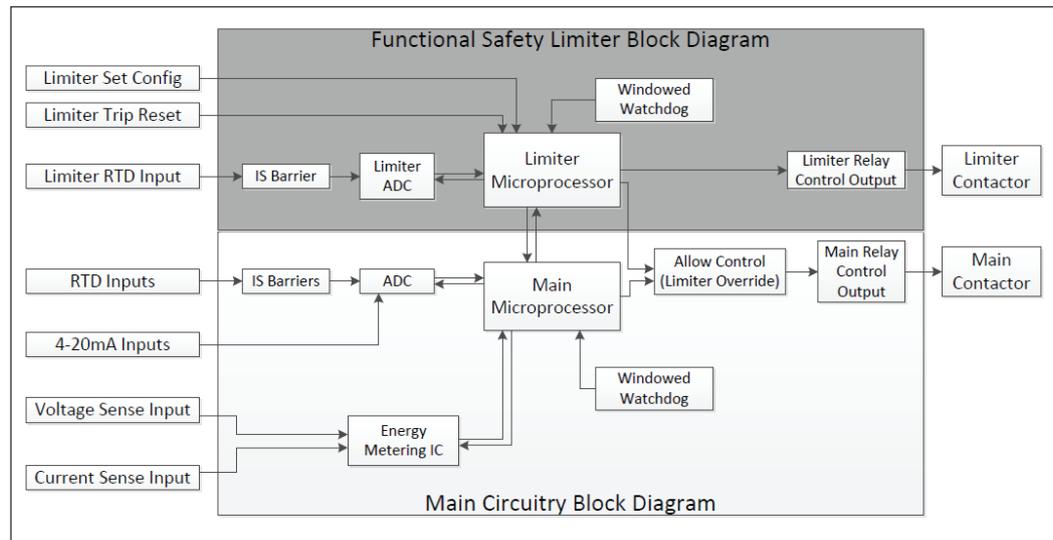


Abbildung 27 - Blockdiagramm des Sicherheitsbegrenzers

4.1.4 Zurücksetzen des Sicherheitsbegrenzers

Eine Quittierung des Sicherheitsbegrenzers ist nur möglich, wenn sich die Temperaturen innerhalb der voreingestellten, sicheren Betriebsbedingungen befinden. Wenn die Funktion "Intelligente Begrenzung" aktiviert ist und zum Zeitpunkt der Übertemperaturbedingung kein Strom durch die Begleitheizung fließt, setzt sich der Sicherheitsbegrenzer selbst zurück. Wenn die intelligente Begrenzung deaktiviert ist, oder wenn während der Begrenzerauslösung Strom durch die Begleitheizung fließt, muss das Gerät manuell zurückgesetzt werden.

Um den Begrenzer nach dem Auslösen manuell zurückzusetzen, muss der Benutzer die rote Taste TRIP RESET drücken (in der Abbildung unten dargestellt). Alternativ kann der Begrenzer über den Touchscreen oder ferngesteuert über die nVent RAYCHEM Supervisor zurückgesetzt werden. Weitere Informationen zur Fernquittierung eines Sicherheitsbegrenzers finden Sie im Betriebshandbuch der nVent RAYCHEM Supervisor Software.



Abbildung 28 - Frontansicht des Elexant 4020i-MOD-IS-LIM

4.1.5 Einstellung des Begrenzersollwertes

4.1.5.1 Auswählen eines Sollwertes

Die Auslösetemperatur (Sollwert) des Sicherheitsbegrenzers ist so einzustellen, dass die maximal zulässige Temperatur der Anlage nicht überschritten wird. Beispielsweise darf die Oberflächentemperatur eines Begleitheizungskabels in einem explosionsgefährdeten Bereich die örtlich zulässige Höchsttemperatur/T - Klasse nicht überschreiten. (Ex- Temperaturklasse). Der Sollwert sollte die maximal zulässige Temperatur abzüglich 5 K bei Temperaturen unter oder 200°C oder abzüglich 10 K über 200°C nicht überschreiten

4.1.5.2 Konfigurieren des Sollwertes

Die Änderung des Sollwertes erfordert direkten Zugang zum Elexant 4020i. Der Auslöse-Sollwert kann über den Touchscreen des Geräts oder über die nVent RAYCHEM Supervisor-Software eingegeben werden. Eine Bestätigung der Änderung erfolgt grundsätzlich über die Set-Taste am Gerät. Das Verfahren zur Änderung des Begrenzer-Sollwertes ist für alle Benutzerschnittstellen gleich. Die Taste SET CONFIG muss innerhalb von 30 Sekunden nach Eingabe des neuen Sollwertes gedrückt werden.

Sollte die Taste vor Ablauf Zeit nicht gedrückt worden sein, wird der neue Wert verworfen und der alte Sollwert bleibt unverändert. Nachdem der neue Sollwert gespeichert wurde, wird der neue (oder, falls der Speichervorgang nicht erfolgreich war, der alte) Sollwert zurückgelesen und dem Benutzer zur Bestätigung angezeigt.

4.1.6 Verriegelung des Haupt-Ausgangs

Selbst wenn das Ausgangsrelais des Sicherheitsbegrenzers aus irgendeinem Grund schon ausgeschaltet ist, verriegelt ein internes Signal den Hauptausgang zusätzlich. Der Hauptausgang kann nur aktiviert werden, wenn ein Begrenzerfühler angeschlossen ist und die gemessene Temperatur unterhalb des eingestellten Begrenzersollwertes liegt. Diese Funktion kann nicht deaktiviert werden.

Obwohl der Begrenzer den Hauptausgang ansteuert, muss die Heizung so angeschlossen werden, dass beide Ausgänge die Heizung abschalten können. Die SIL2- Bewertung ist nicht mehr gegeben, wenn einer der beiden Ausgänge überbrückt wurde

4.1.7 Interne Überprüfung

Die interne Spannungsversorgung des Begrenzerkreises wird vom Begrenzermikroprozessor ständig überwacht. Jede erkannte Instabilität wird dem Benutzer über einen Alarm auf dem Touchscreen gemeldet. Bei regelmäßig wiederkehrenden Störmeldungen des Begrenzerausgangs befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel 4.1.14 - Reaktion auf Fehlermeldungen.

4.1.8 Funktionsprüfung

Die Sicherheitsbegrenzer Elexant 4020i erfüllen die Anforderungen gemäß SIL2 wie in IEC61508:2010 festgelegt. Siehe Abschnitt 4.1.12 „Funktionale Sicherheit“ (PFDavg). In Übereinstimmung mit dieser Norm werden die Anlagen nach der Inbetriebnahme und in regelmäßigen Abständen einem Funktionstest unterzogen, um einen sicheren und zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten. Das Prüfintervall für den Sicherheitsbegrenzer kann je nach Anwendung auf 1, 10 oder 20 Jahre eingestellt werden. Der Ablauf der Funktionsprüfung ist in Abschnitt 4.1.9 - Funktionstest beschrieben. Die Konformität mit der SIL-Zertifizierung ist auf die 20-jährige Lebensdauer des Geräts beschränkt.

Typ	SIL-Einordnung	SC-Bewertung	Prüfintervall	Lebensdauer
4020i-Mod-IS-LIM	SIL 2	SC 2	1, 10 oder 20 Jahre	20 Jahre

Tabelle 11 - Funktionsprüfung

4.1.9 Funktionstest Prozedur

Die Funktionsprüfung wird nach der Inbetriebnahme und in regelmäßigen Abständen während der Betriebsdauer durchgeführt, um sicherzustellen, dass das Gerät noch in der Lage ist, seine vorgesehene Sicherheitsfunktion zu erfüllen. Diese Prüfung erfordert ein Voltmeter für die Erfassung der Heizspannung sowie eine kurze Prüflleitung (5 cm / 2 Zoll).

Durchführung eines Funktionstests anhand dieser Schritte:

1. "Intelligente Begrenzung" deaktivieren.
2. Setzen Sie alle limiterbezogenen Einstellungen zurück.
3. Alle Alarme löschen.
4. Der Status auf dem Hauptbildschirm ist "Normal".
5. Stellen Sie sicher, dass der Reglerausgang (und die Ausgangs-LED) eingeschaltet sind. Falls erforderlich den Regelmodus auf "Immer EIN", konfigurieren.
6. Prüfung: Messen Sie die Spannung am Ausgangsrelais des Begrenzerschützes, um zu überprüfen, ob die Heizung eingeschaltet ist.

Führen Sie wie nachfolgend beschrieben den Funktionstest durch:

1. Lösen Sie eine Ader des Begrenzerfühlers.
2. Ergebnis: Die rote Alarm-LED leuchtet auf und die Output-LED des Geräts erlischt. Die Meldung „Sicherheitsbegrenzer ausgelöst“ wird im Alarmmenü angezeigt.
3. Prüfung / messen Sie ob der Ausgang am Begrenzerschutz spannungsfrei ist.
4. Schließen Sie den Fühler wieder an. Warten Sie etwa 10 Sekunden bis die Temperatur wieder angezeigt wird.
5. Drücken Sie die Taste TRIP RESET.
6. Löschen Sie die Alarme im Untermenü „Alarme“.
7. Die orange Output-LED leuchtet nun und, die rote Alarm-LED ist aus.
8. Prüfen Sie ob die LED Output und Heizung wieder eingeschaltet sind und messen Sie die Spannung am Begrenzerschutz.

9. Simulieren Sie einen Kurzschluss des Begrenzerfühlers indem Sie an der Klemmleiste TB1 die Klemmen 10 und 12 kurzschließen. Warten Sie etwa 10 Sekunden, bis der Kurzschluss erkannt wird.
10. Ergebnis: Die rote Alarm-LED leuchtet auf und die Ausgangs-LED des Geräts erlischt. Im Alarmmenue wird die Meldung "Sicherheitsbegrenzer ausgelöst" angezeigt.
11. Prüfen / messen Sie ob der Ausgang zum Begrenzerschutz spannungsfrei ist.
12. Entfernen Sie die Drahtbrücke. Warten Sie 10 Sekunden bis die Temperatur wieder angezeigt wird.
13. Drücken Sie die Taste TRIP RESET.
14. Löschen Sie die Alarme.
15. Die orange Output-LED leuchtet nun, und die rote Alarm-LED ist aus.
16. Prüfen Sie ob die LED Output und Heizung wieder eingeschaltet sind und messen Sie die Spannung am Begrenzerschutz.

Auf Ursprungswerte zurückstellen:

1. Begrenzerwerte auf ihre ursprüngliche Einstellung zurückstellen.
2. Falls der Regelmodus auf „Immer Ein“ geändert wurde, diesen wieder auf den ursp. Modus zurückstellen.

4.1.10 Test im Falle eines Fehlers

Im Falle eines Systemfehlers ist das Gerät so konstruiert, dass es wann immer möglich sicher ausfällt. Wenn der Begrenzerausgang auch nach Drücken der Taste TRIP RESET nicht schließt, überprüfen Sie den Begrenzerfühler und den Status des Sicherheitsbegrenzers im Menue „Wartung“ sowie alle aktiven Alarme. Wenn an diesen Stellen keine Probleme angezeigt werden oder der Fehler vom Installateur nicht behoben werden kann, muss das Gerät möglicherweise ausgetauscht werden. Siehe Abschnitt 1.3 für Kontaktinformationen des nVent Kundendienstes.

4.1.11 Bestimmung der Sicherheitsintegrität des Elexant 4020i-Mod-IS-LIM

Der Elexant 4020i-Mod-IS-LIM ist ein System Typ B, wie in IEC61508-2:2010 definiert. Für ein System vom Typ B, müssen alle folgenden Punkte zutreffen:

1. Der Ausfallmodus von mindestens einer verwendeten Komponente ist nicht ausreichend definiert.
2. Die Reaktion des Subsystems unter Fehlerbedingungen kann nicht vollständig bestimmt werden.
3. Für das Teilsystem sind keine ausreichend zuverl., auf Felderfahrungen basierenden Fehlerdaten verfügbar, um die angenommenen Ausfallraten für erkannte und nicht erkannte gefährliche Ausfälle zu unterstützen.

Die Elexant 4020i-Begrenzer-Variante erfüllt die Anforderungen für die Systematic Capability (SC) 2. Die folgende Tabelle zeigt den erreichbaren Sicherheits-Integritätslevel (SIL) in Abhängigkeit von der Safe Failure Fraction (SFF) und der Hardware-Fehlertoleranz (HFT) für sicherheitsbez. Teilsysteme vom Typ B.

Die nachstehende Tabelle ist gültig für Elexant 4020i-MOD-IS-LIM:

SFF eines Elements	Hardware-Fehlertoleranz		
	0	1	2
< 60%	Nicht erlaubt	SIL 1	SIL 2
60% - 90%	SIL 1	SIL 2	SIL 3
90% - 99%	SIL 2	SIL 3	SIL 3
≥ 99%	SIL 3	SIL 3	SIL 3

Tabelle 12 - Maximaler SIL für Typ B mit SC 2

Der Elexant 4020i-MOD-IS-LIM hat eine HFT von 0, SIL2 (90% - 99%) für sicherheitsbezogene Teilsysteme vom Typ B. Der Elexant 4020i-MOD-IS-LIM hat eine HFT von 0, SIL2 (90% - 99%) für sicherheitsbezogene Teilsysteme vom Typ B.

4.1.12 PFDavg Sicherheitsfunktion

Der Temperaturbegrenzer-Sensor, die Begrenzer-Elektronik und das Begrenzer-Relais bilden zusammen das sicherheitsrelevante System, das die Sicherheitsfunktion ausführt. Die "mittlere Wahrscheinlichkeit des gefahrbringenden Ausfalls einer Sicherheitsfunktion für das gesamte sicherheitsbezogene System" (PFDavg) wird auf die Teilsysteme aufgeteilt. Ein externes Gerät, wie z.B. ein externes Leistungsschutz, das in einer Schaltanlage installiert ist, ist anlagenspezifisch und muss in Übereinstimmung mit den Normen für den Sicherheitskreis separat betrachtet werden.

Typ	SIL 1	Architektur	MTTR ² (Std.)	HFT ³	SFF ⁴	Prüfintervall (Jahre)	PFD Durchschnitt ⁶
4020i-Mod- IS-LIM						1	1.64E-05
	SIL 2	1oo1	8	0 (1oo1) ⁵	98.91%	10	1.64E-04
						20	3.28E-04

Tabelle 13- Sicherheits-Integritätslevel

Sicherheits-Integritätslevel

¹ SIL = Sicherheitsintegritätslevel

² MTTR = Mittlere Zeit bis zur Reparatur

³ HFT = Hardware-Fehlertoleranz

⁴ SFF = Safe Failure Fraction 5 1oo1 = Einer von einem

⁶ PFD = Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls auf Anforderung

4.1.13 Systemausfall-Modi

Bei der Verwendung der Elexant 4020i-Limiter-Variante in einer sicherheitskritischen Anwendung ist es notwendig, den Ausfallmodus aller Elemente und die Wahrscheinlichkeiten dieser Ausfälle sowie deren mögliche Auswirkungen zu berücksichtigen, um zu verstehen, welche vorbeugenden Maßnahmen erforderlich sein könnten. Die nachstehende Tabelle zeigt die Fehlermöglichkeiten.

Beschreibung	Ausfallmodus	Erkannt/ Unentdeckt	Sicher/ Gefährlich/ Keine Änderung	1 Jahr Wahrscheinlichkeit	10 Jahr Wahrscheinlichkeit	25 Jahr Wahrscheinlichkeit
Verlust der Redundanz	Einer der Relaisausgänge ist immer geschlossen. Der andere Ausgang funktioniert weiterhin normal.	Unentdeckt	Gefährlich	3.88E-04	3.87E-03	9.65E-03
Kurzes Internes Signal	Eine Auslösung wird ohne Benutzereingriff zurückgesetzt	Entdeckt	Gefährlich	3.60E-04	3.59E-03	8.96E-03
	Eine erzwungene Auslösung löscht sich von selbst oder kann nicht erzwungen werden.	Unentdeckt	Gefährlich	4.00E-05	4.00E-04	1.00E-03
Ausgang kurz	Das Ausgangsrelais des Begrenzers (nicht die Ansteuerung des Hauptausgangs) bleibt unabhängig von der Temperatur in der EIN-Stellung hängen.	Detected	Gefährlich	8.15E-03	7.85E-02	1.85E-01
		Unentdeckt	Gefährlich	7.41E-04	7.38E-03	1.84E-02
Nicht berichteter Interer Stromdiagnose fehler	Keine Änderung der Bedienung. Der gemeldete Stromfehler hat keine bekannten Auswirkungen.	Unentdeckt	Keine Änderung	1.21E-03	1.20E-02	2.97E-02

Tabelle 14 - Ausfallmodi

4.1.14 Vorgehensweise bei Fehlfunktionen

Falls ein Ausfall des Sicherheitssystems entdeckt wird, entweder während des Betriebs, bei der Routinewartung oder bei der Durchführung eines Funktionstests sollte das Gerät abgeschaltet und außer Betrieb genommen werden. Defekte im Sicherheitssystem können nicht vor Ort behoben werden. Defekte Geräte sind auszutauschen und an den Hersteller zur Untersuchung zu senden. Bitte kontaktieren Sie Ihren nächsten nVent Vertreter für weitere Anweisungen. Informationen über das Gerät, einschliesslich der Geräteseriennummer und der Limiter-Firmwareversion, können von der nVent Vertretung angefordert werden. Diese Informationen sind über den Info-Bildschirm des Gerätes verfügbar (Abschnitt 5.3). Eine Liste der weltweiten Vertretungen finden Sie unter www.nVentthermal.com

5. GRAFISCHE BENUTZEROBERFLÄCHE

In den Bildern dieser BA ist die Benutzeroberfläche in englisch dargestellt. Am Regler selbst ist es möglich die deutsche Sprache einzustellen. (siehe Kapitel 5.14)

5.1 Startbildschirm

Der Startbildschirm ist das Hauptmenü für die Benutzeroberfläche von Elexant4010i/4020i. Von hier aus kann der Benutzer zum Hauptbildschirm (siehe Abschnitt 5.2.1) zurückkehren, die Informationen über das Gerät anzeigen oder eines der Symbole wählen, um die entsprechende Funktionalität anzuzeigen.

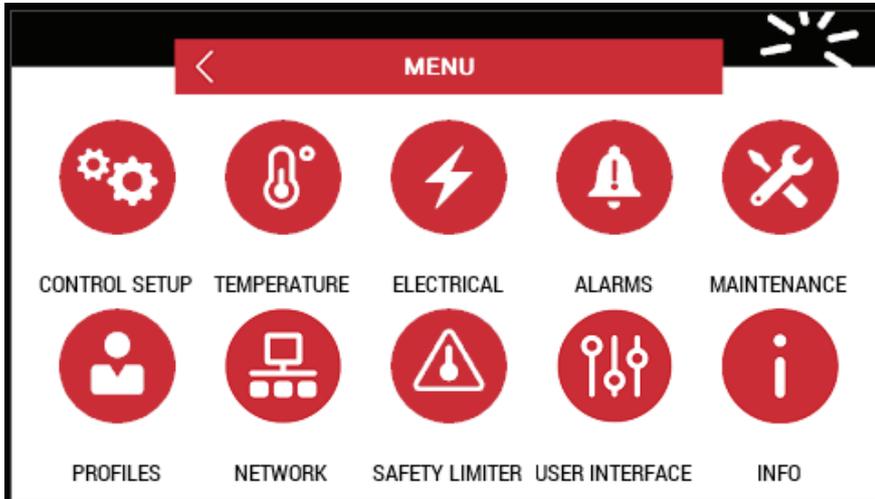


Abbildung 29 - Startbildschirm

5.1.1 Regelung einrichten



Abbildung 30 – Regelungssymbol

Betätigen Sie dieses Symbol, um zum Menue für die Einrichtung der Regelfunktionen zu gelangen. In diesem Menue kann der Benutzer die Konfigurationsparameter für den Temperatursollwert, den Regelmodus, die Ausgangsart, den Lastabwurf und sonstige Einstellungen festlegen. Die Einzelheiten werden in Abschnitt 5.4 behandelt.

5.1.2 Temperatur



Abbildung 31 - Temperatursymbol

Betätigen Sie dieses Symbol, um zum Menue für Temperatursensoren zu gelangen. Dort kann der Benutzer die von den Sensoren erfassten Ist-Temperaturen überwachen, sowie die Art der verwendeten Sensoren, die Fühlernamen und die Temperatursensor-Alarmer einstellen. Die Einzelheiten werden in Abschnitt 5.7.1 behandelt.

5.1.3 Elektrisch



Abbildung 32 - Elektriksymbol

Betätigen Sie dieses Symbol, um zum Menue für elektrische Parameter zu gelangen. Dieses Menue ermöglicht dem Benutzer die Überwachung von Heizstrom, -spannung und -widerstand sowie der Fehlerstromparameter. Der Benutzer kann auch die entsprechenden Alarmeinrichtungen konfigurieren. Die Einzelheiten werden in Abschnitt 5.8 behandelt.

5.1.4 Alarmer



Abbildung 33 – Alarmsymbol

Betätigen Sie dieses Symbol, um zum Menue für Alarmer zu gelangen. Hier kann der Benutzer die Liste der aktiven Alarmer sehen. Hier ist die Quittierung vorhandener Alarmer möglich. Die Einzelheiten werden in Abschnitt 5.9 behandelt.

5.1.5 Wartung



Abbildung 34 - Wartungssymbol

Betätigen Sie dieses Symbol, um zum Menue für Wartungsinformationen zu gelangen. In diesem Bildschirm kann der Benutzer die aktuellen Temperaturen jedes Reglersensors, die gemessene Spannung, Leistung und Strom sowie verschiedene andere Min/Max-Parameter, sehen. Diese können hier auch zurückgesetzt werden. Die Einzelheiten werden in Abschnitt 5.10 behandelt.

5.1.6 Profile



Abbildung 35 - Symbol für Profile

Betätigen Sie dieses Symbol, um zum Menue mit den Konfigurationsprofilen zu gelangen. Dieses Menue ermöglicht es benutzerdefinierte Konfigurationseinstellungen zu laden und zu speichern, um den Inbetriebnahmeprozess zu vereinfachen. Die Einzelheiten werden in Abschnitt 5.11 behandelt.

5.1.7 Netzwerk



Abbildung 36 - Netzwerk

Betätigen Sie dieses Symbol, um zum Bildschirm für Modbus- und Ethernet-Kommunikationseinstellungen zu gelangen. Bei Profibus-Reglern sind die Konfigurationseinstellungen ebenfalls in diesem Bereich verfügbar. Die Einzelheiten werden in Abschnitt 5.12 behandelt.

5.1.8 Sicherheitsbegrenzer



Abbildung 37 - Symbol für Sicherheitsbegrenzer

Durch Betätigen dieses Symbols kann der Benutzer den nach SIL (Safety Integrity Level) 2 zertifizierten Sicherheitsbegrenzer konfigurieren. (nur für Elexant 4020i-IS-LIM-Varianten verfügbar) Die Einzelheiten werden in Abschnitt 5.13 behandelt.

5.1.9 Benutzeroberfläche



Abbildung 38 - Benutzeroberfläche

Durch Betätigen dieses Symbols gelangen Sie zu dem Menue in welchen das Benutzerpasswort und die Temperatureinheit (°C oder °F) eingestellt wird. Die Einzelheiten werden in Abschnitt 5.14 behandelt.

5.1.10 Info



Abbildung 39 - Info

Durch Betätigen dieses Symbols wird zum Informationsmenue navigiert, wo Informationen über das spezifische Gerät wie z.B. Modell, Firmware-Version, Herstellungsdatum, Seriennummer und die Version des Begrenzers (falls zutreffend) angezeigt werden. Die Einzelheiten werden in Abschnitt 5.3 behandelt.

5.2 Hauptbildschirm

Der Hauptbildschirm wird angezeigt, wenn der Benutzer die Zurück-Schaltfläche in der Startansicht betätigt. Nach 300 Sekunden ohne Betätigung in einem anderen Menue wird automatisch auf den Hauptbildschirm gewechselt.

5.2.1 Hauptbildschirm: Einphasige Regler

Der Hauptbildschirm ist in 3 Hauptbereiche unterteilt:

- A. Im oberen linken Bereich wird der Alarmstatus angezeigt. Wenn Sie diesen Bereich betätigen, springt die Anzeige direkt auf den Alarmbildschirm.
- B. Im rechten oberen Bereich werden Informationen zur Temperatur angezeigt.
- C. In der unteren Hälfte des Bereichs werden die elektrischen Informationen des Heizkreises (HK) angezeigt.

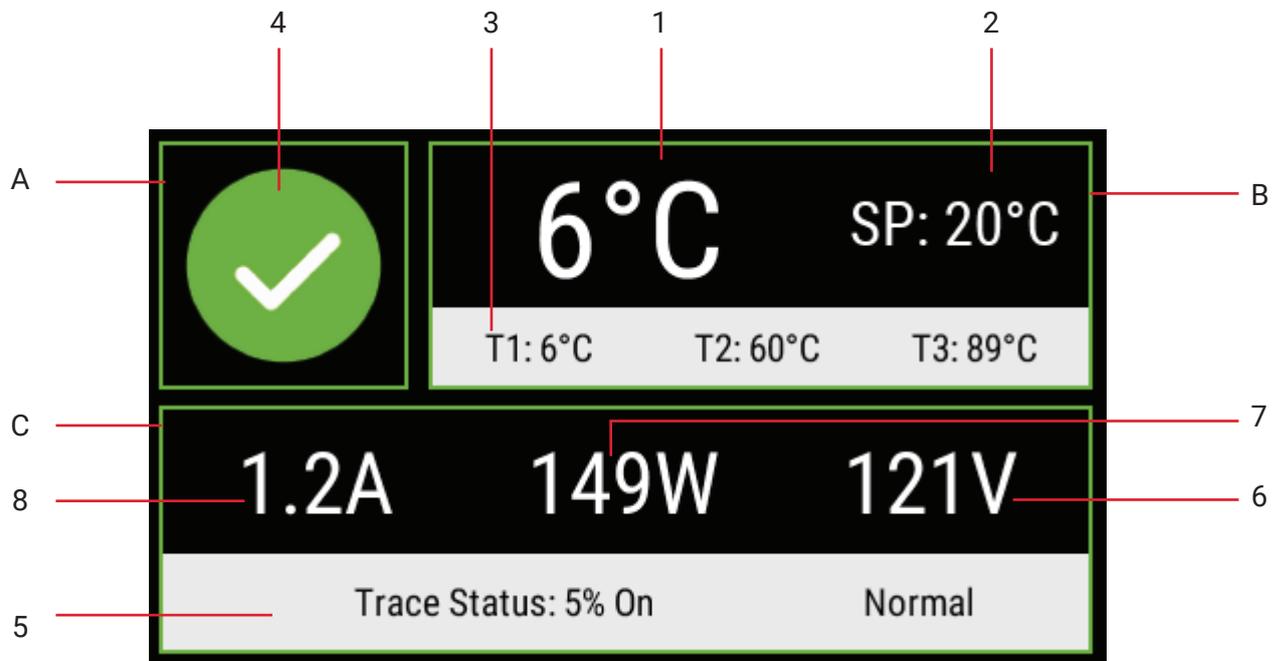


Abbildung 40 - Hauptbildschirm für Einphasenregler

Details des Hauptbildschirms:

1. Isttemperatur
2. Sollwert
3. Temperaturfühler 1, 2, 3
4. Alarm-Status
5. HK - Status
6. HK - Spannung
7. HK - Leistung
8. HK - Strom

5.2.2 Alarm-Status

Der Alarmstatus wird durch einen der drei verschiedenen Zustände angezeigt:



Keine Alarme -

Dieses Symbol wird angezeigt, wenn keine Alarme vorliegen. Durch Betätigen dieses Symbols wird zur Alarmseite navigiert.



Neue Alarme -

Dieses Symbol zeigt neue Alarme an, und der gesamte Bildschirm blinkt, um den Benutzer zu warnen. Durch Betätigen dieses Symbols wird zur Alarmseite navigiert.



Quitierte Alarme -

Das Symbol (nicht blinkend) wird angezeigt, sobald der Benutzer die aktiven Alarme betrachtet hat. Es bleibt so lange aktiviert, bis alle Alarme gelöscht und zurückgesetzt wurden. Durch Betätigen dieses Symbols wird zur Alarmseite navigiert.

Abbildung 41 - Alarmstatus

5.2.3 Heizkreisstatus

In diesem Menue wird der aktuelle Status des Heizkreises dargestellt und warum sich der HK nicht wie erwartet verhält. In der nachfolgenden Tabelle sind die verschiedenen Statusmeldungen, nach Priorität sortiert, aufgelistet. Bei mehreren, gleichzeitig vorhandenen Meldungen, hat die Meldung mit der höheren Priorität Vorrang.

Priorität (aufsteigend)	Status	Beschreibung
1	Normal	Die Begleitheizung befindet sich im Regelbetrieb.
2	Immer ein	Die Heizung ist immer eingeschaltet.
3	Heizungstest	Heizungstest ist derzeit aktiv. (Siehe Abschnitt 5.10.4.6)
4	Immer aus	Die Heizung ist immer ausgeschaltet.
5	Lastabwurf aktiv	Die Lastabwurffunktion ist aktiv. (Siehe Abschnitt 5.6.5)
6	Lastabwurf Failsafe ausfallsicher	Die Lastabwurfsicherung ist aktiv.
7	Erzwungen Aus	Der digitale Eingang schaltet die Heizung aus. (Siehe Abschnitt 5.6.7.4)
8	Erzwungen Ein	Der digitale Eingang schaltet die Heizung ein. (Siehe Abschnitt 5.6.7.4)
9	Temp. Grenz Absch.	Entweder das Überschreiten der Hoch- oder der Tieftemperaturgrenze hat die Heizung abgeschaltet. Ausgabe. (Siehe Abschnitt 5.7.2)
10	Schalter-Ausfall	Der Schalterausfallalarm ist aktiv, und der Ausgang ist gesperrt.
11	SSR-Überstrom	Der SSR-Laststrom überschreitet die eingestellten die SSR-Nennwerte.
12	Fi-Stromwandlerfehler	Die Fehlerstromerkennung hat versagt. Der Regler ist nicht in der Lage festzustellen, ob ein Erdschluss vorliegt. Der Ausgang ist gesperrt.
13	Fi Auslösung	Der Fehlerstrom überschreitet den eingestellten Auslösewert und der Ausgang wird gesperrt.
14	Einschaltverzög.	Während der Anlaufphase ist der Ausgang gesperrt.
15	Verlorene Config	Der interne Speicher des Controllers ist beschädigt, und seine Einstellungen sind verloren gegangen. Das Gerät muss ans Werk zurückgeschickt werden.
16	Begrenzer ausgelöst	Der Sicherheitsbegrenzer hat ausgelöst. Der Ausgang ist gesperrt.

Tabelle 15 – Heizkreisstatus

5.2.4 Hauptbildschirm: Dreiphasiger Regler

Der Hauptbildschirm für eine 3-Phasen-Variante von Elexant 4020i ist unten abgebildet:

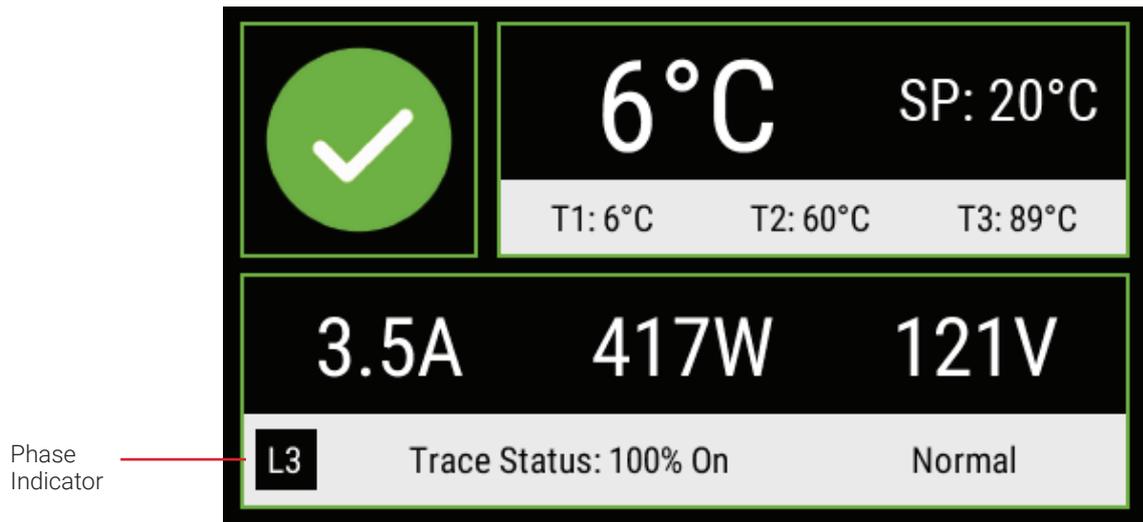


Abbildung 42 - 3-phasiger Hauptbildschirm

Der Hauptbildschirm des Dreiphasenreglers ist dem des Einphasenreglers ähnlich, außer dass er die Werte der 3 Phasen anzeigt. Die Phasen werden abwechselnd mit aktualisierten Strom-/ Leistungswerten angezeigt.

5.3 Informationsbildschirm

Der Informationsbildschirm zeigt Informationen über das spezifische Gerät an, wie z.B. Modell, Firmware-Version, Herstellungsdatum, Seriennummer und die Version des Begrenzers (falls zutreffend).

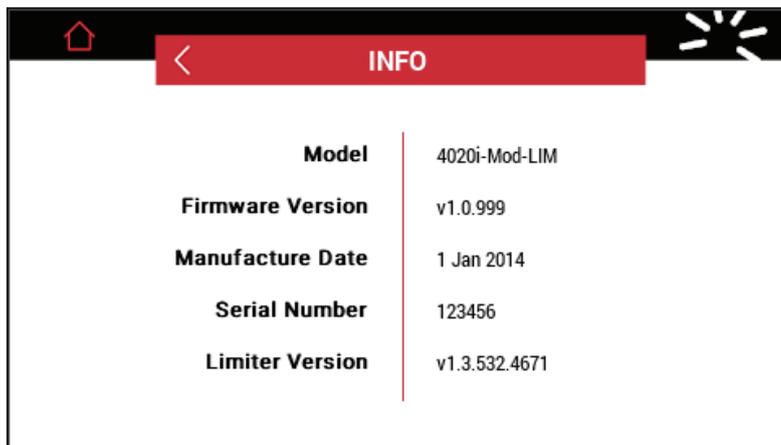


Abbildung 43 - Informationsbildschirm

Dieser Bildschirm kann durch Betätigen der Infotaste  auf dem Hauptbildschirm angezeigt werden.

Mit der Schaltfläche „<“ kehren Sie zurück zum Hauptbildschirm.

5.4 Einrichtung der Regelung

Die Seite Regelung einrichten ist, wie unten dargestellt, in fünf Untermenues unterteilt.

Zweck: Einstellungen von Temperaturen um die Regelfunktion zu gewährleisten.

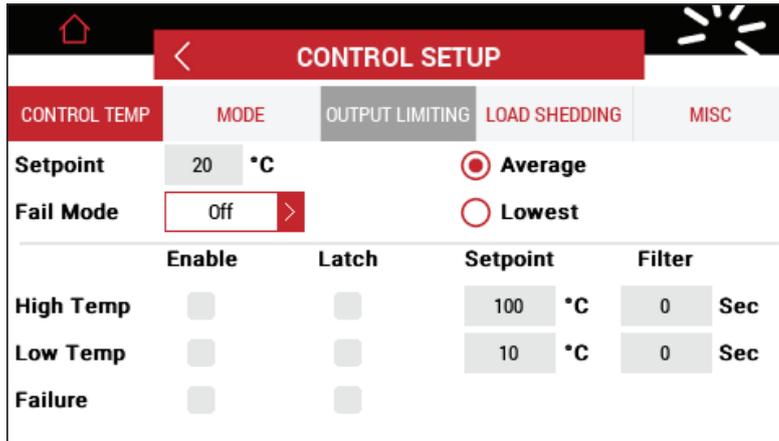


Abbildung 44 - Seite zur Temperatureinstellung

Die folgenden Einstellungen können konfiguriert werden:

5.4.1 Regelung Temp-Sollwert



Abbildung 45 - Einstellung des Regeltemperatursollwerts

Zweck:

Dies ist der Sollwert auf den der Heizkreis geregelt werden soll. Abhängig von der gemessenen Isttemperatur und dem vorgegebenen Regelalgorithmus wird die Heizung ein- oder ausgeschaltet.

Bereich: -200 bis 700°C.

Verfahren:

Wenn Sie das Textfeld neben **Sollwert** berühren, erscheint die numerische Eingabetastatur wie unten dargestellt. Geben Sie den gewünschten Wert über angezeigte Tastatur ein und bestätigen sie mit der Taste 

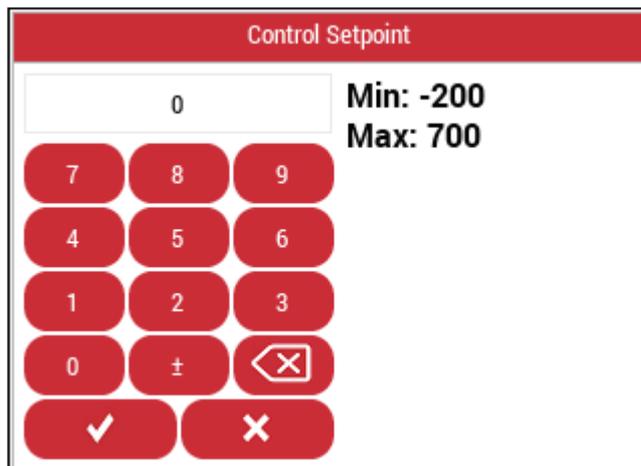


Abbildung 46 - Numerische Eingabetastatur

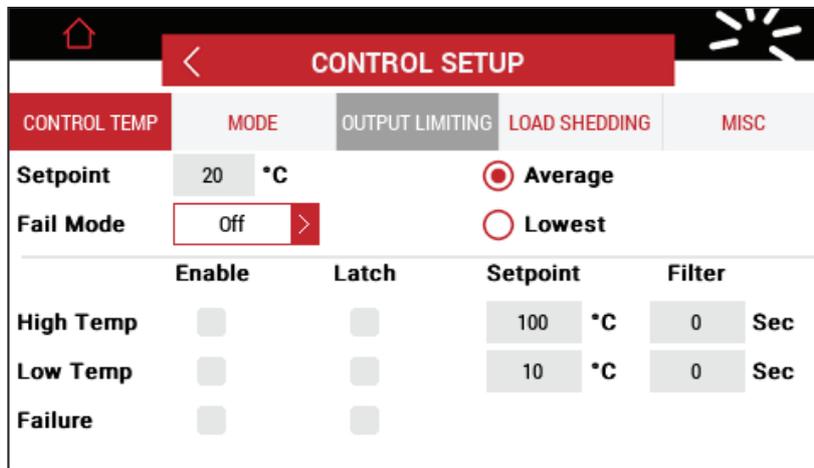


Abbildung 47 - Seite zur Einstellung der Temperatureinstellung

5.4.2 Regelung mit mehreren Fühlern

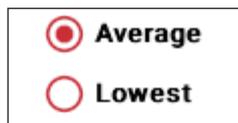


Abbildung 48 - Regeltemperatursmodus

Zweck:

Mit dieser Einstellung wird das Regelverhalten bei Einsatz von mehreren Sensoren festgelegt.

Optionen:

Durchschnitt: Wenn Sie diese Option wählen, wird auf den Mittelwert der erkannten Temperaturmesswerte aller verwendeten Fühler geregelt.

Unterste: Der niedrigste Messwert von einem der eingesetzten Fühler schaltet die Heizung ein.

Verfahren:

Markieren Sie einen der beiden Auswahlknöpfe (Durchschnitt/Unterste).

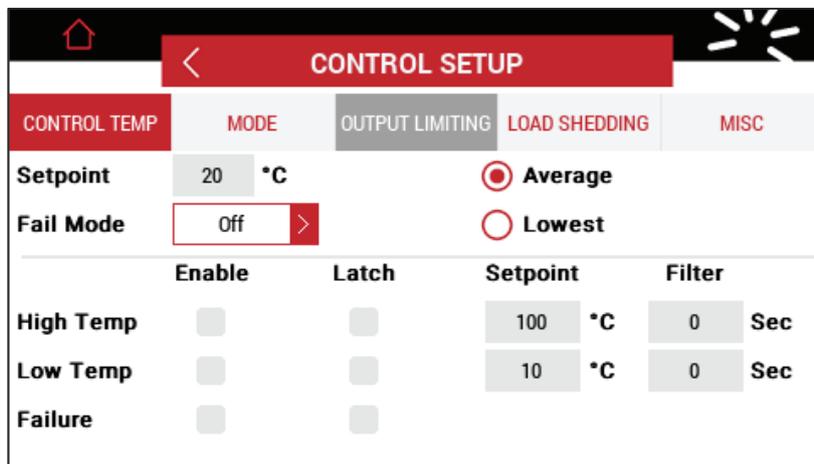


Abbildung 49 - Seite zur Einstellung der Steuertemperatur

5.4.3 Temperatur Ausfall-Modus



Abbildung 50 - Einstellung des Temperatursausfallmodus

Zweck:

Diese Einstellung definiert den Status des Reglers im Falle eines Sensorausfalls.

Optionen:

Modus	Beschreibung
Aus	Die Heizung bleibt so lange ausgeschaltet, bis ein Reglerfühler wieder funktionsfähig ist.
Ein	Die Heizung bleibt so lange eingeschaltet, bis ein Reglerfühler wieder funktionsfähig ist.
Fest%	Der Regelmodus wird auf einem festen Taktzyklus gehalten, bis ein Reglerfühler wieder betriebsbereit ist. Wenn diese Betriebsart gewählt wird, erscheint ein zusätzliches Feld, in das der Benutzer das gewünschten Taktverhältnis eingeben kann, (siehe Abschnitt 5.4.3)
Letzte%	Die Leistung der Begleitheizung wird auf dem gleichen Taktzyklus gehalten, welcher zum Zeitpunkt des Ausfalls bestand. Dieser Zustand wird so lange beibehalten, bis ein Reglerfühler wieder betriebsbereit ist.

Tabelle 16 - Ausfallmodi

Verfahren:

Wählen Sie in den Optionen die Option Ausfallmodus aus.

Wenn der Modus Fixed % aktiviert ist, stellen sie diesen auf den gewünschten % - Wert ein.



Abbildung 51 - Temperatursausfallmodus



Abbildung 52 - Fester %-Ausfallmodus

5.4.4 Temperatur-Alarme

	Enable	Latch	Setpoint	Filter
High Temp	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	100 °C	0 Sec
Low Temp	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10 °C	0 Sec
Failure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Abbildung 53 - Temperatur-Alarme

Zweck:

Folgenden Alarme können, wie oben gezeigt konfiguriert werden.

Optionen:

- Temperatur hoch
- Temperatur niedrig
- Fehler

Verfahren:

Betätigen Sie das entsprechende Kontrollkästchen **Aktiv.**, um die entsprechende Alarmanzeige ein-/ auszuschalten, und/oder das entsprechende Kontrollkästchen **Verrieg.**, um einen verriegelnden oder nicht verriegelnden Alarmtyp zu konfigurieren. Wenn Verrieg. ausgewählt ist, muss der Alarm bei jedem Auftreten manuell zurückgesetzt werden.

	Enable	Latch
High Temp	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Low Temp	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Failure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 54 - Einstellungen für Regeltemperaturalarme

Wenn Sie das Feld unter **Sollwert** oder **Filter** betätigen, öffnet sich eine Eingabetastatur. Geben Sie den gewünschten Wert über das Tastenfeld ein und betätigen Sie , um den neuen Wert zu bestätigen.

Setpoint	Filter
100 °C	0 Sec
10 °C	0 Sec

Abbildung 55 - Regeltemperaturalarm/Filtereinstellungen

Filter: Wenn die Temperatur den Alarm-Sollwert über- oder unterschreitet, löst das Gerät nur dann einen Alarm aus, wenn der entsprechende Hoch-/Niedrigalarm während der gesamten Zeitspanne vorhanden war. Wenn ein sofortiger Alarm erforderlich ist, sollte der entsprechende Filterwert auf 0 gesetzt werden.

Alarm	Beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Filter
Temperatur hoch	Dieser Alarm ist aktiv, wenn die Regeltemperatur den eingestellten Übertemperaturwert des gewählten Fühlers überschreitet.	100°C	-200°C bis 700°C	0 bis 59940 Sekunden.
Temperatur niedrig	Dieser Alarm ist aktiv, wenn die Regeltemperatur den eingestellten Untertemperaturwert des gewählten Fühlers unterschreitet.	5°C	-200°C bis 700°C	0 bis 59940 Sekunden.
Fehler	Dieser Alarm ist aktiv, wenn kein gültiger Temperaturwert erfasst werden kann	E,L	E/D	K.A.

Tabelle 17 - Regeltemperaturalarne

5.5 Regelmodus

In diesem Menue werden Regelalgorithmus/Schaltmodus und der Ausgangstyp festgelegt. Je nach Auswahl beeinflusst das die Regelung erheblich.

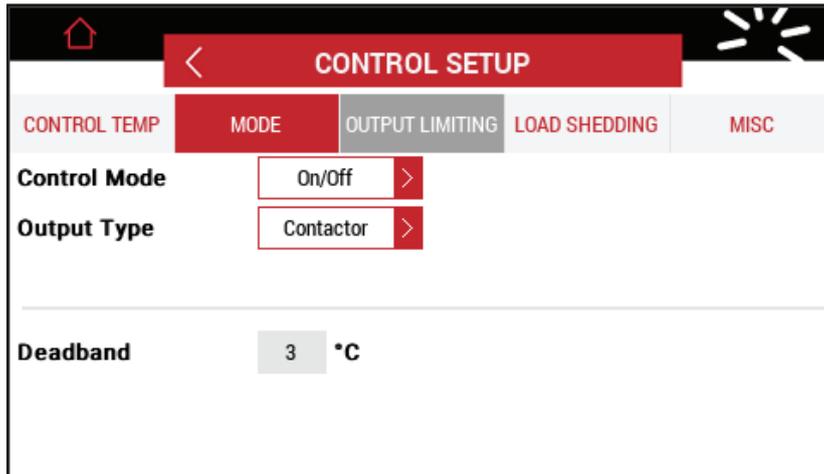


Abbildung 56 - Elexant 4010i/4020i Einphasig - Menue „Regelung einrichten“

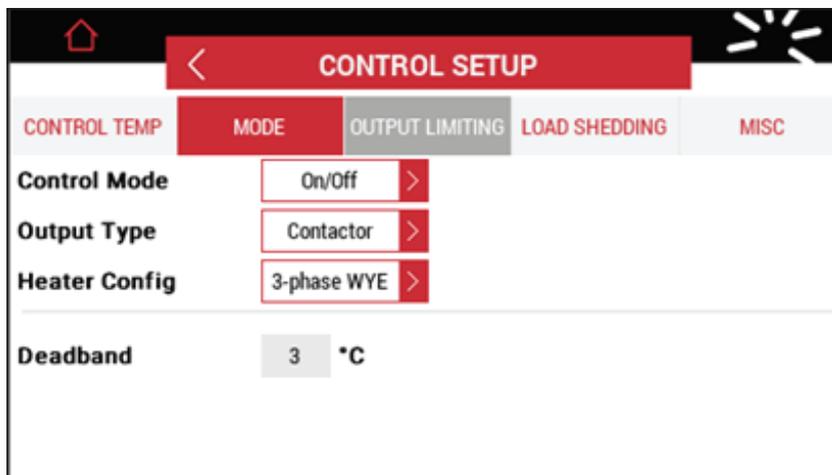


Abbildung 57- Elexant 4020i Dreiphasen-Elexant 4020i - Menue „Regelung einrichten“

5.5.1 Schaltmodus



Abbildung 58 - Einstellung des Schaltmodus

Zweck:

So stellen Sie den Schaltmodus für den Controller ein.

Optionen:

Die verschiedenen Optionen werden in der folgenden Tabelle beschrieben:

Sschaltmodus	Beschreibung	Algorithmus-Einstellungen
Ein/Aus	In diesem Modus überwacht der Regler die Temperatur des Heizkreises und vergleicht sie mit dem Regelsollwert plus der Hysterese. Der Ausgang wird ausgeschaltet, wenn die Regelungstemperatur über dem Sollwert plus der Hysterese liegt, andernfalls wird der Ausgang eingeschaltet.	Hysterese
PASC	Dieser Algorithmus verarbeitet die gemessene Umgebungstemperatur, die Solltemperatur, die minimale Umgebungstemperatur und den kleinsten Rohrdurchmesser, um das optimale Taktverhältnis und die optimale Zyklusdauer zur Temperaturhaltung, Minimierung des Energieverbrauchs und Verlängerung der Lebensdauer des Ausgangsrelais zu ermitteln.	Minimaler Rohrdurchmesser bei minimaler Umgebung
Proportional	Dieser Algorithmus überwacht mitlaufend die Temperatur des Regelsensors und passt das Taktverhältnis des Ausgangs proportional im Bereich zwischen 0% bis 100% an. Hinweis: Diese Betriebsart ist mit dem Modus „Schütz“ nicht kompatibel.	Proportionales Band
Immer eingeschaltet	Der Ausgang ist, unabhängig von der Solltemperatur permanent eingeschaltet.	Keine
Immer aus	Der Ausgang ist unabhängig von der Solltemperatur permanent abgeschaltet.	Keine

Tabelle 18 - Regelmodus

Verfahren:

Betätigen Sie den Menüpunkt und wählen Sie den Schaltmodus aus der Liste aus.

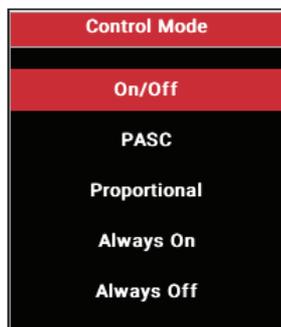


Abbildung 59 - Schaltmodus

5.5.2 Algorithmus-Einstellungen

The screenshot shows the 'CONTROL SETUP' screen with the 'MODE' tab selected. The 'CONTROL TEMP' tab is also visible. The settings are as follows:

Setting	Value
Control Mode	On/Off
Output Type	Contactor
Deadband	3 °C

Abbildung 60 - Einstellung der Hysterese

The screenshot shows the 'CONTROL SETUP' screen with the 'MODE' tab selected. The 'CONTROL TEMP' tab is also visible. The settings are as follows:

Setting	Value
Control Mode	PASC
Output Type	SSR
EMR Output	<input type="radio"/> Inactive <input checked="" type="radio"/> Active
Min. Ambient	-40 °C
Power Adjust	100 %
Min Pipe Size	0.5" (12.5mm)

Abbildung 61 - Einstellungen der PASC-Parameter

The screenshot shows the 'CONTROL SETUP' screen with the 'MODE' tab selected. The 'CONTROL TEMP' tab is also visible. The settings are as follows:

Setting	Value
Control Mode	Proportional
Output Type	SSR
EMR Output	<input type="radio"/> Inactive <input checked="" type="radio"/> Active
Proportional Band	3 °C

Abbildung 62 - Proportional - Einstellungen

Zweck:

Den Regelalgorithmus bestimmen

Optionen:

Einstellung	Beschreibung	Standardmäßig	Bereich
Hysterese	Hysterese innerhalb des Ein/Aus-Regelungsmodus Algorithmus.	3°C	1°C bis 50°C
Minimale Umgebung	Die minimale Umgebungstemperatur, bei der die Begleitheizung in der Lage sein sollte, das Rohr auf der Regelungs-Solltemperatur zu halten. Dies ist typischerweise die minimale Auslegungstemperatur. Diese Einstellung gilt nur für den PASC-Modus.	-40°C	-73°C bis 51°C
Minimaler Rohrdurchmesser	Der kleinste Rohrdurchmesser des Begleitheizungssystems. Verwenden Sie den kleinsten Rohrdurchmesser aller gruppierten Rohre. Diese Einstellung gilt nur für den PASC-Modus.	0,5" (12,5 mm)	0,5" (12,5 mm) / 1,0" (25mm) / 2,0" (50mm)
Leistungseinstellung	Dieser Wert kann zur Feinabstimmung des PASC-Algorithmus und zur Reduzierung oder Erhöhung des vom PASC-Algorithmus berechneten Ausgabe-Taktverhältnisses verwendet werden.	100%	10% bis 200%
Proportional Band	Dieser Wert repräsentiert das Proportionalband innerhalb des Proportionalalgorithmus.	2°C	1°C bis 50°C.

Tabelle 19 - Regelalgorithmen

Verfahren:

Wählen Sie einen Algorithmus aus und konfigurieren Sie ihn entsprechend.

5.5.3 Ausgabe-Typ

Abbildung 63 - Einstellung des Ausgabetyps

Zweck:

So wählen Sie den passenden Ausgangstyp aus.

Optionen:

Ausgabe-Typ	Beschreibung
Schütz	Dieser Ausgabetypp sollte gewählt werden, wenn ein Leistungsschütz verwendet wird. Der Ausgang wird nach einem erfolgten Schaltvorgang für zwei Sekunden an der Änderung seines Zustands gehindert, um die Schalthäufigkeit zu verringern. Dieser Ausgangstyp ist nicht für Anwendungen geeignet, die auf kurze Schalltzyklen angewiesen sind.
SSR	Dieser Ausgangstyp wird für SSR / Halbleiterrelais verwendet. Der Ausgang wird zur präzisen Regelung mit schnellen Zykluszeiten an/aus verwendet. Bei dieser Betriebsart wird der Schütz-Ausgang in einem Zustand gehalten, der vom Benutzer definiert werden kann.
Analoge SSR	Ein 0-10V-Signal wird zur Ansteuerung externer analoger SSRs bereitgestellt. Der Ausgangswert entspricht dem berechneten Ausgangs-Tastverhältnis von 0-100%.

Tabelle 20 - Ausgabetypp

Siehe Abschnitt 3.1.1 für weitere Einzelheiten.

Verfahren:

Wählen Sie den Ausgabebetyp aus der Auswahl-Liste aus.

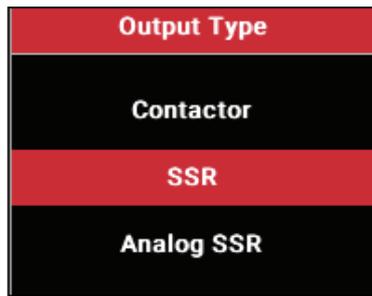


Abbildung 64 - Ausgabebetyp

Wählen Sie einen inaktiven oder aktiven Schütz-Ausgangsstatus, wenn Sie SSR eingestellt haben.

Standard-Voreinstellung Schütz-Ausgang: Aktiv

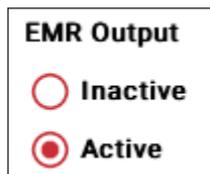


Abbildung 65 - Einstellung des Schütz-Ausgangs

Wenn ein SSR als primärer Steuerausgang verwendet wird, bleibt der Schütz-Ausgang in der konfigurierten Stellung, es sei denn das SSR ist defekt.

5.5.4 Heizkabel-Konfiguration

Dieser Abschnitt gilt für die 3-Phasen-Varianten des Elexant 4020i.



Abbildung 66 - Auswahl der Heizkabelkonfiguration

Zweck:

Wählt die Verschaltung des 3-Phasen-Heizelements aus, damit der Regler die Begleitheizungsleistung und den Heizstrom richtig berechnen kann.

Tabelle 21 listet verschiedene 3-Phasen-Schaltungen auf, die für die Berechnung von Phasenspannung und Phasenstrom verwendet werden.

Optionen:

- **3-Phasen Stern**
- **3-Phasen Dreieck**

Verfahren:

Wählen Sie die passende Ausführung aus der Auswahlliste aus. Stellen Sie sicher, dass die Parameter für die Spannungsmessung ebenfalls passend für die Anwendung eingestellt sind. - siehe Abschnitt 5.8.3.1.



Abbildung 67 - Heizkabelkonfiguration

Spannung Regleranschluss	Heizkabel-Konfiguration	Parameter-einstellung Spannung	Einstellung Heizkabel-konfiguration	4020i Berechnete Spannung	4020i Berechneter Strom
L-L ¹	L-L	L-L	Dreieck	Gemessene Spannung	Gemessener Strom / $\sqrt{3}$
L-L	L-N	L-L	Stern	Gemessene Spannung / $\sqrt{3}$	Gemessener Strom
L-N ²	L-L	L-N	Dreieck	Gemessene Spannung * $\sqrt{3}$	Gemessener Strom / $\sqrt{3}$
L-N	L-N	L-N	Stern	Gemessene Spannung	Gemessener Strom

Tabelle 21 - Konfigurationseinstellungen der 3-Phasen-Heizung

¹ L-L: Phase gegen Phase

² L-N: Phase gegen Neutralleiter

5.6 Menue Ausgabebegrenzung

Dieses Menue ist nur verfügbar, wenn als Ausgabeart SSR ausgewählt ist.

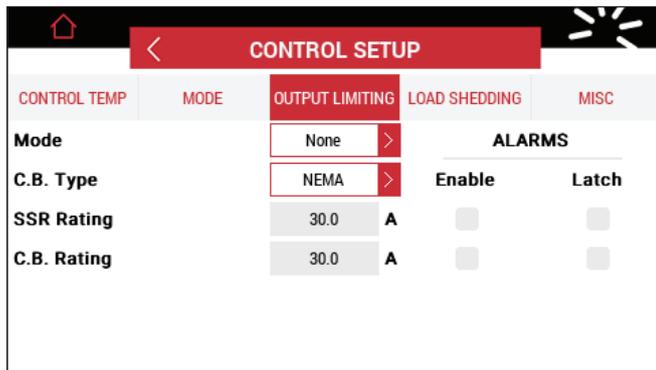


Abbildung 68 - Seite zur Ausgabebegrenzung

5.6.1 Modus

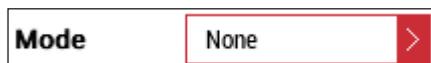


Abbildung 69 - Einstellung des Ausgabebegrenzungsmodus

Zweck:

Der Ausgang des Reglers kann auf mittlere Leistung, Strom oder auf ein maximales Taktverhältnis (Prozent) begrenzt werden. Der Controller misst die Spannung und den Strom der Begleitheizung und schaltet den Ausgang, um die Leistung oder den Strom des Heizkreises zu begrenzen.

Optionen:

- Keine
- Leistung
- Strom
- Prozent

Voreinstellung: Keine**Verfahren:**

Die Ausgangsbegrenzungsparameter werden durch Auswahl des Modus, Einstellung des Grenzwerts und Aktivierung der gewünschten Alarme festgelegt.

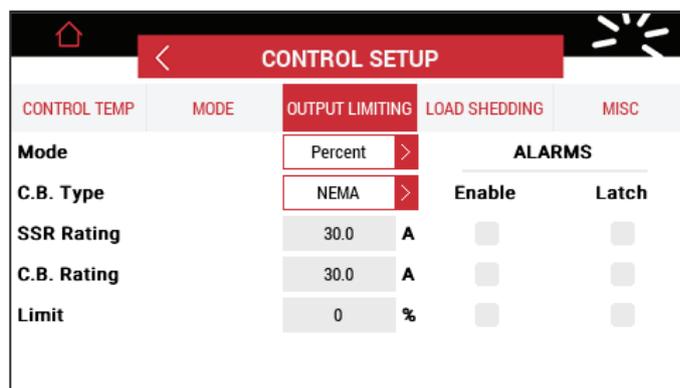


Abbildung 70 - Ausgangsbegrenzungsparameter

Wenn ein Begrenzungs- Alarm aktiviert ist, wird der Benutzer nur informiert, dass die Ausgangsbegrenzung aktiv ist. Er hat keinen Einfluss auf das Verhalten der eingestellten Begrenzungen.

Die maximale Leistungsbegrenzung ist eine Funktion des externen Stromwandlererhältnisses (siehe Abschnitt 5.8.1.2) und des externen Spannungswandlerverhältnisses (siehe Abschnitt 5.8.3.2).

Die vom Elexant 4010i/4020i unterstützte maximale Strombegrenzung ist eine Funktion des externen Stromwandlerverhältnisses (siehe Abschnitt 5.8.1.2).

5.6.2 SSR-Nennstrom (SSR-Schutz)

Abbildung 71 - Einstellung des SSR-Nennstroms

Bereich: 20,0 A bis 100,0 A für ein Stromwandlerverhältnis 1:1**Voreinstellung:** 30,0 A**Zweck:**

Die Funktion SSR-Nennstrom (Schutz des SSR) ist anwählbar, wenn ein SSR als Ausgangstyp verwendet wird. Mit dieser Einstellung wird bei ungewöhnlich hohen Einschaltströmen eine Beschädigung des SSR verhindert.

Der SSR-Nennstrom-Alarm, falls aktiviert, informiert den Benutzer nur darüber, dass die Begrenzung aktiv ist und ein übermäßig hoher Strom vorhanden ist.

Der Regler schaltet (taktet) den Ausgang in kurzen Intervallen und erfasst dabei den Strom. Wenn dieser Strom höher ist als der voreingestellte Nennwert, wird das Taktverhältnis so reduziert, dass der rechnerische Durchschnitt den eingestellten SSR-Nennwert nicht mehr überschreitet.

WICHTIG: Dieser Alarm sollte generell aktiviert bleiben. Ströme die den SSR-Nennwert überschreiten, können nicht als normal angesehen werden und sollten untersucht werden.

Der maximale SSR-Nennwert, ist eine Funktion des externen Stromwandlerverhältnisses (siehe Abschnitt 5.8.1.2).

Verfahren:

Betätigen Sie das Feld SSR-Strom, und geben Sie über die Tastatur den entsprechenden Wert ein.

Durch Betätigen des Kontrollkästchen **Aktiv**, kann der Alarm ein- bzw. ausgeschaltet werden. Mit dem Feld **Verrieg**, können Sie festlegen ob ein Alarm manuell zurückgesetzt werden muss oder ob er sich wieder selbstständig quittiert sobald der Strom wieder auf den Nennwert abgesunken ist.



Abbildung 72 - SSR-Alarmeinstellungen

5.6.3 Leitungsschutzschalter-Typ

5.6.3.1 Leitungsschutzschalter



Abbildung 73 - Leitungsschutzschaltertyp

Zweck:

Legt die passende „Auslösecharakteristik“ fest. Jeder Schaltertyp verfügt über eine unterschiedliche Überlastauslöserwerte. Der Typ muss passend für die Begleitheizungsanwendung ausgewählt werden.

Optionen:

- NEMA
- IEC B
- IEC C
- IEC D

Voreinstellung: NEMA

Verfahren:

Wählen Sie aus der Dropdown-Liste

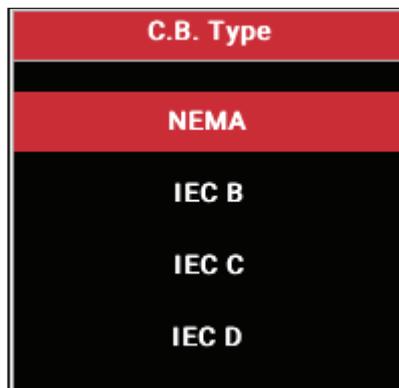


Abbildung 74 - Auswahl Charakteristik

5.6.3.2 Sicherungsnennstrom



Abbildung 75 - Einstellung Sicherungsnennstrom

Zweck:

Die Einstellung der Nennwerte trägt dazu bei, das Auslösen des Leitungsschutzschalters zu verhindern. Der Alarm informiert den Benutzernur nur darüber, dass die Begrenzung des Sicherungsnennstroms aktiv ist.

Einstellbereich: 1,0 A bis 100,0 A für das Stromwandlerverhältnis 1:1

Voreinstellung: 30,0 A

WICHTIG:

Der maximale Sicherungsnennstrom, ist eine Funktion des externen Stromwandlerverhältnisses (siehe Abschnitt 5.8.1.2).

Verfahren:

Betätigen Sie das Eingabefeld und geben Sie über die Tastatur den entsprechenden Wert ein.

Betätigen Sie das entsprechende Kontrollkästchen **Aktiv**, um die Alarmanzeige ein-/auszuschalten, und/oder das entsprechende Kontrollkästchen **Verrieg.** um einen verriegelnden oder nicht verriegelnden Alarmtyp zu konfigurieren. Wenn Verrieg. ausgewählt ist, muss der Alarm bei jedem Auftreten manuell zurückgesetzt werden.



Abbildung 76 - Alarmeinstellungen

5.6.4 Wandlerabhängige Einstellungen

Wenn der eingestellte Wert der Ausgangsbegrenzung blinkt und rot hervorgehoben ist, befindet sich der Wert außerhalb des möglichen Einstellbereiches. In diesem Fall muss ein sinnvoller Wert eingetragen werden. Diese Einstellung muss mit dem Strom- und Spannungswandlerverhältnis im Menue ELECTRICAL übereinstimmen. Siehe Kapitel 5.8.1.2 und 5.8.3.2 für weitere Einzelheiten.

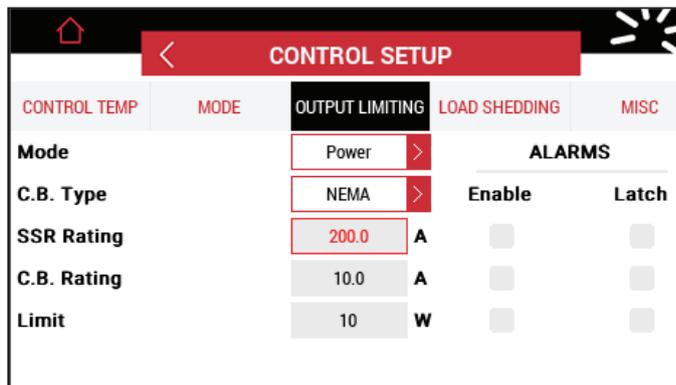


Abbildung 77 - Ungültige SSR-Einstellung

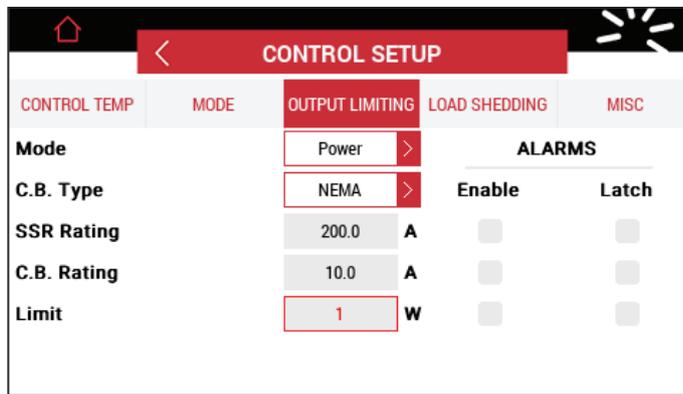


Abbildung 78 - Ungültige Leistungsgrenze

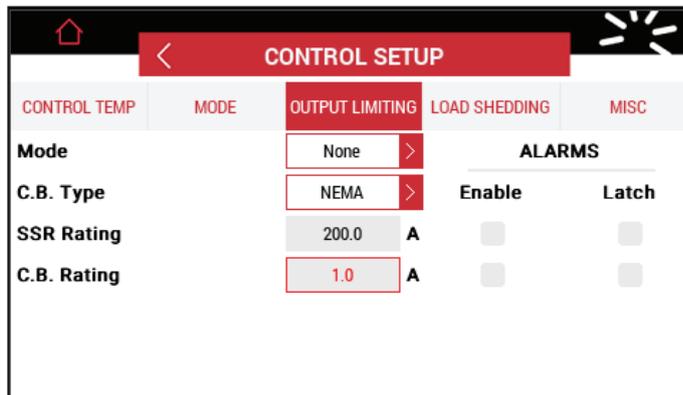


Abbildung 79 - Ungültiger Begrenzungsmodus

5.6.5 Lastabwurf

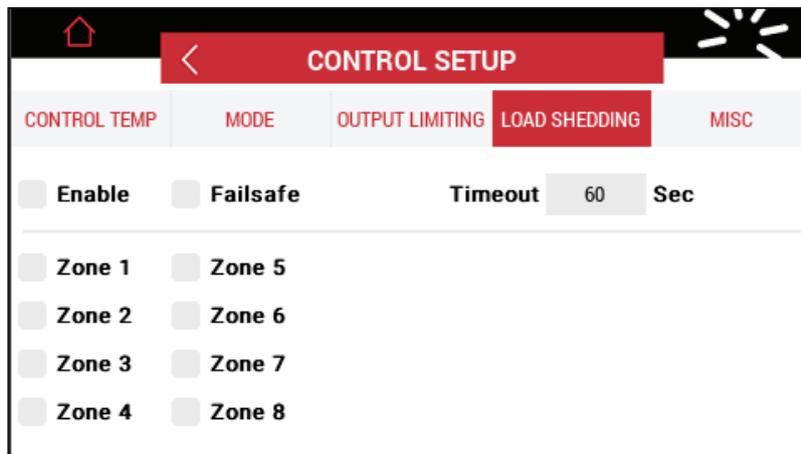


Abbildung 80 - Lastabwurfzonen

Zweck:

Der Elexant 4010i/4020i-Regler wird erst in einen Lastabwurfmodus versetzt, wenn er einen Lastabwurfbefehl von einem Modbus-Master erhalten hat. Dieser Modus setzt die Temperaturregelung außer Kraft und schaltet den Reglerausgang so lange aus, bis er durch den Modbus-Master zurückgesetzt wird.

Der Modbus-Master gibt mindestens einmal je eingestellter Timeout-Periode einen -Befehl zum Lastabwurf an die Regler weiter. Wenn der Regler diese Funktion aktiviert hat und das Signal nicht innerhalb der Timeout-Periode empfängt, wird ein KOMM.-FEHLER LASTABWURF ALARM ausgelöst.

Optionen:

Einem Regler können bis zu 8 verschiedene Lastabwurfzonen zugeordnet werden.

Verfahren:

Der vom Modbus-Master gesendete Befehl gibt an, welche dieser Zonen abgeschaltet werden soll.

Wenn der Regler zu einer aktivierten Lastabwurfzone gehört, wird er ausgeschaltet. Der Regler bleibt so lange ausgeschaltet, wie einer der 3 nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist.

1. Der Modbus-Master, der den Lastabwurf initiiert hat, beendet den Lastabwurfmodus.
2. Die Kommunikation zwischen dem Regler und dem Modbus-Master wird durch einen Bruch der Kommunikationsleitung unterbrochen. Wenn die Kommunikation für einen bestimmten Zeitraum unterbrochen ist, (60s bis 600s) kehrt der Regler automatisch zum Normalbetrieb zurück.
3. Der ausfallsichere Betrieb beginnt. Siehe Abschnitt 5.6.6 für Einzelheiten Lastabwurf-Faile Save.

5.6.6 Lastabwurf Failsafe Modus Zweck:

Der Lastabwurf-Failsafe-Modus wird verwendet, um die Begleitheizungsheizkreis vor dem Einfrieren zu schützen, wenn der Reglerausgang durch einen Lastabwurfbefehl des Masters ausgeschaltet ist.

Sobald die Isttemperatur unter den eingestellten Untertemperaturalarmwert sinkt, wird das Ausgangsrelais eingeschaltet. Als temporärer Regelsollwert wird dann dieser Untertemperaturwert verwendet.

Verfahren:

Betätigen Sie das Kontrollkästchen Failsafe, um Failsafe für den Lastabwurf zu aktivieren.

Wenn der Failsafe-Parameter aktiviert ist, muss mindestens ein Untertemperatur-Alarm aktiviert sein.

Wenn die Alarmtemperatur den Regelsollwert überschreitet, wird der Failsafe-Modus deaktiviert. Sobald die Isttemperatur unter den Untertemperaturwert absinkt, wird der Ausgang eingeschaltet.

WICHTIG: Der Controller kehrt zum normalen Betrieb zurück, wenn die Kommunikation zwischen dem Modbus-Master und dem Regler irgendeiner Weise gestört wird. Der Regler führt während des Betriebs im Lastabwurfmodus keinen periodischen Autozyklustest durch.

Voreinstellung: Deaktiviert

5.6.7 Menue SONST.

Zweck:

In diesem Menu sind weitere Einstellmöglichkeiten beschrieben.

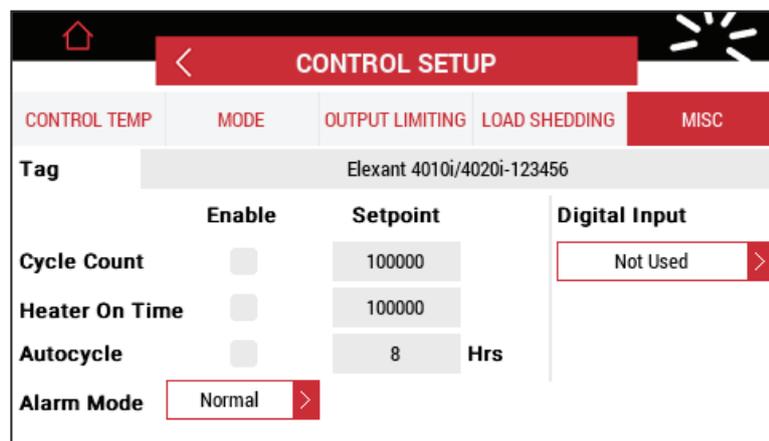


Abbildung 81 - Menue SONST

Verfahren:

Betätigen sie das Feld um Werte/Texte zu verändern

5.6.7.1 Reglerbezeichnung

Tag	Elexant 4010i/4020i-123456
------------	----------------------------

Abbildung 82 - Reglerbezeichnung / Name

Zweck:

Hier kann eine Reglerbezeichnung bzw. Heizkreisbezeichnung mit max 40 Stellen eingegeben werden.

Bereich: Alphanumerische Zeichen.

Voreinstellung: Elexant 4010i/4020i-xxxxxxx.

5.6.7.2 Autom.-Zyklus

Autocycle	<input type="checkbox"/>	8	Hrs
------------------	--------------------------	---	------------

Abbildung 83 - Autozyklus-Einstellungen

Einstellbereich: 1 bis 750 Stunden

Zweck:

Das Autozyklus-Intervall ist vom Benutzer programmierbar und schaltet den Ausgang periodisch für 30 Sekunden ein, um eventuelle Alarme zu erkennen. Alarme werden somit schon während des Autozyklus erkannt und nicht erst wenn die Heizung tatsächlich benötigt wird. Durch diesen regelmäßigen Überprüfungszyklus werden notwendige, vorbeugende Wartungen überflüssig.

Voreinstellung: 8 Stunden

5.6.7.3 Alarm Modus Zweck:

Der Alarmmodus definiert das Verhalten des Alarmausgangs.

Alarm Mode	Normal	>
-------------------	--------	---

Abbildung 84 - Alarmmodus Normal

Der Alarmausgang ist aktiv, wenn eine Alarmbedingung vorliegt, inaktiv, wenn keine Alarmbedingung vorliegt.

2. Umschalten:

Alarm Mode	Toggle	>	1	Sec
-------------------	--------	---	---	------------

Abbildung 85 - Umschalten in vorgegebenem Zeitraum

Der Alarmausgang ist aktiv, sobald ein Alarm vorliegt Das Alarmrelais ändert seinen Schaltzustand bei einem neuen Alarm für eine bestimmte Zeit (die Umschaltzeit). Der Benutzer kann die Umschaltzeit durch Eingabe der gewünschten Dauer definieren.

3. Blitzlicht:



Abbildung 86 - Blinken

Das Alarmrelais öffnet und schließt abwechselnd etwa einmal pro Sekunde.

WICHTIG: Wenn der Alarmausgang zur Ansteuerung einer Kontrollleuchte verwendet wird, wird empfohlen, den Modus Blinken zu wählen. Wenn der Alarmausgang dann auf Normal geschlossen konfiguriert ist, leuchtet die Kontrollleuchte dauerhaft, sie blinkt dann im Alarmfall. Sie erlischt aufgrund eines Lampenausfalls oder Stromausfalls. Wenn Alarmausgänge von verschiedenen Reglern in Reihe verdrahtet sind sollte Normal eingestellt werden.

5.6.7.4 Digitale Eingang

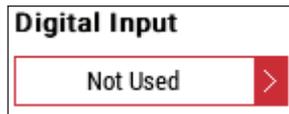


Abbildung 87 - Einstellung des digitalen Eingangs

Zweck:

Der digitale Eingang bietet die Möglichkeit, einen Alarm zu erzeugen oder die Regelung durch einen externen Wechsler oder eine Gleichspannung abzuschalten. Der digitale Eingang kann auf folgende Weise konfiguriert werden:

- Nicht verwendet: keine Maßnahmen ergriffen
- "Ein erzwingen", wenn Eingang offen ist
- "Ein erzwingen", wenn der Eingang geschlossen ist
- „Aus erzwingen“, wenn der Eingang offen ist
- Aus erzwingen, wenn der Eingang geschlossen ist
- Alarm, wenn der Eingang offen ist
- Alarm, wenn der Eingang geschlossen wird
- Hand/Aus/Auto

Voreinstellung: keine

5.6.7.5 Alarm für Schaltspiele

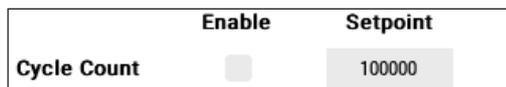


Abbildung 88 - Einstellung der Schaltspiele

Bereich: 1 bis 1.000.000 Zyklen.

Voreinstellung: 100000

Zweck:

Es erfolgt ein Alarm, wenn die Anzahl der Schaltvorgänge eines mechanischen Schützes den eingestellten Maximalwert erreicht oder überschreitet. Dies dient als Erinnerung an die Durchführung einer vorbeugenden Wartung bzw. ein Austausch des Schützes, sobald die vom Hersteller empfohlene maximale Anzahl von Schaltspielen erreicht wurde.

5.6.7.6 Einschaltdauer Heizung

Heater On Time <input type="checkbox"/>	100000
--	---------------

Abbildung 89 - Einschaltdauer der Heizung

Einstellbereich: 1 bis 250.000 Stunden

Voreinstellung: 100000

Zweck:

Es erfolgt ein Alarm, sobald die Heizung die eingestellte Anzahl von Betriebsstunden erreicht oder überschritten hat.

5.7 Menü Temperatur

In diesem Menü werden die Temperatursensoren definiert, sowie Temperatureinstellungen festgelegt. Dieses Menue bietet Zugriff auf die Auswahl und Einstellungen von Temperatursensor (x) und auf Temperaturbegrenzende (Über-/Untertemp) Einstellungen.

Tag	Enable	Latch	Setpoint	Filter
High Temp	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	100 °C	0 Sec
Low Temp	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 °C	0 Sec
Failure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Abbildung 90 - Seite Temperatur

5.7.1 Temperatursensor (x)

Zweck:

Die angezeigte Ist-Temperatur wird am entsprechenden Eingang angeschlossenen Temperatursensor, abhängig vom konfigurierten Regelmodus, gemessen.

WICHTIG: Wenn an den entsprechenden Eingangsklemmen kein Sensor / Fühler angeschlossen ist, wird N/A angezeigt.

5.7.1.1 Regelung / Überwachung

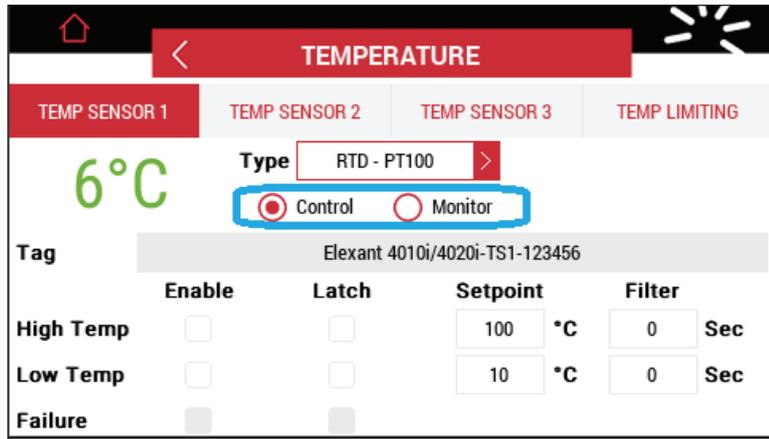


Abbildung 91 - Temperaturfühler-Regelmodus

Zweck:

Mit diesen Optionsfeldern kann der Benutzer festlegen, ob ein Sensor zur Regelung oder „nur“ zu Überwachungszwecken verwendet wird.

Durch die Auswahl Regler werden die Felder für Über – und Untertemperatureinstellungen und Alarme aktiviert. Bei Regelung erfolgt die Regelung entsprechend dem eingestellten Regelalgorithmus.

Bei Auswahl von Überwachg. sind die Einstellungen für hohe und niedrige Temperaturen deaktiviert.

Voreinstellung: TS1: Regelung
TS2, TS3: Überwachg.

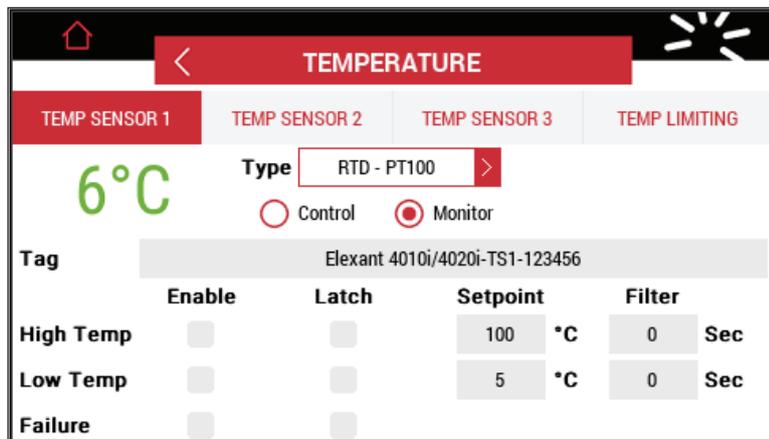


Abbildung 92 - Temperatursensor-Modus

5.7.1.2 Typ.



Abbildung 93 - Einstellung des Sensortyps

Zweck:

In diesem Feld wird der Fühlertyp festgelegt.

Folgende Temperatursensortypen sind einstellbar:

- RTD-PT100
- RTD-NiFe100
- FTE - Ni100
 - 4-20mA
- Keine

Voreinstellung: TS1: 3-Draht 100-Ohm Platin (Pt100).
 TS2, TS3: Keine

5.7.1.3 Bezeichnung.

Tag	Elexant 4010i/4020i-TS1-123456
------------	--------------------------------

Abbildung 94 - Fühlername

Zweck: Hier kann eine Fühlerbezeichnung / Fühlername mit max. 40 Stellen eingegeben werden, um z.B. den Montageort / Anlagenbereich leicht identifizieren zu können,

Voreinstellung: Standardeinstellung: Elexant 4010i/4020i-TSx- (wobei x für den entsprechenden Sensor 1, 2 oder 3 steht).

5.7.1.4 Leitungswiderstand

Type	RTD - NiFe100 >	Lead	0.00	Ω
-------------	-----------------	-------------	------	----------

Abbildung 95 - Einstellung des Leitungswiderstands

Zweck:

Bei Verwendung von speziellen 2-Leiter-Temperatursensoren kann die Eingabe eines Widerstandswertes nötig sein, um eine eine korrekte Temperaturanzeige zu erhalten.

Dieses Feld wird nur für RTD-NiFe100- oder RTD-Ni100-Temperatursensoren angezeigt.

Einstellbereich: 0,00 bis 20,00 Ohm.

Voreinstellung: 0 Ohm.

5.7.1.5 Einstellungen für Hoch-/Niedrigtemperatur-Alarm

	Enable	Latch	Setpoint	Filter
High Temp	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	100 °C	0 Sec
Low Temp	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10 °C	0 Sec
Failure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Abbildung 96 - Einstellungen der Temperaturalarme

Zweck:

Wenn "Regler" ausgewählt ist, können die Alarmeinstellungen für den Temperatursensor konfiguriert werden.

Verfahren:

Betätigen Sie das entsprechende Kontrollkästchen **Aktiv.**, um die entsprechende Alarmanzeige ein-/ auszuschalten, und/oder das entsprechende Kontrollkästchen **Verrieg.**, um einen verriegelnden oder nicht verriegelnden Alarmtyp zu konfigurieren. Wenn Verrieg. ausgewählt ist, muss der Alarm bei jedem Auftreten manuell zurückgesetzt werden.

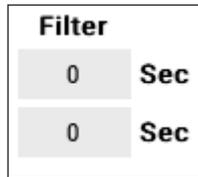


Abbildung 97 - Filtereinstellung

Filter: Wenn die Temperatur den Alarm-Sollwert über- oder unterschreitet, löst das Gerät nur dann einen Alarm aus, wenn der entsprechende Hoch-/Niedrigalarm während der gesamten Zeitspanne vorhanden war. Wenn ein sofortiger Alarm erforderlich ist, sollte der entsprechende Filterwert auf 0 gesetzt werden.

Alarm-	Beschreibung	Standard	Bereich	Filter (Sekunden)
Temperatur hoch	Dieser Alarm ist aktiv, wenn die Regeltemperatur den eingestellten Übertemperaturwert des gewählten Fühlers überschritten hat.	100°C	-200°C bis 700°C	0 bis 59940
Niedrige Temperatur	Dieser Alarm ist aktiv, wenn die Regeltemperatur den eingestellten Untertemperaturwert unterschritten hat.	5°C	-200°C bis 700°C	0 bis 59940
Fehler	Dieser Alarm ist bei einem Fühlerausfall aktiv.	N/A	N/A	N/A

Tabelle 22 - Einstellungen für Temperaturalarne

5.7.2 Temperatur-Begrenzung

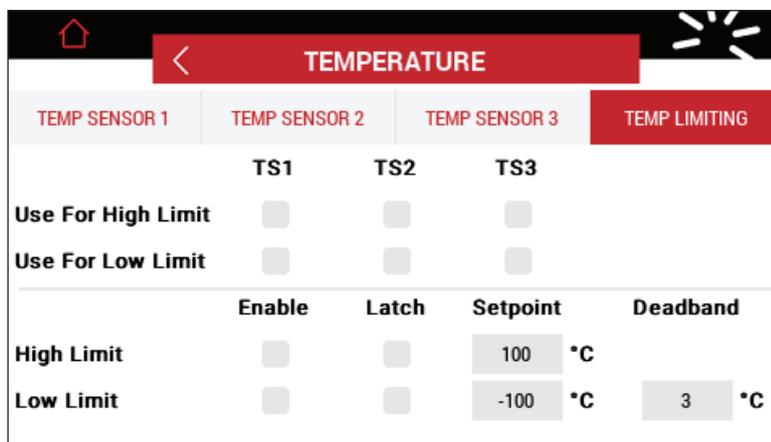


Abbildung 98 - Menue Einstellungen für die Temperaturbegrenzung

5.7.2.1 TS(x)-Auswahl für Ober-/Untergrenze

	TS1	TS2	TS3
Use For High Limit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Use For Low Limit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 99 - TS(x)-Ober-/Untergrenzen-Einstellungen

Zweck:

Mit dem Kontrollkästchen TS(x) kann der Benutzer auswählen, welche Sensoren für die Abschaltung bei einem definierten Grenzwert verwendet werden. Betätigen Sie das dem Temperatursensor entsprechende Kontrollkästchen, um die Ober-/Untergrenze zu aktivieren.

5.7.2.2 Abschalt-Alarmsollwerte für obere und untere Grenzwerte

	Enable	Latch	Setpoint	Deadband
High Limit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	100 °C	
Low Limit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-100 °C	3 °C

Abbildung 100 - Alarmsollwerte für die Abschaltung der oberen/unteren Grenze

Verfahren:

Betätigen Sie das entsprechende Kontrollkästchen **Aktiv**, um die entsprechende Alarmanzeige ein-/auszuschalten, und/oder das entsprechende Kontrollkästchen **Verrieg.**, um einen verriegelnden oder nicht verriegelnden Alarmtyp zu konfigurieren. Wenn Verrieg. ausgewählt ist, muss der Alarm bei jedem Auftreten manuell zurückgesetzt werden.

Die Sollwerte gelten sowohl für die Ober-/Untergrenzenabschaltung als auch für den Alarm.

Einstellung	Beschreibung	Standardwert	Bereich
F. Obergrenze v.	Dieser Wert definiert den oberen Grenzwert für jeden aktivierten Temperatursensor. Sobald nur einer der aktivierten Sensoren diesen Wert überschreitet, wird der Regelkreis abgeschaltet.	700	-200°C bis 700°C
F. Untergrenze v.	Dieser Wert definiert den unteren Grenzwert für jeden aktivierten Temperatursensor. Sobald nur einer der aktivierten Sensoren diesen Wert unterschreitet, wird der Regelkreis abgeschaltet. Temperatursensoren unter den eingestellten Grenzwert für die Abschalttemperatur fällt.	-70°C	-200°C bis 700°C
Hysterese (nur Untergrenze)	Die eingestellte Hysterese ist nur aktiv wenn Verrieg. deaktiviert ist.	3°C	1°C bis 50°C

Tabelle 23 - Einstellungen Ober-/Untergrenzen

5.8 Elektrische Einstellungen

5.8.1 Heizstrom

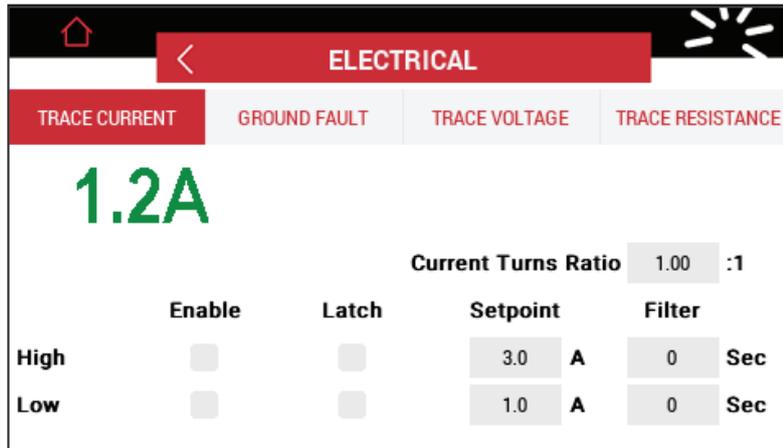


Abbildung 101 Bild- Heizstromeinstellungen für 1-phasige-Heizungen

Diese Seite zeigt den tatsächlichen Heizsstrom an.

5.8.1.1 Hoch-/Niedrig-Heizstrom-Alarm-Einstellungen

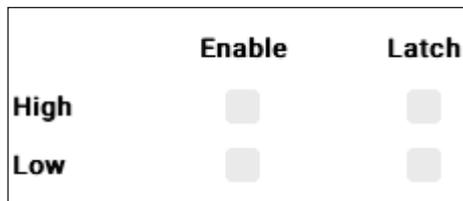


Abbildung 102 - Einstellungen des Alarms für hohen/niedrigen Heizstrom

Verfahren:

Betätigen Sie das entsprechende Kontrollkästchen **Aktiv**, um die entsprechende Alarmanzeige ein-/ auszuschalten, und/oder das entsprechende Kontrollkästchen **Verrieg.**, um einen verriegelnden oder nicht verriegelnden Alarmtyp zu konfigurieren. Wenn Verrieg. ausgewählt ist, muss der Alarm bei jedem Auftreten manuell zurückgesetzt werden.

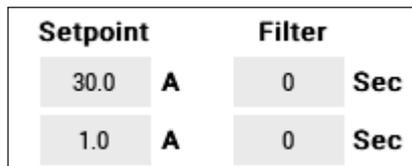


Abbildung 103 Bild - Einstellungen für hohen/niedrigen Heizstrom und Filter

Filtern: Wenn der Strom den Grenzwert über-/ unterschreitet wird der Alarm nur ausgelöst, wenn der entsprechende Grenzwert während der gesamten Zeitspanne (0 - 28 Sekunden) überschritten wurde. Wenn ein sofortiger Alarm erforderlich ist, sollte der entsprechende Filterwert auf 0 gesetzt werden.

Einstellung	Beschreibung	Standardwert	Bereich
Heizstrom Hoch	Dieser Alarm ist aktiv, sobald der Heizstrom den eingestellten Grenzwert überschritten hat.	30.0 A	0,1 A bis 100,0 A
Heizstrom Niedrig	Dieser Alarm ist aktiv, sobald der Heizstrom den eingestellten Grenzwert unterschritten hat. bahnstromsollwerts gefallen ist.	1.0 A	0,1 A bis 100,0 A

Tabelle 24 - Einstellung Heizstromalarml

Im Falle eines 3-Phasen-Reglers werden die Schaltflächen L1, L2 und L3 angezeigt. Durch Betätigen einer dieser Schaltflächen werden die entsprechenden Heizstromwerte angezeigt. Die Aktivierung der Option **Symmetrische 3-Phasen** deaktiviert einzelne Alarml für hohe/niedrige Heizströme für die Phasen 2 und 3 und verwendet den Wert von Phase 1 für alle drei Phasen.

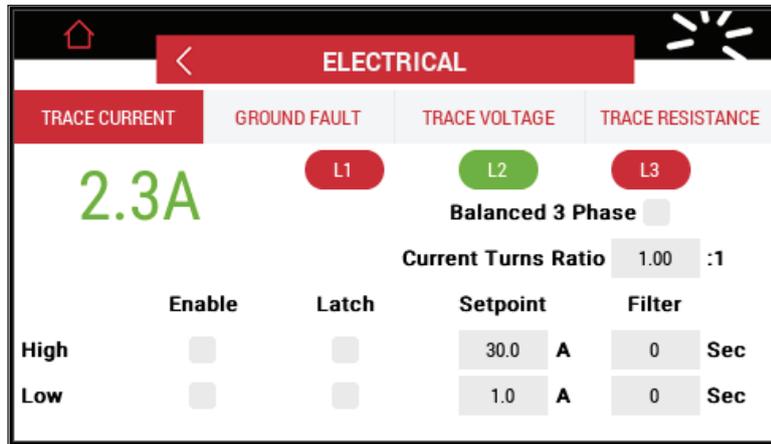


Abbildung 104 Bild - Heizstrom für 3-Phasen-Begleitheizungen

HINWEIS: Wenn der Menüpunkt **Heizstrom** blinkt und der Sollwert rot markiert ist, ist die Einstellung ungültig.

Überprüfen Sie gegebenenfalls das Stromwandlerverhältnis und passen Sie es entsprechend an.

5.8.1.2 Stromwandlerverhältnis:

Zweck:

Das Stromwandlerverhältnis passt die Strommesswerte für Anwendungen an, bei denen ein externer Aufwärts- oder Abwärtsstromwandler verwendet wird.

Der höchste vom Regler unterstützte Heizstrom ist abhängig vom eingesetzten Stromwandler durch die Einstellung des entsprechenden Stromwandlerverhältnisses.



Abbildung 105 - Einstellung des Stromwandlerverhältnisses

Einstellbereich: 0,1 bis 10A

Voreinstellung: 1,00 Verfahren:

- Stellen Sie das Stromwandlerverhältnis (CTR) so ein, dass es dem Verhältnis der Primär- zu Sekundärwicklungen des externen Stromwandlers entspricht,
- Nach der Einstellung des Stromwandlerverhältnisses vergleichen Sie den vom Regler angezeigten Strom mit dem tatsächlich gemessenen Begleitheizungsstrom und passen Sie das Stromverhältnis an, bis die beiden Werte so nahe wie möglich beieinanderliegen.

WICHTIG: Wenn das Stromwandlerverhältnis entsprechend eingestellt wurde, berechnet der Regler die Leistung des Begleitheizungskreises anhand der eingestellten Strom- und Spannungsmesswerte. Stromalarml verwenden ebenfalls die eingestellten Strommesswerte.

5.8.2 Fehlerstrom

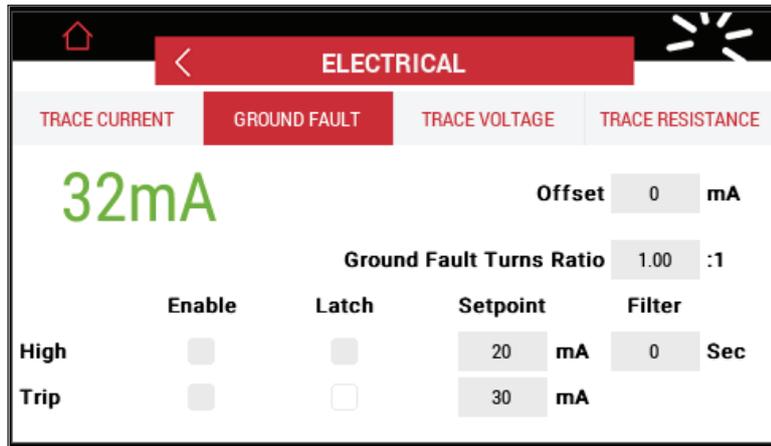


Abbildung 106 – Menue Fehlerstrom

Dieses Menue zeigt den Ist-Wert des Fehlerstroms (GF) einer Begleitheizung an. Der Regler Elexant 4010i/4020i erkennt Erdschlüsse mit seinem internen Summenstromwandler. Unter normalen Betriebsbedingungen (kein Fehlerstrom) ist dieser Strom gleich Null. Sobald ein Stromfluss gegen Erde erkannt wird, erfolgt eine Anzeige.

5.8.2.1 Fehlerstrom-Alarm-Einstellungen

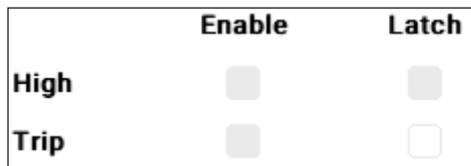


Abbildung 107 - Einstellungen für Fehlerstrom

Verfahren:

Betätigen Sie das entsprechende Kontrollkästchen **Aktiv**, um die entsprechende Alarmanzeige ein-/ auszuschalten, und/oder das entsprechende Kontrollkästchen **Verrieg.**, um einen verriegelnden oder nicht verriegelnden Alarmtyp zu konfigurieren. Wenn Verrieg. ausgewählt ist, muss der Alarm bei jedem Auftreten manuell zurückgesetzt werden.

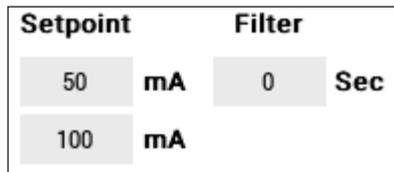


Abbildung 108 - Hoch/Auslösung Werte & Filtereinstellung

Filtern: Wenn der Fehlerstrom den eingestellten Grenzwert überschreitet, löst der Regler nur dann einen Alarm aus, wenn der Grenzwert während der gesamte Zeitspanne (0-28 sec) überschritten wurde. Wenn ein sofortiger Alarm erforderlich ist, sollte der entsprechende Filterwert auf 0 gesetzt werden.



Abbildung 109 - Einstellung Fehlerstrom-Offset

Offset: Die Fehlerstrom-Offset kann verwendet werden um systembedingte Fehlerstromwerte (Longline-Heizungen) nicht darzustellen/zu unterdrücken.

Werte	Beschreibung	Standardwert	Bereich
Fehlerstrom Hoch	Dieser Alarm kann als Voralarm für eine Verschlechterung der Isolationswerte verwendet werden – bevor der vorgeschaltete Fi-Schutzschalter auslöst.	20 mA	10 mA bis 500 mA
Fehlerstrom Auslösung	Bei Aktivierung dieses Alarms wird die Heizung / das Ausgangsrelais bei Überschreiten des eingestellten Wertes abgeschaltet. Typischerweise wird der Auslösewert etwas höher als der Fehlerstrom-Hoch-Alarm eingestellt.	30 mA	10 mA bis 500 mA
Offset	Mit diesen Einstellungen können systembedingte Fehlerströme (Longline) unterdrückt werden.	0 mA	0 mA bis 100 mA

Tabelle 25 - Einstellungen für Hoch-/Auslösungs-Alarm

HINWEIS:

Wenn der Menüpunkt **Fehlerstrom** blinkt und der Sollwert rot markiert ist, ist die Einstellung ungültig. Überprüfen Sie gegebenenfalls das Wandlerverhältnis des ext. Fehlerstromwandlers und passen Sie es entsprechend an.

5.8.2.2 StromwandlerverhältnisZweck

Das Stromwandler-Übersetzungsverhältnis kann zur Einstellung der Fehlerstrom-Messwerte bei Einsatz von ext. Aufwärts- oder Abwärts-Fehlerstromwandlern verwendet werden.

Der höchste vom Regler tolerierte Fehlerstrom ist abhängig vom externen Fehlerstromwandler-einstellverhältnis.



Abbildung 110 - Einstellung des Stromwandlerverhältnisses

Bereich: 0,1 bis 10

Voreinstellung: 1,00

Verfahren:

- Stellen Sie das Wandlerverhältnis so ein, dass es dem Verhältnis der Primär- zu Sekundärwicklungen des externen Stromwandlers entspricht.
- Nach der Einstellung des Wandlerverhältnisses ist der vom Regler angezeigte Erdschlussstrom mit dem gemessenen Begleitheizungsfehlerstrom zu vergleichen und anzupassen, bis die beiden Messwerte so nahe wie möglich beieinanderliegen.

5.8.3 Heizspannung

Diese Seite zeigt den Ist-Wert der Heizkreisspannung an.

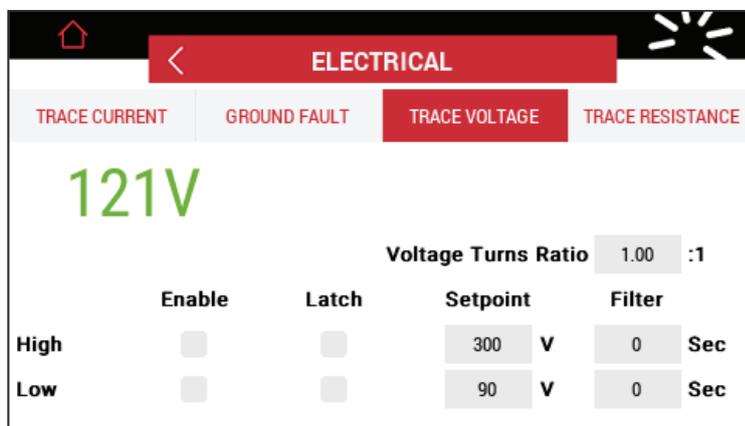


Abbildung 111 - Seite Einphasige Heizkreisspannung

Die Heizspannung wird verwendet, um zu erkennen ob der Heizkreis mit einer zu hohen oder zu niedrigen Spannung betrieben wird. Falsche Spannungen haben erheblichen Einfluss auf die Heizleistung der angeschlossenen Heizung.

5.8.3.1 Spannungsalarme

Verfahren:

	Enable	Latch
High	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Low	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 112 - Einstellungen Heizspannung hoch/niedrig

Betätigen Sie das entsprechende Kontrollkästchen **Aktiv**, um die entsprechende Alarmanzeige ein-/ auszuschalten, und/oder das entsprechende Kontrollkästchen **Verrieg.**, um einen verriegelnden oder nicht verriegelnden Alarmtyp zu konfigurieren. Wenn Verrieg. ausgewählt ist, muss der Alarm bei jedem Auftreten manuell zurückgesetzt werden.

Setpoint	Filter
300 V	0 Sec
90 V	0 Sec

Abbildung 113 - Sollwert und Filtereinstellungen für hohe/niedrige Heizspannung

Filter: Wenn die Spannung den Alarm-Sollwert über- oder unterschreitet, löst das Gerät nur dann einen Alarm aus, wenn der entsprechende Hoch-/Niedrigalarm während der gesamten Zeitspanne vorhanden war. Wenn ein sofortiger Alarm erforderlich ist, sollte der entsprechende Filterwert auf 0 gesetzt werden.

Alarm	Beschreibung	Standardwert	Bereich
Heizspannung Hoch	Dieser Alarm wird erzeugt, wenn die überwachte Spannung den definierten oberen Grenzwert überschreitet.	300 V	80 V bis 300 V
Heizspannung Niedrig	Dieser Alarm wird erzeugt, wenn die überwachte Spannung unter den unteren Grenzwert fällt.	v	80 V bis 300 V

Tabelle 26 - Einstellungen des Alarms für hohe/niedrige Spannungen

Alarm	Enable	Latch	Setpoint	Filter
High	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	300 V	0 Sec
Low	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	90 V	0 Sec

Abbildung 114 – Menue 3-Phasen-Heizspannung

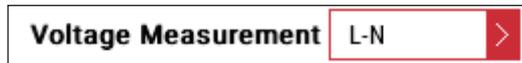


Abbildung 115 - Einstellung der Spannungsmessung

Wert	Beschreibung	Standard	Bereich
Spannungs-messung	<p>Diese Auswahl ist nur sichtbar, bei 3-Phasen-Varianten Elexant 4010i/4020i-Ausführungen. Es gibt zwei Optionen:</p> <p>(i) L-N (Phase - N): Wählen Sie diese Option, wenn die Spannung zwischen Phase und Neutralleiter gemessen wird.</p> <p>(ii) L-L (Phase - Phase): Wählen Sie diese Option, wenn die Spannung zwischen den Phasen gemessen wird.</p> <p>Hinweis: Siehe Tabelle 21 in Abschnitt 5.5.4 für detaillierte Informationen zu 3PH-Heizkreisen.</p>	L-N	L-N L-L

Tabelle 27 - Spannungsmessung

HINWEIS: Wenn die Registerkarte „HEIZSPANNUNG“ blinkt und der Sollwert rot markiert ist, ist die Einstellung ungültig. Überprüfen Sie das Spannungswandlerverhältnis und passen Sie es entsprechend an.

5.8.3.2 Spannungswandler-Verhältnis

Zweck:

Das Spannungswandlerverhältnis passt die Spannungsmesswerte für Anwendungen an, bei denen ein Regler eine Last über einen externen Aufwärts- oder Abwärtstransformator schaltet, oder von einer Fremdspannung mit einem anderen Spannungslevel als dem der Heizkreisspannung versorgt wird.

Der Wert des Spannungswandlerverhältnisses kann in diesem Menue angepasst werden.



Abbildung 116 - Einstellung des Spannungswandlerverhältnisses

Bereich: 0.01 – 10.00V

Voreinstellung: 1.00

Verfahren:

- Stellen Sie das Spannungswandlerverhältnis (VTR) so ein, dass es dem Verhältnis der Heizkreisspannung zur Reglerspannung entspricht.
- Vergleichen Sie nach der Einstellung des Spannungsverhältnisses die vom Regler angezeigte Spannung mit der tatsächlich gemessenen Begleitheizungsspannung und passen Sie die Einstellung so an, dass die beiden Messwerte so gut wie möglich übereinstimmen.

WICHTIG: Wenn das Spannungswandlerverhältnis entsprechend eingestellt wurde, berechnet der Regler die Heizkreisleistung anhand der eingestellten Strom- und Spannungsmesswerte. Spannungsalarme verwenden ebenfalls die eingestellte Spannungsmessung.

5.8.4 Heizwiderstand

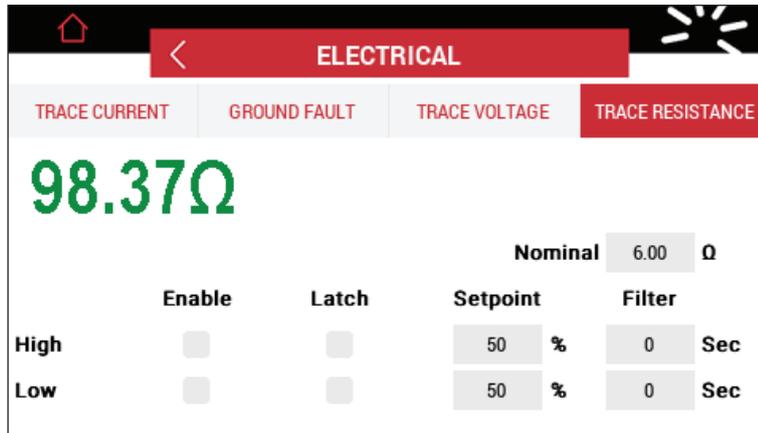


Abbildung 117 - Seite Einphasiger Heizwiderstand

Die Einstellung Heizwiderstand wird verwendet, um ein Alarme melden, sobald ein zu hoher oder zu niedriger Heizwiderstand angeschlossen wird. Es wird zum Beispiel überwacht ob versehentlich eine Parallelschaltung von Heizkabeln erfolgt ist. Vorsicht ist geboten, wenn Heizkabeln mit veränderbarem Widerstand eingesetzt werden.

5.8.4.1 Alarm für hohen/niedrigen Heizwiderstand sowie Einstellung des Nennwiderstandes

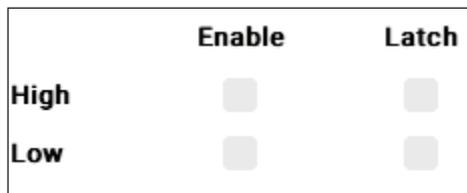


Abbildung 118 - Einstellungen für hohen/niedrigen Heizwiderstand

Verfahren:

Betätigen Sie das entsprechende Kontrollkästchen **Aktiv.**, um die entsprechende Alarmanzeige ein-/ auszuschalten, und/oder das entsprechende Kontrollkästchen **Verrieg.**, um einen verriegelnden oder nicht verriegelnden Alarmtyp zu konfigurieren. Wenn Verrieg. ausgewählt ist, muss der Alarm bei jedem Auftreten manuell zurückgesetzt werden.

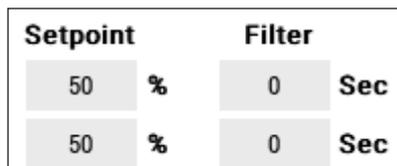


Abbildung 119 - Heizwiderstands-Sollwert & Filtereinstellungen

Filter: Wenn der Widerstand den Alarm-Sollwert über- oder unterschreitet, löst das Gerät nur dann einen Alarm aus, wenn der entsprechende Hoch-/Niedrigalarm während der gesamten Zeitspanne (0-28 Sekunden) vorhanden war. Wenn ein sofortiger Alarm erforderlich ist, sollte der entsprechende Filterwert auf 0 gesetzt werden.

Alarm	Beschreibung	Standard	Bereich
Heizwiderstand oberer Grenzwert	Sobald der Widerstandswert um mehr als den eingestellten Bereich abweicht erfolgt ein Alarm. Es werden auch offene / hochohmige Widerstandswerte erkannt. Somit kann auch der Ausfall von seriellen Heizkabeln oder 3-phasigen Heizkreisen erkannt werden. Störende Alarme durch Spannungsschwankungen werden minimiert.	50%	1% bis 250%.
Heizwiderstand unterer Grenzwert	Alarm erfolgt sobald der gemessene Widerstand den Nennwert um den eingestellten Bereich unterschritten hat.	50%	1% bis 50%

Tabelle 28 - Alarmeinstellungen für hohen/niedrigen Heizwiderstand



Abbildung 120 - Einstellung des Nennwiderstandes

Werte	Beschreibung	Standardmäßig	Bereich
Heizwiderstand nominal	Stellen Sie diesen Wert auf den Nennwiderstand ein.	6 Ohm	1 Ohm bis 3000 Ohm

Tabelle 29 - Einstellungen des nominalen Heizwiderstands

Im Falle eines 3-Phasen-Reglers werden die Schaltflächen L1, L2 und L3 angezeigt. Durch Betätigen einer dieser Schaltflächen, werden die entsprechenden Einstellungen für die jeweilige Phase angezeigt. Die Aktivierung der Option **Symmetrische 3-Phasen** deaktiviert die Alarme für hohen/niedrigen Widerstände der Phasen 2 und 3 und verwendet die Einstellung von Phase 1 für alle drei Phasen.

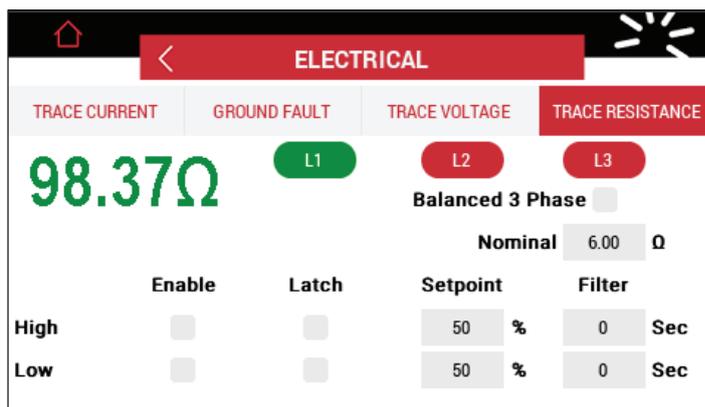


Abbildung 121 – Menue 3-Phasen-Heizwiderstand

5.9 Alarme

Die Seite Alarm zeigt die derzeit aktiven Alarme an und ermöglicht es dem Benutzer, entweder einen bestimmten Alarm oder alle Alarme auszuwählen und zurückzusetzen.

Überwachte Parameter lösen einen Alarm aus, sobald sie sich über die definierten Sollwerte hinausbewegen. Wichtige Ereignisse, welche die Funktion des Reglers beeinträchtigen, lösen ebenfalls Alarme aus. Siehe Abschnitt 3.5.3 für weitere Einzelheiten.

Verfahren:



Abbildung 122 - Alarm-Symbol

Betätigen Sie das Alarmsymbol, um das Alarmmenue zu öffnen.

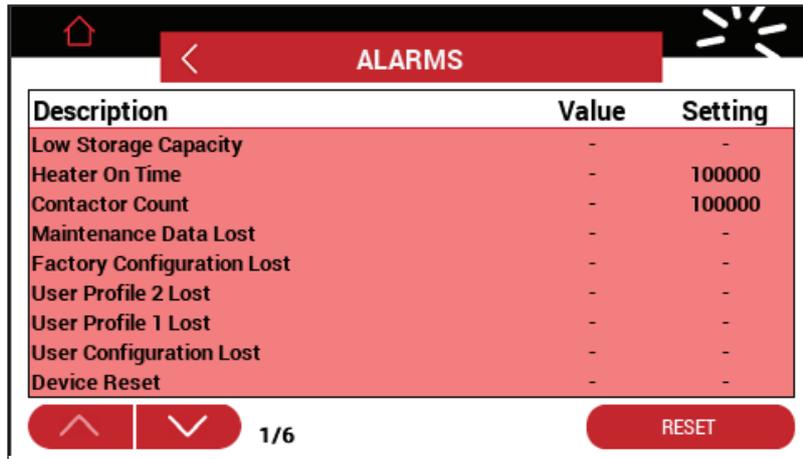


Abbildung 123 - Menue Alarme

- Betätigen Sie die Schaltfläche Auf/Ab  , um zur nächsten Seite zu gelangen.
- Um einen Alarm zurückzusetzen, wählen Sie diesen aus.

Es öffnet sich ein Fenster „Alarm zurücksetzen“

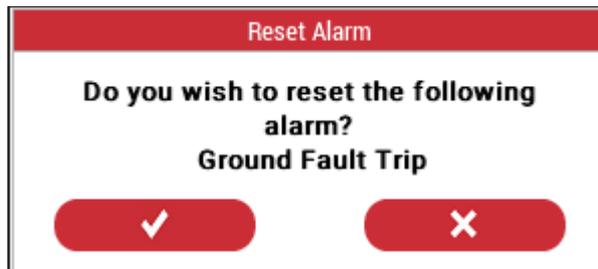
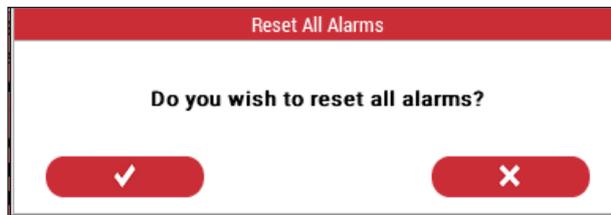


Abbildung 124 - Alarm zurücksetzen

Klicken Sie auf die  Schaltfläche zum Bestätigen oder auf die Schaltfläche  zum Abbrechen.

Um alle Alarme zurückzusetzen, betätigen Sie 



Klicken Sie auf die  Schaltfläche zum Bestätigen oder auf die Schaltfläche  zum Abbrechen.

5.10 Wartungsmenue

	Value	Min	Max	
Ctrl	60 °C	6 °C	60 °C	
TS1	5 °C	5 °C	6 °C	
TS2	60 °C	60 °C	60 °C	
TS3	89 °C	89 °C	89 °C	

Abbildung 125 - Menue Wartung

Das Wartungsmenue ermöglicht es dem Benutzer, die aufgezeichneten minimalen und maximalen Werte bestimmter Variablen wie Spannung, Strom, Temperatur, Fehlerstrom usw. anzuzeigen und zurückzusetzen. Die höchsten und niedrigsten Werte, die seit dem letzten Zurücksetzen gemessen wurden, werden gespeichert.

HINWEIS: Wartungsdaten werden gespeichert, bis sie manuell zurückgesetzt werden. Nach dem Zurücksetzen startet die Aufzeichnung wieder und speichert neue Minimal- und Maximalwerte.

5.10.1 Temperatur

	Value	Min	Max	
Ctrl	60 °C	6 °C	60 °C	
TS1	5 °C	5 °C	6 °C	
TS2	60 °C	60 °C	60 °C	
TS3	89 °C	89 °C	89 °C	

Abbildung 126 – Menue Temperatur

Diese Seite zeigt die vom Regler aufgezeichneten Minimal- und Maximalwerte sowie die Werte der Sensoren 1, 2 und 3 an.  Betätigen Sie , um die entsprechenden Wartungsdaten zurückzusetzen und zurückzusetzen, oder berühren Sie  um alle Werte zurückzusetzen.

5.10.2 Spannung und Leistung

MAINTENANCE					
TEMPERATURE	VOLTS & POWER	CURRENT	MISC	TEST	
Voltage	Value	Min	Max		↻
	121 V	121 V	121 V		
Trace 1	Power	Accumulated		↻	
	149 W	1.0 kWh			
					↻↻↻

Abbildung 127 - Spannung und Leistung für Einphasenregler

Diese Seite zeigt die aktuelle Wechselspannung sowie die seit dem letzten Zurücksetzen der Werte aufgezeichneten Minimal- und Maximalspannungswerte an. Sie zeigt auch die Heizkreis-Leistung und die Leistung je Stunde (kWh) an. Die „kummulierte“ Leistung ist die Gesamtleistung der Heizung seit dem letzten Zurücksetzen.

Betätigen Sie , um die entsprechenden Wartungsdaten zurückzusetzen, oder,  um alle Werte zurückzusetzen.

Im Falle eines 3-Phasen-Reglers werden die Daten für jede der drei Phasen angezeigt.

MAINTENANCE					
TEMPERATURE	VOLTS & POWER	CURRENT	MISC	TEST	
Voltage	Value	Min	Max		↻
	121 V	121 V	121 V		
Trace 1	Power	Accumulated		↻	
	149 W	1.0 kWh			
Trace 2	283 W	0.0 kWh		↻	
Trace 3	417 W	0.0 kWh		↻	
					↻↻↻

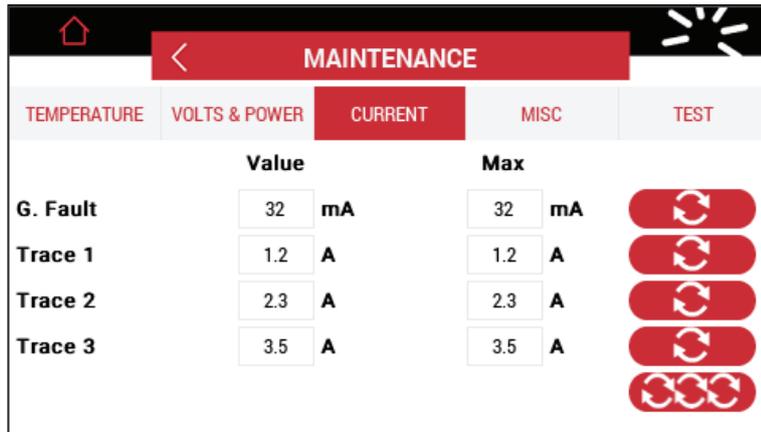
Abbildung 128 - Spannung und Leistung für 3-Phasige Regler

5.10.3 Strom

MAINTENANCE					
TEMPERATURE	VOLTS & POWER	CURRENT	MISC	TEST	
G. Fault	Value	Max		↻	
	32 mA	32 mA			
Trace 1	1.2 A	1.2 A		↻	
					↻↻↻

Abbildung 129 Bild – Fehlerstrom- und Heizstromdaten für einen 1-Phasen-Regler

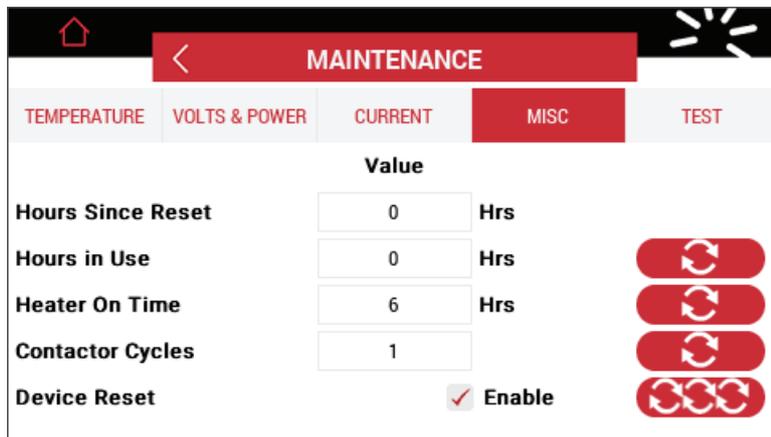
Diese Seite zeigt die aktuellen Fehlerstrom- und Heizstromwerte sowie die seit der letzten Rücksetzung aufgezeichneten Maximalwerte. Berühren Sie die  Schaltfläche, um die entsprechenden Werte zurückzusetzen, oder berühren Sie  um alle aufgezeichneten FI- und Stromwerte zurückzusetzen. Im Falle eines 3-Phasen-Reglers werden die Werte für alle drei Phasen dargestellt.



	Value	Max	
G. Fault	32 mA	32 mA	
Trace 1	1.2 A	1.2 A	
Trace 2	2.3 A	2.3 A	
Trace 3	3.5 A	3.5 A	
			

Abbildung 130 - Fehlerstrom- und Heizstromdaten für einen 3-Phasen-Regler

5.10.4 Sonstiges



	Value		
Hours Since Reset	0	Hrs	
Hours in Use	0	Hrs	
Heater On Time	6	Hrs	
Contactor Cycles	1		
Device Reset	<input checked="" type="checkbox"/> Enable		

Abbildung 131 - Diverse Instandhaltungsdaten

Auf dieser Seite werden Wartungsdaten für Variablen wie Schützzyklen, Betriebsstunden, Einschaltdauer der Heizung, Stunden seit Reset usw. angezeigt. Berühren Sie die  , um die entsprechenden Wartungsdaten zurückzusetzen, oder berühren Sie die  , um alle Wartungsdaten zurückzusetzen.

5.10.4.1 Schütz-Zyklen

Dieses Feld zeigt die Gesamtzahl Schaltvorgänge an, die ein Schütz seit dem letzten Zurücksetzen des Zykluszählers durchgeführt hat. Dies kann verwendet werden, um eine vorbeugende Wartung des Schützes gemäß Herstellervorgaben durchzuführen. Der Wert wird einmal alle 24 Stunden bzw. nach einem Reset in den nichtflüchtigen Speicher des Reglers geschrieben.

WICHTIG: Sobald die Schützzyklen 999.999.999 erreicht haben, wird die Erfassung gestoppt.

5.10.4.2 Betriebsstunden

Die Gesamtzahl der Betriebsstunden des Reglers seit seiner Inbetriebnahme wird erfasst.

Für Wartungszwecke kann es nützlich sein, zu protokollieren, wie lange ein bestimmter Regler bereits in Betrieb war. Der Wert wird einmal alle 24 h bzw. nach einem Reset in den nichtflüchtigen Speicher des Reglers geschrieben, oder wenn Wartungsdaten vom Benutzer zurückgesetzt wurden.

5.10.4.3 Einschaltdauer Heizung

In diesem Feld wird die Anzahl der Stunden dokumentiert in denen die Begleitheizung eingeschaltet war.

5.10.4.4 Stunden seit Reset

Dieses Feld wird verwendet, um die Anzahl der Stunden anzugeben, die seit dem letzten Einschalten des Geräts vergangen sind.

5.10.4.5 Gerät zurücksetzen



Abbildung 132 - Geräteset

Dieses Feld aktiviert oder deaktiviert den Geräteset-Alarm, der zur Anzeige nachfolgender Alarme verwendet wird:

1. Die Stromversorgung des Geräts wurde unterbrochen und anschließend wiederhergestellt
2. Ein vorübergehendes Ereignis hat einen Neustart des Geräteprogramms verursacht
3. Ein internes Ereignis hat einen Neustart des Geräteprogramms verursacht

5.10.4.6 Test (Heizkreistest)

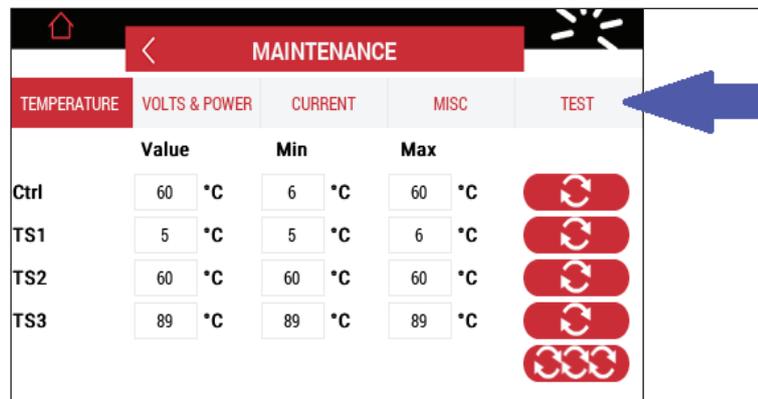


Abbildung 133 - Heizkreistest

Durch Betätigen der Taste Test (Heizkreistest) wird der Reglerausgang 180 Sekunden lang ein- und dann wieder ausgeschaltet. Während des Tests wird oben rechts die verbleibende Zeit bis zum Ende des Tests heruntergezählt. Wenn Sie während des laufenden Heizungstests noch einmal „Test“ bzw die ablaufende Zeit berühren, wird der Test beendet.

5.11 Menue Profile

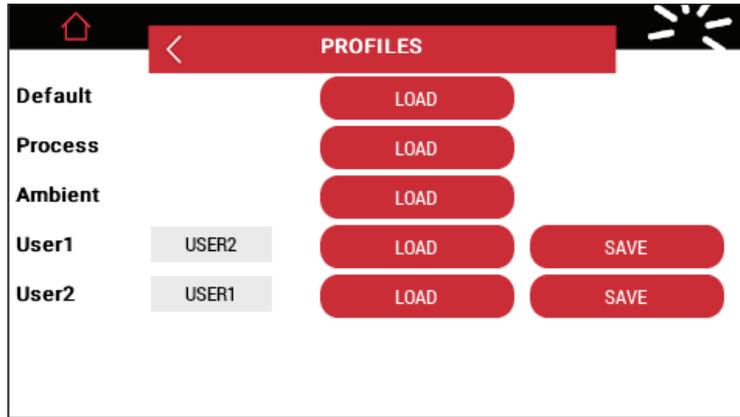


Abbildung 134 – Menue Profile

Der Elexant 4010i/4020i trägt zur Vereinfachung des Inbetriebnahmeprozesses bei, indem er die Möglichkeit bietet, Benutzerprofile von einem USB-Flash-Laufwerk zu laden und zu speichern.

Unterstützte Profile: (Siehe Abschnitt 3.6 für weitere Einzelheiten zu den Einstellungen für bestimmte Profile)

- 1. Werkseinstellg** - Hier werden die voreingestellten Werkseinstellungen geladen. Siehe Anhang A für weitere Einzelheiten.
- 2. Prozess** - Dieses Profil lädt Einstellungen, die für die eine Beheizung mit Anlegeregelung geeignet. Siehe Anhang A für weitere Einzelheiten.
- 3. Umgebung** - Dieses Profil lädt Einstellungen, die für eine Beheizung mit umgebungstemperatur-geführter Regelung geeignet sind. Siehe Anhang A für weitere Einzelheiten.
- 4. Benutzer 1** - Erlaubt dem Benutzer, einem benutzerdefinierten Profil einen Namen zuzuweisen und die Einstellungen zu laden/zu speichern.
- 5. Benutzer 2** - Erlaubt dem Benutzer, einem zweiten benutzerdefinierten Profil einen Namen zuzuweisen und die Einstellungen zu laden/zu speichern.

HINWEIS: Beim Laden von einem USB- Speicherstick werden die Einstellungen in einem der Benutzerprofile gespeichert. Von dort können sie dann in die aktiven Einstellungen des Reglers übernommen werden. Die aktiven Einstellungen des Reglers müssen erst in einem der beiden Benutzerprofile abgespeichert werden, bevor sie auf einem USB gesichert werden können.

Verfahren

Stecken Sie das USB-Stick in den USB-Anschluss ein.

Der Controller zeigt den folgenden Dialog an:

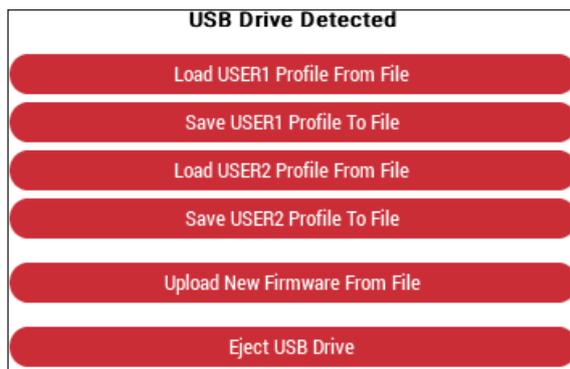


Abbildung 135 - Dialogfeld "USB-Laufwerk erkannt"

Betätigen Sie die entsprechende Option, um die Profile für Benutzer 1 und/oder Benutzer 2 auf den / von dem USB-Stick zu laden oder zu speichern.

Benutzer(x)-Profil aus Datei laden:

Wählen Sie die zu ladende Datei aus und berühren Sie das einzelne Häkchen, um die Datei zu laden oder berühren Sie um abzubrechen.

Benutzer(x)-Profil in Datei speichern:

Wählen Sie die zu speichernde Datei aus und berühren Sie das einzelne Häkchen, um die Datei zu speichern.

Wenn der Dateiname bereits existiert, zeigt der Controller "Sind Sie sicher, dass Sie eine bestehende Datei überschreiben möchten?"

Berühren Sie , um zu bestätigen, oder um abzubrechen.

Betätigen Sie USB Laufwerk auswerfen, um das USB-Laufwerk zu entfernen.

5.12 Netzwerk-Einrichtungsmenue

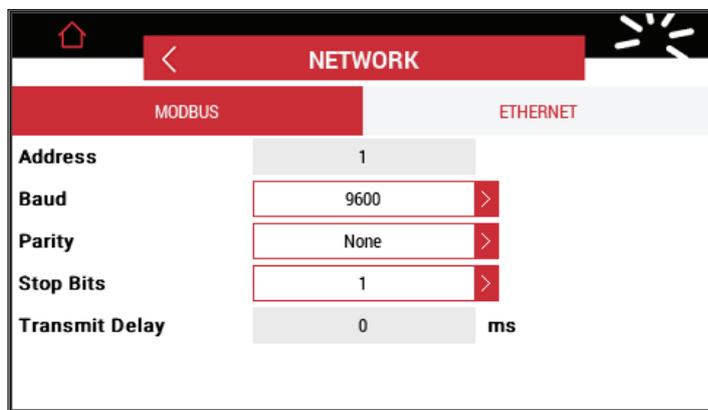


Abbildung 136 - Netzwerkeinstellungen

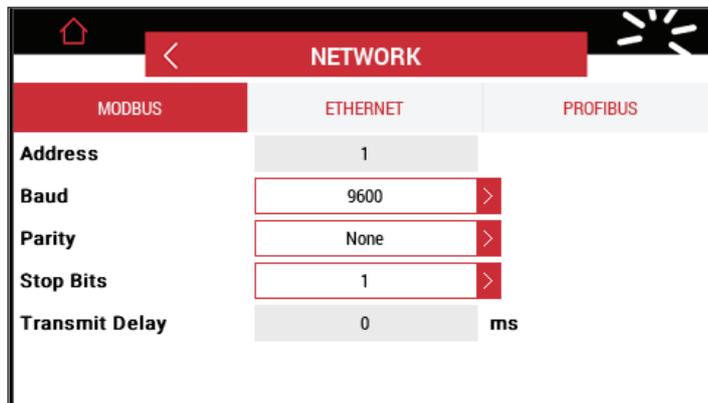


Abbildung 137 - Netzwerkeinstellungen mit Profibus-Option

Der Elexant 4010i/4020i kann über RS-485 (Modbus), Ethernet (Modbus/TCP) oder über die optionalen Profibus-Schnittstellen an ein Kommunikationsnetzwerk angeschlossen werden.

Hinweis: Die Änderung dieser Einstellungen kann Systeme, die derzeit mit diesem Gerät kommunizieren, unterbrechen oder trennen.

5.12.1 Modbus

Modbus ist ein Master-Slave-Protokoll nach Industriestandard, das zur Kommunikation mit anderen Modbus-kompatiblen Geräten verwendet wird.

5.12.2 RS-485

RS-485 kann zur Kommunikation mit anderen Geräten wie dem nVent RAYCHEM TOUCH 1500 oder einem PC mit nVent RAYCHEM-Supervisor Software.

Variabel	Beschreibung	Standard	Bereich/Optionen
Adresse	Modbus-adresse, die zur Identifizierung des Reglers verwendet wird.	1	1 bis 247
Baud-Rate	Die Datenrate, mit der die Kommunikation über das serielle Netzwerk erfolgt.	9600	9600, 19200, 38400, 57600
Parität	Definiert den Typ des Paritätsbits, das mit einem der drei serielle Kommunikationsanschlüsse.	Keine	Keine, ungerade, gerade
Stoppbits	Definiert die Anzahl der Stoppbits, die mit einem der drei serielle Kommunikationsanschlüsse.	1	1, 2
Verz. Übermittlg.	Legt die Zeit fest, die der Regler wartet, bevor er auf eine entgegenkommene Nachricht antwortet.	20	0 bis 5000 msec

Tabelle 30 - RS-485-Einstellungen

5.12.3 Ethernet

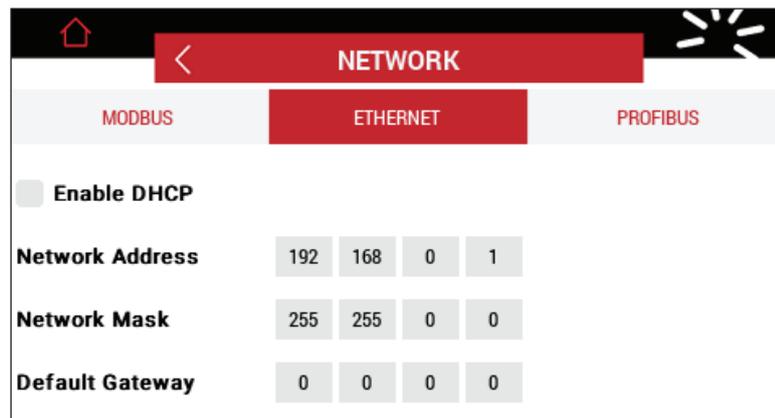


Abbildung 138 - Ethernet-Einstellungen

Die Regler Elexant 4010i/4020i können auch mit Geräten wie nVent RAYCHEM TOUCH 1500, oder einem PC mit nVent RAYCHEM Supervisor über eine Ethernet-Verbindung verbunden werden.

Variabel	Beschreibung	Standardmäßig	Bereich/Optionen
DHCP aktivieren	Ermöglicht die Verwendung von Dynamic Host-Konfigurationsprotokoll	Aktiviert	Aktiviert, Deaktiviert
Netzwerk-Adresse	Definiert die IP-Adresse des Ethernet-Anschluss	192.168.1.100	0 bis 255
Netzwerk-Maske	Eine 32-Bit-Zahl, die die Netzwerkadresse maskiert und in Netzwerkadresse und Hostadresse unterteilt.	255.255.255.0	0 bis 255
Standard-Gateway	Dient als Host für die Weiterleitung an andere Netzwerke,	192.168.1.1	0 bis 255

Tabelle 31 - Ethernet-Einstellungen

5.12.4 Profibus (optional)

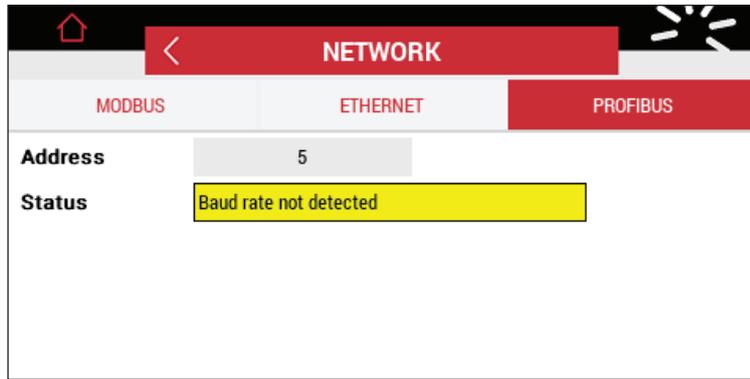


Abbildung 139 - Profibus-Seite

Ein Profibus-Netzwerkprotokoll wird verwendet, um schnelle und berechenbare Antwortzeiten zu erreichen; Für den Datenaustausch werden kleine Pakete von Daten verwendet.

Variabel	Beschreibung	Standardmäßig	Bereich
Adresse	Profibus-Stationsadresse zur Identifizierung des Reglers	5	1 bis 125
Status	Zeigt den Status der Profibus-Schnittstelle wie folgt an: 1. Nicht konfiguriert 2. Baudrate nicht erkannt 3. Konfigurationsfehler 4. Parametrierungsfehler 5. Im Datenaustausch	-	-

Tabelle 32 - Profibus-Einstellungen

5.13 Sicherheitsbegrenzer-Einstellungen

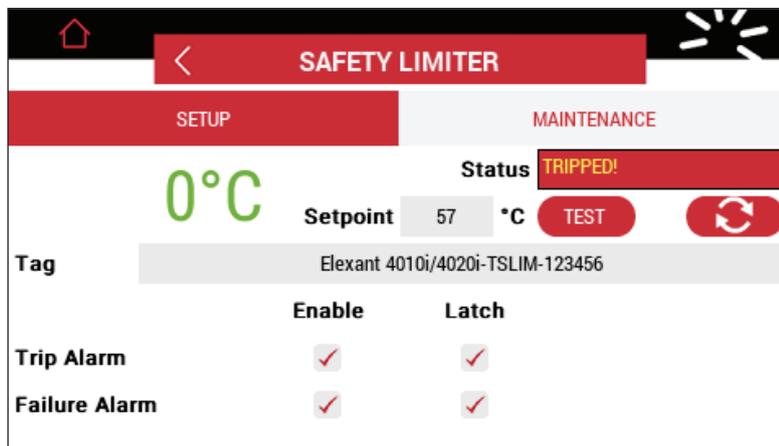


Abbildung 140 - Einstellungen des Sicherheitsbegrenzers

Der Sicherheitsbegrenzer bietet eine unabhängige Übertemperaturabschaltung zum Schutz vor Überhitzung der Heizung oder der Anlage. Ein separater Temperatursoreingang schaltet ein unabhängiges externes Schütz. Wenn die gemessene Temperatur den Sollwert überschreitet, öffnet der Sicherheitsbegrenzer sein Ausgangsrelais und schaltet den Heizkreis ab.

5.13.1 Einrichtung des Sicherheitsbegrenzers

Betätigen Sie das entsprechende Kontrollkästchen Aktiv., um die entsprechende Alarmanzeige ein- / auszuschalten, und/oder das entsprechende Kontrollkästchen Verrieg., um einen verriegelnden oder nicht verriegelnden Alarmtyp zu konfigurieren. Wenn Verrieg. ausgewählt ist, muss der Alarm bei jedem Auftreten manuell zurückgesetzt werden.

	Enable	Latch
Trip Alarm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Failure Alarm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 141 - Alarmeinrichtung des Sicherheitsbegrenzers

5.13.1.1 Status des Sicherheitsbegrenzers

Zweck: Dieses Feld zeigt den Status des Sicherheitsbegrenzers an.

Anzeige: OK, Ausgelöst.

Status	OK
---------------	----

Abbildung 142 - Status des Sicherheitsbegrenzers - OK

Status	TRIPPED!
---------------	----------

Abbildung 143 - Status des Sicherheitsbegrenzers - Ausgelöst

5.13.1.2 Sicherheitsbegrenzer Temperatur

0°C

Abbildung 144 – Aktuelle Temperatur

Zweck: Dieses Feld zeigt die vom Begrenzerfühler gemessene Temperatur an. Wenn dieser Wert den Sollwert des Sicherheitsbegrenzers überschreitet, löst der Sicherheitsbegrenzer aus. Wenn der Sicherheitsbegrenzer ausgelöst hat, ist ein manueller Eingriff erforderlich, um den ausgelösten Begrenzer zurückzusetzen. Dies ist erst möglich, wenn keine Alarmbedingung mehr vorliegt.

5.13.1.3 Sicherheitsbegrenzer-Temperatur-Sollwert

Setpoint	57°C
-----------------	------

Abbildung 145 - Sicherheitsbegrenzer-Temperatursollwert

Zweck: In diesem Feld wird der Temperatursollwert des Sicherheitsbegrenzers eingegeben. Der Wert sollte in Übereinstimmung mit der Ex-Temperaturklasse des Anlagenbereiches, oder der maximal zulässigen Oberflächentemperatur der Heizung gewählt werden - Je nachdem, welcher Wert niedriger ist.

Voreinstellung: 50°C

Einstellbereich: 50 bis 600°C

Verfahren:

Betätigen Sie das Feld Sollwert, um in einem neuen Dialogfeld den gewünschten Wert einzugeben. Berühren Sie das Häkchen, um den neuen Wert zu übernehmen, drücken Sie das Kreuz zum Abbrechen. Nachdem ein neuer Sollwert eingestellt wurde, muss der Benutzer die Taste SET CONFIG auf der Frontplatte des Reglers drücken, um die Sollwertänderung zu bestätigen. Innerhalb eines ablaufenden Zeitfensters muss eine Bestätigung erfolgen.

5.13.1.4 Tag



Abbildung 146 - Eingabe der Sicherheitsbegrenzer Bezeichnung

Zweck: Dem Regler kann ein 40-stelliger Name zugewiesen werden, um ihn eindeutig identifizieren zu können.

Voreinstellung: Die Standardeinstellung ist: Elexant 4010i/4020i-TSLIM-[Seriennummer].

5.13.1.5 Testen und Zurücksetzen

Berühren Sie die **TEST** Schaltfläche, um die Sicherheitsfunktion des Begrenzers zu prüfen. Sobald die Test-Sicherheitsfunktion aktiviert wird, unterbricht sie die Stromzufuhr zum EHT-Kreis.

Die Sicherheitsfunktion kann mit der Taste TRIP RESET zurückgesetzt werden.

Entweder mit der Taste auf der Vorderseite des Reglers oder durch Berühren der Taste. 

5.13.2 Wartung Sicherheitsbegrenzers

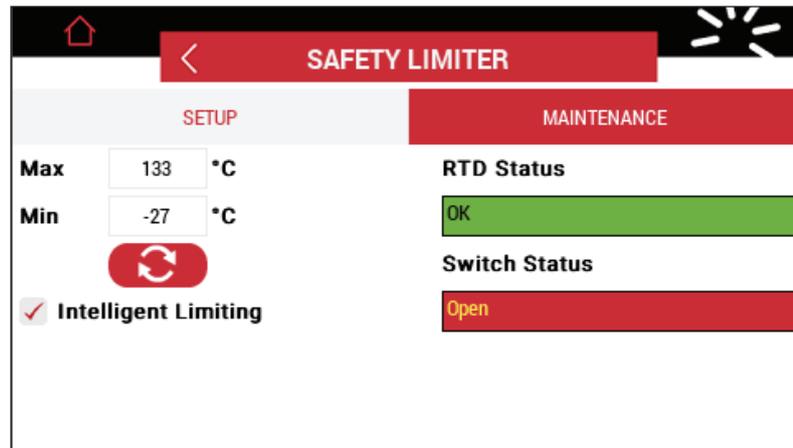


Abbildung 147 – Menue Wartung des Sicherheitsbegrenzers

5.13.2.1 Minimale/maximale Begrenzertemperatur



Abbildung 148 - Min/Max-Begrenzertemperatur

Zweck: In diesen Feldern werden die minimalen und maximalen Begrenzer-Temperaturen gespeichert, die seit der letzten Rücksetzung aufgezeichnet wurden. Mit der Taste werden die aufgezeichneten Werte zurückgesetzt.

5.13.2.2 Fühler-Status

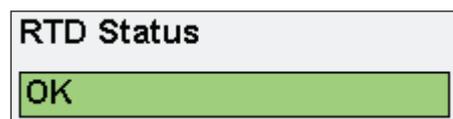


Abbildung 149 - Fühler-Status

Zweck: Dieses Feld zeigt den Status des Temperatursensors des Begrenzers an. Der Status kann einer der folgenden sein:

OK - Der Temperatursensor des Begrenzers meldet einen gültigen Temperaturmesswert.

Ausfall Offen - Ein oder mehrere Adern des Fühlers sind nicht angeschlossen.

Ausfall Geschlossen - Die gemeinsame Ader des Sensors ist mit einem der anderen Adern kurzgeschlossen.

N/A - Ein Begrenzer RTD wird nicht erkannt (Bruch oder Kurzschluss kann bei Einsatz einer Si-Barriere nicht unterschieden werden).

5.13.2.3 Schalter-Status

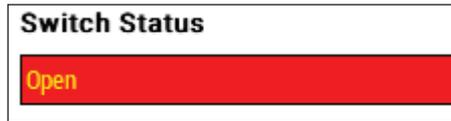


Abbildung 150 – Schalt-Status

Zweck: Dieses Feld zeigt den Status des Begrenzerrelais an. Der Status kann einer der folgenden sein:

Verriegelt offen - Die Verriegelung ist aktiviert, und es ist ein Begrenzeralarm aufgetreten. Der Nutzer muss den Alarm manuell zurücksetzen.

Offen - Der Begrenzer hat einen Alarmzustand erkannt und der Ausgang ist offen. Ein manuelles Zurücksetzen bzw. ein Nutzereingriff ist nicht nötig. Sobald der Fehler behoben ist, kehrt der Begrenzer selbsttätig in den Normalbetrieb zurück.

OK - Der Ausgang ist geschlossen.

5.13.2.4 Intelligente Begrenzung



Abbildung 151 - Intelligente Begrenzung

Zweck:

Dieses Feld aktiviert oder deaktiviert die Funktion **Intelligente Begrenzung**.

Wenn die intelligente Begrenzung deaktiviert ist, löst der Sicherheitsbegrenzer aus, sobald die gemessene Temperatur über den Sollwert des Sicherheitsbegrenzers ansteigt, oder ein Fehler ansteht. Sobald die gemessene Temperatur unter den zulässigen Grenzwert zurückgekehrt ist und keine Fehler vorliegen, muss der Begrenzer mit der Taste TRIP RESET auf der Vorderseite des Geräts zurückgesetzt werden, damit die Heizung wieder normal arbeiten kann.

Wenn die intelligente Begrenzung aktiviert ist, kann sich der Sicherheitsbegrenzer automatisch zurücksetzen, sobald die Temperatur wieder unter den zulässigen Grenzwert sinkt, wenn während des Übertemperatur-Ereignisses kein Strom durch die Begleitheizung fließt. Einige der Szenarien sind unten aufgeführt:

1. Wenn die intelligente Begrenzung aktiviert ist und die Begleitheizung bei Überschreiten des Auslösetemperatur-Sollwerts heizt, löst der Begrenzer aus und muss manuell zurückgesetzt werden, sobald die Temperatur unter dem Sollwert liegt.
2. Wenn die intelligente Begrenzung aktiviert ist und die Begleitheizung bei Überschreiten des Auslösetemperatur-Sollwerts nicht selbst heizt (Übertemperatur hat externe Gründe), löst der Begrenzer aus, wird aber automatisch quittiert, sobald die Temperatur wieder unter dem Sollwert absinkt.

5.14 Einstellungen der Benutzeroberfläche

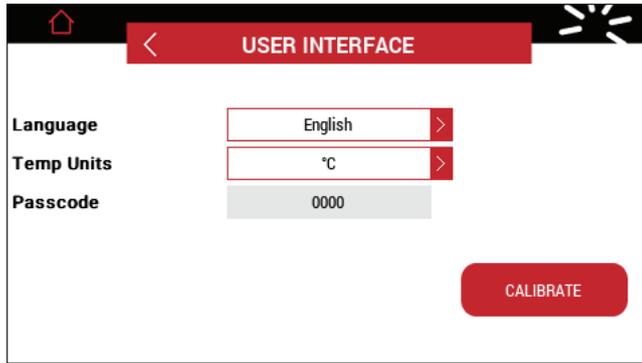


Abbildung 152 - Einstellungen der Benutzeroberfläche

Diese Seite erlaubt es dem Benutzer, das Gerät nach seinen persönlichen Vorlieben zu konfigurieren.

5.14.1 Sprache



Abbildung 153 - Spracheinstellung

Zweck: Dieses Feld ermöglicht es dem Benutzer, die Menuesprache des Touchscreens zu ändern

Optionen: Englisch, Französisch, Deutsch, Spanisch und Russisch

Voreinstellung: Englisch

5.14.2 Temperatur-Einheiten



Abbildung 154 - Einstellung der Temperatureinheit

Zweck: Dieses Feld ermöglicht es dem Benutzer, die Temperaturmaßeinheit zu ändern

Optionen: Grad Celsius (°C), Grad Fahrenheit (°F)

Standard: Grad Celsius (°C)

5.14.3 Zugangscod



Abbildung 155 - Passwort-Einstellung

Zweck: Mit einem 4-stelligen Passwort kann ein unbefugter Nutzer daran gehindert werden Konfigurationsparameter des Reglers zu verändern

Bereich: 0000 bis 9999

Voreinstellung: 0000

Verfahren:

Betätigen Sie das Feld „Passwort“ und legen Sie ein Passwort fest. Ein Passwort von 0000 deaktiviert die Sperrfunktion und ermöglicht die Änderung aller Konfigurationsparameter, ohne dass ein Passwort erforderlich ist. Wird das Passwort verändert, muss die Konfigurationsebene durch Eingabe des richtigen Passworts entsperrt werden, um Konfigurationsparameter ändern zu können.

WICHTIG: Das Passwort kann nur geändert werden, wenn es auf 0 gesetzt ist oder die Konfigurationsebene durch das richtige Passwort entsperrt wurde.

Passwort-Wiederherstellung:

Falls das Passwort verloren gegangen ist, klicken Sie auf das  im Passwort-Menue. Daraufhin erscheint ein Fenster wie unten dargestellt.

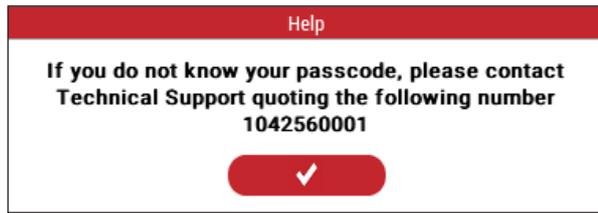


Abbildung 156 - Passwort-Hilfe

Kontaktieren Sie den technischen Support von nVent mit der angezeigten Nummer (für Europa: siehe Abschnitt 1.3), um ein temporäres Passwort zu erhalten. Beachten Sie, dass dieser Vorgang zeitlich begrenzt ist - sobald die obige Nummer vom Controller generiert wurde, haben Sie sie:

- 24 Stunden, um einen temporären Passcode vom Technischen Support zu erhalten, und
- 48 Stunden, um das temporäre Passwort im Regler einzugeben.

5.14.4 Kalibrieren

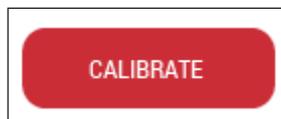


Abbildung 157 - Touchscreen / GUI kalibrieren

Zweck: Durch Berühren dieser Schaltfläche kann der Benutzer den Touchscreen neu kalibrieren. Der Benutzer wird aufgefordert, verschiedene Punkte auf dem Bildschirm zu berühren, um den Kalibrierungsvorgang durchzuführen.

Verfahren:

Berühren und halten Sie den ersten Punkt auf dem GUI für 3 Sekunden.



Abbildung 158 - Kalibrieren der GUI's Punkt 1

Berühren und halten Sie den zweiten Punkt auf dem GUI für 3 Sekunden.

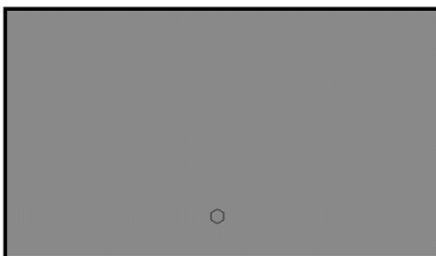


Abbildung 159 - Kalibrieren von GUI's Punkt 2

Berühren und halten Sie den dritten Punkt auf dem GUI für 3 Sekunden.



Abbildung 160 - Kalibrieren der GUI Punkt 3

Berühren Sie die Schaltfläche, um die  Kalibrierung abzuschließen.

HINWEIS: Wenn die Kalibrierung nicht korrekt abgeschlossen ist, wird der Bildschirm rot. Eine Berührung einer beliebigen Stelle auf dem Bildschirm bringt den Kalibrierungsbildschirm zurück. Wiederholen Sie den Kalibrierungsprozess.

6. FIRMWARE-AKTUALISIERUNG

6.1 Firmware-Upgrade-Verfahren

Dieser Abschnitt beschreibt die Schritte zum Aktualisieren der Firmware des Elexant 4010i/4020i-Reglers.

Verfahren:

- Beziehen Sie die Firmware-Aktualisierungsdatei und das mit der Firmware-Aktualisierung verbundenen Passwort vom technischen Support nVent
- Speichern Sie die aktualisierte Firmware-Datei auf einem USB-Stick
- Stecken Sie den USB-Stick in den USB-Anschluss an der Vorderseite des Reglers ein
- Der Regler zeigt folgende Auswahlmöglichkeiten an:

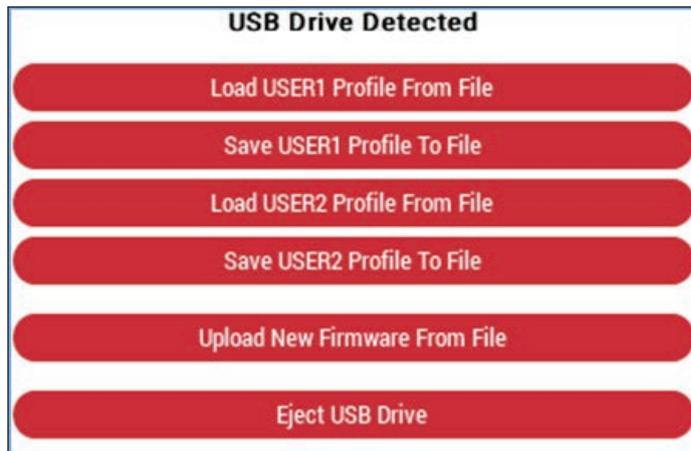


Abbildung 161 - Dialogfeld "USB-Laufwerk erkannt"

- Berühren Sie die Schaltfläche **Neue Firmware von Datei installieren**
- Der Controller zeigt den Dateinamen der verschiedenen Firmware-Versionen an, die sich (wenn vorhanden) auf dem Stick befinden
- Wählen Sie die gewünschte Firmware-Datei aus und berühren Sie die Schaltfläche  , um die Aktualisierung der Firmware zu starten, oder die Schaltfläche  um abbrechen
- Der Regler zeigt die Meldung "Bestätigen Sie bitte, dass die Firmware mit dieser Version aktualisiert werden soll". Betätigen Sie  zum Bestätigen und Starten des Vorgangs oder die Schaltfläche  zum Abbrechen
- Ein Passwort-Dialog wird angezeigt
- Geben Sie das mit dem Firmware-Update erhaltene Passwort ein und betätigen Sie 
- Wenn das Firmware-Upgrade abgeschlossen ist, betätigen Sie die Schaltfläche **USB-Laufwerk auswerfen**, und entfernen Sie den USB-Stick.

7. FEHLERBEHEBUNG

7.1 Fehlerbehebung

Problem	Beschreibung	Mögliche Ursache(n)	Abhilfemaßnahmen
Keine Anzeige	Bildschirm aus	<ul style="list-style-type: none"> • Die Stromversorgung zum Regler ist unterbrochen • Sicherung hat ausgelöst • Falsche Versorgungsspannung • Verdrahtungsfehler • Bildschirm defekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Stromversorgung anschließen • Sicherung einschalten • Versorgungsspannung ändern • Verdrahtungsfehler beheben • Regler zur Reparatur einschicken
Serielle Kommunikation fehlt	Keine serielle Kommunikation zum Regler	<ul style="list-style-type: none"> • Falsche Regleradresse • Falsches Protokoll ausgewählt • Baud Rate falsch • Parität falsch • Verdrahtungsfehler • Fehler RS485 Konverter • Falsche COM-Port-Einstellungen am PC • Falsche setup-Software installiert • Endwiderstand erforderlich 	<ul style="list-style-type: none"> • Eindeutige Adresse eingeben • Protokoll für die verschiedenen Geräte anpassen • Baud Rate der einzelnen Geräte anpassen • Verdrahtungsfehler beheben • Einstellungen des Converters ändern oder Konverter austauschen • COM-Port des PC's ändern • Software mit den richtigen Kommunikationseinstellungen installieren • Endwiderstand 120 Ohm an RS-485 Klemmen des letzten Reglers anschließen
Keine Ethernet-Kommunikation	Es kann keine Ethernet-Kommunikation mit dem Regler aufgebaut werden	<ul style="list-style-type: none"> • Falsche IP-Einstellungen • Schlechtes/defektes Ethernetkabel • Windows Firewall • Falscher Port am Router/Switch 	<ul style="list-style-type: none"> • IP-Einstellung prüfen/ändern • Ethernetkabel austauschen • Firewall ausschalten • Anderen Port des Routers/switchs verwenden
Touch reagiert nicht	Touch reagiert nicht auf Eingaben des Nutzers	<ul style="list-style-type: none"> • Berührungspunkte verschoben (nicht kalibriert) 	<ul style="list-style-type: none"> • Touch-Oberfläche neu kalibrieren Siehe Abschnitt 5.14.4
Alarm verlöscht nicht	Alarm kann nicht zurückgesetzt oder gelöscht werden	<ul style="list-style-type: none"> • Der Alarmzustand/das Problem ist immer noch vorhanden 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmeinstellungen prüfen und Ursache prüfen und beheben. Ursache untersuchen
Heizung wird nicht warm	Ausgangsrelais schaltet nicht ein	<ul style="list-style-type: none"> • Ausfall des Temperatursensors • Falscher Temperatursensor x gewählt • Falscher Regelmodus/Ausgangstyp eingestellt • Sicherheitsbegrenzer hat ausgelöst (für Reglerversion mit Begrenzer) 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatursensor prüfen • Überprüfen der voreingestellten Fühler • Regelmodus/Ausgangstyp prüfen • Status Sicherheitsbegrenzer prüfen und gegebenenfalls quittieren

Tabelle 33 - Fehlerbehebung

8. ANHANG A

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

E - Aktiviert

D – De-Aktiviert

L - Verriegelt

NL - Nicht Verriegelt, N/A - Nicht Anwendbar

Tabelle 34 - Abkürzungsverzeichnis

PROFIL – WERKSEINSTELLUNGEN

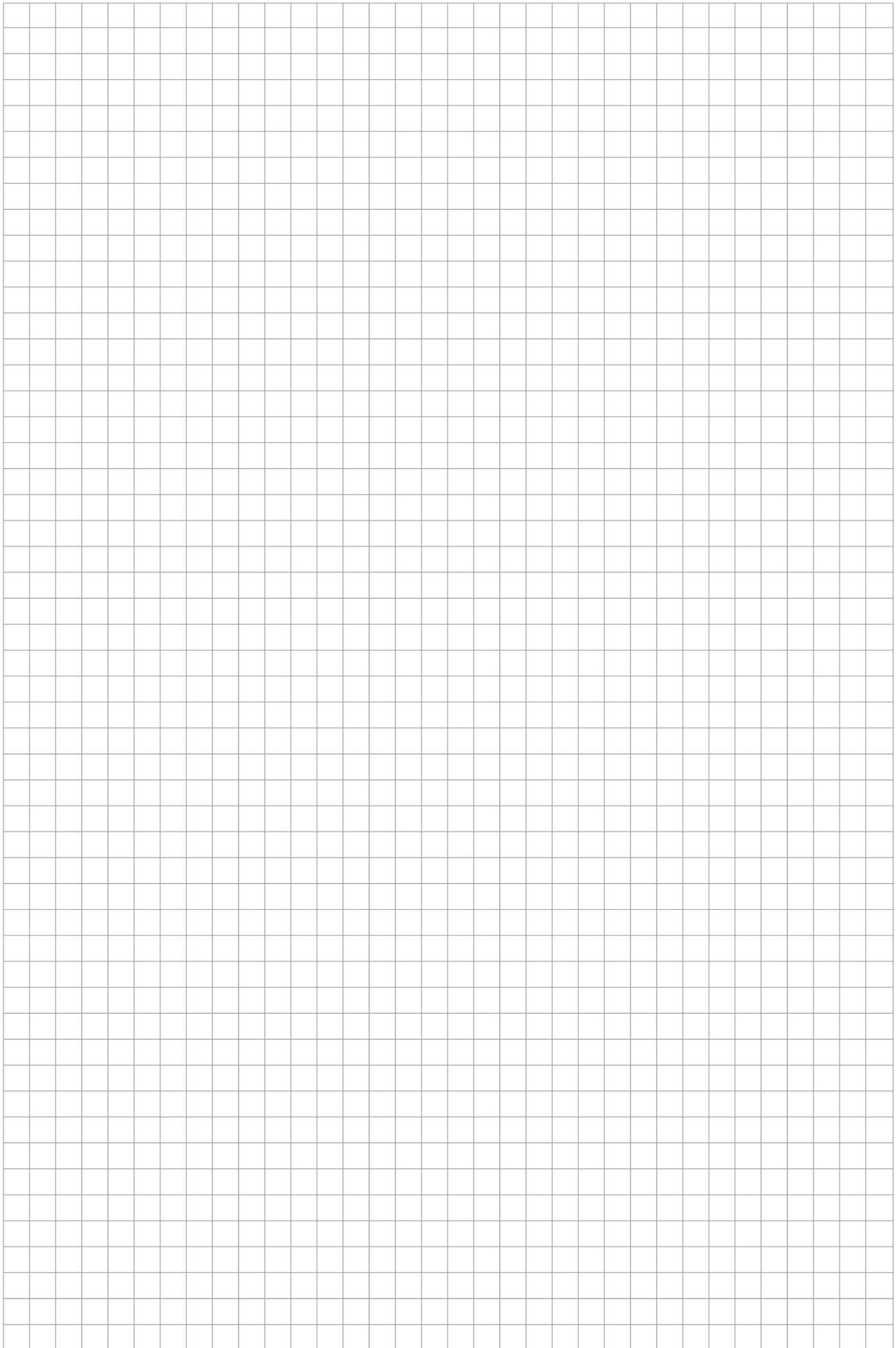
Menue	Beschreibung	Werkseinstellung.		Profil Prozess		Profil	Umgebung
		Status	Sollwert / Wert	Status	Sollwert/Wert	Status	Sollwert /Wert
Regelung einrichten	Sollwert		20		20		5
	AusfallModus	AUS		AUS		AUS	
	Regelmodus	Unterste		Unterste		Unterste	
	Temp Hoch Alarm	D,NL	100	D,NL	100	D,NL	80
	Temp Hoch Filter		0		0		300
	Temp Niedrig Alarm	E,NL	5	E,NL	5	E,NL	-40
	Temp Niedrig Filter		0		0		300
	Fehler	E,L		E,L		E,L	
Modus	Schaltmodus	Ein/Aus		Ein/Aus		Ein/Aus	
	Typ Ausgang	Schütz		Schütz		Schütz	
	Hysterese		3 C		3 C		3 C
	Min. Umgebungstemp	N/A		N/A		-40 C	
	Min. Rohrltg. Durchm, Leistungseinst	N/A		N/A		0,5"(12,5mm) 100%	
Last-abwurf	Lastabwurf	D		D		D	
	FailSafe	D		D		D	
	Time out	60 Sec		60 Sec		60 Sec	
Sonstiges	Schaltspiele	E	100000	E	100000	E	100000
	Dauer Heizung ein	E	100000	E	100000	E	100000
	Autom. Zyklus	E	8	E	8	E	8
	Alarm-Modus	Normal		Normal		Normal	
	Digitale Eingang	Nicht verwendet		Nicht verwendet		Nicht verwendet	
Temp-Sensor 1	TS1 Typ	PT100					
	TS1 Mode	Regler		Regler		Regler	
	TS1 Temp hoch	D,NL	100	D,NL	100	D,NL	80
	TS1 hoch Filter		0		0		300
	TS1 Temp niedrig	E,NL	5	E,NL	5	E,NL	-40
	TS1 niedrig Filter		0		0		300
	TS1 Ausfall	E,L		E,L		E,L	

Menue	Beschreibung	Werkseinstellung.		Profil Prozess		Profil	Umgebung
		Status	Sollwert / Wert	Status	Sollwert/Wert	Status	Sollwert /Wert
Tempsensor 2	TS2 Typ	Keine		Keine		Keine	
	TS2 Modus	Überwachg.		Überwachg.		Überwachg.	
	TS2 Temp hoch	D,NL	100	D,NL	100	D,NL	80
	TS2 hoch Filter		0		0		300
	TS2 Temp niedrig	D,NL		D,NL		D,NL	
	TS2 niedrig Filter		0		0		300
	TS2 Ausfall	D,L		D,L		D,L	
Tempsensor 3	TS3 Typ	keine		keine		keine	
	TS3 Modus	Überw..		Überw.		Überw.	
	TS3 Temp hoch	D,NL	100	D,NL	100	D,NL	100
	TS3 Hoch Filter		0		0		300
	TS3 Temp niedrig	D,NL	5	D,NL	5	D,NL	-40
	TS3 niedrig Filter		0		0		300
	TS3 Fehler	D,L		D,L		D,L	
Temperaturbegrenzung	TS1 F.Ober/ Untergr.v v.	D		D		D	
	TS2 F.Ober/ Untergr.v	D		D		D	
	TS3 F.Ober/ Untergr.v	D		D		D	
	Obergrenze	E,NL	700	E,NL	700	E,NL	200
	Untergrenze	E,NL	-70	E,NL	-70	E,NL	-70
	Hysterese	3		3		3	
	Elektrisch						
Heizstrom	Stromverhältnis		1		1		1
	Hoch Alarm	D,L	30	D,L	30	D,L	30
	Hoch Alarm Filter		0		0		0
	Niedrig-Alarm	E,L	1	E,L	1	E,L	1
	Niedrig Alarm Filter		0		0		0
Fehlerstrom	Wandlerverhältnis		1		1		1
	Offset		0		0		0
	Hoch Alarm	E,L	20	E,L	20	E,L	20
	Hoch Alarm Filter		0		0		0
	Auslösung	E,L	30	E,L	30	E,L	30
	Wandler-Verhältnis		1		1		1
Heizspannung	Hoch Alarm	D,NL	300	D,NL	300	D,NL	300
	Hoch Alarm Ffilter		0		0		0
	Niedrig Alarm	E,NL	90	E,NL	90	E,NL	90
	Niedrig Alarm Filter		0		0		0

Menue	Beschreibung	Werkseinstellung.		Profil Prozess		Profil	Umgebung
		Status	Sollwert / Wert	Status	Sollwert/Wert	Status	Sollwert /Wert
Heizwiderstand	Nominal		6		6		6
	Hoch Alarm	D,NL	50	D,NL	50	D,NL	50
	Hoch Alarm Filter		0		0		0
	Niedrig Alarm	D,NL	50	D,NL	D	D,NL	50
	Niedrig Alarm Filter		0		0		0
Wartung	Gerät zurücksetzen	D		D		D	
Netzwerk							
Modbus	Adresse						
	Baud		9600		9600		9600
	Parität		N		N		N
	Stoppbits		1		1		1
	Sendeverzögerung		20 ms		20 ms		20 ms
Ethernet	DHCP aktivieren	E		E		E	
	Netzwerk-Adresse		192.168.1.100		192.168.1.100		192.168.1.100
	Netzwerk-Maske		255.255.255.0		255.255.255.0		255.255.255.0
	Standard-Gateway		192.168.1.1		192.168.1.1		192.168.1.1
Profibus	Adresse						
Benutzer	Sprache		Englisch		Englisch		Englisch
	Einheit		C		C		C
	Passwort		0		0		0
Begrenzer	Auslöse-Alarm	E,NL	85	E,NL	85	E,NL	85
	Alarm b. Ausfall	E,L		E,L		E,L	
	Intelligente begr. Begrenzung	E		E		E	

Tabelle 35 - Profil-StandardEinstellungen

Hinweis: Die Einstellung der Netzwerk-Modbus/Profibus-Adresse bleibt unverändert.



North America

Tel +1.800.545.6258
Fax +1.800.527.5703
info@nVent.com

Europe, Middle East, Africa

Tel +32.16.213.511
Fax +32.16.213.603
info@nVent.com

Asia Pacific

Tel +86.21.2412.1688
Fax +86.21.5426.3167
info@nVent.com

Latin America

Tel +1.713.868.4800
Fax +1.713.868.2333
info@nVent.com



Unser starkes Markenportfolio:

CADDY ERICO HOFFMAN RAYCHEM SCHROFF TRACER