

EIN- UND AUSGANGSMODUL

XJM60D / 24V-VERSION

1. ALLGEMEINE WARNUNGEN	1
2. ALLGEMEINE MERKMALE	1
3. BENUTZERSCHNITTSTELLE	1
4. SEKTIONEN	3
5. EINGÄNGE	3
6. STROM- UND SPANNUNGSEINGÄNGE	4
7. FUNKTIONEN DER DIGITALEINGÄNGE	4
8. ANALOGAUSGANG	4
9. KONFIGURATION DER RELAIS	5
10. TIEF-, HOCH UND HÖCHSTALARMS	5
11. DISPLAYMELDUNGEN	5
12. VERKABELUNG	5
13. MONTAGE	6
14. HOTKEY (PARAMETERSPEICHERKARTE)	6
15. TECHNISCHE DATEN	6
16. ANSCHLUSSBILDER	6
17. PARAMETERLISTE	6

1. ALLGEMEINE WARNUNGEN

1.1 VORHER LESEN

- Diese Anleitung ist ein Teil des Produktes und soll beim Regler bleiben;
- Das Produkt darf weder außerhalb der hier erläuterten Betriebsbedingungen, noch als Sicherheitsgerät eingesetzt werden;
- Überprüfen Sie die Betriebsbereiche des Produktes;
- Die Firma Dixell Srl behält sich alle Rechte vor, das Produkt weiterzuentwickeln, indem alle Funktionen sowieso ähnlich bleiben.

1.2 SICHERHEITSHINWEISE

- Überprüfen Sie die Art der Spannungsversorgung, bevor Sie das Gerät einschalten;
- verwenden Sie das Gerät nur innerhalb seiner Einsatzbereiche der Temperatur und der Feuchtigkeit;
- Schützen Sie das Gerät gegen fließendes oder kondensierendes Wasser;
- Zu Ihrer Sicherheit** schalten Sie alle Spannungen vor jeder Wartung aus;
- Das Gehäuse des Geräts darf nicht aufgemacht werden;
- Falls die Hardware des Geräts defekt ist, nehmen Sie Kontakt mit der Firma Cool Italia GmbH auf, um die Reparatur zu organisieren;
- Beachten Sie die maximale Strombelastbarkeit jedes Relais;
- Kein am Gerät angeschlossener Fühler sollte vom Endkunden erreichbar sein;
- Halten Sie Hoch- und Niederspannungskabel voneinander getrennt;
- Falls das Gerät in elektromagnetisch stark gestörten Anwendungen eingesetzt würde, könnten Sie es mittels geschirmter Kabel und eventuell kapazitiver Filter parallel zu den größten induktiven Lasten schützen.

2. ALLGEMEINE MERKMALE

Das XJM Modul ist für alle Anwendungen der Kälte-, Klima- und Automatisierungstechnik gedacht, wo analoge (Temperaturen, Drucke, usw.) sowie digitale Werte (Zustände und Alarne) gemessen und sowohl lokal als auch von der Ferne zur Verfügung gestellt werden sollen.

Das Gerät besitzt dazu digitale Ausgänge, die von einem Eingang, manuell durch die Tastatur oder von der Ferne gesteuert werden können und einen analogen Ausgang, der dieselben Möglichkeiten der Digitalausgänge anbietet.

Alle Ein- und Ausgänge des Moduls werden mit dem ModBus-Protokoll durch die RS485-Kommunikationslinie zur Verfügung gestellt, zum Beispiel für den Einsatz in Verbindung mit dem Überwachungssystem Xweb von Dixell.

Die Konfiguration des Geräts und die Übertragung der Parameter zu anderen Modulen werden mittels der HotKey Speicherplatine beschleunigt und vereinfacht.

3. BENUTZERSCHNITTSTELLE

3.1 TASTATUR

menu / 1	Die MENU-Taste • tritt ins Menü ein und aus; • schaltet den ersten Digitalausgang (RL1) im Relais-Handmodus ein und aus.
SECTION / 2	Die SEKTION-Taste • tritt ins Sektion-Menü ein und aus; • schaltet den zweiten Digitalausgang (RL2) im Relais-Handmodus ein und aus.
▼ / 3	Die DOWN-Taste – Pfeil nach unten • blättert alle Ein- und Ausgänge nacheinander durch und zeigt die entsprechenden Werte an; • blättert die Parameter in der Programmierung durch und ändert ihre Einstellungen; • schaltet den dritten Digitalausgang (RL3) im Relais-Handmodus ein und aus.
▲ / 4	Die UP-Taste – Pfeil nach oben • blättert alle Ein- und Ausgänge nacheinander durch und zeigt die entsprechenden Werte an; • blättert die Parameter in der Programmierung durch und ändert ihre Einstellungen; • schaltet den vierten Digitalausgang (RL4) im Relais-Handmodus ein und aus.
SET	Die SET-Taste – Sollwert • tritt ins Sollwert-Menü ein und aus; • wird <i>im Sollwert-Menü gedrückt gehalten</i> um den angezeigten Sollwert zu ändern und um den neuen Wert zu bestätigen; • wird in der Programmierung <i>einmal gedrückt</i> um den angezeigten Parameter zu ändern und um den neuen Wert zu bestätigen.
⌚	Die OFF-Taste – Ein- und Ausschaltung • wird <i>gedrückt gehalten</i> um das Modul ein- und auszuschalten; • schaltet den Energiesparmodus ein- und aus, falls er konfiguriert worden ist.

3.2 LED

LED	ZUSTAND	FUNKTION
RL1 / RL4	EIN	Das entsprechende Relais ist angezogen
ScT	EIN	Sie befinden sich im SECTION-Menü
S1 / S6	EIN	Die entsprechende Sektion wird bereits angezeigt
	Blinkt	In der entsprechenden Sektion gibt's einen Alarm
✿	EIN	Die angezeigte Sektion taut ab (Digitaleingang)
	Blinkt	Die angezeigte Sektion tropft ab (Digitaleingang)
⚠	EIN	Alarm
⌚	EIN	Modul oder Sektion ausgeschaltet
ECO	EIN	Energiesparmodus aktiv
🔒	EIN	Tastatursperrung aktiv
➡	Blinkt	Manuelle Steuerung aller Relais
◀	Blinkt	Die Blinkgeschwindigkeit ist proportional zum Wert des Analogausgangs
	EIN	Analogausgang auf 100%
SET	EIN	Sie befinden sich im SET-Menü
menu	EIN	Sie befinden sich im Hauptmenü

3.3 DISPLAY



3.4 DIE VIER MENÜS

Das XJM stellt vier Menüs zur Verfügung:

- Das Ein- und Ausgangsmenü (Zustände aller Ein- und Ausgänge);
- Das Sollwertmenü (Sollwerte der verschiedenen Sektionen);
- Das Funktionsmenü (Alarne, Impulszähler und Kopiefunktionen);
- Das Sektionsmenü (Sektionen und Parameter).

3.5 DAS EIN- UND AUSGANGSMENÜ



1. Drücken Sie entweder die **AUF**- oder die **AB-Taste**;
2. Der erste Wert wird angezeigt;
3. Mit den **AUF**- und **AB-Tasten** blättern Sie alle Ein- und Ausgänge durch;
4. Das obere Display zeigt das ausgewählte Menüelement an, während das untere den entsprechenden Wert anzeigt;
5. Drücken Sie gleichzeitig die **SET**- und die **AUF-Taste** um dieses Menü zu verlassen.

3.6 DAS SOLLWERT-MENÜ

Jede aktivierte Sektion des Geräts besitzt einen eigenen Sollwert, zu welchem die Hoch- und Tiefalarme der entsprechenden Sektion relativ sind.

SET

1. Drücken Sie die **SET-Taste** um ins Menü zu gelangen;
2. Der Sollwert der ersten aktivierte Sektion wird angezeigt;
3. Die Symbole S1/S6 erläutern welchen Sollwert Sie bereits ansehen;
4. Um den Sollwert zu ändern, halten Sie die **SET-Taste** gedrückt;
5. Mittels der Pfeil-Tasten stellen Sie den neuen Wert ein;
6. Wenden Sie die Änderung mit der **SET-Taste** an;
7. Drücken Sie die **SET-Taste** um dieses Menü zu verlassen.

3.7 DAS FUNKTIONSMENÜ

Mittels des Funktionsmenüs werden die internen Funktionen des Geräts, Parameter ausgenommen, konfiguriert.

MENU

1. Drücken Sie einmal die **MENÜ-Taste** und wählen Sie mittels der Pfeiltasten das gewünschte Submenü aus
 - **ALrM-Menü**
 - Drücken Sie einmal die **SET-Taste** um die Liste aller aktiven Alarne anzeigen zu lassen;
 - Blättern Sie diese Liste mittels der Pfeiltasten durch;
 - Drücken Sie wieder die **MENÜ-Taste** um dieses Submenü zu verlassen
 - Falls es keinen aktiven Alarm gibt, ist diese Ebene selbstverständlich leer
 - **CLR-Menü**
 - Drücken Sie einmal die **SET-Taste** um die Zurücksetzungsbefehle der Impulszähler zu erreichen;
 - Wählen Sie mittels der Pfeiltasten den gewünschten Impulszähler aus;
 - Drücken Sie einmal die **SET-Taste** um den bisher gezählten Wert zurückzusetzen;
 - Drücken Sie wieder die **MENÜ-Taste** um dieses Submenü zu verlassen;

MENU

➤ CoPY-Menü

- Drücken Sie einmal die **SET-Taste** um die Befehle, mittels deren die Konfiguration einer Sektion in eine andere kopiert werden kann, verwenden zu können;
 - Wählen Sie die erste Sektion, deren Parameter kopiert werden sollen, mit den Pfeiltasten aus;
 - Drücken Sie einmal die **SET-Taste** um diese Quellensektion zu bestätigen;
 - Wählen Sie die zweite Sektion, in welche die Parameter kopiert werden sollen, mit den Pfeiltasten aus;
 - Drücken Sie einmal die **SET-Taste** um diese Zielsektion zu bestätigen;
 - Das Kopieverfahren läuft automatisch an und am Ende zeigt das Display **End** an;
 - Schalten Sie das Modul stromlos aus und dann wieder ein;
- **HOt-Funktion**
- diese Menüfunktion kopiert die ganze Konfiguration des XJM in eine HotKey-Speicherplatte;
 - Stecken Sie eine HotKey-Speicherplatte ein;
 - Drücken Sie einmal die **SET-Taste**;
 - Das Kopieverfahren läuft automatisch an und am Ende zeigt das Display **End** an;
 - Stecken Sie die HotKey-Speicherplatte aus;
 - Drücken Sie die **MENÜ-Taste** um dieses Submenü zu verlassen;
2. Drücken Sie wieder die **MENÜ-Taste** um dieses Menü zu verlassen.

3.8 DAS SEKTIONSMENÜ

In diesem Menü befinden sich die allgemeinen Parameter (Sektion S0) und die Parameter jeder aktiver Sektion (S1÷6).

SECTION

1. Drücken Sie einmal die **SEKTION-Taste** und wählen Sie mittels der Pfeiltasten die gewünschte Sektion aus;
2. Der Aktivierungszustand der Sektionen (S1÷6) wird mit **On** und **OF** neben der Sektionsnummer angegeben;
3. Sie können die ausgewählte Sektion (S1÷6) ein- oder ausschalten, indem Sie die **OFF-Taste** drei Sekunden gedrückt halten;
4. Mittels der **SET-Taste** gelangen Sie in die erste Programmierungsebene (Pr1) der jeweiligen Sektion;
5. Um zurückzugehen, drücken die **SEKTION-Taste**;
6. Um das Menü zu verlassen, drücken Sie wieder die **SEKTION-Taste**.

3.9 DIE ZWEITE PROGRAMMIERUNGSEBENE PR2

1. Gelangen Sie in die Programmierung der entsprechenden Sektion;
2. Suchen Sie nach dem Menüobjekt **Pr2** und aktivieren Sie es mit der **SET-Taste**;
3. Sie können jede der drei Ziffern mit den Pfeiltasten eingeben und mit der **SET-Taste** bestätigen;
4. Das einzugebene Kennwort ist **321**.

ANMERKUNG: jeder Parameter kann in dieser zweiten Ebene freigeschaltet oder gesperrt werden, indem Sie **SET+DOWN** gleichzeitig drücken.
Das heißt, dass der Parameter somit in der ersten Ebene sichtbar oder versteckt wird, und der Dezimalpunkt in seinen Namen zeigt diesen Zustand an
(aus = sichtbar nur im zweiten Ebene, ein = immer sichtbar).

3.10 DEN WERT EINES PARAMETERS ÄNDERN

1. Gelangen Sie in die erste oder in die zweite Programmierungsebene;
2. Wählen Sie den gewünschten Parameter mittels der Pfeiltasten aus;
3. Drücken Sie einmal die **SET-Taste**;
4. Geben Sie den neuen Parameterwert mittels der Pfeiltasten ein;
5. Drücken Sie einmal die **SET-Taste** um die Änderung zu bestätigen;
6. Drücken Sie gleichzeitig die **SET**- und die **AUF-Taste** um das ganze Programmierungsmenü zu verlassen, oder nur die Sektion-Taste um in die Sektionsebene zurückzugehen.

3.11 DIE OFF-TASTE

Wenn Sie die OFF-Taste 5 Sekunden lang gedrückt halten, wird sich das Gerät in Abhängigkeit von dem Parameter **OnF** verhalten:

- **OnF = off** - das Gerät geht aus, deswegen werden alle Eingänge nicht mehr gelesen und alle Ausgänge nicht mehr angesteuert;
- **OnF = ES** - das Gerät schaltet den Energiesparmodus ein und verwendet die entsprechend konfigurierten Sollwertverschiebungen, das **eco**-Symbol leuchtet;
- **OnF = diS** - die OFF-Taste hat keine Wirkung.

3.12 DIE TASTEN DER RELAIS

- | | |
|-------|--|
| 1 + 4 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Halten Sie die Tasten 1 und 4 gleichzeitig 5 Sekunden lang gedrückt um die manuelle Relaissteuerung ein- und auszuschalten; ➤ Das eco-Symbol blinkt; ➤ Die vier Relais, falls sie so konfiguriert wurden, werden durch die vier Tasten 1÷4 direkt angesteuert; ➤ Während der manuellen Relaissteuerung sind alle anderen Menü-Funktionen gesperrt. |
|-------|--|

3.13 TASTENKOMBINATIONEN

▼ + ▲	Gedrückt halten: Tastatur sperren und entsperren
menu + ▼	Gedrückt halten: manuelle Steuerung der Relais ein- und ausschalten
SET + ▲	Einmal drücken: <ul style="list-style-type: none"> • Programmiermenü verlassen; • Ein- und Ausgangsmenü verlassen.

4. SEKTIONEN

Das XJM-Modul besitzt verschiedene logisch getrennte Sektionen, jede mit ihrer eigenen und fortlaufenden ModBus-Adresse.

Das Gerät kann 1, 3 oder 6 Sektionen haben und die Ein- und Ausgänge des Geräts werden zwischen allen Sektionen gleichmäßig verteilt.

Jede Sektion (S1 ÷ S6) verfügt über eine eigene Parameterliste und die allgemeinen Parameter, die alle Sektionen gleichzeitig beeinflussen, liegen in einer separaten Ebene (S0).

4.1 NUR EINE SEKTION: nSEC = 1

Die einzige Sektion besitzt alle Ein- und Ausgänge des Reglers und kommuniziert mit der im Parameter **Adr** eingestellten ModBus-Adresse.

4.2 DREI SEKTIONEN: nSEC = 3

Jede der drei Sektionen (S1, S2, S3) besitzt jeweils zwei Fühler, zwei Digitaleingänge und ein Relais. Der ersten Sektion (S1) stehen das vierte Relais und der Analogausgang dazu zur Verfügung.

I/O	S1	S2	S3
Fühler	Pb1, Pb4	Pb2, Pb5	Pb3, Pb6
Digitaleingänge	DI1, DI4, DI7, DI10	DI2, DI5, DI8, DI11	DI3, DI6 DI9, DI12
Relais	RL1, RL4	RL2	RL3
Analogausgang	AO		

4.3 SECHS SEKTIONEN: nSEC = 6

Jede der sechs Sektionen (S1, S2, S3, S4, S5, S6) besitzt jeweils einen Fühler und einen Digitaleingang. Den ersten vier Sektionen (S1, S2, S3, S4) steht jeweils ein Relais zur Verfügung. Die erste Sektion (S1) besitzt den Analogausgang.

I/O	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Fühler	Pb1	Pb2	Pb3	Pb4	Pb5	Pb6
Digitaleingänge	DI1, DI7	DI2, DI8	DI3, DI9	DI4, DI10	DI5, DI11	DI6, DI12

Relais	RL1	RL2	RL3	RL4		
Analogausgang	AO					

4.4 AKTIVIERUNG UND ADRESSIERUNG DER SEKTIONEN

Nachdem die Sektionen konfiguriert worden sind, sollen sie je nach Bedarf aktiviert werden.

Dies erfolgt durch den jeweiligen Aktivierungsparameter **SEnx** (x = 1÷6).

Zum Beispiel: falls man nur zwei Sektionen braucht, sollen drei Sektionen konfiguriert aber nur zwei davon aktiviert werden.

Die Grundsektion (S0) kommuniziert mit der im Parameter **Adr** eingestellten ModBus-Adresse.

Die erste echte Sektion (S1) kommuniziert mit der Adresse **Adr+1**, die jeweiligen nachfolgenden Sektionen, falls sie vorhanden sind, kommunizieren mit den jeweiligen nachfolgenden Adressen (**S2 = Adr+2**, **S3 = Adr+3**, usw.).

5. EINGÄNGE

Das XJM-Modul verfügt insgesamt über zwölf konfigurierbare Eingänge: die ersten sechs können sowohl als Fühler als auch als spannungsfreie Digitaleingänge dienen, während die anderen sechs 230 Vac Spannungseingänge sind.

Spannungsversorgung	Fühler / digitale Eingänge	230 Vac digitale Eingänge	Relais	Analoger Ausgang
24Vac	6	6	4	1

Jeder Eingang kann unabhängig von allen anderen konfiguriert werden, wie die untenstehende Tabelle erläutert.

	PB1 / DI1	PB2 / DI2	PB3 / DI3	PB4 / DI4	PB5 / DI5	PB6 / DI6
NTC	•	•	•	•	•	•
PTC	•	•	•	•	•	•
PT1000	•	•	•	•	•	•
4÷20 mA	•	•	•			
0÷10 V	•	•	•			
0÷5 V	•	•	•			
Digitaleingang	•	•	•	•	•	•
Impulszähler				•	•	•

Die für die Fühlerkonfigurationen verantwortlichen Parameter sind **in1÷in6**, während die nachfolgenden Parameter **in7÷in12** die Verwendung der 230 Vac Digitaleingänge bestimmen.

Wert	in1÷12	Funktionsbeschreibung	Eingangart	Möglich für
1	diS	Eingang deaktiviert	-	in1÷12
2	ntC	NTC-Temperaturfühler	Analog	in1÷6
3	PtC	PTC-Temperaturfühler	Analog	in1÷6
4	Pt1	PT1000-Temperaturfühler	Analog	in1÷6
5	4-20	4÷20mA-Eingang	Analog	in1÷3
6	0-10	0÷10Vdc-Eingang	Analog	in1÷3
7	0-5	0÷5Vdc-Eingang	Analog	in1÷3
8	SonF	Ein- und Ausschaltung der entsprechenden Sektion	Digital	in1÷12
9	StAt	Generischer Digitalzustand und Steuerung der Relais	Digital	in1÷12
10	ALrd	Verzögelter Alarmeingang (Verzögerung = ALdx)	Digital	in1÷12
11	ALr	Alarmeingang ohne Verzögerung	Digital	in1÷12
12	PrSA	Alarmkontakt mit Auslösezähler	Digital	in1÷12
13	door	Türkontakt	Digital	in1÷12
14	EnS	Energiesparmodus	Digital	in1÷12
15	dFr	Abtauüberwachung	Digital	in1÷12
16	rES	Impulszähler zurücksetzen	Digital	in1÷12
17	roF	Ganzes Modul ein/aus	Digital	in1÷12
18	PUL	Impulszählereingang (bis 10 Hz)	Digital	in4÷6

Die Eingänge, die von den Parametern **in1**, **in2** und **in3** abhängen, können die folgenden Funktionen ausführen:

- Temperaturfühler;
- Strom- oder Spannungseingang (Drucktransmitter, usw.);
- Spannungsfreie Digitaleingänge;
- Spannungsfreie Impulszähler (bis 10 Hz, 32 Bits Zähler).

Die Eingänge, die von den Parametern **in4**, **in5** und **in6** abhängen, können die folgenden Funktionen ausführen:

- Temperaturfühler;
- Spannungsfreie Digitaleingänge;
- Spannungsfreie Impulszähler (bis 10 Hz, 32 Bits Zähler).

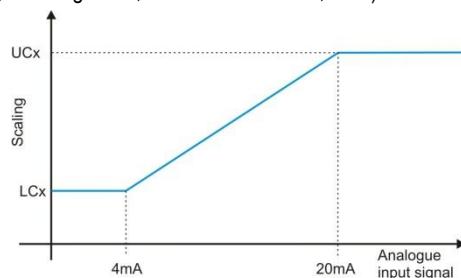
Die Eingänge, die von den Parametern **in7÷12** abhängen, können die folgenden Funktionen ausführen:

- 230 Vac Digitaleingänge.

6. STROM- UND SPANNUNGSEINGÄNGE

Mittels der Parameter **LCix** und **UCix** ($x = 1÷3$) wird den Messbereich jedes Strom- und Spannungseingangs (Pb1, Pb2 und Pb3) eingestellt.

Da die Umrechnung der Strom- und Spannungseingänge linear und maßgrößenunabhängig ist, können alle 4-20mA oder 0-10V Signale (z. B. Drücke, Feuchtigkeiten, räumliche Zustände, usw.) verarbeitet werden.



7. FUNKTIONEN DER DIGITALEINGÄNGE

7.1 SEKTION EIN/AUS – SonF

Wenn ein digitaleingang als Sektionsfreigabe eingestellt ist, dann bestimmt dieser den Betriebzustand seiner entsprechenden Sektion (ein oder aus).

7.2 GENERISCHER DIGITALZUSTAND – StAt

Das ist die Lösung für alle Fälle, wo ein Digitalzustand erfasst und durch ModBus zur Verfügung gestellt werden soll. Übliche Anwendungen sind:

Überwachung von Spannungen und Schaltungen, Maschinenzustände, usw.
Die Relais können in Abhängigkeit von diesem Zustand gesteuert werden.

7.3 VERZÖGERTER ALARMKONTAKT – ALrd

Diese Funktion meldet die Aktivierung des Digitaleingangs nach einer konfigurierbaren Verzögerung (0.0÷23h50min, Auflösung 10 Minuten).

Die verantwortlichen Verzögerungsparameter, einer für jede Sektion, sind **ddx** ($x = 1÷12$). Nach Ablauf der Verzögerungszeit zeigt das Display den externen Alarm mittels der Meldung **EAx** ($x = 1÷12$) an.

7.4 ALARMKONTAKT OHNE VERZÖGERUNG – ALr

In diesem Fall wird ein Alarm sofort gemeldet, sobald der entsprechende Digitaleingang aktiv wird, da es keine Zeitverzögerung gibt.

Das Display zeigt das Alarmereignis durch die Meldung **CAx** ($x = 1÷12$) an.

7.5 ALARMKONTAKT MIT AUSLÖSEZÄHLER - PrSA

Diese Konfiguration bietet die Möglichkeit an, die Anzahl der Zustandsänderungen eines Digitaleingangs innerhalb einer gewissen Zeit zu zählen und eine Meldung dementsprechend zu generieren, falls der Eingang zu häufig aktiviert wird. Typische Anwendungen, die solche Überwachungslogik benötigen, sind die Hoch- und Niederdruckschalter der Kältekreisläufe.

Die Auslösungsanzahl wird von den Parametern **nPSx** ($x = 1÷12$) bestimmt.
Die Überwachungszeit wird durch die Parameter **ddx** ($x = 1÷12$) eingestellt.

Das Display zeigt das Alarmereignis durch die Meldung **CAx** ($x = 1÷12$) an.

7.6 TÜRKONTAKT - door

Genauso wie die verzögerten Alarmkontakte, löst ein Türkontakt seinen Alarm nach einer gewissen Aktivierungszeit aus. Die verantwortlichen Verzögerungsparameter, einer für jede Sektion, sind **ddx** ($x = 1÷12$).

Die entsprechende Alarmsmeldung lautet **dAx** ($x = 1÷12$).

7.7 ENERGIESPARMODUS - EnS

Während des Energiesparmodus werden die Alarmgrenzen der entsprechenden Sektion verschoben, sodass keine unnötigen Alarne generiert werden. Die Verschiebung wird durch die Parameter **HESx** ($x = 1÷12$) eingestellt. Das **eco**-Symbol der Sektion leuchtet um diesen Zustand anzuzeigen. Selbstverständlich ist diese Funktion verwendbar nur bei Sektionen, die sowohl der Digitaleingang als auch einen Fühler besitzen.

7.8 ABTAUÜBERWACHUNG - dFr

Diese Funktion wird zur Überwachung der Dauer einer Abtauphase verwendet: das XJM generiert eine Meldung, falls eine Abtauphase zu lang dauert.

Diese Überwachung soll durch die Parameter **Eddx** ($x = 1÷12$) aktiviert werden und die maximale Abtaudauer hängt von Parametern **ddx** ($x = 1÷12$) ab.

Die Überschreitung der maximalen Abtaudauer ist ausschließlich per ModBus lesbar, denn keine Meldung taucht im Display auf.

Am Anfang der nächsten Abtauphase wird die Meldung quittiert.

Während einer Abtauphase, unabhängig von der Überwachung ihrer Dauer, werden alle Alarne von Fühlern überbrückt.

7.9 IMPULSZÄHLER – PUL

Die spannungsfreien Digitaleingänge 1÷6 können als Impulszähler bis 10 Hz konfiguriert werden und für jeden gibt's einen Multiplikator (**MULx**, $x = 4÷6$).

Die untenstehende Tabelle enthält alle möglichen Multiplikatorkonfigurationen.

mULx	Multiplikator	mULx	Multiplikator
0	Wert * 0.01	3	Wert * 10
1	Wert * 0.1	4	Wert * 100
2	Wert * 1	5	Wert * 1000

ANMERKUNG: die Werte aller Impulszähler werden in den nichtflüchtigen Speicher alle 30 Minuten gespeichert, deshalb könnte es nach einem Spannungsausfall vorkommen, dass die im XJM gesicherten Werte den echten nicht mehr entsprechen. Eine sichere Versorgung des Moduls durch ein externes USV-Modul könnte in manchen Anwendungen sinnvoll sein.

7.10 IMPULSZÄHLER ZURÜCKSETZEN

Die Aktivierung eines als Zählerrücksetzung konfigurierten Digitaleinganges wird den entsprechenden Impulszählern auf 0 zurücksetzen.

7.11 GANZES MODUL EIN/AUS

Ein so konfigurierter Digitaleingang schaltet das ganze XJM-Modul ein und aus. Im ausgeschalteten Zustand sind alle Funktionen deaktiviert.

ANMERKUNG: zwei Digitaleingänge dürfen als Ein- und Ausschaltung gleichzeitig nicht dienen.

8. ANALOGAUSGANG

Das XJM-Modul besitzt einen Analogausgang, welcher die folgenden Signale in Abhängigkeit vom Parameter **Aout** ausgibt:

- **Aout=MA** = 4÷20mA;
- **Aout=u0Lt** = 0÷10V.

Die Funktionen, die der Analogausgang ausführen kann, hängen vom Parameter **AoCF** ab und sind die folgenden:

- **rEM** = Fernsteuerung durch ModBus-Befehle;
- **Pbx** = Abhängigkeit von der Messung eines Fühlers;
- **MAn** = manuelle Steuerung durch den Parameter **AoMn**.

Wenn der Analogausgang durch ModBus gesteuert wird, gibt dieser den von der Ferne geschriebenen Prozentwert (im Bereich 0.0÷100.0) aus.

Hängt der Analogausgang von der Messung eines Fühlers ab, wird es möglich, das lineare Ausgangssignal durch konfigurierbare Start- und Endpunkte zu modulieren.

9. KONFIGURATION DER RELAIS

Am XJM-Modul stehen vier Relais zur Verfügung, die durch die konfigurierten Sektionen verteilt werden (Kapitel 4).

9.1 FUNKTIONSWEISE

Die Funktionweise jedes Relais wird von den Parametern **rLCx** bestimmt:

- **MStA** = allgemeiner Alarm des gesamten Geräts;
- **SECA** = allgemeiner Alarm der Sektion, wozu das Relais gehört;
- **di** = das Relais wird von einem Digitaleingang gesteuert (**inx = StAt**);
- **MAn** = manuelle Relaissteuerung durch Tastendruck;
- **rEM** = Fernsteuerung durch ModBus-Befehle;
- **notU** = Relais deaktiviert.

9.2 STEUERUNG DURCH DIGITALEINGANG – di

Ein Relais kann von einem generischen Digitaleingang (**inx = StAt**, $x = 1 \div 12$) abhängig sein: dies bietet die Möglichkeit an, verschiedene Spannungen beziehungsweise Kreisläufe elektrisch voneinander zu entkoppeln.

9.3 MANUELLE STEUERUNG DURCH TASTENDRUCK – MAn

In diesem Betriebsmodus wird es möglich, das Relais durch Tastendruck anzusteuern: die Taster 1÷4 steuern die jeweiligen Relais 1÷4 direkt an.

Diese manuelle Steuerung durch die Tastatur ist aktiv nur dann, wenn die Tastatur mittels der Tasten **MENÜ+DOWN** dementsprechend entsperrt wurde.

Das -Symbol zeigt an, ob die Ansteuerungsmodus ein oder aus ist.

9.4 FERNSTEUERUNG DURCH SERIELLE BEFEHLE – rEM

Diese Konfiguration erlaubt nur die ModBus-Steuerung von der Ferne.

10. TIEF-, HOCH- UND HÖCHSTALARME

Für jede konfigurierte Sektion stehen drei Alarmtypen zur Verfügung:

- Tiefalarm **ALLx** ($x = 1 \div 6$);
- Hochalarm **ALPx** ($x = 1 \div 6$);
- Höchstalarm **ALUx** ($x = 1 \div 6$).

Die Hochalarmgrenze soll selbstverständlich niedriger als die des Höchstalarms eingestellt werden: **ALPx < ALUx**.

Parameter ($x = 1 \div 6$)	Funktionsbeschreibung
ALEX	Alle Alarne der Sektion ein/aus
ALCx	Alle Alarne absolut (Ab) oder relativ zum Sollwert (rE)
ALUx	Höchstalarmgrenze
ALPx	Hochalarmgrenze
ALLx	Tiefalarmgrenze
AFHx	Hysterese zur Selbstquittierung aller Alarne
Adx	Verzögerung aller Alarne
dAdx	Zusätzliche Verzögerung aller Alarne nach der Abtauung
SPbx	Verantwortlicher Fühler

10.1 TIEFTEMPERATURALARM – LAx

Taucht auf wenn:

- **SPbx ≤ ALLx** und **ALCx = Ab**;
- **SPbx ≤ SEtx - ALLx** und **ALCx = rE**.

Quittiert sich von selbst sobald:

- **SPbx > ALLx + AFHx** und **ALCx = Ab**;
- **SPbx > SEtx - ALLx + AFHx** und **ALCx = rE**.

10.2 HOCHTEMPERATURALARM - HAPx

Taucht auf wenn:

- **SPbx ≥ ALPx** und **ALCx = Ab**;
- **SPbx ≥ SEtx + ALPx** und **ALCx = rE**.

Quittiert sich von selbst sobald:

- **SPbx < ALPx - AFHx** und **ALCx = Ab**;
- **SPbx < SEtx + ALPx - AFHx** und **ALCx = rE**.

10.3 MAXIMALTEMPERATURALARM - HAx

Taucht auf wenn:

- **SPbx ≥ ALUx** und **ALCx = Ab**;
- **SPbx ≥ SEtx + ALUx** und **ALCx = rE**.

Quittiert sich von selbst sobald:

- **SPbx < ALUx - AFHx** und **ALCx = Ab**;
- **SPbx < SEtx + ALUx - AFHx** und **ALCx = rE**.

11. DISPLAYMELDUNGEN

Im Display können die folgenden Meldungen angezeigt werden:

MELDUNG	BESCHREIBUNG	ANZEIGEMODUS
PoF	Tastatur gesperrt	Blinkend (nur kurzzeitig)
Pon	Tastatur entsperrt	Blinkend (nur kurzzeitig)
rst	Manuelle Alarmquittierung	Blinkend (nur kurzzeitig)
noPx	Fühler Pbx nicht vorhanden	Blinkend (ständig)
Px	Fühlerfehler Pbx	Blinkend (ständig)
HAx	Höchstalarm der Sektion x	Abwechselnd mit Fühlern
HAPx	Hochalarm der Sektion x	Abwechselnd mit Fühlern
LAx	Tiefalarm der Sektion x	Abwechselnd mit Fühlern
EAx	Generischer Alarm	Abwechselnd mit Fühlern
CAx	Verzögerter Alarm	Abwechselnd mit Fühlern
PLx	Alarm mit Auslösezähler	Abwechselnd mit Fühlern
dAx	Türalarm	Abwechselnd mit Fühlern
EE	EEPROM-Fehler	Abwechselnd mit Fühlern
Mbus	Keine ModBus-Verbindung	Abwechselnd mit Fühlern

11.1 MANUELLE QUITTIERUNG DER ALARME

Nach der Auslösung eines Alarms ist es möglich, diesen manuell zu quittieren, indem irgendwelche Taste gedrückt wird:

- die Quittierungsmeldung „**rSt**“ blinkt kurzzeitig;
- die Alarmrelais, falls vorhanden, können in Abhängigkeit vom Parameter **tbA** aktiv bleiben oder quittiert werden;
- die Alarmmeldung bleibt im Display, solange der Alarm aktiv ist.

Auch ein entsprechender ModBus-Befehl kann die aktiven Alarne quittieren, genauso wie ein manueller Tastendruck.

11.2 MELDUNG NACH ÄNDERUNG DER KONFIGURATIONSPARAMETER

Durch eine ModBus-Variable ist es möglich zu erkennen, ob die Konfigurationsparameter gerade manuell geändert worden sind.

Diese Meldung ist im Display nicht sichtbar und wird bei laufender ModBus-Verbindung nach zehn Sekunden zurückgesetzt.

11.3 AUSGEFALLENE ModBus-KOMMUNIKATION

Falls Ausgänge (Relais und/oder Analogausgang) von der Ferne durch ModBus gesteuert werden, wird die Zuverlässigkeit der Kommunikation ständig überwacht: zwei Minuten nach einem Kommunikationsausfall wird die Displaymeldung „**MbUS**“ generiert.

Mittels des Parameters **ouSE** können die Zustände der ferngesteuerten Ausgänge bei ausgefallener ModBus-Kommunikation zurückgesetzt werden. Dies kann nützlich sein, wenn Lasten von der Ferne gesteuert werden.

Parameter	Wert	Alle Relais	AoUt=UoLt
ouSE	oFF (00:00)	Ausgeschaltet	Gibt 0V oder 4mA aus
ouSE	00:10 ÷ 99:50 (min:10sec)	Wird nach der eingestellten Verzögerung ausgeschaltet	Gibt 0V oder 4mA nach der eingestellten Verzögerung aus
ouSE	PrEv	Hält den aktuellen Zustand	Hält den aktuellen Zustand

Die Ausschaltverzögerung **ouSE** fängt an sobald die Meldung „**MbUS**“ auftaucht.

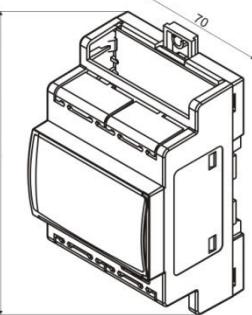
12. VERKABELUNG

Das Modul besitzt abnehmbare Schraubklemmen für Kabel mit maximalem Querschnitt 2,5 mm², die entsprechend den üblichen Verordnungen dimensioniert werden sollen (Strombelastbarkeit, Isolierung, Warmfestigkeit).

Es wird vorgeschlagen, dass alle Signalkabel (Fühler, RS485, usw.) getrennt von denen der Steuer- und Hauptstromkreise verlegt werden, um Störungen zu vermeiden.

Die maximale Strombelastbarkeit der Relais darf nicht überschritten werden, falls die daran angeklemmten Lasten höhere Ströme aufnehmen können, sollen entsprechende Schütze vorgesehen werden.

13. MONTAGE



Das Modul ist für die Montage auf Hutschiene (vier standard DIN-Module) im Schaltkasten geeignet.

Montageorte mit starken Vibrationen, korrosiven Gasen, hoher Verschmutzung oder kondensierender Feuchtigkeit sollten vermieden werden.

Der zugelassene Temperaturbereich im Betrieb liegt zwischen 0 und 55 °C.

14. HOTKEY (PARAMETERSPEICHERKARTE)

14.1 UPLOAD – PARAMETERSATZ IN DEN HOTKEY HOCHladen

1. Stellen Sie die gewünschten Parameterwerte ins Modul ein;
2. Stecken Sie die Parameterspeicherplatine ins eingeschaltete Modul ein;
3. Gelangen Sie ins HotKey-Menü (**MEnU → H0t**);
4. Drücken Sie einmal die **SET**-Taste;
5. Der Parametersatz wird automatisch übertragen;
6. Am Ende sind folgende Meldungen möglich
 - „End“ = Übertragung erfolgreich abgeschlossen;
 - „Err“ = Übertragung fehlerhaft;
7. Bei fehlerhafter Übertragung können Sie mittels der **SET**-Taste erneut versuchen;
8. Stecken Sie die programmierte Speicherplatine ab.

14.2 DOWNLOAD – PARAMETERSATZ IN DEN REGLER HERUNTERLADEN

1. Stecken Sie die programmierte Speicherplatine ins ausgeschaltete Modul ein;
2. Schalten Sie das Modul ein;
3. Der Parametersatz wird automatisch übertragen;
4. Am Ende sind folgende Meldungen möglich
 - „End“ = Übertragung erfolgreich abgeschlossen;
 - „Err“ = Übertragung fehlerhaft;
5. Bei fehlerhafter Übertragung können Sie das Modul aus- und wieder einschalten um erneut zu versuchen;
6. Stecken Sie die Speicherplatine ab.

15. TECHNISCHE DATEN

Gehäuse: selbstverlöschender Kunststoff.

Abmessungen: Breite 70 mm, Höhe 135 mm, Tiefe 60 mm.

Montage: Auf Hutschiene, 4 DIN-Module.

Schutzart: IP20.

Klemmen: abnehmbare Schraubklemmen, Kabelquerschnitt ≤ 2.5 mm².

Spannungsversorgung: 24 Vac/dc ±10%.

Maximale Leistungsaufnahme: 10 VA.

Anzeige: LED-Display, 2 Zeilen, 4 Ziffern.

Analogeingänge: 3x NTC/PTC/PT1000, 3x NTC/PTC/PT1000/4-20mA/0-10V.

Digitaleingänge: bis zu 6x spannungsfrei, 6x 230 Vac.

Impulszähler: bis zu 3x spannungsfrei, maximale Eingangs frequenz 10 Hz.

Analogausgang: 1x 4-20mA/0-10V.

Genauigkeit der 4-20mA Eingänge: besser als 0.5% vom Messbereichsende.

Genauigkeit der 0-10V Eingänge: besser als 0.5% vom Messbereichsende.

Digitalausgänge: SPST 5(2) A 250 Vac.

Alarmsummer: optional.

Datenspeicher: nichtflüchtig (EEPROM).

Verschmutzungsgrad: 2 (gelegentliche Leitfähigkeit durch Kondensation).

Softwaresicherheitsklasse: A (keine Schädigung der Gesundheit möglich).

Spannungsfestigkeit: 2.5 kV.

Überspannungskategorie: 2 (ans Niederspannungsnetz anzuschließend).

Betriebstemperaturbereich: 0÷55 °C.

Lagerungstemperaturbereich: -25÷70 °C.

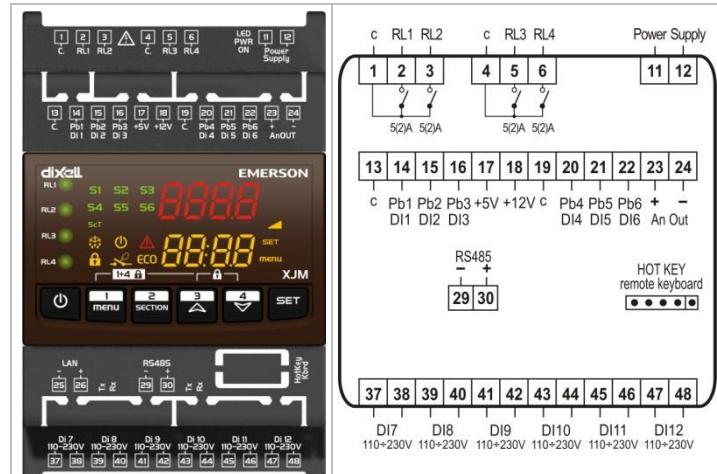
Feuchtigkeitsbereich: 20÷85% (ohne Kondensation).

Messbereiche der ohmschen Temperaturfühler:

- NTC = -40÷110 °C;
- PTC = -55÷150 °C;
- PT1000 = -100÷200 °C.

Genauigkeit der Temperaturfühler bei 25 °C: ±0.7°C ±1 Ziffernschritt.

16. ANSCHLUSSBILDER



17. PARAMETERLISTE

ALLGEMEINE PARAMETER – SEKTION 0 (S0)

Adr	ModBus-Grundadresse des Moduls: 1÷247.
nSEC	Anzahl der Sektionen: 1, 3 oder 6.
tbA	Quittierung des Alarmrelais durch Tanstendruck: no, yES.
rLC1÷4	Konfiguration des Relais 1÷4: <ul style="list-style-type: none"> • MStA = Alarmausgang für das ganze Modul; • SECA = Alarmausgang für die jeweilige Sektion; • di = direkte Abhängigkeit von einem Digitaleingang; • MAN = manuelle Steuerung durch Tastendruck; • rEM = Fernsteuerung durch ModBus-Befehle; • notU = Relais deaktiviert.
CF	Maßeinheit der Temperatur: °C, °F.
rES	Auflösung (nur °C): in = 1 °C, dE = 0.1 °C.
PrMu	Maßeinheit des Druckes: bAr, PSI, MPA.
PrMd	Art der Druckmessung: AbS = absolut, rEL = relativ (Überdruck).
PrdY	Druckanzeige: tEM = konvertierte Temperatur, PrE = echter Druck.
GAS	Kältemittel: r22, r404, r507, r134, r717 (Ammoniak), co2 (Kohlendioxid bis 50.00 bar), r410, r407, r290 (Propan).
dYS1	Anzeige am oberen Display: PbX = Fühler 1÷6, dix = Digitalzustand 1÷12.
dYS2	Anzeige am unteren Display: PbX = Fühler 1÷6, dix = Digitalzustand 1÷12.
ouSE	Ausschaltverzögerung der Ausgänge nach Ausfall der ModBus-Kommunikation: off = keine Verzögerung (Ausgänge sofort aus), 00:10÷99min:50sec (Auflösung 10 sec), PrEV = keine automatische Ausschaltung.
onF	Funktionsweise der OFF-Taste: off = Ein- und Ausschaltung des Moduls, ES = Ein- und Ausschaltung des Energiesparmodus.
FdY	Datum der Softwareversion – Tag (nur lesbar).
FMt	Datum der Softwareversion – Monat (nur lesbar).
FYr	Datum der Softwareversion – Jahr (nur lesbar).
rEL	Softwareversion (nur lesbar).
Ptb	Werkseitige Parametersatzversion (nur lesbar).

EINZELNE SEKTIONEN 1÷6 (S0÷S6)

SEnX	Aktivierung der Sektion (x = Sektionsnummer 1÷6): no, yES.
Sid	Relative Adresse der Sektion: 1÷6, relativ zu der Grundadresse des Moduls (nur lesbar).
SAd	Tatsächliche ModBus-Adresse der Sektion (nur lesbar).
dAo	Verzögerung aller Alarne der Analogeingänge nach der Einschaltung des Moduls: 00:00÷23h:50min (Auflösung 10 min).

inx	<p>Konfigurationen der Eingänge (x = Eingangsnummer 1÷12):</p> <ul style="list-style-type: none"> diS = Eingang deaktiviert; ntC = NTC-Temperaturfühler (nur wenn x = 1÷6); PtC = PTC-Temperaturfühler (nur wenn x = 1÷6); Pt1 = PT1000-Temperaturfühler (nur wenn x = 1÷6); PUL = Impulszähler (nur wenn x = 1÷6); 4-20 = 4-20mA-Eingang (nur wenn x = 1÷3); 0-10 = 0-10V-Eingang (nur wenn x = 1÷3); 0-5 = 0-5V-Eingang (nur wenn x = 1÷3); SonF = Kontakt zur Ein- und Ausschaltung der Sektion; StAt = generischer Digitalzustand; ALrd = Verzögerter Alarmkontakt; ALr = Alarmkontakt ohne Verzögerung; PrSA = Alarmkontakt mit Auslösezählern; door = Türkontakt; EnS = Kontakt zur Ein- und Ausschaltung des Energiesparmodus; dFr = Kontakt zur Abtauüberwachung; rES = Kontakt zur Rücksetzung des Impulszählers; roFF = Kontakt zur Ein- und Ausschaltung des Moduls.
Ainx	<p>Messgrößen der Strom- und Spannungseingänge (x = Eing. 1÷3): PrES = Druck, rHuM = Feuchtigkeit (%), GEN = generisches Signal.</p>
dPx	<p>Polaritäten der Digitaleingänge (x = Eingangsnummer 1÷12): oP = Öffner (aktiv geöffnet beziehungsweise spannungslos), CL = Schließer (aktiv gebrückt beziehungsweise unter Spannung).</p>
ddx	<p>Aktivierungsverzögerungen der Digitaleingänge (x = Eingangsnummer 1÷12): 0:00÷23h:50min (Auflösung 10 min).</p>
UCix	<p>Obere Grenzen der Messbereiche der Strom- und Spannungseingänge (x = Eingangsnummer 1÷3):</p> <ul style="list-style-type: none"> LCix ÷ 50.0 bar; LCix ÷ 100 %; LCix ÷ 999.
LCix	<p>Untere Grenzen der Messbereiche der Strom- und Spannungseingänge (x = Eingangsnummer 1÷3):</p> <ul style="list-style-type: none"> -1.0/0.0 bar ÷ UCix; 0% ÷ UCix; -999 ÷ UCix.
oPbx	<p>Kalibrierungen der Analogeingänge (x = Eingangsnummer 1÷6):</p> <ul style="list-style-type: none"> -12.0 ÷ 12.0 °C; -12.0 ÷ 12.0 bar (nur wenn x = 1÷3); -30 ÷ 30 % (nur wenn x = 1÷3); -100 ÷ 100 (nur wenn x = 1÷3).
SEtx	<p>Sollwerte der Analogeingänge (x = Eingangsnummer 1÷6):</p> <ul style="list-style-type: none"> -50.0 ÷ 150.0 °C; -1.0/0.0 ÷ 50.0 bar; 0 ÷ 100 %; -999 ÷ 999.
HESx	<p>Sollwertverschiebungen der Analogeingänge während des Energiesparmodus (x = Eingangsnummer 1÷6):</p> <ul style="list-style-type: none"> -30.0 ÷ 30.0 °C; -12.0 ÷ 12.0 bar; -30 ÷ 30 %; -100 ÷ 100.
ALEx	<p>Aktivierungen der Messalarme der Analogeingänge (x = Eingangsnummer 1÷6): no, yes.</p>
FPAX	<p>Aktivierungen der Fühlerfehler der Analogeingänge (x = Eingangsnummer 1÷6): no, yes.</p>
ALCx	<p>Konfigurationen der Messalarme der Analogeingänge (x = Eingangsnummer 1÷6): rE = relativ zum Sollwert, Ab = absolut.</p>
ALUx	<p>Höchstalarmgrenzen der Analogeingänge (x = 1÷6):</p> <ul style="list-style-type: none"> ALCx = Ab (absolute Alarmgrenzen): <ul style="list-style-type: none"> ALLx ÷ 150.0 °C; ALLx ÷ 50.0 bar; ALLx ÷ 100 %; ALLx ÷ 999; ALCx = rE (Alarmgrenzen relativ zum Sollwert): <ul style="list-style-type: none"> 0.0 ÷ 50.0 °C; 0.0 ÷ 30.0 bar; 0 ÷ 50 %; 0 ÷ 500.

EIN- UND AUSGANGSMODUL

XJM60D / 230V-VERSION

1. ALLGEMEINE WARNUNGEN	1
2. ALLGEMEINE MERKMALE	1
3. BENUTZERSCHNITTSTELLE	1
4. SEKTIONEN	3
5. EINGÄNGE	3
6. STROM- UND SPANNUNGSEINGÄNGE	4
7. FUNKTIONEN DER DIGITALEINGÄNGE	4
8. ANALOGAUSGANG	4
9. KONFIGURATION DER RELAIS	5
10. TIEF-, HOCH UND HÖCHSTALARMS	5
11. DISPLAYMELDUNGEN	5
12. VERKABELUNG	5
13. MONTAGE	6
14. HOTKEY (PARAMETERSPEICHERKARTE)	6
15. TECHNISCHE DATEN	6
16. ANSCHLUSSBILDER	6
17. PARAMETERLISTE	6

1. ALLGEMEINE WARNUNGEN

1.1 VORHER LESEN

- Diese Anleitung ist ein Teil des Produktes und soll beim Regler bleiben;
- Das Produkt darf weder außerhalb der hier erläuterten Betriebsbedingungen, noch als Sicherheitsgerät eingesetzt werden;
- Überprüfen Sie die Betriebsbereiche des Produktes;
- Die Firma Dixell Srl behält sich alle Rechte vor, das Produkt weiterzuentwickeln, indem alle Funktionen sowieso ähnlich bleiben.

1.2 SICHERHEITSHINWEISE

- Überprüfen Sie die Art der Spannungsversorgung, bevor Sie das Gerät einschalten;
- verwenden Sie das Gerät nur innerhalb seiner Einsatzbereiche der Temperatur und der Feuchtigkeit;
- Schützen Sie das Gerät gegen fließendes oder kondensierendes Wasser;
- Zu Ihrer Sicherheit schalten Sie alle Spannungen vor jeder Wartung aus;
- Das Gehäuse des Geräts darf nicht aufgemacht werden;
- Falls die Hardware des Geräts defekt ist, nehmen Sie Kontakt mit der Firma Cool Italia GmbH auf, um die Reparatur zu organisieren;
- Beachten Sie die maximale Strombelastbarkeit jedes Relais;
- Kein am Gerät angeschlossener Fühler sollte vom Endkunden erreichbar sein;
- Halten Sie Hoch- und Niederspannungskabel voneinander getrennt;
- Falls das Gerät in elektromagnetisch stark gestörten Anwendungen eingesetzt würde, könnten Sie es mittels geschirmter Kabel und eventuell kapazitiver Filter parallel zu den größten induktiven Lasten schützen.

2. ALLGEMEINE MERKMALE

Das XJM Modul ist für alle Anwendungen der Kälte-, Klima- und Automatisierungstechnik gedacht, wo analoge (Temperaturen, Drucke, usw.) sowie digitale Werte (Zustände und Alarne) gemessen und sowohl lokal als auch von der Ferne zur Verfügung gestellt werden sollen.

Das Gerät besitzt dazu digitale Ausgänge, die von einem Eingang, manuell durch die Tastatur oder von der Ferne gesteuert werden können und einen analogen Ausgang, der dieselben Möglichkeiten der Digitalausgänge anbietet.

Alle Ein- und Ausgänge des Moduls werden mit dem ModBus-Protokoll durch die RS485-Kommunikationslinie zur Verfügung gestellt, zum Beispiel für den Einsatz in Verbindung mit dem Überwachungssystem Xweb von Dixell.

Die Konfiguration des Geräts und die Übertragung der Parameter zu anderen Modulen werden mittels der HotKey Speicherplatine beschleunigt und vereinfacht.

3. BENUTZERSCHNITTSTELLE

3.1 TASTATUR

MENU / 1	Die MENU-Taste <ul style="list-style-type: none">• tritt ins Menü ein und aus;• schaltet den ersten Digitalausgang (RL1) im Relais-Handmodus ein und aus.
SECTION / 2	Die SEKTION-Taste <ul style="list-style-type: none">• tritt ins Sektion-Menü ein und aus;• schaltet den zweiten Digitalausgang (RL2) im Relais-Handmodus ein und aus.
▼ / 3	Die DOWN-Taste – Pfeil nach unten <ul style="list-style-type: none">• blättert alle Ein- und Ausgänge nacheinander durch und zeigt die entsprechenden Werte an;• blättert die Parameter in der Programmierung durch und ändert ihre Einstellungen;• schaltet den dritten Digitalausgang (RL3) im Relais-Handmodus ein und aus.
▲ / 4	Die UP-Taste – Pfeil nach oben <ul style="list-style-type: none">• blättert alle Ein- und Ausgänge nacheinander durch und zeigt die entsprechenden Werte an;• blättert die Parameter in der Programmierung durch und ändert ihre Einstellungen;• schaltet den vierten Digitalausgang (RL4) im Relais-Handmodus ein und aus.
SET	Die SET-Taste – Sollwert <ul style="list-style-type: none">• tritt ins Sollwert-Menü ein und aus;• wird <i>im Sollwert-Menü gedrückt gehalten</i> um den angezeigten Sollwert zu ändern und um den neuen Wert zu bestätigen;• wird in der Programmierung <i>einmal gedrückt</i> um den angezeigten Parameter zu ändern und um den neuen Wert zu bestätigen.
⊕	Die OFF-Taste – Ein- und Ausschaltung <ul style="list-style-type: none">• wird <i>gedrückt gehalten</i> um das Modul ein- und auszuschalten;• schaltet den Energiesparmodus ein- und aus, falls er konfiguriert worden ist.

3.2 LED

LED	ZUSTAND	FUNKTION
RL1 / RL4	EIN	Das entsprechende Relais ist angezogen
ScT	EIN	Sie befinden sich im SECTION-Menü
S1 / S6	EIN	Die entsprechende Sektion wird bereits angezeigt
	Blinkt	In der entsprechenden Sektion gibt's einen Alarm
✖	EIN	Die angezeigte Sektion taut ab (Digitaleingang)
	Blinkt	Die angezeigte Sektion tropft ab (Digitaleingang)
⚠	EIN	Alarm
⊕	EIN	Modul oder Sektion ausgeschaltet
ECO	EIN	Energiesparmodus aktiv
🔒	EIN	Tastatursperrung aktiv
➡	Blinkt	Manuelle Steuerung aller Relais
◀	Blinkt	Die Blinkgeschwindigkeit ist proportional zum Wert des Analogausgangs
	EIN	Analogausgang auf 100%
SET	EIN	Sie befinden sich im SET-Menü
menu	EIN	Sie befinden sich im Hauptmenü

3.3 DISPLAY



3.4 DIE VIER MENÜS

Das XJM stellt vier Menüs zur Verfügung:

- Das Ein- und Ausgangsmenü (Zustände aller Ein- und Ausgänge);
- Das Sollwertmenü (Sollwerte der verschiedenen Sektionen);
- Das Funktionsmenü (Alarne, Impulszähler und Kopiefunktionen);
- Das Sektionsmenü (Sektionen und Parameter).

3.5 DAS EIN- UND AUSGANGSMENÜ



1. Drücken Sie entweder die **AUF-** oder die **AB-Taste**;
2. Der erste Wert wird angezeigt;
3. Mit den **AUF-** und **AB-Tasten** blättern Sie alle Ein- und Ausgänge durch;
4. Das obere Display zeigt das ausgewählte Menüelement an, während das untere den entsprechenden Wert anzeigt;
5. Drücken Sie gleichzeitig die **SET-** und die **AUF-Taste** um dieses Menü zu verlassen.

3.6 DAS SOLLEWERT-MENÜ

Jede aktivierte Sektion des Geräts besitzt einen eigenen Sollwert, zu welchem die Hoch- und Tiefalarme der entsprechenden Sektion relativ sind.

SET

1. Drücken Sie die **SET-Taste** um ins Menü zu gelangen;
2. Der Sollwert der ersten aktivierte Sektion wird angezeigt;
3. Die Symbole S1/S6 erläutern welchen Sollwert Sie bereits ansehen;
4. Um den Sollwert zu ändern, halten Sie die **SET-Taste** gedrückt;
5. Mittels der Pfeil-Tasten stellen Sie den neuen Wert ein;
6. Wenden Sie die Änderung mit der **SET-Taste** an;
7. Drücken Sie die **SET-Taste** um dieses Menü zu verlassen.

3.7 DAS FUNKTIONSMENÜ

Mittels des Funktionsmenüs werden die internen Funktionen des Geräts, Parameter ausgenommen, konfiguriert.

menu

1. Drücken Sie einmal die **MENÜ-Taste** und wählen Sie mittels der Pfeiltasten das gewünschte Submenü aus
 - **ALrM-Menü**
 - Drücken Sie einmal die **SET-Taste** um die Liste aller aktiven Alarne anzeigen zu lassen;
 - Blättern Sie diese Liste mittels der Pfeiltasten durch;
 - Drücken Sie wieder die **MENÜ-Taste** um dieses Submenü zu verlassen
 - Falls es keinen aktiven Alarm gibt, ist diese Ebene selbstverständlich leer
 - **CLr-Menü**
 - Drücken Sie einmal die **SET-Taste** um die Zurücksetzungsbefehle der Impulszähler zu erreichen;
 - Wählen Sie mittels der Pfeiltasten den gewünschten Impulszähler aus;
 - Drücken Sie einmal die **SET-Taste** um den bisher gezählten Wert zurückzusetzen;
 - Drücken Sie wieder die **MENÜ-Taste** um dieses Submenü zu verlassen;

CoPY-Menü

- Drücken Sie einmal die **SET-Taste** um die Befehle, mittels deren die Konfiguration einer Sektion in eine andere kopiert werden kann, verwenden zu können;
 - Wählen Sie die erste Sektion, deren Parameter kopiert werden sollen, mit den Pfeiltasten aus;
 - Drücken Sie einmal die **SET-Taste** um diese Quellensektion zu bestätigen;
 - Wählen Sie die zweite Sektion, in welche die Parameter kopiert werden sollen, mit den Pfeiltasten aus;
 - Drücken Sie einmal die **SET-Taste** um diese Zielsektion zu bestätigen;
 - Das Kopieverfahren läuft automatisch an und am Ende zeigt das Display **End** an;
 - Schalten Sie das Modul stromlos aus und dann wieder ein;
- **HOt-Funktion**
- diese Menüfunktion kopiert die ganze Konfiguration des XJM in eine HotKey-Speicherplatte;
 - Stecken Sie eine HotKey-Speicherplatte ein;
 - Drücken Sie einmal die **SET-Taste**;
 - Das Kopieverfahren läuft automatisch an und am Ende zeigt das Display **End** an;
 - Stecken Sie die HotKey-Speicherplatte aus;
 - Drücken Sie die **MENÜ-Taste** um dieses Submenü zu verlassen;
 - 2. Drücken Sie wieder die **MENÜ-Taste** um dieses Menü zu verlassen.

menu

3.8 DAS SEKTIONSMENÜ

In diesem Menü befinden sich die allgemeinen Parameter (Sektion S0) und die Parameter jeder aktiver Sektion (S1÷6).

SECTION

1. Drücken Sie einmal die **SEKTION-Taste** und wählen Sie mittels der Pfeiltasten die gewünschte Sektion aus;
2. Der Aktivierungszustand der Sektionen (S1÷6) wird mit **On** und **OF** neben der Sektionsnummer angegeben;
3. Sie können die ausgewählte Sektion (S1÷6) ein- oder ausschalten, indem Sie die **OFF-Taste** drei Sekunden gedrückt halten;
4. Mittels der **SET-Taste** gelangen Sie in die erste Programmierungsebene (Pr1) der jeweiligen Sektion;
5. Um zurückzugehen, drücken die **SEKTION-Taste**;
6. Um das Menü zu verlassen, drücken Sie wieder die **SEKTION-Taste**.

3.9 DIE ZWEITE PROGRAMMIERUNGSEBENE PR2

1. Gelangen Sie in die Programmierung der entsprechenden Sektion;
2. Suchen Sie nach dem Menüobjekt **Pr2** und aktivieren Sie es mit der **SET-Taste**;
3. Sie können jede der drei Ziffern mit den Pfeiltasten eingeben und mit der **SET-Taste** bestätigen;
4. Das einzugebene Kennwort ist **321**.

ANMERKUNG: jeder Parameter kann in dieser zweiten Ebene freigeschaltet oder gesperrt werden, indem Sie **SET+DOWN** gleichzeitig drücken.
Das heißt, dass der Parameter somit in der ersten Ebene sichtbar oder versteckt wird, und der Dezimalpunkt in seinen Namen zeigt diesen Zustand an (aus = sichtbar nur im zweiten Ebene, ein = immer sichtbar).

3.10 DEN WERT EINES PARAMETERS ÄNDERN

1. Gelangen Sie in die erste oder in die zweite Programmierungsebene;
2. Wählen Sie den gewünschten Parameter mittels der Pfeiltasten aus;
3. Drücken Sie einmal die **SET-Taste**;
4. Geben Sie den neuen Parameterwert mittels der Pfeiltasten ein;
5. Drücken Sie einmal die **SET-Taste** um die Änderung zu bestätigen;
6. Drücken Sie gleichzeitig die **SET-** und die **AUF-Taste** um das ganze Programmierungs menü zu verlassen, oder nur die Sektion-Taste um in die Sektionsebene zurückzugehen.

3.11 DIE OFF-TASTE

 Wenn Sie die OFF-Taste 5 Sekunden lang gedrückt halten, wird sich das Gerät in Abhängigkeit von dem Parameter **OnF** verhalten:

- **OnF = off** - das Gerät geht aus, deswegen werden alle Eingänge nicht mehr gelesen und alle Ausgänge nicht mehr angesteuert;
- **OnF = ES** - das Gerät schaltet den Energiesparmodus ein und verwendet die entsprechend konfigurierten Sollwertverschiebungen, das **eco**-Symbol leuchtet;
- **OnF = diS** - die OFF-Taste hat keine Wirkung.

3.12 DIE TASTEN DER RELAIS

- | | |
|-------|--|
| 1 + 4 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Halten Sie die Tasten 1 und 4 gleichzeitig 5 Sekunden lang gedrückt um die manuelle Relaissteuerung ein- und auszuschalten; ➤ Das eco-Symbol blinkt; ➤ Die vier Relais, falls sie so konfiguriert wurden, werden durch die vier Tasten 1+4 direkt angesteuert; ➤ Während der manuellen Relaissteuerung sind alle anderen Menü-Funktionen gesperrt. |
|-------|--|

3.13 TASTENKOMBINATIONEN

 + 	Gedrückt halten: Tastatur sperren und entsperren
menu + 	Gedrückt halten: manuelle Steuerung der Relais ein- und ausschalten
SET + 	Einmal drücken: <ul style="list-style-type: none"> • Programmiermenü verlassen; • Ein- und Ausgangsmenü verlassen.

4. SEKTIONEN

Das XJM-Modul besitzt verschiedene logisch getrennte Sektionen, jede mit ihrer eigenen und fortlaufenden ModBus-Adresse.

Das Gerät kann 1, 3 oder 6 Sektionen haben und die Ein- und Ausgänge des Geräts werden zwischen allen Sektionen gleichmäßig verteilt.

Jede Sektion (S1 ÷ S6) verfügt über eine eigene Parameterliste und die allgemeinen Parameter, die alle Sektionen gleichzeitig beeinflussen, liegen in einer separaten Ebene (S0).

4.1 NUR EINE SEKTION: nSEC = 1

Die einzige Sektion besitzt alle Ein- und Ausgänge des Reglers und kommuniziert mit der im Parameter **Adr** eingestellten ModBus-Adresse.

4.2 DREI SEKTIONEN: nSEC = 3

Jede der drei Sektionen (S1, S2, S3) besitzt jeweils zwei Fühler, zwei Digitaleingänge und ein Relais. Der ersten Sektion (S1) stehen der Analogausgang dazu zur Verfügung.

I/O	S1	S2	S3
Fühler	Pb1, Pb4	Pb2, Pb5	Pb3, Pb6
Digitaleingänge	DI1, DI4, DI7, DI10	DI2, DI5, DI8, DI11	DI3, DI6 DI9, DI12
Relais	RL1	RL2	RL3
Analogausgang	AO		

4.3 SECHS SEKTIONEN: nSEC = 6

Jede der sechs Sektionen (S1, S2, S3, S4, S5, S6) besitzt jeweils einen Fühler und einen Digitaleingang. Den ersten drei Sektionen (S1, S2, S3) steht jeweils ein Relais zur Verfügung. Die erste Sektion (S1) besitzt den Analogausgang.

I/O	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Fühler	Pb1	Pb2	Pb3	Pb4	Pb5	Pb6
Digitaleingänge	DI1, DI7	DI2, DI8	DI3, DI9	DI4, DI10	DI5, DI11	DI6, DI12
Relais	RL1	RL2	RL3			
Analogausgang	AO					

4.4 AKTIVIERUNG UND ADRESSIERUNG DER SEKTIONEN

Nachdem die Sektionen konfiguriert worden sind, sollen sie je nach Bedarf aktiviert werden.

Dies erfolgt durch den jeweiligen Aktivierungsparameter **SEnX** (x = 1÷6).

Zum Beispiel: falls man nur zwei Sektionen braucht, sollen drei Sektionen konfiguriert aber nur zwei davon aktiviert werden.

Die Grundsektion (S0) kommuniziert mit der im Parameter **Adr** eingestellten ModBus-Adresse.

Die erste echte Sektion (S1) kommuniziert mit der Adresse Adr+1, die jeweiligen nachfolgenden Sektionen, falls sie vorhanden sind, kommunizieren mit den jeweiligen nachfolgenden Adressen (S2 = Adr+2, S3 = Adr+3, usw.).

5. EINGÄNGE

Das XJM-Modul verfügt insgesamt über zwölf konfigurierbare Eingänge: die ersten sechs können sowohl als Fühler als auch als spannungsfreie Digitaleingänge dienen, während die anderen sechs 230 Vac Spannungseingänge sind.

Spannungsversorgung	Fühler / digitale Eingänge	230 Vac digitale Eingänge	Relais	Analoger Ausgang
24Vac	6	6	3	1

Jeder Eingang kann unabhängig von allen anderen konfiguriert werden, wie die untenstehende Tabelle erläutert.

	PB1 / DI1	PB2 / DI2	PB3 / DI3	PB4 / DI4	PB5 / DI5	PB6 / DI6
NTC	•	•	•	•	•	•
PTC	•	•	•	•	•	•
PT1000	•	•	•	•	•	•
4÷20 mA	•	•	•			
0÷10 V	•	•	•			
0÷5 V	•	•	•			
Digitaleingang	•	•	•	•	•	•
Impulszähler				•	•	•

Die für die Fühlerkonfigurationen verantwortlichen Parameter sind **in1÷in6**, während die nachfolgenden Parameter **in7÷in12** die Verwendung der 230 Vac Digitaleingänge bestimmen.

Wert	in1÷12	Funktionsbeschreibung	Eingangart	Möglich für
1	diS	Eingang deaktiviert	-	in1÷12
2	ntC	NTC-Temperaturfühler	Analog	in1÷6
3	PtC	PTC-Temperaturfühler	Analog	in1÷6
4	Pt1	PT1000-Temperaturfühler	Analog	in1÷6
5	4-20	4÷20mA-Eingang	Analog	in1÷3
6	0-10	0÷10Vdc-Eingang	Analog	in1÷3
7	0-5	0÷5Vdc-Eingang	Analog	in1÷3
8	SonF	Ein- und Ausschaltung der entsprechenden Sektion	Digital	in1÷12
9	StAt	Generischer Digitalzustand und Steuerung der Relais	Digital	in1÷12
10	ALrd	Verzögter Alarmeingang (Verzögerung = ALdx)	Digital	in1÷12
11	ALr	Alarmeingang ohne Verzögerung	Digital	in1÷12
12	PrSA	Alarmkontakt mit Auslösezähler	Digital	in1÷12
13	door	Türkontakt	Digital	in1÷12
14	EnS	Energiesparmodus	Digital	in1÷12
15	dFr	Abtauüberwachung	Digital	in1÷12
16	rES	Impulszähler zurücksetzen	Digital	in1÷12
17	roF	Ganzes Modul ein/aus	Digital	in1÷12
18	PUL	Impulszählereingang (bis 10 Hz)	Digital	in4÷6

Die Eingänge, die von den Parametern **in1**, **in2** und **in3** abhängen, können die folgenden Funktionen ausführen:

- Temperaturfühler;
- Strom- oder Spannungseingang (Drucktransmitter, usw.);

- Spannungsfreie Digitaleingänge;
- Spannungsfreie Impulszähler (bis 10 Hz, 32 Bits Zähler).

Die Eingänge, die von den Parametern **in4**, **in5** und **in6** abhängen, können die folgenden Funktionen ausführen:

- Temperaturföhler;
- Spannungsfreie Digitaleingänge;
- Spannungsfreie Impulszähler (bis 10 Hz, 32 Bits Zähler).

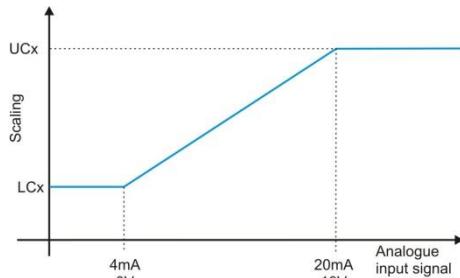
Die Eingänge, die von den Parametern **in7÷12** abhängen, können die folgenden Funktionen ausführen:

- 230 Vac Digitaleingänge.

6. STROM- UND SPANNUNGSEINGÄNGE

Mittels der Parameter **LCix** und **UCix** ($x = 1\div3$) wird den Messbereich jedes Strom- und Spannungseingangs (Pb1, Pb2 und Pb3) eingestellt.

Da die Umrechnung der Strom- und Spannungseingänge linear und maßgrößenunabhängig ist, können alle 4-20mA oder 0-10V Signale (z. B. Drücke, Feuchtigkeiten, räumliche Zustände, usw.) verarbeitet werden.



7. FUNKTIONEN DER DIGITALEINGÄNGE

7.1 SEKTION EIN/AUS – SonF

Wenn ein digitaleingang als Sektionsfreigabe eingestellt ist, dann bestimmt dieser den Betriebzustand seiner entsprechenden Sektion (ein oder aus).

7.2 GENERISCHER DIGITALZUSTAND – StAt

Das ist die Lösung für alle Fälle, wo ein Digitalzustand erfasst und durch ModBus zur Verfügung gestellt werden soll. Übliche Anwendungen sind:

Überwachung von Spannungen und Schaltungen, Maschinenzustände, usw. Die Relais können in Abhängigkeit von diesem Zustand gesteuert werden.

7.3 VERZÖGERTER ALARMKONTAKT – ALrd

Diese Funktion meldet die Aktivierung des Digitaleingangs nach einer konfigurierbaren Verzögerung (0.0÷23h50min, Auflösung 10 Minuten).

Die verantwortlichen Verzögerungsparameter, einer für jede Sektion, sind **ddx** ($x = 1\div12$). Nach Ablauf der Verzögerungszeit zeigt das Display den externen Alarm mittels der Meldung **EAx** ($x = 1\div12$) an.

7.4 ALARMKONTAKT OHNE VERZÖGERUNG – ALr

In diesem Fall wird ein Alarm sofort gemeldet, sobald der entsprechende Digitaleingang aktiv wird, da es keine Zeitverzögerung gibt.

Das Display zeigt das Alarmereignis durch die Meldung **CAx** ($x = 1\div12$) an.

7.5 ALARMKONTAKT MIT AUSLÖSEZÄHLER - PrSA

Diese Konfiguration bietet die Möglichkeit an, die Anzahl der Zustandsänderungen eines Digitaleingangs innerhalb einer gewissen Zeit zu zählen und eine Meldung dementsprechend zu generieren, falls der Eingang zu häufig aktiviert wird. Typische Anwendungen, die solche Überwachungslogik benötigen, sind die Hoch- und Niederdruckschalter der Kältekreisläufe.

Die Auslösungsanzahl wird von den Parametern **nPSx** ($x = 1\div12$) bestimmt.

Die Überwachungszeit wird durch die Parameter **ddx** ($x = 1\div12$) eingestellt.

Das Display zeigt das Alarmereignis durch die Meldung **CAx** ($x = 1\div12$) an.

7.6 TÜRKONTAKT - door

Genauso wie die verzögerten Alarmkontakte, löst ein Türkontakt seinen Alarm nach einer gewissen Aktivierungszeit aus. Die verantwortlichen Verzögerungsparameter, einer für jede Sektion, sind **ddx** ($x = 1\div12$).

Die entsprechende Alarmmeldung lautet **dAx** ($x = 1\div12$).

7.7 ENERGIESPARMODUS - EnS

Während des Energiesparmodus werden die Alarmgrenzen der entsprechenden Sektion verschoben, sodass keine unnötigen Alarne generiert werden.

Die Verschiebung wird durch die Parameter **HESx** ($x = 1\div12$) eingestellt.

Das **eco**-Symbol der Sektion leuchtet um diesen Zustand anzuzeigen. Selbstverständlich ist diese Funktion verwendbar nur bei Sektionen, die sowohl der Digitaleingang als auch einen Fühler besitzen.

7.8 ABTAUÜBERWACHUNG - dFr

Diese Funktion wird zur Überwachung der Dauer einer Abtauphase verwendet: das XJM generiert eine Meldung, falls eine Abtauphase zu lang dauert.

Diese Überwachung soll durch die Parameter **Eddx** ($x = 1\div12$) aktiviert werden und die maximale Abtaudauer hängt von Parametern **ddx** ($x = 1\div12$) ab.

Die Überschreitung der maximalen Abtaudauer ist ausschließlich per ModBus lesbar, denn keine Meldung taucht im Display auf.

Am Anfang der nächsten Abtauphase wird die Meldung quittiert.

Während einer Abtauphase, unabhängig von der Überwachung ihrer Dauer, werden alle Alarne von Fühlern überbrückt.

7.9 IMPULSZÄHLER – PUL

Die spannungsfreien Digitaleingänge 1÷6 können als Impulszähler bis 10 Hz konfiguriert werden und für jeden gibt's einen Multiplikator (**MULx**, $x = 4\div6$).

Die untenstehende Tabelle enthält alle möglichen Multiplikatorkonfigurationen.

mULx	Multiplikator	mULx	Multiplikator
0	Wert * 0.01	3	Wert * 10
1	Wert * 0.1	4	Wert * 100
2	Wert * 1	5	Wert * 1000

ANMERKUNG: die Werte aller Impulszähler werden in den nichtflüchtigen Speicher alle 30 Minuten gespeichert, deshalb könnte es nach einem Spannungsfall vorkommen, dass die im XJM gesicherten Werte den echten nicht mehr entsprechen. Eine sichere Versorgung des Moduls durch ein externes USV-Modul könnte in manchen Anwendungen sinnvoll sein.

7.10 IMPULSZÄHLER ZURÜCKSETZEN

Die Aktivierung eines als Zählerrücksetzung konfigurierten Digitaleinganges wird den entsprechenden Impulszähler auf 0 zurücksetzen.

7.11 GANZES MODUL EIN/AUS

Ein so konfigurierter Digitaleingang schaltet das ganze XJM-Modul ein und aus. Im ausgeschalteten Zustand sind alle Funktionen deaktiviert.

ANMERKUNG: zwei Digitaleingänge dürfen als Ein- und Ausschaltung gleichzeitig nicht dienen.

8. ANALOGAUSGANG

Das XJM-Modul besitzt einen Analogausgang, welcher die folgenden Signale in Abhängigkeit vom Parameter **Aout** ausgibt:

- **Aout=MA** = 4÷20mA;
- **Aout=uolT** = 0÷10V.

Die Funktionen, die der Analogausgang ausführen kann, hängen vom Parameter **AoCF** ab und sind die folgenden:

- **rEM** = Fernsteuerung durch ModBus-Befehle;
- **Pbx** = Abhängigkeit von der Messung eines Fühlers;
- **MAn** = manuelle Steuerung durch den Parameter **AoMn**.

Wenn der Analogausgang durch ModBus gesteuert wird, gibt dieser den von der Ferne geschriebenen Prozentwert (im Bereich 0.0÷100.0) aus.

Hängt der Analogausgang von der Messung eines Fühlers ab, wird es möglich, das lineare Ausgangssignal durch konfigurierbare Start- und Endpunkte zu modulieren.

9. KONFIGURATION DER RELAIS

Am XJM-Modul stehen 3 (bei 230V-Variante) bzw. 4 (bei 24V-Variante) Relais zur Verfügung, die durch die konfigurierten Sektionen verteilt werden (Kapitel 4).

9.1 FUNKTIONSWEISE

Die Funktionweise jedes Relais wird von den Parametern **rLCx** bestimmt:

- **MStA** = allgemeiner Alarm des gesamten Geräts;

- **SECA** = allgemeiner Alarm der Sektion, wozu das Relais gehört;
- **di** = das Relais wird von einem Digitaleingang gesteuert (**inx = StAt**);
- **MAn** = manuelle Relaissteuerung durch Tastendruck;
- **rEM** = Fernsteuerung durch ModBus-Befehle;
- **notU** = Relais deaktiviert.

9.2 STEUERUNG DURCH DIGITALEINGANG – di

Ein Relais kann von einem generischen Digitaleingang (**inx = StAt**, $x = 1 \div 12$) abhängig sein: dies bietet die Möglichkeit an, verschiedene Spannungen beziehungsweise Kreisläufe elektrisch voneinander zu entkoppeln.

9.3 MANUELLE STEUERUNG DURCH TASTENDRUCK – MAn

In diesem Betriebsmodus wird es möglich, das Relais durch Tastendruck anzusteuern: die Tasten 1÷4 steuern die jeweiligen Relais 1÷4 direkt an. Diese manuelle Steuerung durch die Tastatur ist aktiv nur dann, wenn die Tastatur mittels der Tasten **MENÜ+DOWN** dementsprechend entsperrt wurde. Das -Symbol zeigt an, ob die Ansteuerungsmodus ein oder aus ist.

9.4 FERNSTEUERUNG DURCH SERIELLE BEFEHLE – rEM

Diese Konfiguration erlaubt nur die ModBus-Steuerung von der Ferne.

10. TIEF-, HOCH- UND HÖCHSTALARME

Für jede konfigurierte Sektion stehen drei Alartypen zur Verfügung:

- Tiefalarm **ALLx** ($x = 1 \div 6$);
- Hochalarm **ALPx** ($x = 1 \div 6$);
- Höchstalarm **ALUx** ($x = 1 \div 6$).

Die Hochalarmgrenze soll selbstverständlich niedriger als die des Höchstalarms eingestellt werden: **ALPx < ALUx**.

Parameter ($x = 1 \div 6$)	Funktionsbeschreibung
ALEX	Alle Alarme der Sektion ein/aus
ALCx	Alle Alarme absolut (Ab) oder relativ zum Sollwert (rE)
ALUx	Höchstalarmgrenze
ALPx	Hochalarmgrenze
ALLx	Tiefalarmgrenze
AFHx	Hysterese zur Selbstquittierung aller Alarne
Adx	Verzögerung aller Alarne
dAdx	Zusätzliche Verzögerung aller Alarne nach der Abtauung
SPbx	Verantwortlicher Fühler

10.1 TIEFTEMPERATURALARM – LAX

Taucht auf wenn:

- $SPbx \leq ALLx$ und $ALCx = Ab$;
- $SPbx \leq SETx - ALLx$ und $ALCx = rE$.

Quittiert sich von selbst sobald:

- $SPbx > ALLx + AFHx$ und $ALCx = Ab$;
- $SPbx > SETx - ALLx + AFHx$ und $ALCx = rE$.

10.2 HOCHTEMPERATURALARM - HAPx

Taucht auf wenn:

- $SPbx \geq ALPx$ und $ALCx = Ab$;
- $SPbx \geq SETx + ALPx$ und $ALCx = rE$.

Quittiert sich von selbst sobald:

- $SPbx < ALPx - AFHx$ und $ALCx = Ab$;
- $SPbx < SETx + ALPx - AFHx$ und $ALCx = rE$.

10.3 MAXIMALTEMPERATURALARM - HAx

Taucht auf wenn:

- $SPbx \geq ALUx$ und $ALCx = Ab$;
- $SPbx \geq SETx + ALUx$ und $ALCx = rE$.

Quittiert sich von selbst sobald:

- $SPbx < ALUx - AFHx$ und $ALCx = Ab$;
- $SPbx < SETx + ALUx - AFHx$ und $ALCx = rE$.

11. DISPLAYMELDUNGEN

Im Display können die folgenden Meldungen angezeigt werden:

MELDUNG	BESCHREIBUNG	ANZEIGEMODUS
PoF	Tastatur gesperrt	Blinkend (nur kurzzeitig)
Pon	Tastatur entsperrt	Blinkend (nur kurzzeitig)
rst	Manuelle Alarmquittierung	Blinkend (nur kurzzeitig)

noPx	Fühler Px nicht vorhanden	Blinkend (ständig)
Px	Führerfehler Px	Blinkend (ständig)
HAx	Höchstalarm der Sektion x	Abwechselnd mit Fühlern
HAPx	Hochalarm der Sektion x	Abwechselnd mit Fühlern
LAx	Tiefalarm der Sektion x	Abwechselnd mit Fühlern
EAx	Generischer Alarm	Abwechselnd mit Fühlern
CAx	Verzögerter Alarm	Abwechselnd mit Fühlern
PLx	Alarm mit Auslösezähler	Abwechselnd mit Fühlern
dAx	Türalarm	Abwechselnd mit Fühlern
EE	EEPROM-Fehler	Abwechselnd mit Fühlern
MbuS	Keine ModBus-Verbindung	Abwechselnd mit Fühlern

11.1 MANUELLE QUITTIERUNG DER ALARME

Nach der Auslösung eines Alarms ist es möglich, diesen manuell zu quittieren, indem irgendwelche Taste gedrückt wird:

- die Quittierungsmeldung „**St**“ blinkt kurzzeitig;
- die Alarmrelais, falls vorhanden, können in Abhängigkeit vom Parameter **tbA** aktiv bleiben oder quittiert werden;
- die Alarmmeldung bleibt im Display, solange der Alarm aktiv ist.

Auch ein entsprechender ModBus-Befehl kann die aktiven Alarne quittieren, genauso wie ein manueller Tastendruck.

11.2 MELDUNG NACH ÄNDERUNG DER KONFIGURATIONSPARAMETER

Durch eine ModBus-Variable ist es möglich zu erkennen, ob die Konfigurationsparameter gerade manuell geändert worden sind.

Diese Meldung ist im Display nicht sichtbar und wird bei laufender ModBus-Verbindung nach zehn Sekunden zurückgesetzt.

11.3 AUSGEFALLENE ModBus-KOMMUNIKATION

Falls Ausgänge (Relais und/oder Analogausgang) von der Ferne durch ModBus gesteuert werden, wird die Zuverlässigkeit der Kommunikation ständig überwacht: zwei Minuten nach einem Kommunikationsausfall wird die Displaymeldung „**MbUS**“ generiert.

Mittels des Parameters **ouSE** können die Zustände der ferngesteuerten Ausgänge bei ausgefallener ModBus-Kommunikation zurückgesetzt werden. Dies kann nützlich sein, wenn Lasten von der Ferne gesteuert werden.

Parameter	Wert	Alle Relais	AoUt=UoLt
ouSE	0FF (00:00)	Ausgeschaltet	Gibt 0V oder 4mA aus
ouSE	00:10 ÷ 99:50 (min:10sec)	Wird nach der eingestellten Verzögerung ausgeschaltet	Gibt 0V oder 4mA nach der eingestellten Verzögerung aus
ouSE	PrEv	Hält den aktuellen Zustand	Hält den aktuellen Zustand

Die Ausschaltverzögerung **ouSE** fängt an sobald die Meldung „**MbUS**“ auftaucht.

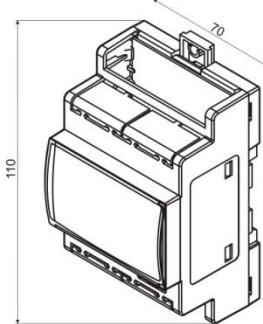
12. VERKABELUNG

Das Modul besitzt abnehmbare Schraubklemmen für Kabel mit maximalem Querschnitt $2,5 \text{ mm}^2$, die entsprechend den üblichen Verordnungen dimensioniert werden sollen (Strombelastbarkeit, Isolierung, Warmfestigkeit).

Es wird vorgeschlagen, dass alle Signalkabel (Fühler, RS485, usw.) getrennt von denen der Steuer- und Hauptstromkreise verlegt werden, um Störungen zu vermeiden.

Die maximale Strombelastbarkeit der Relais darf nicht überschritten werden, falls die daran angeklemmten Lasten höhere Ströme aufnehmen können, sollen entsprechende Schütze vorgesehen werden.

13. MONTAGE



Das Modul ist für die Montage auf Hutschiene (vier standard DIN-Module) im Schaltkasten geeignet.

Montageorte mit starken Vibrationen, korrosiven Gasen, hoher Verschmutzung oder kondensierender Feuchtigkeit sollten vermieden werden.

Der zugelassene Temperaturbereich im Betrieb liegt zwischen 0 und 55 °C.

14. HOTKEY (PARAMETERSPEICHERKARTE)

14.1 UPLOAD – PARAMETERSATZ IN DEN HOTKEY HOCHladen

1. Stellen Sie die gewünschten Parameterwerte ins Modul ein;
2. Stecken Sie die Parameterspeicherplatine ins eingeschaltete Modul ein;
3. Gelangen Sie ins HotKey-Menü (**MEnU → Hot**);
4. Drücken Sie einmal die **SET**-Taste;
5. Der Parametersatz wird automatisch übertragen;
6. Am Ende sind folgende Meldungen möglich
 - „End“ = Übertragung erfolgreich abgeschlossen;
 - „Err“ = Übertragung fehlerhaft;
7. Bei fehlerhafter Übertragung können Sie mittels der **SET**-Taste erneut versuchen;
8. Stecken Sie die programmierte Speicherplatine ab.

14.2 DOWNLOAD – PARAMETERSATZ IN DEN REGLER HERUNTERLADEN

1. Stecken Sie die programmierte Speicherplatine ins ausgeschaltete Modul ein;
2. Schalten Sie das Modul ein;
3. Der Parametersatz wird automatisch übertragen;
4. Am Ende sind folgende Meldungen möglich
 - „End“ = Übertragung erfolgreich abgeschlossen;
 - „Err“ = Übertragung fehlerhaft;
5. Bei fehlerhafter Übertragung können Sie das Modul aus- und wieder einschalten um erneut zu versuchen;
6. Stecken Sie die Speicherplatine ab.

15. TECHNISCHE DATEN

Gehäuse: selbstverlöschender Kunststoff.

Abmessungen: Breite 70 mm, Höhe 135 mm, Tiefe 60 mm.

Montage: Auf Hutschiene, 4 DIN-Module.

Schutzart: IP20.

Klemmen: abnehmbare Schraubklemmen, Kabelquerschnitt ≤ 2.5 mm².

Spannungsversorgung: 90-260 Vac 50/60 Hz

Maximale Leistungsaufnahme: 10 VA.

Anzeige: LED-Display, 2 Zeilen, 4 Ziffern.

Analogeingänge: 3x NTC/PTC/PT1000, 3x NTC/PTC/PT1000/4-20mA/0-10V.

Digitaleingänge: bis zu 6x spannungsfrei, 6x 230 Vac.

Impulszähler: bis zu 3x spannungsfrei, maximale Eingangs frequenz 10 Hz.

Analogausgang: 1x 4-20mA/0-10V.

Genauigkeit der 4-20mA Eingänge: besser als 0.5% vom Messbereichsende.

Genauigkeit der 0-10V Eingänge: besser als 0.5% vom Messbereichsende.

Digitalausgänge: SPST 5(2) A 250 Vac.

Alarmsummer: optional.

Datenspeicher: nichtflüchtig (EEPROM).

Verschmutzungsgrad: 2 (gelegentliche Leitfähigkeit durch Kondensation).

Softwaresicherheitsklasse: A (keine Schädigung der Gesundheit möglich).

Spannungsfestigkeit: 2,5 kV.

Überspannungskategorie: 2 (ans Niederspannungsnetz anzuschließend).

Betriebstemperaturbereich: 0÷55 °C.

Lagerungstemperaturbereich: -25÷70 °C.

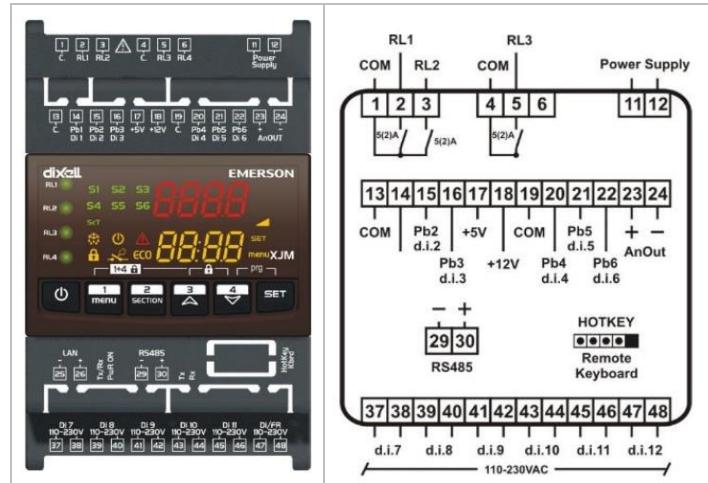
Feuchtigkeitsbereich: 20÷85% (ohne Kondensation).

Messbereiche der ohmschen Temperaturfühler:

- NTC = -40÷110 °C;
- PTC = -55÷150 °C;
- PT1000 = -100÷200 °C.

Genauigkeit der Temperaturfühler bei 25 °C: ±0.7°C ±1 Ziffernschritt.

16. ANSCHLUSSBILDER



17. PARAMETERLISTE

ALLGEMEINE PARAMETER – SEKTION 0 (S0)

Adr	ModBus-Grundadresse des Moduls: 1÷247.
nSEC	Anzahl der Sektionen: 1, 3 oder 6.
tbA	Quittierung des Alarmrelais durch Tanstendruck: no, yES.
	Konfiguration des Relais 1÷3: <ul style="list-style-type: none"> • MStA = Alarmausgang für das ganze Modul; • SECA = Alarmausgang für die jeweilige Sektion; • di = direkte Abhängigkeit von einem Digitaleingang; • MAn = manuelle Steuerung durch Tastendruck; • rEM = Fernsteuerung durch ModBus-Befehle; • notU = Relais deaktiviert.
rLC1÷3	CF Maßeinheit der Temperatur: °C, °F. rES Auflösung (nur °C): in = 1 °C, dE = 0.1 °C. PrMu Maßeinheit des Drucks: bAr, PSI, MPA. PrMd Art der Druckmessung: AbS = absolut, rEL = relativ (Überdruck). PrdY Druckanzeige: tEM = konvertierte Temperatur, PrE = echter Druck. GAS Kältemittel: r22, r404, r507, r134, r717 (Ammoniak), co2 (Kohlendioxid bis 50.00 bar), r410, r407, r290 (Propan). dYS1 Anzeige am oberen Display: Pbx = Fühler 1÷6, dix = Digitalzustand 1÷12. dYS2 Anzeige am unteren Display: Pbx = Fühler 1÷6, dix = Digitalzustand 1÷12. ouSE Ausschaltverzögerung der Ausgänge nach Ausfall der ModBus-Kommunikation: oFF = keine Verzögerung (Ausgänge sofort aus), 00:10÷99min:50sec (Auflösung 10 sec), PrEV = keine automatische Ausschaltung. onF Funktionsweise der OFF-Taste: oFF = Ein- und Ausschaltung des Moduls, ES = Ein- und Ausschaltung des Energiesparmodus. FdY Datum der Softwareversion – Tag (nur lesbar). FMt Datum der Softwareversion – Monat (nur lesbar). FYr Datum der Softwareversion – Jahr (nur lesbar). rEL Softwareversion (nur lesbar). PtB Werkseitige Parametersatzversion (nur lesbar).

EINZELNE SEKTIONEN 1÷6 (S0÷S6)

SEnx	Aktivierung der Sektion (x = Sektionsnummer 1÷6): no, yES.
Sid	Relative Adresse der Sektion: 1÷6, relativ zu der Grundadresse des Moduls (nur lesbar).
SAd	Tatsächliche ModBus-Adresse der Sektion (nur lesbar).
dAo	Verzögerung aller Alarne der Analogeingänge nach der Einschaltung des Moduls: 00:00÷23h:50min (Auflösung 10 min).

<p>Konfigurationen der Eingänge (x = Eingangsnummer 1÷12):</p> <ul style="list-style-type: none"> • diS = Eingang deaktiviert; • ntC = NTC-Temperaturfühler (nur wenn x = 1÷6); • PtC = PTC-Temperaturfühler (nur wenn x = 1÷6); • Pt1 = PT1000-Temperaturfühler (nur wenn x = 1÷6); • PUL = Impulszähler (nur wenn x = 1÷6); • 4-20 = 4-20mA-Eingang (nur wenn x = 1÷3); • 0-10 = 0-10V-Eingang (nur wenn x = 1÷3); • 0-5 = 0-5V-Eingang (nur wenn x = 1÷3); • SonF = Kontakt zur Ein- und Ausschaltung der Sektion; • StAt = generischer Digitalzustand; • ALrd = Verzögerter Alarmkontakt; • ALr = Alarmkontakt ohne Verzögerung; • PrSA = Alarmkontakt mit Auslösezählern; • door = Türkontakt; • EnS = Kontakt zur Ein- und Ausschaltung des Energiesparmodus; • dFr = Kontakt zur Abtauüberwachung; • rES = Kontakt zur Rücksetzung des Impulszählers; • roFF = Kontakt zur Ein- und Ausschaltung des Moduls. 	<p>Hochalarmgrenze der Analogeingänge (x = 1÷6):</p> <ul style="list-style-type: none"> • ALCx = Ab (absolute Alarmgrenzen): $\text{ALLx} \div \text{ALUx}$; • ALCx = rE (Alarmgrenzen relativ zum Sollwert): $0 \div \text{ALUx}$. <p>Tiefalarmgrenzen der Analogeingänge (x = 1÷6):</p> <ul style="list-style-type: none"> • ALCx = Ab (absolute Alarmgrenzen): <ul style="list-style-type: none"> ○ $-50.0 \text{ }^{\circ}\text{C} \div \text{ALUx}$; ○ $-1.0 \text{ bar} \div \text{ALUx}$; ○ $0 \% \div \text{ALUx}$; ○ $-999 \div \text{ALUx}$; • ALCx = rE (Alarmgrenzen relativ zum Sollwert): <ul style="list-style-type: none"> ○ $0.0 \div 50.0 \text{ }^{\circ}\text{C}$; ○ $0.0 \div 30.0 \text{ bar}$; ○ $0 \div 50 \%$; ○ $0 \div 500$.
<p>Ainx Messgrößen der Strom- und Spannungseingänge (x = Eing. 1÷3): PrES = Druck, rHuM = Feuchtigkeit (%), GEn = generisches Signal.</p>	<p>Hysteresen zur Selbstquittierung der Messalarme (x = Eingangsnummer 1÷6):</p> <ul style="list-style-type: none"> • $0.1 \div 25.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$; • $0.1 \div 10.0 \text{ bar}$; • $0 \div 20 \%$; • $0 \div 200$.
<p>dPx Polaritäten der Digitaleingänge (x = Eingangsnummer 1÷12): oP = Öffner (aktiv geöffnet beziehungsweise spannungslos), CL = Schließer (aktiv gebrückt beziehungsweise unter Spannung).</p>	<p>Verzögerungen der Messalarme (x = Eingangsnummer 1÷6): $0 \div 255 \text{ min}$.</p>
<p>ddx Aktivierungsverzögerungen der Digitaleingänge (x = Eingangsnummer 1÷12): $00.00 \div 23h:50\text{min}$ (Auflösung 10 min).</p>	<p>Verzögerungen der Messalarme nach einer Abtauung (x = Sektionsnummer 1÷6): $0 \div 255 \text{ min}$.</p>
<p>UCix Obere Grenzen der Messbereiche der Strom- und Spannungseingänge (x = Eingangsnummer 1÷3):</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\text{LCix} \div 50.0 \text{ bar}$; • $\text{LCix} \div 100 \%$; • $\text{LCix} \div 999$. 	<p>Maximale Auslöseanzahlen der überwachten Digitaleingänge (x = Eingangsnummer 1÷12): $1 \div 15$.</p>
<p>LCix Untere Grenzen der Messbereiche der Strom- und Spannungseingänge (x = Eingangsnummer 1÷3):</p> <ul style="list-style-type: none"> • $-1.0 / 0.0 \text{ bar} \div \text{UCix}$; • $0 \% \div \text{UCix}$; • $-999 \div \text{UCix}$. 	<p>Aktivierungen der Abtauüberwachung der Sektion (x = Sektionsnummer 1÷6): no, yES.</p>
<p>oPbx Kalibrierungen der Analogeingänge (x = Eingangsnummer 1÷6):</p> <ul style="list-style-type: none"> • $-12.0 \div 12.0 \text{ }^{\circ}\text{C}$; • $-12.0 \div 12.0 \text{ bar}$ (nur wenn x = 1÷3); • $-30 \div 30 \%$ (nur wenn x = 1÷3); • $-100 \div 100$ (nur wenn x = 1÷3). 	<p>Analogeingang für den Messalarm der Sektion (x = Eingangsnummer 1÷6): $1 \div 6$.</p>
<p>SEtx Sollwerte der Analogeingänge (x = Eingangsnummer 1÷6):</p> <ul style="list-style-type: none"> • $-50.0 \div 150.0 \text{ }^{\circ}\text{C}$; • $-1.0 / 0.0 \div 50.0 \text{ bar}$; • $0 \div 100 \%$; • $-999 \div 999$. 	<p>Multiplikatoren der Impulszähler (x = Eingangsnummer 1÷6): $0 \div 5$.</p>
<p>HESx Sollwertverschiebungen der Analogeingänge während des Energiesparmodus (x = Eingangsnummer 1÷6):</p> <ul style="list-style-type: none"> • $-30.0 \div 30.0 \text{ }^{\circ}\text{C}$; • $-12.0 \div 12.0 \text{ bar}$; • $-30 \div 30 \%$; • $-100 \div 100$. 	<p>Digitaleingänge für die Ansteuerung der Relais (x = Relaisnummer 1÷4): $1 \div 12$, Zuordnung zwischen Digitaleingängen und Relais um diese direkt anzusteuern.</p>
<p>ALEX Aktivierungen der Messalarme der Analogeingänge (x = Eingangsnummer 1÷6): no, yES.</p>	<p>Polaritäten der Relais (x = Relaisnummer 1÷4): CL = Schließer, oP = Öffner.</p>
<p>FPAx Aktivierungen der Fühlerfehler der Analogeingänge (x = Eingangsnummer 1÷6): no, yES.</p>	<p>Singulär des Analogausgangs: uoLt = $0 \div 10 \text{ V}$, MA = $4 \div 20 \text{ mA}$.</p>
<p>ALCx Konfigurationen der Messalarme der Analogeingänge (x = Eingangsnummer 1÷6): rE = relativ zum Sollwert, Ab = absolut.</p>	<p>Konfiguration des Analogausgangs: rEM = Fernsteuerung durch ModBus-Befehle, Pbx = Abhängig vom Analogeingang (x = Eingangsnummer 1÷6), MAn = manuelle Steuerung durch die Tastatur.</p>
<p>ALUx Höchstalarmgrenzen der Analogeingänge (x = 1÷6):</p> <ul style="list-style-type: none"> • ALCx = Ab (absolute Alarmgrenzen): <ul style="list-style-type: none"> ○ $\text{ALLx} \div 150.0 \text{ }^{\circ}\text{C}$; ○ $\text{ALLx} \div 50.0 \text{ bar}$; ○ $\text{ALLx} \div 100 \%$; ○ $\text{ALLx} \div 999$; • ALCx = rE (Alarmgrenzen relativ zum Sollwert): <ul style="list-style-type: none"> ○ $0.0 \div 50.0 \text{ }^{\circ}\text{C}$; ○ $0.0 \div 30.0 \text{ bar}$; ○ $0 \div 50 \%$; ○ $0 \div 500$. 	<p>Manuelle Wertseinstellung des Analogausgangs: $0 \div 100 \%$.</p> <p>Rampenrichtung des linearen Analogausgangs: dir = steigende Rampe ($0 \% = 0 \text{ V} / 4 \text{ mA}$, $100 \% = 10 \text{ V} / 20 \text{ mA}$), inV = fallende Rampe ($0 \% = 10 \text{ V} / 20 \text{ mA}$, $100 \% = 0 \text{ V} / 4 \text{ mA}$).</p> <p>Messwert bei 0 % des Analogausgangs (Rampenanfang):</p> <ul style="list-style-type: none"> • $-50.0 \text{ }^{\circ}\text{C} \div \text{AoHi}$; • $-1.0 \text{ bar} \div \text{AoHi}$; • $0 \% \div \text{AoHi}$; • $-999 \div \text{AoHi}$. <p>Messwert bei 100 % des Analogausgangs (Rampenende):</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\text{AoLo} \div 150.0 \text{ }^{\circ}\text{C}$; • $\text{AoLo} \div 50.0 \text{ bar}$; • $\text{AoLo} \div 100 \%$; • $\text{AoLo} \div 999$.