



XAIR Worker

Benutzerhandbuch

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Informationen	7
1.1. Beschreibung des Treibers	7
1.2. Liste der Ein- und Ausgänge	8
1.3. Sprachversionen	9
2. Informationen über die Sicherheit	10
3. Anschlussbeschreibung	11
4. Technische Daten	14
4.1. Elektrische Parameter	14
4.2. Mechanische Parameter	14
4.3. Arbeitsbedingungen	14
5. Benutzeroberfläche	15
5.1. Vorderseite des Treibers	15
6. Grafische Benutzeroberfläche	17
6.1. Hauptansicht	17
6.2. Verknüpfungen zur Home-Ansicht	17
6.3. Kompressorstatussymbol	18
6.4. Fehler- und Warnsymbole	18
6.5. Navigation in der grafischen Benutzeroberfläche	19
6.5.1. Navigation in der Hauptansicht	19
6.5.2. Grundlegende Arten von Menüs	20
6.5.3. Seitenleiste	21
6.5.4. Anmeldebildschirm	22
6.5.5. Parameter konfigurieren	22
6.5.6. Bildschirmmeldungen	24
6.6. Hauptmenü	24
6.6.1. Parameter suchen	25
6.6.2. Info	26
6.6.3. Sensoren	27
6.6.4. Zähler	27
6.6.5. Ereignisse	28
6.6.6. Statistiken	29
7. Benutzerpräferenzen	30
7.1. Anzeigehelligkeit anpassen	30
7.2. Bildschirmschoner-Setup	30
7.3. Einheiten	31
7.4. Sprache des Controllers	31
7.5. Datums- und Uhrzeiteinstellungen	31
7.6. Kompressorname	31
8. Betriebsalgorithmus	32
8.1. Diagramm des Stern-Dreieck-Anlaufalgorithmus	32
8.1.1. Zeitparameter für den Verdichterbetrieb	33
8.2. Algorithmusdiagramm für die Wechselrichterkonfiguration	34

8.2.1.	Betriebszeitparameter des Kompressors	35
8.2.2.	PID-Regler	36
8.2.3.	Druck-Sollwert	36
8.3.	Diagramm des Arbeitsalgorithmus in der Directstartkonfiguration	37
8.3.1.	Zeitparameter für den Verdichterbetrieb	37
8.4.	Leerlauf	38
8.4.1.	Adaptiver Leerlauf (AutoTlse)	38
8.5.	Methode der Dekompressionssteuerung	39
9.	Kompressor- und Controller-Betriebseinstellungen	40
9.1.	Betriebsarten	40
9.1.1.	Automatikmodus (AUTO)	40
9.1.2.	Kontinuierlicher Modus (CONST)	40
9.2.	Fernbedienungsmodi	40
9.2.1.	Lokaler Steuermodus (LOCAL)	41
9.2.2.	NET-Netzwerkmodus	41
9.2.3.	REM-Fernsteuerungsmodus	41
9.2.4.	Konfigurieren des REM-Fernbetriebs	41
9.2.5.	RVM-Fernsteuerungsmodus	42
9.2.6.	Konfiguration des RVM-Fernbetriebs	42
9.2.7.	Fernstartfunktion	42
9.2.8.	Konfiguration der Fernstartfunktion	42
9.2.9.	Unterschiede zwischen REM- und RVM-Fernbetrieb und der Fernstart-Stopp-Funktion	42
10.	Andere Funktionen	44
10.1.	Lüfterfunktion (Kompressorkühlung)	44
10.2.	Luftentfeuchterfunktion	44
10.3.	Funktion des Kondensatableiters	44
10.3.1.	Konfiguration der Funktion des Kondensatableiters	45
10.4.	Auto-Neustart-Funktion	45
10.4.1.	Konfiguration der Auto-Neustart-Funktion	45
10.5.	Heizungsfunktion	45
10.5.1.	Heizung 1	46
10.5.2.	Heizung 2	46
10.5.3.	Aufwärmen mit Leerlauf	46
10.6.	Einstellungen wiederherstellen und speichern	46
11.	Diagnosefunktionen	48
11.1.	E/A-Überprüfung	48
11.2.	Sicherheitsventiltest	48
12.	Servicezähler	50
12.1.	Neustart der Servicezähler	51
13.	Statistiken	51
14.	Arbeitsplanung	53
14.1.	Ereignis-Setup	53
14.2.	Arbeitsplanungsalgorithmus	55
15.	Netzwerkbetrieb	56

15.1.	Ansicht Netzwerkbetrieb	56
15.2.	Starten des Netzwerkbetriebs und Ändern der Einstellungen von Slave-Reglern	57
15.3.	Fehler und Ereignisse im Netzbetrieb	57
15.4.	Sequentieller Betriebsalgorithmus (SEQ)	57
15.5.	Algorithmus für Kaskadenbetrieb (CAS)	58
15.6.	Konfiguration des Hauptreglers	58
15.7.	Slave-Regler-Konfiguration	61
16.	Webserver (Visualisierungssystem)	63
16.1.	Webserver - Beschreibung der grafischen Oberfläche	63
16.2.	Webserver - Desktop XAIR Worker	64
16.3.	Webserver - Sensoren	65
16.4.	Webserver - Verbrauch	66
16.5.	Webserver - Meldungen	66
16.6.	Webserver - Servicezähler	66
16.7.	Webserver - Geplante Arbeit	66
16.8.	Webserver - Informationen	66
16.9.	Verbindung zum Webserver starten und konfigurieren	66
17.	Warnungen und Fehler	68
17.1.	XAIR WorkerTreiberwarnungen	68
17.2.	DANFOSS-Wechselrichter-Warnungen	70
17.3.	YASKAWA-Wechselrichter-Warnungen	72
17.4.	Warnungen zum Delta-Wechselrichter	72
17.5.	ABB Inverter Warnhinweise	72
17.6.	Fehler	73
17.7.	DANFOSS-Wechselrichter-Fehler	75
17.8.	YASKAWA-Wechselrichter-Fehler	76
17.9.	Delta-Wechselrichter-Fehler	77
17.10.	Inovance-Wechselrichter-Fehler	78
17.11.	ABB Inverter Fehlermeldungen	79
18.	Abmessungen des Reglers	81

Tabellenverzeichnis

1	Pinout-Beschreibung der Digitalausgänge (X1, X2 DIGITAL OUTPUTS)	11
2	Beschreibung der Pins der Kommunikationsanschlüsse (X3, X4)	11
3	Beschreibung der Pinbelegung des RS-485-ISO-Anschlusses (X5)	12
4	Pinout-Beschreibung der Digitaleingänge (X6 DIGITAL INPUTS)	12
5	Pinout-Beschreibung der Analogeingänge (X7 ANALOG INPUTS)	12
6	Pinout-Beschreibung der 5A-Stromwandler (X8 MOTOR CURRENT INPUT)	12
7	Beschreibung der Pinbelegung des RS-485-Anschlusses (X9)	12
8	Beschreibung der Versorgungsanschlüsse (X10 POWER)	13
9	Liste der elektrischen Parameter	14
10	Mechanische Parameter	14
11	Zulässige Arbeitsbedingungen	14
12	Beschreibung der Diodenfunktion	15

13	Beschreibung der Tastenbedienung	15
13	Beschreibung der Tastenbedienung	16
14	Liste der Tastenkombinationen für die Hauptansicht	17
14	Liste der Tastenkombinationen für die Hauptansicht	18
17	Parameter aus der Registerkarte "Verbrauch"	29
18	Liste der Zeitparameter für den Verdichterbetrieb	33
18	Liste der Zeitparameter für den Verdichterbetrieb	34
19	Liste der Zeitparameter des Verdichters	35
19	Liste der Zeitparameter des Verdichters	36
20	Liste der Zeitparameter des Verdichters	38
21	Parameter aus der Registerkarte "Statistiken"	51
22	Warnungen	68
22	Warnungen	69
22	Warnungen	70
23	Wechselrichter-Warnungen	70
23	Wechselrichter-Warnungen	71
24	Wechselrichter-Warnungen	72
25	Wechselrichter-Warnungen	72
26	ABB Inverter Warnhinweise	72
26	ABB Inverter Warnhinweise	73
27	Fehler	73
27	Fehler	74
27	Fehler	75
28	Wechselrichter-Fehler	75
28	Wechselrichter-Fehler	76
29	Wechselrichter-Fehler	76
29	Wechselrichter-Fehler	77
30	Wechselrichter-Fehler	77
30	Wechselrichter-Fehler	78
31	Inovance-Wechselrichter-Fehler	79
32	ABB Inverter Fehlermeldungen	79
32	ABB Inverter Fehlermeldungen	80

Abbildungsverzeichnis

1	Visualisierung des -Treibers XAIR Worker	7
2	Elektrische Anschlüsse der Steuerung	11
3	Frontplatte des Controllers XAIR Worker	15
4	Hauptansicht in Abschnitte unterteilt	17
5	Die Registerkarte "Aktive Ereignisse" ist mit einem schnellen Wechsel zwischen den Seiten verfügbar	19
6	Hauptmenü des Controllers XAIR Worker	20
7	Beispiel-Matrizenmenü	20
8	Beispiel-Listenmenü	21
9	Seitenleiste mit Netzwerkdruck- und Fehler-, Warn- und Notfallschaltflächensymbolen	21

10	Autorisierungsbildschirm	22
11	Kacheln mit Parameteruntergruppen am Beispiel von Betriebsparametern	22
12	Parameterkacheln mit einem Beispiel für eine Untergruppe der Konfigurationsparameter für den Netzbetrieb	23
13	Bildschirmtastatur am Beispiel der minimalen Öltemperatur für den Start	23
14	Beispielliste	24
15	Beispiel für eine Bildschirrmeldung	24
16	Hauptmenü	25
17	Auswahl der Zugriffsebene	25
18	Menü für die Suche nach Parametern	26
19	Registerkarte "Informationen"	26
20	Sensorvorschau	27
21	Registerkarte "Servicezähler"	28
22	Registerkarte "Ereignisverlauf"	29
23	Registerkarte Statistiken	30
24	Motorsteuerungsalgorithmus	32
25	Ansicht des Menüs mit den Einstellungen der Zeitparameter für die Stern-Dreieck-Konfiguration	33
26	Algorithmus für die Motorsteuerung	34
27	Menüansicht mit Zeitparametereinstellungen für die Umrichterkonfiguration	35
28	Einstellungen des Netzdrucks	36
29	Motorsteuerungsalgorithmus	37
30	Ansicht des Menüs mit den Zeitparametereinstellungen für die Direktstartkonfiguration	38
31	Ansicht des Controller-Bildschirms auf der Registerkarte "Manuelle Steuerung des Y-Ventils"	49
32	Warnung vor Beginn des Sicherheitsventiltests	49
33	Registerkarte "Servicezähler"	50
34	Registerkarte Statistiken	52
35	Hauptmenüansicht "Arbeitsplanung"	53
36	Beispiel für die Konfiguration eines geplanten Arbeitsereignisses	54
37	Beispiel für die Konfiguration der Terminaktivität eines Ereignisses	54
38	Netzwerkbetriebsansicht	56
39	Menü zur Konfiguration des RS-485-Anschlusses	59
40	Konfigurationsmenü für den Netzbetrieb 1/3	60
41	Konfigurationsmenü für den Netzbetrieb 2/3	60
42	Konfigurationsmenü für den Netzbetrieb 3/3	60
43	Menü Netzbetrieb	61
44	Slave-Verdichter-Konfigurationsmenü 1	61
45	Menü zur Konfiguration des RS-485-Anschlusses	62
46	Menü zur Konfiguration des Fernsteuerungsmodus	62
47	Navigationsseitenleiste des Webservers	64
48	Obere Informationsleiste Webserver	64
49	Webserver Desktop-Ansicht	65
50	IP-Adresskonfigurationsmenü	67
51	Registerkarte "Informationen" mit sichtbarer IP- und MAC-Adresse	67
52	Zeichnung des Steuergerätgehäuses	81

1. Allgemeine Informationen



Abbildung 1: Visualisierung des -Treibers XAIR Worker

1.1. Beschreibung des Treibers

XAIR Worker ist Ein spezieller Treiber für Kompressoren bis zu 22 kW. Der Treiber kann mit Kompressoren arbeiten, die in Stern-Dreieck-Konfiguration arbeiten oder mit einem Wechselrichter ausgestattet sind.

Merkmale des Treibers:

- 3,5" Farbdisplay
- Eingebauter Webserver
- Erstellung von Statistiken
- Überwachungsfunktion: Netzdruck, Öldruck, Öltemperatur, Motortemperatur und Motorstromaufnahme
- Betrieb von Ölvorwärmer, Luftentfeuchter und Kondensatableiter
- Frei konfigurierbare Ein- und -ausgänge des Treibers
- Automatische Wiederanlauf-Funktion
- Wechselrichter-Steuerung über Modbus RTU-Protokoll (Auswahl zwischen Standardwechselrichtern von Yaskawa, Danfoss, ABB , Inovance und Delta)
- Stern-Dreieck- oder Direktstart (für Kompressoren ohne Wechselrichter)
- Service- und Benutzerparametermenüs mit Zugriffskontrolle
- Service- und Laufzeitzähler
- Netzwerkbetrieb für bis zu 4 Kompressoren
- Fernsteuerung (über digitalen Eingang)
- Betriebsplanung durch zyklische und einmalige Ereignisse, insgesamt bis zu 5 Ereignisse
- Software-Update über USB-Anschluss möglich

1.2. Liste der Ein- und Ausgänge

1. Der Treiber ist mit 4 RTD-Eingängen zur Bedienung von Widerstandstemperatursensoren ausgestattet und kann jeden der Eingänge unabhängig auf den ausgewählten Sensor (PT100, PT1000, KTY84, PTC) konfigurieren. Unter Verwendung von RTD-Temperatureingängen kann der Treiber die folgenden Parameter steuern:

- Öltemperatur
- Motortemperatur

2. Der Treiber ist mit 3 analogen Eingängen ausgestattet, um 4-20-mA-Sensoren zu unterstützen. Der Messbereich kann aus der Treiber-Ebene konfiguriert werden. Die unterstützten Parameter sind:

- Netzdruck
- Öldruck

3. Der Treiber verfügt über 1 analogen Eingang zur Unterstützung des Stromwandlers im 5A-Standard. Der Primärwicklungsstrom kann von der Treiber-Ebene aus frei konfiguriert werden.

4. Der Treiber ist mit 6 Digitaleingängen zur Handhabung von Sensoren oder Binärsignalen ausgestattet, mit der Möglichkeit, die Standardlogik (normalerweise offen/normalerweise geschlossen) für jeden Eingang unabhängig zu konfigurieren. Unterstützte Sensoren oder Signale sind:

- Saugsensor
- Entfeuchter bereit
- Fern-Start-Stopp
- Fernsignal zum Laden und Entladen
- Not-Halt
- Asymmetrie der Phasenleistung
- Phasenfolgefehlersignal
- Temperatursicherung-Fehlersignal
- Luftfilter-Fehlersignal
- Ölfilter-Fehlersignal
- Separator-Fehlersignal
- AFOFSEP-Fehlersignal(gemeinsames Fehlersignal für Separator, Ölfilter und Luftfilter)
- Lüfter-Fehlersignal

5. Der Treiber ist mit 7 konfigurierbaren digitalen (Relais-)Ausgängen ausgestattet, darunter:

- 3 Ausgänge mit gemeinsamem Potential
- 3 Ausgänge mit unabhängigem Potential
- 1 NO/NC-Ausgang mit unabhängigem Potential

Die Funktionen, die für jeden der Ausgänge konfiguriert werden können, sind:

- Hauptenergie
- Stern
- Dreieck

- Y-Ventil
- Kondensatableiter
- Lüfter
- Luftentfeuchter
- Heizung 1
- Heizung 2
- Warnung
- Fehler
- Warnungs- oder Fehlerstatus
- Bereit
- Läuft
- Kompression
- Überprüfung

6. Der Treiber ist mit 1 USB-Anschlüssen und 1 Ethernet-Anschluss ausgestattet

1.3. Sprachversionen

Der XAIR Worker-Treiber hat 7 Sprachversionen:

- Polnisch
- Englisch
- Niederländisch
- Spanisch
- Französisch
- Deutsch
- Russisch

Andere Sprachversionen können in Absprache mit dem Hersteller der Steuerung erstellt werden.

2. Informationen über die Sicherheit



Lesen Sie vor der Installation und Inbetriebnahme des Treibers die Bedienungsanleitung und die Garantiebedingungen. Bei unsachgemäßer Montage und Betrieb entgegen der Anleitung erlischt die Garantie.



Alle Anschluss- und Montagearbeiten müssen im spannungslosen Zustand durchgeführt werden.



Installationsarbeiten sollten von einem autorisierten Service oder autorisiertem Personal durchgeführt werden.



Zur Einhaltung der Sicherheitsnormen sollte die PE-Klemme des Treibers mit dem PE-Schutzleiter verbunden werden.



Der Betrieb des Treibers ohne montiertes Gehäuse ist nicht zulässig, da dies zu Stromschlägen führen kann.



Wenn der Treiber mit Wasser überschwemmt oder bei übermäßiger Feuchtigkeit betrieben wird, kann sie beschädigt werden.



Vor der Inbetriebnahme ist der korrekte Anschluss gemäß dem Anschlussplan in der Betriebsanleitung zu überprüfen.



Prüfen Sie vor Inbetriebnahme des Treibers, ob die Versorgungsspannung den im Handbuch angegebenen Anforderungen entspricht.



Eventuelle Reparaturen dürfen nur vom Herstellerservice durchgeführt werden. Reparaturen, die von einer nicht autorisierten Person durchgeführt werden, führen zum Erlöschen der Garantie.

3. Anschlussbeschreibung

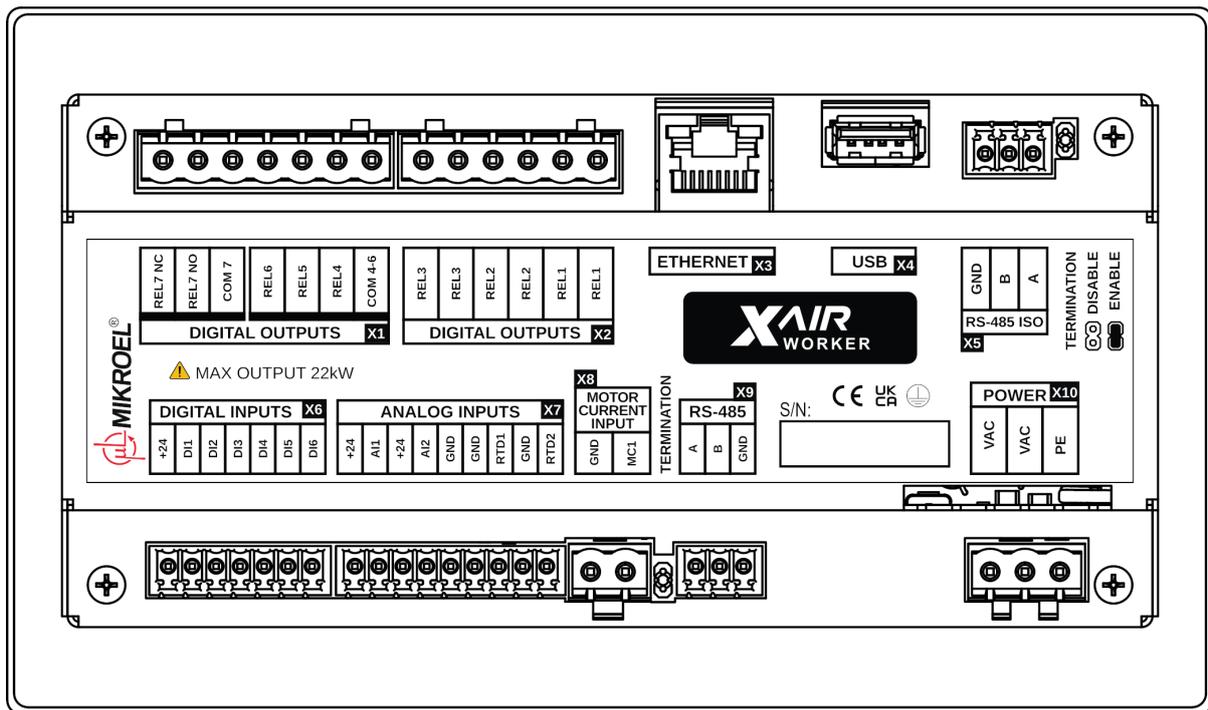


Abbildung 2: Elektrische Anschlüsse der Steuerung

Tabelle 1: Pinout-Beschreibung der Digitalausgänge (X1, X2 DIGITAL OUTPUTS)

Name	Beschreibung
REL1	Ein Paar konfigurierbare Relaisausgänge 1
REL2	Ein Paar konfigurierbare Relaisausgänge 2
REL3	Ein Paar konfigurierbare Relaisausgänge 3
COM 4-6	Gemeinsamer Ausgang der Relaisausgänge von 4 bis 6
REL4	Konfigurierbarer Relaisausgang 4
REL5	Konfigurierbarer Relaisausgang 5
REL6	Konfigurierbarer Relaisausgang 6
REL7 COM	Konfigurierbarer Relaisausgang 7
REL7 NO	Ruhekontakt (normalerweise offen) des Relais 7
REL7 NC	Öffnerkontakt (normalerweise geschlossen) des Relais 7

Tabelle 2: Beschreibung der Pins der Kommunikationsanschlüsse (X3, X4)

Name	Beschreibung
ETHERNET	Ethernet-Anschluss (RJ45)
USB	USB-Anschluss

Tabelle 3: Beschreibung der Pinbelegung des RS-485-ISO-Anschlusses (X5)

Name	Beschreibung
GND	Masse der isolierten RS-485-Schnittstelle
B	Invertierende Leitung der isolierten RS-485-Schnittstelle
A	Nicht invertierende Leitung der isolierten RS-485-Schnittstelle

Tabelle 4: Pinout-Beschreibung der Digitaleingänge (X6 DIGITAL INPUTS)

Name	Beschreibung
+24V	Interner Referenzspannungsausgang
DI1	Konfigurierbarer Digitaleingang 1
DI2	Konfigurierbarer Digitaleingang 2
DI3	Konfigurierbarer Digitaleingang 3
DI4	Konfigurierbarer Digitaleingang 4
DI5	Konfigurierbarer Digitaleingang 5
DI6	Konfigurierbarer Digitaleingang 6

Tabelle 5: Pinout-Beschreibung der Analogeingänge (X7 ANALOG INPUTS)

Name	Beschreibung
+24V	Stromversorgung des Analogeingangs 1
AI1	Analogeingang 1
+24V	Stromversorgung des Analogeingangs 2
AI2	Analogeingang 2
GND	Masseklemme
GND	Masse des Widerstandstemperatursensors 1
RTD1	Eingang des Widerstandstemperatursensors 1
GND	Masse des Widerstandstemperatursensors 2
RTD2	Eingang des Widerstandstemperatursensors 2

Tabelle 6: Pinout-Beschreibung der 5A-Stromwandlers (X8 MOTOR CURRENT INPUT)

Name	Beschreibung
GND	Masse des MC1-Analogeingangs
MC1	MC1-Analogeingang für Motorstrommessung

Tabelle 7: Beschreibung der Pinbelegung des RS-485-Anschlusses (X9)

Name	Beschreibung
A	Nicht-invertierende Leitung der RS-485-Schnittstelle
B	Invertierende Leitung der RS-485-Schnittstelle
GND	Masse der RS-485-Schnittstelle

Tabelle 8: Beschreibung der Versorgungsanschlüsse (X10 POWER)

Name	Beschreibung
PE	PE-Anschluss
VAC	(Wechsel-)Versorgungsspannung des Treibers (24V)
VAC	(Wechsel-)Versorgungsspannung des Treibers (24V)

Treiber ist mit einer Erdungsklemme für das Treiber-Gehäuse ausgestattet, der sich neben dem Stecker X10 befindet.

4. Technische Daten

4.1. Elektrische Parameter

Tabelle 9: Liste der elektrischen Parameter

Parameter	Wert
Versorgungsspannung	24 VAC 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	10 W
Relais - maximale Schaltspannung	250 VAC
Maximale Summe der Relaisgruppenlasten REL4, 5, 6 (ohmsch)	4 A
Maximale Last für jedes Relai REL1, 2, 3 (ohmsch)	3 A
Maximale Last für das Relais REL7 (ohmsch)	3 A
Maximale Relaislast (induktiv)	0,5 A
Maximaler Strom in der Stromschleife	28 mA
Maximale Stromaufnahme aus der internen Referenzspannung	250 mA
Digitale Eingänge - Mindestspannung	-0,5 VDC
Digitale Eingänge - maximale Spannung	24,7 VDC
Analoge Eingänge - Mindestspannung	-0,5 VDC
Analoge Eingänge - maximale Spannung	24,7 VDC

4.2. Mechanische Parameter

Tabelle 10: Mechanische Parameter

Parameter	Wert
Gehäuseabmessungen	176 x 106 x 38 mm
Gewicht (ohne Verpackung)	465 g
Montage	Haken

4.3. Arbeitsbedingungen

Tabelle 11: Zulässige Arbeitsbedingungen

Parameter	Wert
Arbeitstemperatur	-15 ÷ 50°C
Lagertemperatur	-20 ÷ 70°C
Relative Luftfeuchtigkeit	10 ÷ 90%, nicht kondensierend

5. Benutzeroberfläche

5.1. Vorderseite des Treibers

Die Frontplatte enthält:

- 9 Tasten
- 2 Dioden zur Anzeige des Kompressorstatus
- Ein Bildschirm, der die grafische Benutzeroberfläche anzeigt



Abbildung 3: Frontplatte des Controllers XAIR Worker

Tabelle 12: Beschreibung der Diodenfunktion

Diode	Farbe	Diodenverhalten
START	Grün	Dauerhaft - Motor läuft (Kompression, Leerlauf) Pulsierend - Motorstart wird durchgeführt
STOP	Rot	Dauerhaft - Motor läuft nicht Pulsierend - Kompressor stoppt gerade oder wartet auf Druckabfall

Tabelle 13: Beschreibung der Tastenbedienung

Taste	Funktion
START	Kompressor-Zulassung
STOPP	Stopp des Kompressorbetriebs
Nach oben	Pfeil zur Navigation in der grafischen Oberfläche
Nach unten	Pfeil zur Navigation durch die grafische Oberfläche
Rechts	Pfeil der Navigation durch die grafische Oberfläche
Links	Pfeil zur Navigation durch die grafische Oberfläche
OK	Bestätigung der Aktion

Tabelle 13: Beschreibung der Tastenbedienung

Taste	Funktion
Rückgängig machen	Zur vorherigen Ebene der grafischen Oberfläche zurückkehren
Menü	Zum Hauptmenü gehen

6. Grafische Benutzeroberfläche

6.1. Hauptansicht



Abbildung 4: Hauptansicht in Abschnitte unterteilt

Beschreibung der einzelnen Abschnitte:

1. Anzeige von Netzdruck, Druckeinstellungen
2. Anzeige der Registerkarte für Verknüpfungen, die in der Hauptansicht verfügbar sind
3. Aktive Fehler- und Warnsymbole
4. Symbol für den aktuellen Status des Kompressors
5. Symbol für den Arbeitsmodus
6. Aktuelles Datum und Uhrzeit
7. Ein Feld, das Textnachrichten zum Kompressorstatus anzeigt
8. Ein Feld, das die grundlegenden Betriebsparameter des Kompressors anzeigt

6.2. Verknüpfungen zur Home-Ansicht

Der Controller XAIR Worker verfügt über die Möglichkeit, mithilfe der linken und rechten Pfeiltasten schnell von der Hauptansicht zu ausgewählten Registerkarten der Benutzeroberfläche zu wechseln. Die Punkte im oberen linken Teil der Anzeige zeigen an, welche der Verknüpfungsansichten aktuell ausgewählt ist.

Tabelle 14: Liste der Tastenkombinationen für die Hauptansicht

Tab-Name	Position relativ zur Hauptansicht
Hauptansicht	-
Aktive Ereignisse	<
Sensoren	>

Tabelle 14: Liste der Tastenkombinationen für die Hauptansicht

Tab-Name	Position relativ zur Hauptansicht
Netzbetriebansicht*	> >

*-Verknüpfung nur sichtbar, wenn der Master-Controller-Modus aktiviert ist.

6.3. Kompressorstatussymbol

Das Statussymbol in der Seitenleiste der Benutzeroberfläche gibt Auskunft über den aktuellen Status des Kompressors.



Der Motor ist gestoppt



Komprimieren



Leerlauf



Starten oder Stoppen des Motors



Bereit zum Starten (wartet)

6.4. Fehler- und Warnsymbole

Fehler- und Warnsymbole informieren Sie über Fehler und Warnungen, die derzeit auf dem Controller auftreten oder in der Vergangenheit aufgetreten sind, und können je nach Position auf der grafischen Oberfläche optisch variieren.



Aktives Fehlersymbol (Seitenleiste)



Aktives Warnsymbol (Seitenleiste)



Aktives Fehlersymbol (Bildschirm-schoner)



Aktives Warnsymbol (Bildschirm-schoner)



Fehlersymbol (Ereignisse)



Warnsymbol (Ereignisse)



Notstopp-Symbol

6.5. Navigation in der grafischen Benutzeroberfläche

Die grafische Benutzeroberfläche wird über eine Reihe von Tasten bedient, die sich auf der Vorderseite des Controllers befinden.

Mit den Pfeiltasten können Sie zwischen den verfügbaren Feldern im Menü wechseln, der blaue Rahmencursor zeigt an, welches Feld gerade ausgewählt ist.

Die Auswahl eines bestimmten Feldes erfolgt durch Bestätigen der Auswahl mit der Schaltfläche "OK", wenn der Cursor auf ein bestimmtes Feld zeigt.

Die Schaltfläche mit dem um 180 Grad gebogenen Pfeilsymbol ist die Schaltfläche "Zurück", mit der Sie zur vorherigen Ansicht der grafischen Oberfläche zurückkehren können. Durch mehrmaliges Drücken (die Anzahl der Betätigungen hängt von der Verschachtelungsebene eines bestimmten Menüs ab) gelangen Sie immer zur Hauptansicht.

Der Button mit dem Symbol der drei horizontalen Linien ist der "Menü"-Button, durch Drücken gelangt man direkt ins Hauptmenü.

Ausführlichere Beschreibungen sind in den Abschnitten zu den einzelnen Funktionen enthalten.

6.5.1. Navigation in der Hauptansicht

Diese Meldungen informieren Sie beispielsweise über die Eingabe eines falschen Passworts oder über den Fortschritt des Updates. Ihr Auftreten wird nicht im Speicher des Treibers archiviert. des Controllers können Sie mithilfe der linken und rechten Pfeiltasten schnell zu Registerkarten wie "Aktive Ereignisse", "Sensoren" und "Netzbetriebsansicht" wechseln.

"Netzbetriebsansicht" ist nur sichtbar, wenn der Controller als Master konfiguriert ist.



Abbildung 5: Die Registerkarte "Aktive Ereignisse" ist mit einem schnellen Wechsel zwischen den Seiten verfügbar

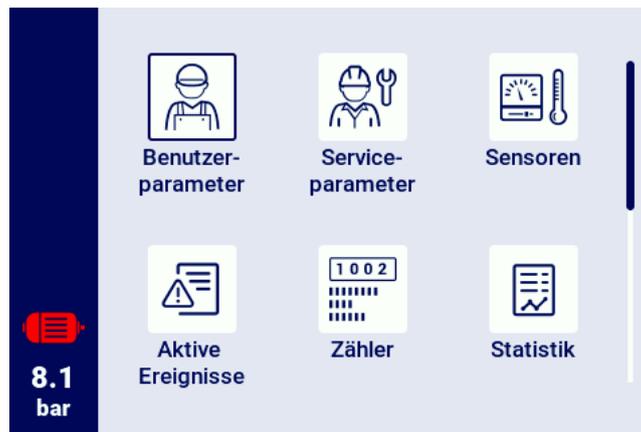


Abbildung 6: Hauptmenü des Controllers XAIR Worker

6.5.2. Grundlegende Arten von Menüs

Die Benutzeroberfläche ist in zwei Grundtypen von Menüs (Registerkarten) unterteilt, die sich in der Art der Navigation unterscheiden.

Der erste Typ ist ein Matrizenmenü. Die Navigation erfolgt in diesem Fall über die Links-, Rechts- sowie Oben- und Unten-Tasten.

Der zweite Typ ist ein Menü in Form einer Liste, durch die mit den Oben- und Unten-Tasten navigiert werden kann. Befinden sich in der Liste mehr Parameter, als gleichzeitig angezeigt werden können, erscheint in der oberen linken Ecke die Nummerierung der Unterseiten, auf denen sich die Parameter befinden. Mit den Links- und Rechts-Tasten können Sie schnell zur nächsten Seite wechseln.



Abbildung 7: Beispiel-Matrizenmenü



Abbildung 8: Beispiel-Listenmenü

6.5.3. Seitenleiste

Die rechteckige Leiste auf der linken Seite des Bildschirms ist überall in der grafischen Benutzeroberfläche sichtbar. Dies ermöglicht eine kontinuierliche Anzeige der wichtigsten Kompressorparameter.

Liste der in der Seitenleiste angezeigten Informationen:

- Aktueller Netzwerkdruck
- Motorstatus
- Aktives Fehlersymbol
- Aktives Warnsymbol
- Symbol für die Sicherheitstaste
- Seitennummerierung in der Liste

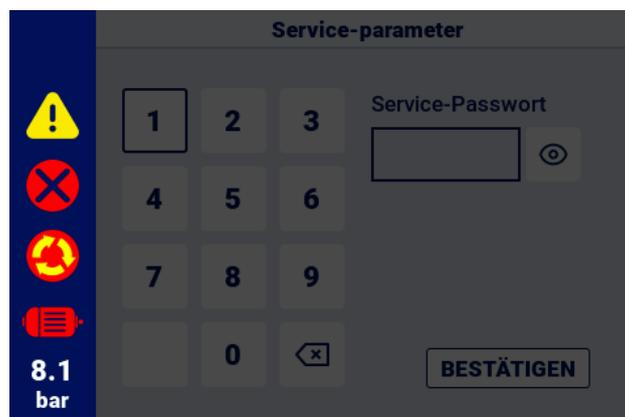


Abbildung 9: Seitenleiste mit Netzwerkdruck- und Fehler-, Warn- und Notfallschaltflächensymbolen

6.5.4. Anmeldebildschirm

Einige Elemente der Benutzeroberfläche erfordern eine Benutzer- oder Dienstautorisierung. Wählen Sie dazu das entsprechende Zugriffsebenen-Symbol aus, geben Sie anschließend das Passwort ein und bestätigen Sie mit der Schaltfläche "LOGIN". Das eingegebene Passwort ist als Punkte kodiert und das Augensymbol auf der rechten Seite ermöglicht die Überprüfung des eingegebenen Passworts. Die Vorschau ist solange sichtbar, wie der Benutzer den "OK"-Button drückt.



Abbildung 10: Autorisierungsbildschirm

6.5.5. Parameter konfigurieren

Die grafische Benutzeroberfläche speichert Parameter in Untergruppen, die als Kacheln mit Beschreibungen angezeigt werden.. Um zur ausgewählten Untergruppe zu wechseln, wählen Sie den Kachelbereich mit dem Cursor aus und drücken Sie dann die Schaltfläche "OK".



Abbildung 11: Kacheln mit Parameteruntergruppen am Beispiel von Betriebsparametern

Nach dem Wechsel in die ausgewählte Untergruppe werden die Parameter in Form von Kacheln mit dem Parameternamen und seinem aktuellen Wert angezeigt. Um einen Parameterwert zu ändern, drücken Sie die Schaltfläche "OK", wenn sich der Cursor auf einem bestimmten Parameter befindet.

Das Bleistiftsymbol zeigt an, dass ein bestimmter Parameter geändert werden kann. Eine Ausnahme bilden Parameter mit einem Schaltersymbol, die kein Bleistiftsymbol haben, aber geändert werden können.



Abbildung 12: Parameterkacheln mit einem Beispiel für eine Untergruppe der Konfigurationsparameter für den Netzbetrieb

Der ausgewählte Parameter wird je nach Typ durch Eingabe von Werten über die Bildschirmtastatur oder durch Auswahl eines Elements aus einer vordefinierten Liste konfiguriert. Die Bildschirmtastatur kann je nach bearbeitetem Parameter variieren und ermöglicht die Eingabe negativer Werte (durch Verwendung des Minuszeichensymbols). Nach Eingabe des neuen Parameterwerts sollte der Vorgang durch Auswahl der Schaltfläche "SPEICHERN" bestätigt werden. Der zulässige Bereich des Parameters wird unterhalb des Feldes angezeigt, in dem der eingegebene Wert angezeigt wird. Um eine Änderung abzubrechen, verwenden Sie die Schaltfläche "Rückgängig", anstatt den neuen Wert zu speichern.



Abbildung 13: Bildschirmtastatur am Beispiel der minimalen Öltemperatur für den Start

Eine andere Art von Parametern sind Parameter, deren Konfiguration die Auswahl von Werten aus einer vordefinierten Liste erfordert.

Eine besondere Art solcher Parameter sind die Parameter "Aktivieren" und "Deaktivieren". Sie sind mit einem Schieberegler symbol gekennzeichnet und ermöglichen eine Änderung des Werts, ohne die Auswahlliste öffnen zu müssen. Allein die Auswahl eines solchen Parameters ändert seinen Wert in das Gegenteil des aktuellen.

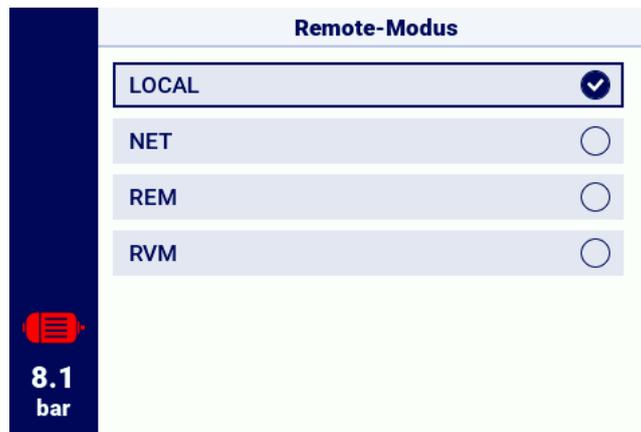


Abbildung 14: Beispielliste

6.5.6. Bildschirmmeldungen

Der Treiber zeigt an den Benutzer adressierte Nachrichten in der oberen rechten Ecke des Bildschirms in Form eines Fensters mit dem Inhalt der Nachricht an. Um das Meldungsfenster zu schließen, drücken Sie eine beliebige Taste auf dem Controller mit Ausnahme der Tasten "Aktivieren" und "Deaktivieren". Diese Meldungen informieren Sie beispielsweise über die Eingabe eines falschen Passworts oder über den Fortschritt der Aktualisierung. Ihr Auftreten wird nicht im Speicher des Treibers archiviert.

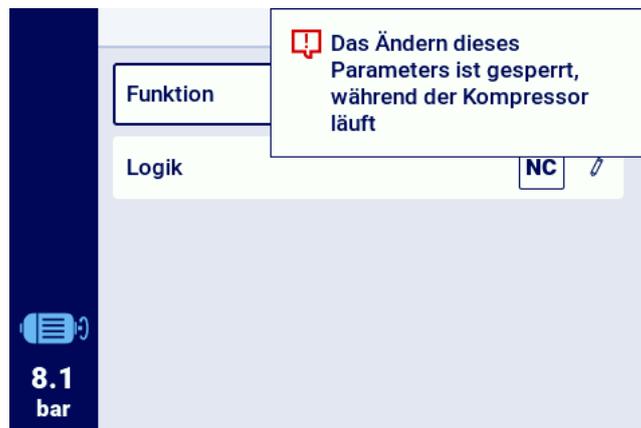


Abbildung 15: Beispiel für eine Bildschirmmeldung

6.6. Hauptmenü

Um zum Hauptmenü zu gelangen, drücken Sie die Menütaste (3 horizontale Linien). Anschließend besteht die Möglichkeit, verfügbare Unterregisterkarten auszuwählen.

Liste der Unterregisterkarten:

- Benutzer-Parameter
- Service-Parameter

- Sensoren
- Aktive Ereignisse
- Zähler
- Statistiken
- Arbeitsplanung
- Ereignisgeschichte
- Informationen
- Parameter suchen



Abbildung 16: Hauptmenü

6.6.1. Parameter suchen

Auf der Registerkarte "Parameter suchen" können Sie zu einem bestimmten Parameter oder einer Gruppe von Parametern gelangen, indem Sie seine Nummer in die Suchmaschine eingeben. Eine vollständige Liste der Parameter und ihrer Nummern finden Sie im Kapitel Parameter.



Abbildung 17: Auswahl der Zugriffsebene



Abbildung 18: Menü für die Suche nach Parametern

6.6.2. Info

Die Registerkarte "Informationen" enthält grundlegende Daten zum Kompressor und zur Steuerung. Es gibt auch eine Schaltfläche zum Starten des Aktualisierungsvorgangs der Treibersoftware.

Liste der im Informationsregister gespeicherten Daten:

- Softwareversion
- Seriennummer des Kompressors
- Seriennummer des Controllers
- Informationen zum Hersteller
- Verfahren zum Starten des Kompressors
- IP-Adresse des Controllers
- MAC-Adresse des Controllers



Abbildung 19: Registerkarte "Informationen"

6.6.3. Sensoren

Auf der Registerkarte "Sensoren" finden Sie eine Ansicht der aktuellen Werte der vom Treiber erfassten und der vom Wechselrichter gelesenen Messungen. Die Vorschau ist nur für aktive Sensoren verfügbar, die in den Ein- und Ausgangsparametern konfiguriert sind. Jeder Wert hat die Einheit, in der er angezeigt wird, mit Ausnahme der Motortemperatur für den PTC-Sensor (in diesem Fall kann der Benutzer die richtige Temperatur ablesen, die mit dem Symbol "✓" gekennzeichnet ist, oder die falsche Temperatur, die mit "X") gekennzeichnet ist.

Liste der Werte, die auf der Registerkarte Sensoren ausgelesen werden können:

- Netzdruck
- Öldruck
- Öltemperatur
- Motortemperatur
- Motorstrom
- Motorleistung
- Ausgangsfrequenz



Abbildung 20: Sensorvorschau

6.6.4. Zähler

Auf der Registerkarte "Zähler" können Sie die aktuellen Werte der Servicezähler einsehen und ändern. Jeder Zähler wird in Form einer Kachel dargestellt, die Informationen über das Datum der nächsten Inspektion und die verbleibende Anzahl an Betriebsstunden enthält. Der Servicezähler kann für beide zuvor genannten Werte oder nur für einen davon konfiguriert werden. In diesem Fall wird nur der konfigurierte Wert angezeigt. Ist der Zähler inaktiv, ist auf seiner Kachel ein Icon mit der Aufschrift "AUS" sichtbar.

Um den Zähler zurückzusetzen, wählen Sie dessen Kachel aus und wählen Sie dann den Parameter "RESTART". Der Zähler wird auf die vom Kompressorhersteller definierten Werte zurückgesetzt. Die Liste der Zähler kann je nach Kompressorkonfiguration variieren.

Liste der unterstützten Zähler:

- Zähler der Hauptuntersuchung
- Ölwechselzähler
- Ölfilterzähler
- Luftfilterzähler
- Separator-Zähler
- Gurtspannungszähler
- Zähler für Motorlagerschmierung
- Universalzähler 1
- Universalzähler 2



Servicezähler	
Zähler der umfassenden Überprüfung	AUS
Zähler des Ölwechsels	2000 h
Zähler des Ölfilters	2000 h
Zähler des Luftfilters	2000 h
Zähler des Separators	2000 h

Abbildung 21: Registerkarte "Servicezähler"

6.6.5. Ereignisse

Auf der Registerkarte "Ereignisse" können Sie den Verlauf der auf dem Controller aufgetretenen Fehler und Warnungen überprüfen. Jedem Ereignis sind Datum und Uhrzeit des Auftretens, Inhalt und Symbol zugeordnet. Die Liste archiviert 50 Ereignisse, und wenn diese Anzahl überschritten wird, werden die ältesten Ereignisse gelöscht.



Abbildung 22: Registerkarte "Ereignisverlauf"

6.6.6. Statistiken

Der XAIR Worker Controller aggregiert Messwerte von Sensoren und Informationen zum Kompressorbetrieb und stellt sie in Form von Statistiken dar. Auf der Registerkarte "Statistiken" werden Informationen über die Laufzeit und Betriebszyklen des Kompressors gespeichert. Die Art der Lastdaten ist bei Stern-Dreieck-Verdichtern und Inverter-Verdichtern unterschiedlich.

Tabelle 17: Parameter aus der Registerkarte "Verbrauch"

Parametername	Parameterbeschreibung
Gesamtlaufzeit	Gesamtmotorlaufzeit
Arbeitszeit unter Last	Gesamtkomprimierungszeit
Durchschnittliche Belastung	Verhältnis der Arbeitszeit unter Belastung zur Gesamtarbeitszeit
Anzahl der Motorstarts	Gesamtzahl der Motorstarts
Durchschnittliche Anzahl der Motorstarts	durchschnittliche Anzahl der Motorstarts pro Stunde
Anzahl der Y-Ventilbetätigungen	Gesamtzahl der Y-Ventilbetätigungen
Belastung 80% - 100% ^F	Gesamtbetriebszeit in einem bestimmten Lastbereich
Belastung 60% - 80% ^F	Gesamtbetriebszeit in einem bestimmten Lastbereich
Belastung 40% - 60% ^F	Gesamtbetriebszeit in einem bestimmten Lastbereich
Belastung 20% - 40% ^F	Gesamtbetriebszeit in einem bestimmten Lastbereich

^F-Parameter nur für Kompressoren verfügbar, die mit einem Wechselrichter ausgestattet sind

Statistik	
Gesamtarbeitszeit	0 h
Arbeitszeit unter Last	0 h
Durchschnittliche Belastung	0.0%
Anzahl der Motorstarts	46
Durchschnittliche Anzahl der Motorstarts	-

Abbildung 23: Registerkarte Statistiken

7. Benutzerpräferenzen

Der Benutzer kann seine Präferenzen im Reiter "Benutzerpräferenzen" konfigurieren:

Benutzerparameter -> Benutzereinstellungen. Es gibt eine Reihe von Einstellungen, die keinen direkten Einfluss auf den Betrieb des Kompressors haben, sich aber auf den Komfort des Benutzers bei der Verwendung der Steuerung auswirken.

Liste der Unterregisterkarten:

- Anzeige
- Einheiten
- Sprache
- Datum und Uhrzeit
- Name des Kompressors

7.1. Anzeigehelligkeit anpassen

Die Helligkeit des Displays im Controller kann über den Reiter angepasst werden:

Benutzerparameter -> Benutzereinstellungen -> Anzeige.

Die minimal verfügbare Helligkeitsstufe beträgt 10%, die maximale 100%

7.2. Bildschirmschoner-Setup

Sie können den Bildschirmschoner ein- oder ausschalten, indem Sie auf die Registerkarte gehen:

Benutzerparameter -> Benutzereinstellungen -> Anzeige.

Indem Sie den "Bildschirmschoner"-Schalter auf die Position "Ein" stellen oder "Aus". Der Parameter "Bildschirmschonerverzögerung" definiert die Anzahl der Sekunden, nach denen der Bildschirmschoner bei Inaktivität aktiviert wird.

7.3. Einheiten

Mit dem Controller können Sie Einheiten konfigurieren, die von einzelnen Sensoren gelesene Werte anzeigen. Die Konfiguration ist auf der Registerkarte verfügbar:

Benutzerparameter -> Benutzereinstellungen -> Einheiten.

Liste der Temperatureinheiten:

- °C
- °F

Liste der Druckeinheiten:

- Bar
- psi

7.4. Sprache des Controllers

Um eine andere Sprachversion der Benutzeroberfläche auszuwählen, gehen Sie zur Registerkarte:

Benutzerparameter -> Benutzereinstellungen -> Sprache.

Liste der Sprachversionen:

- Polnisch
- Englisch
- Niederländisch
- Spanisch
- Französisch
- Deutsch
- Russisch

7.5. Datums- und Uhrzeiteinstellungen

Um das richtige Datum und die richtige Uhrzeit auf dem Controller einzustellen, gehen Sie auf die Registerkarte:

Benutzerparameter -> Benutzereinstellungen -> Datum und Uhrzeit.

Mit dem Controller können Sie außerdem das Zeitanzeigeformat auf 12 Stunden ändern.

7.6. Kompressorname

Mit dem Controller können Sie dem Kompressor einen eigenen Namen geben, sodass Sie den Kompressor schnell vom Webserver aus identifizieren können. Um den Namen des Kompressors einzugeben, gehen Sie auf die Registerkarte:

Benutzerparameter -> Benutzereinstellungen -> Kompressorname.

Geben Sie dann den Namen über die Bildschirmtastatur ein.

8. Betriebsalgorithmus

Der Regler XAIR Worker ist mit mehreren Algorithmen zur Steuerung des Elektromotors je nach Verdichtertyp ausgestattet. Der Regelalgorithmus wird entsprechend den Spezifikationen des Verdichters in der Produktionsphase konfiguriert. Der Regler ermöglicht die Festlegung der folgenden Startmodi:

- Stern-Dreieck
- Modbus-Wechselrichter
- Direkter

Die oben genannten Methoden zur Steuerung eines Elektromotors und ihr Funktionsprinzip werden in den folgenden Unterabschnitten beschrieben.

8.1. Diagramm des Stern-Dreieck-Anlaufalgorithmus

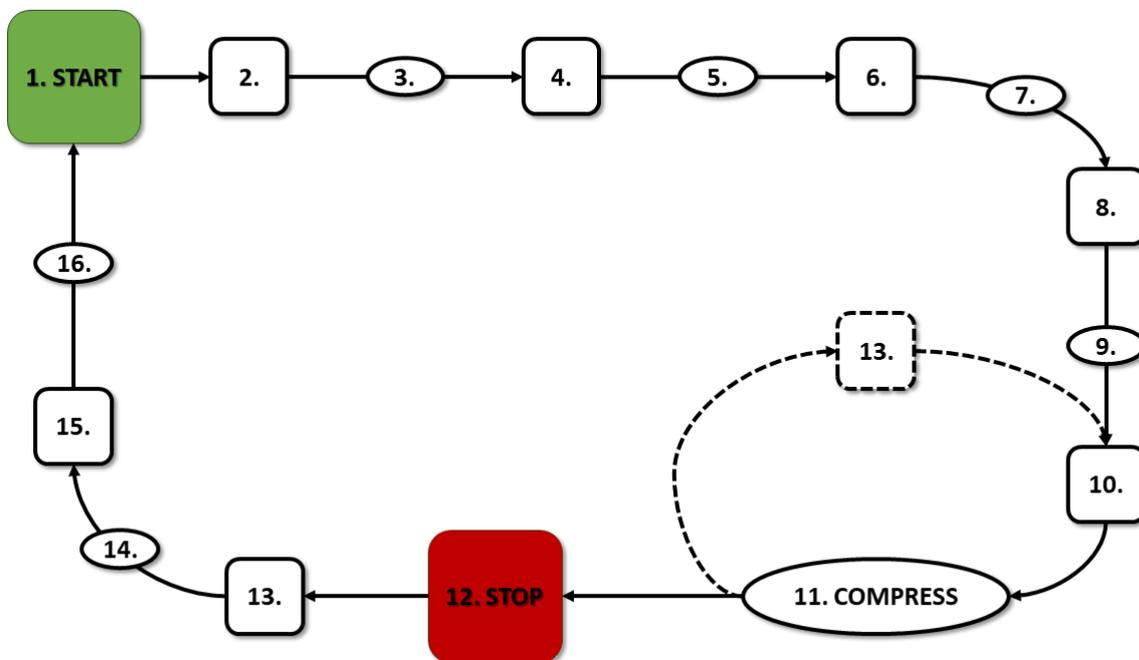


Abbildung 24: Motorsteuerungsalgorithmus

Grundalgorithmus für den Verdichterbetrieb in Stern-Dreieck-Konfiguration:

1. Startvorgang (z.B. durch Drücken der **START**-Taste)
2. Einschalten des Sternschützes (Starten des Motors in Sternschaltung)
3. Verzögerung des Hauptschützes
4. Hauptschütz ein
5. Anfahren - Motorbeschleunigungszeit

6. Sternschütz aus
7. Stern-Dreieck-Schaltzeit
8. Stern-Dreieck-Schütz ein (Start des Motors in Dreieckskonfiguration), Beginn des eigentlichen Betriebs
9. Verdichtungsverzögerung - Einschaltverzögerung Y-Ventil
10. Y-Ventil ein - Beginn der Verdichtung
11. Verdichtung. Das Y-Ventil wird durch den Betriebsalgorithmus entsprechend den gewünschten Einstellungen der oberen und unteren Druckgrenze ein- und ausgeschaltet. Durch Deaktivierung des Y-Ventils wird der Kompressor entlastet und der Motor läuft im Leerlauf.
12. Stoppen des Betriebs (z.B. durch Drücken der **STOP**-Taste)
13. Deaktivierung des Magnetventils Y, Übergang in den Leerlaufzustand
14. Anhalten - Motorstopzeit
15. Deaktivierung von Dreieck- und Hauptschützen
16. Wiedereinschaltverzögerung

8.1.1. Zeitparameter für den Verdichterbetrieb

Die Einstellungen für alle im Regelalgorithmus verwendeten Zeiten und Verzögerungen finden Sie unter: **Benutzerparameter -> Betriebsparameter -> Zeitparameter.**



Abbildung 25: Ansicht des Menüs mit den Einstellungen der Zeitparameter für die Stern-Dreieck-Konfiguration

Tabelle 18: Liste der Zeitparameter für den Verdichterbetrieb

Name	Einheit	Beschreibung
Wiederanlaufverzögerung	s	Mindestzeit zwischen Verdichterstopp und nächstem Start. Wenn der Verdichterbetrieb vor Ablauf dieser Zeit wieder aufgenommen wird, wird der Motor mit einer entsprechenden Verzögerung neu gestartet

Tabelle 18: Liste der Zeitparameter für den Verdichterbetrieb

Name	Einheit	Beschreibung
Hauptschützverzögerung	ms	Zeit zwischen dem Einschalten des Hauptschützes und dem Einschalten des Sternkonfigurationsschützes
Motorbeschleunigungszeit	s	Zeit, die der Elektromotor benötigt, um zu beschleunigen. Zeit für den Wechsel von der Sternkonfiguration zur Dreieckskonfiguration
Einschaltverzögerung des Y-Ventils	s	Kompressionswartezeit, während der der Motor frei läuft
Leerlaufzeit	s	Massenlaufzeit, wenn die obere Druckgrenze überschritten wird
Motorstoppzeit	s	Zeit, während der der Motor nach Drücken der Taste STOP lose läuft
Stern-Dreieck-Umschaltzeit	ms	Zeit zwischen Sternkonfiguration Schütz aus und Schütz ein aus Dreieckskonfiguration
Adaptiver Leerlauf (AutoTlse)		beschrieben im Kapitel 8.4.1. Adaptiver Leerlauf (AutoTlse)

8.2. Algorithmusdiagramm für die Wechselrichterkonfiguration

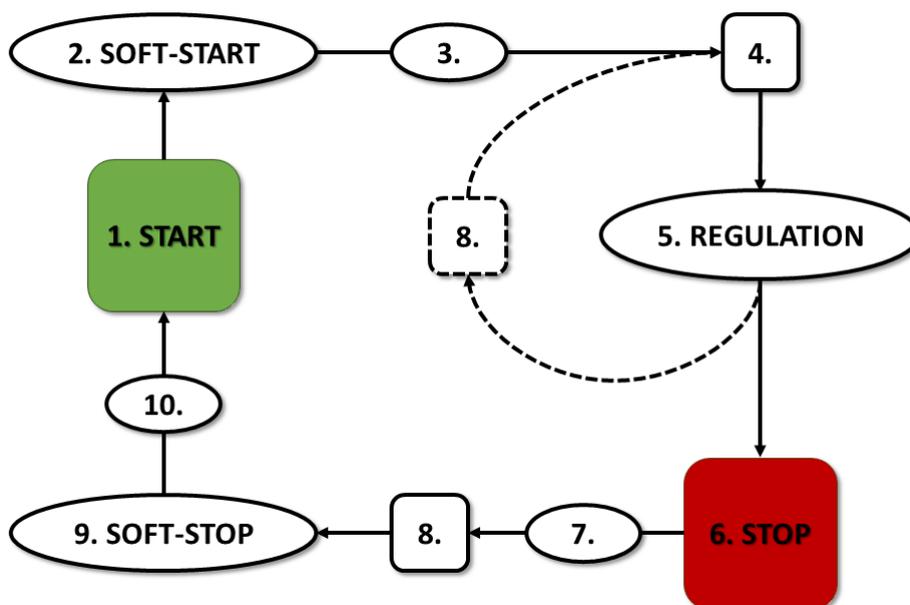


Abbildung 26: Algorithmus für die Motorsteuerung

Grundlegende Algorithmen für den Verdichterbetrieb in der Inverterkonfiguration:

1. Inbetriebnahme (z. B. durch Drücken der **START**-Taste)
2. Start-up - Motorbeschleunigungszeit
3. Verzögerung der Kompression - Verzögerung der Aktivierung des Y-Ventils

4. Einschalten des Y-Ventils - Beginn der Kompression
5. Verdichtung. Während der Verdichtung wird der Druck durch Ein- und Ausschalten des Y-Ventils und die Motordrehzahl durch den PID-Algorithmus gesteuert. Beim Abschalten des Magnetventils Y wird der Kompressor entlastet und der Motor läuft im Leerlauf.
6. Anhalten des Betriebs (z. B. durch Drücken der **STOP**-Taste)
7. Verzögertes Abschalten des Magnetventils Y
8. Deaktivierung des Y-Ventils, Übergang in den Leerlaufzustand
9. Anhalten - Motorstillstandszeit
10. Wiedereinschaltverzögerung

8.2.1. Betriebszeitparameter des Kompressors

Die Einstellungen für alle im Regelalgorithmus verwendeten Zeiten und Verzögerungen finden Sie in: **Benutzerparameter -> Betriebsparameter -> Zeitparameter.**



Abbildung 27: Menüansicht mit Zeitparametereinstellungen für die Umrichterkonfiguration

Tabelle 19: Liste der Zeitparameter des Verdichters

Name	Einheit	Beschreibung
Wiedereinschaltverzögerung	s	Mindestzeit zwischen dem Stoppen des Verdichters und dem nächsten Start. Wenn der Verdichterbetrieb vor Ablauf dieser Zeit wieder aufgenommen wird, wird der Motor mit einer entsprechenden Verzögerung neu gestartet
Motorhochlaufzeit	s	Die Hochlaufzeit des Elektromotors. Verfahren zum schrittweisen Hochfahren des Motors(SOFT-START) auf Minimaldrehzahl
Einschaltverzögerung des Y-Ventils	s	Wartezeit der Kompression, während der der Motor frei läuft

Tabelle 19: Liste der Zeitparameter des Verdichters

Name	Einheit	Beschreibung
Einschaltverzögerung des Ventils Y	s	Einschaltverzögerung des Ventils Y nach Betätigung der Taste STOP
Leerlaufzeit	s	Zeit, in der der Elektromotor nach Überschreiten der oberen Druckgrenze mit minimaler Drehzahl locker läuft
Motorstopzeit	s	Zeit für den Stopp des Elektromotors. Schrittweises Motorstopverfahren (SOFT-STOP)
Adaptiver Leerlauf (AutoTlse)		beschrieben im Kapitel 8.4.1. Adaptiver Leerlauf (AutoTlse)

8.2.2. PID-Regler

Die Ausgangsfrequenz des Antriebsmotors wird durch den PID-Algorithmus auf der Grundlage des aktuellen und des eingestellten Druckwerts geregelt. Der Regler ist bestrebt, die richtige Drehzahl der Kompressorwelle bereitzustellen, um den Verdichtungsprozess zu optimieren und den Stromverbrauch zu senken.

8.2.3. Druck-Sollwert

Bei Konfigurationen mit einem Inverter wird im Regelalgorithmus neben der unteren und oberen Druckgrenze auch der Drucksollwert berücksichtigt. Dabei handelt es sich um den so genannten Regelpunkt des PID-Algorithmus, d.h. den gewünschten Druckwert im Netz, und der Algorithmus zielt darauf ab, diesen Druckwert durch eine sanfte Regelung der Verdichterleistung kontinuierlich zu halten.

Sein Wert kann zusammen mit den anderen Druckeinstellungen auf der Registerkarte eingestellt werden: **Benutzerparameter -> Betriebsparameter -> Netzdruck.**

Der Wert dieses Parameters wird auch auf dem Hauptbildschirm des Reglers angezeigt. Bei anderen Regelalgorithmen, wie z. B. Star-Triangle, ist dieser Parameter nicht sichtbar.



Abbildung 28: Einstellungen des Netzdrucks

8.3. Diagramm des Arbeitsalgorithmus in der Directstartkonfiguration

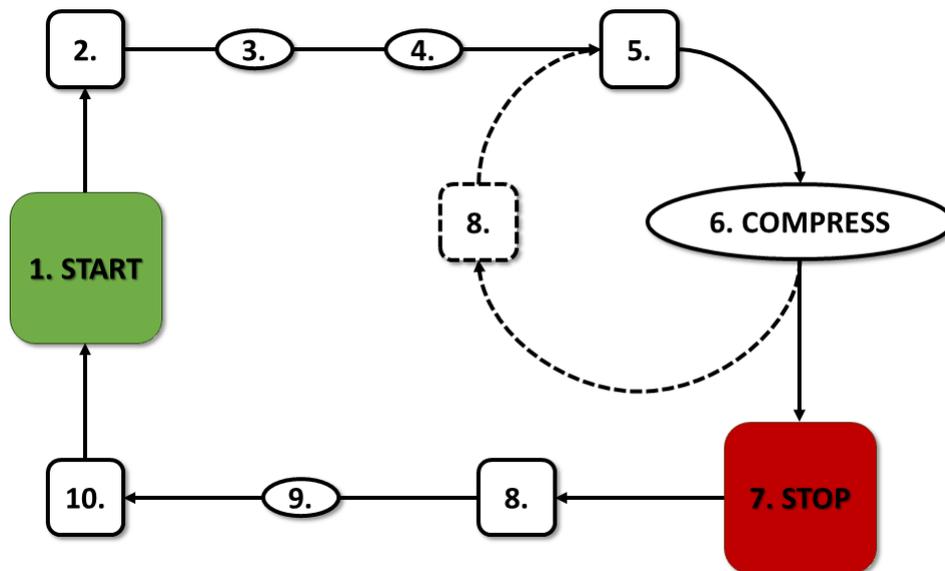


Abbildung 29: Motorsteuerungsalgorithmus

Grundbetriebsalgorithmus in der Direktstartkonfiguration

1. Starten des Betriebs (z.B. durch Drücken der Taste **START**)
2. Einschalten des Hauptschützes
3. Motoranlauf - Motorbeschleunigungszeit
4. Verdichtungsverzögerung - Einschaltverzögerung des Y-Ventils
5. Y-Ventil ein - Start der Verdichtung
6. Verdichtung. Das Y-Ventil wird durch den Betriebsalgorithmus entsprechend den gewünschten Einstellungen der oberen und unteren Druckgrenze ein-/ausgeschaltet
7. Anhalten des Betriebs (z.B. durch Drücken der Taste **STOP**)
8. Abschalten des Y-Ventils, Übergang in den Leerlauf
9. Anhalten - Motorstillstandszeit
10. Abschalten des Hauptschützes

8.3.1. Zeitparameter für den Verdichterbetrieb

Die Einstellungen für alle im Regelalgorithmus verwendeten Zeiten und Verzögerungen finden Sie unter: **Benutzerparameter -> Betriebsparameter -> Zeitparameter.**



Abbildung 30: Ansicht des Menüs mit den Zeitparametereinstellungen für die Direktstartkonfiguration

Tabelle 20: Liste der Zeitparameter des Verdichters

Name	Einheit	Beschreibung
Wiedereinschaltverzögerung	s	Mindestzeit zwischen dem Stoppen des Verdichters und dem nächsten Start. Wenn der Verdichterbetrieb vor Ablauf dieser Zeit wieder aufgenommen wird, startet der Motor mit einer entsprechenden Verzögerung
Hochlaufzeit des Motors	s	Hochlaufzeit des Elektromotors
Y-Ventil-Aktivierungsverzögerung	s	Kompressionswartezeit, während der der Motor frei läuft
Leerlaufzeit	s	Gesamtlaufzeit nach Überschreiten der oberen Druckgrenze
Motorstopzeit	s	Zeit, in der der Motor nach Drücken der Taste STOP
Adaptiver Leerlauf (AutoTlse)		beschrieben im Kapitel 8.4.1. Adaptiver Leerlauf (AutoTlse)

8.4. Leerlauf

Der Verdichterleerlauf ist Teil jeder der in der Steuerung vorgesehenen Betriebsarten, er wird durch Schließen des Y-Ventils und Laufenlassen des Motors realisiert. Dadurch kann die Maschine im Falle eines Druckabfalls schnell zur Luftkompression zurückkehren, ohne dass der Motor neu gestartet werden muss.

Die Leerlaufzeit kann auf der Registerkarte festgelegt werden:

Benutzerparameter -> Betriebsparameter -> Zeitsteuerungsparameter -> Leerlaufzeit.

Der einstellbare Leerlaufzeitbereich hängt vom jeweiligen Kompressormodell ab. Nach Ablauf der Leerlaufzeit wird der Motor abgestellt.

8.4.1. Adaptiver Leerlauf (AutoTlse)

Die optimale Einstellung der Leerlaufzeit ist aus wirtschaftlichen Gründen wichtig. Eine zu lange Zeit führt zu einem unnötigen Leerlauf des Motors, was einen höheren Stromverbrauch zur Folge hat. Andererseits kann die Einstellung einer kurzen Leerlaufzeit zu häufigem An- und Abstellen des Kompressors führen, was ebenfalls den Stromverbrauch erhöht und außerdem die Lebensdauer der mechanischen Komponenten der Maschine verkürzt.

Die Verwendung eines Algorithmus ermöglicht eine automatische Steuerung der Leerlaufzeit des Motors im automatischen Kompressorbetrieb. Der Verlauf und der aktuelle Wert des Drucks im Tank werden kontinuierlich analysiert, wobei die folgenden Parameter berücksichtigt werden:

- Monotonie des Drucks,
- die Geschwindigkeit des Druckabfalls/-anstiegs,
- Bezug der Druckwerte auf obere und untere Grenzwerte,
- Zeiten des Druckanstiegs/-abfalls in den vorangegangenen Ein- und Ausschaltzyklen des Verdichters,
- eingestellte Leerlaufzeit,
- geschätzte Anzahl der Verdichterstarts pro Stunde.

Auf der Grundlage der gesammelten Informationen steuert die **AutoTlse** Funktion die Leerlaufzeit hauptsächlich durch Verkürzung, jedoch niemals unter die in den Zeitparametern in den Werkseinstellungen des Reglers eingestellte Mindest-Leerlaufzeit. Wenn während des Leerlaufs nur ein geringer Bedarf an Netzdruck besteht und dieser langsam oder gar nicht abfällt, beschleunigt der Algorithmus den Moment, in dem der Kompressor abgeschaltet wird. Wenn zu erwarten ist, dass der Kompressor kurz nach dem Abstellen des Motors eingeschaltet werden muss, bleibt der Kompressor im Leerlaufmodus.

Die Funktion "Adaptiver Leerlauf" kann sowohl bei eigenständigen als auch bei vernetzten Kompressoren verwendet werden.

Um die Funktion zu aktivieren, **AutoTlse** gehen Sie zum Bildschirm **Benutzerparameter->Betriebsparameter->Timing-Parameter** und setzen Sie den Parameter Adaptiver Leerlauf auf "Aktivieren".

8.5. Methode der Dekompressionssteuerung

Das Regler XAIR Worker kann die Dekompression mit mehreren Methoden steuern, z. B. mit einem Ansaugsensor,

9. Kompressor- und Controller-Betriebseinstellungen

Die Einstellungen für den Kompressor-Modus finden Sie unter **Benutzerparameter->Betriebsparameter->Betriebsarten**. Die Moduseinstellungen sind in 2 unabhängige Gruppen unterteilt: Betriebsmodus und Fernbedienungsmodus. Die erste Gruppe definiert den Betriebsalgorithmus des Kompressors, die zweite Gruppe definiert, wie der Kompressor gesteuert wird.

9.1. Betriebsarten

Verfügbare Betriebsarten:

- AUTO
- CONST

9.1.1. Automatikmodus (AUTO)

Im Automatikbetrieb schaltet sich der Verdichter automatisch ein und aus, wenn die voreingestellten Druckwerte der Last und der Unlast erreicht werden. Um den Automatikbetrieb zu starten, drücken Sie die grüne START-Taste.

Erreicht der Netzdruck den eingestellten Wert (max.), schaltet der Kompressor in den Leerlauf. Fällt der Netzdruck unter den eingestellten Wert (min.), bevor die Leerlaufzeit abläuft, schaltet der Kompressor wieder auf Verdichtung. Wenn die Leerlaufzeit abgelaufen ist und der Netzdruck innerhalb des eingestellten Drucks liegt, wird der Motor gestoppt. Der Kompressor schaltet sich automatisch wieder ein, wenn der Druck unter den Mindestdruckwert fällt. Um den automatischen Betriebszyklus zu deaktivieren, drücken Sie die rote STOP-Taste. Wenn der Automatikbetrieb aktiviert ist, kann durch Drücken der START-Taste ein Übergang vom Leerlauf zur Verdichtung erzwungen werden, bevor der Lastdruck erreicht ist, solange der Wert des aktuellen Netzdrucks geringer ist als der Entlastungsdruck

9.1.2. Kontinuierlicher Modus (CONST)

Der kontinuierlicher Modus dient dazu, den Kompressormotor im Dauerbetrieb zu halten. Dies geschieht nach einer unendlichen Leerlaufzeit. Um den kontinuierlichen Modus zu starten, drücken Sie die grüne START-Taste. Wenn der Netzdruck den Sollwert (max.) erreicht, geht der Kompressor in den Leerlauf über und bleibt dort, bis der Netzdruck unter den Sollwert (min.) sinkt, danach beginnt er wieder zu verdichten. Wenn der Kompressor mit der START-Taste gestartet wird und der Netzdruck innerhalb des eingestellten Drucks liegt, wird der Motor nicht anlaufen. Der Motor schaltet sich zum ersten Mal ein, wenn der Druck unter den Mindestwert fällt. Um den Dauerbetrieb zu deaktivieren, drücken Sie die rote STOP-Taste.

Während des Dauerbetriebs ist es möglich, einen Übergang vom Leerlauf zur Kompression zu erzwingen, bevor der Lastdruck erreicht ist, durch Drücken der START-Taste zu erzwingen, solange der Wert des aktuellen Netzdrucks unter dem Entlastungsdruck liegt.

9.2. Fernbedienungsmodi

Verfügbare Fernbedienungsmodi:

- LOCAL

- NET
- REM
- RVM

9.2.1. Lokaler Steuermodus (LOCAL)

Im lokalen Steuermodus arbeitet der Kompressor entsprechend den am Treiber eingestellten Drücken (minimal und maximal). Der Kompressor wird über die Tasten START und STOP gesteuert, und seine Funktionsweise wird durch die internen Algorithmen des Treibers bestimmt, je nach dem gewählten Modus.

9.2.2. NET-Netzwerkmodus

Im Netzbetriebsmodus arbeitet der Kompressor gemäß den Druckeinstellungen, die von dem Master-Controller über Modbus RTU gesendet werden. Der NET-Modus ist dem Kompressor-Slave-Betrieb gewidmet. Der Master-Controller ist für das Starten des Kompressors verantwortlich; das Drücken der START-Taste ist nicht erforderlich.

9.2.3. REM-Fernsteuerungsmodus

Im REM-Fernsteuerungsmodus regelt der Kompressor nicht die Netzdrucksollwerte, die Steuerung erfolgt über einen digitalen Eingang, der als "Laden-Entladen-Fernsignal" konfiguriert ist. Die Druckregelung erfolgt extern, z.B. über einen Master-Controller.

Zeigt der Digitaleingang des Reglers ein Entlastungssignal an, verhält sich der Kompressor wie bei einer Unterschreitung des Sollwertes (min.). Wird das Signal am Digitaleingang auf Lastabschaltung geändert, verhält sich der Kompressor so, als ob der Druck die Obergrenze des eingestellten Drucks (max.) überschreitet.

Zusätzlich zu den oben genannten Unterschieden arbeitet der Kompressor-Steuerungsalgorithmus gemäß dem ausgewählten Betriebsmodus. Wenn der REM-Modus gewählt ist, werden die Druckbereiche in der Hauptansicht der Schnittstelle durch "Externe Druckregelung" ersetzt. Trotz der fehlenden Überwachung des eingestellten Drucks im Netz kontrolliert der Treiber ständig die vom Verdichterhersteller vorgegebenen Druckgrenzen. Wenn der gemessene Netzdruck den maximalen Druckwert überschreitet, wird der Kompressor gestoppt.

Achtung!

Drücken Sie die START-Taste auf dem Treiber, um den Kompressor im REM-Modus zu starten.

9.2.4. Konfigurieren des REM-Fernbetriebs

Um den Fernbetrieb im REM-Modus zu konfigurieren, muss der Parameter "Remote mode" auf "REM" eingestellt werden (**User parameters->Operating parameters->Operating modes->Remote mode**). Damit die Fernsteuerung im REM-Modus möglich ist, muss einer der digitalen Eingänge des Reglers mit der Funktion "Remote load-unload signal" belegt sein. Um dies zu überprüfen, gehen Sie zu den Parametern für die Konfiguration der digitalen Eingänge (**Benutzerparameter->Konfiguration der Eingänge/Ausgänge->Digitale Eingänge**). Wenn keiner der digitalen Eingänge als "Remote load-unload signal" konfiguriert ist, wenden Sie sich an den Hersteller des Regler.

9.2.5. RVM-Fernsteuerungsmodus

Im RVM-Fernsteuerungsmodus steuert der Kompressor nicht die Netzdrucksollwerte, die Steuerung erfolgt durch Modbus RTU-Befehle (Laden oder Entladen), die über einen der RS-485-Anschlüsse gesendet werden. Die Druckregelung erfolgt extern, z.B. über einen Master-Controller.

Wenn der Treiber einen Lastbefehl erhält, verhält sich der Kompressor so, als ob der Druck unter den Sollwert (min.) fällt. Das Ändern des Befehls zum Entladen führt zu einem Verhalten, das identisch mit dem Überschreiten der Obergrenze des eingestellten Drucks (max.) ist.

Zusätzlich zu den oben genannten Unterschieden arbeitet der Kompressor-Steuerungsalgorithmus gemäß dem ausgewählten Betriebsmodus. Wenn der RVM-Modus gewählt ist, werden die Druckbereiche in der Hauptansicht der Schnittstelle durch "Externe Druckregelung" ersetzt. Trotz der fehlenden Überwachung des eingestellten Drucks im Netz kontrolliert der Treiber ständig die vom Verdichterhersteller vorgegebenen Druckgrenzen. Wenn der gemessene Netzdruck den maximalen Druckwert überschreitet, wird der Kompressor gestoppt.

Achtung!

Drücken Sie die START-Taste auf dem Treiber, um den Kompressor im RVM-Modus zu starten.

9.2.6. Konfiguration des RVM-Fernbetriebs

Um den Remote-Betrieb im RVM-Modus zu konfigurieren, stellen Sie den Parameter "Remote-Modus" auf "RVM" (**Benutzerparameter->Betriebsparameter->Betriebsarten->Remote-Modus**).

9.2.7. Fernstartfunktion

Die Fernstartfunktion des Verdichters ermöglicht die Steuerung des Verdichters über einen digitalen Eingang, die Steuerung erfolgt auf die gleiche Weise wie beim Drücken der Taste START oder STOP an der Steuerung.

Achtung!

Die Tasten START und STOP bleiben für die Fernstartfunktion außer Kraft, d.h. die Erlaubnis zum Starten wird durch Drücken der Taste START erteilt. Wenn die Fernstartfunktion an einem der Eingänge konfiguriert ist, wird die Meldung "Erwarte Fernstartsignal" im Textfeld angezeigt oder der Startvorgang des Kompressors beginnt, je nach Eingangssignal, wenn der Start freigegeben ist. Durch Drücken der STOP-Taste wird die Startfreigabe aufgehoben, bis die START-Taste erneut gedrückt wird.

9.2.8. Konfiguration der Fernstartfunktion

Die Fernstartfunktion wird konfiguriert, indem die Funktion "Fernstart-Stopp" einem der digitalen Eingänge des Reglers zugewiesen wird. Um zu überprüfen, welchem Eingang die oben genannte Funktion zugewiesen ist, gehen Sie zu den Konfigurationsparametern der digitalen Eingänge (**Benutzerparameter->Konfiguration der Eingänge/Ausgänge->Digitale Eingänge**). Wenn keiner der Digitaleingänge als "Fernstart-Stopp" konfiguriert ist, wenden Sie sich an den Hersteller des Reglers.

9.2.9. Unterschiede zwischen REM- und RVM-Fernbetrieb und der Fernstart-Stopp-Funktion

Der REM/RVM-Fernbetrieb ist ein spezieller Modus des Reglers, in dem die Netzdruckregelung extern erfolgt. Der Regler selbst arbeitet im REM/RVM-Modus auf der Grundlage eines externen Verstärkungs- und Entlastungssignals, das die Druckeinstellungen außer Kraft setzt. Dieser Modus ist für die Master-Steuerung vorgesehen, wobei der Master-Regler für die Steuerung des Netzdrucks verantwortlich ist.

Die Fernstartfunktion ist im Gegensatz zum REM/RVM-Fernsteuerungsmodus nur ein Signal, das einem digitalen Eingang des Reglers zugewiesen werden kann. Sie hat keinen Einfluss auf den Regelalgorithmus; der

Verdichter arbeitet entsprechend der gewählten Betriebsarten. Die Fernstartfunktion ist eine zusätzliche Bedingung, die erfüllt sein muss, damit die Maschine starten kann. Mit dieser Funktion kann z. B. der Schalter zum Einschalten des Kompressors auf ein externes Bedienfeld gelegt werden, und sie kann auch für einfache Masterbetriebsalgorithmen verwendet werden.

10. Andere Funktionen

10.1. Lüfterfunktion (Kompressorkühlung)

Die Lüfterfunktion misst die Öltemperatur und ermöglicht es, die Öltemperatur im optimalen Bereich für die Maschine zu halten. Der Lüfter schaltet sich bei bestimmten Öltemperaturen ein und aus. Die Funktion ist erst nach Drücken der START-Taste aktiv.

Die Parameter der Lüfterfunktion befinden sich in der Registerkarte:

Benutzerparameter -> Betriebsparameter -> Lüfter. Für ihre Änderung ist eine Serviceberechtigungsstufe erforderlich.

Wenn Sie die Maschine durch Drücken der STOP-Taste stoppen oder ein Fehler auftritt, während der Lüfter eingeschaltet ist, wird sie gestoppt. Wenn der Motor jedoch während des Standardbetriebszyklus stoppt, wird der Lüfter erst ausgeschaltet, wenn die Öltemperatur unter die Lüfterabschalttemperatur fällt.

Achtung! Damit die Lüfterfunktion ordnungsgemäß funktioniert, muss die Funktion "Lüfter" einem der digitalen Ausgänge zugewiesen werden

10.2. Luftentfeuchterfunktion

Mit der Luftentfeuchterfunktion können Sie den Luftentfeuchter über einen der digitalen (Relais-)Ausgänge des Controllers steuern. Es gibt 2 unabhängige Betriebsmodi des Luftentfeuchters: Standardmäßig und pulsierend.

Im Standardmodus wird der Entfeuchter bei laufendem Motor eingeschaltet, außerdem ist es möglich, die Trocknungszeit vor und nach der Arbeit zu konfigurieren.

Es besteht auch die Möglichkeit, den Betrieb des Luftentfeuchters so zu konfigurieren, dass der Luftentfeuchter ständig läuft, wenn der Kompressor betriebsbereit oder im Betriebszustand ist. Diese Konfiguration ermöglicht einen unterbrechungsfreien Betrieb des Trockners, selbst wenn der eingestellte Druck erreicht ist.

Im Pulsationsmodus wird der Luftentfeuchter zyklisch ein- und ausgeschaltet, um die entsprechenden Parameter aufrechtzuerhalten. Der Pulsationsmodus wird erst aktiviert, wenn der Maschinenmotor nach Ablauf der Leerlaufzeit und Erreichen des eingestellten Drucks gestoppt wird. Der Luftentfeuchter wechselt nach Abschluss des Standardmodus in den Pulsationsmodus (sofern konfiguriert).

Bei eingeschalteter Luftentfeuchterfunktion wird der Nutzer in der Hauptansicht der Steuerung über die verbleibende Betriebszeit des Luftentfeuchters informiert.

Für die Konfiguration des Luftentfeuchters sind Serviceberechtigungen erforderlich. Um die aktuelle Konfiguration anzuzeigen, gehen Sie auf die Registerkarte:

Benutzerparameter -> Betriebsparameter -> Entfeuchter.

Achtung!

Damit die Entfeuchtungsfunktion ordnungsgemäß funktioniert, muss die Funktion "Entfeuchter" einem der digitalen Ausgänge zugewiesen werden

10.3. Funktion des Kondensatableiters

Der Controller verfügt über eine eingebaute Funktion zur Betätigung des Kondensatableiter-Ventils. Das Öffnen des Ventils erfolgt über einen der digitalen Ausgänge (Relais) des Controllers, das Zeitintervall und die Aktivierungszeit werden vom Benutzer definiert.

10.3.1. Konfiguration der Funktion des Kondensatableiters

Um die Funktion des Kondensatableiters zu konfigurieren, gehen Sie auf die Registerkarte **Benutzerparameter** -> **Betriebsparameter** -> **Kondensatableiter**. Über den Parameter "Funktion des Kondensatableiters" können Sie die Funktion aktivieren oder deaktivieren.

Der Parameter "Ableiter-Öffnungsdauer" bestimmt den Zeitabstand in Minuten zwischen aufeinanderfolgenden Ventilöffnungen. Der maximal einstellbare Zeitraum beträgt 720 Minuten.

Der Parameter "Ableiter-Öffnungszeit" bestimmt die Zeit in Sekunden, für die das Ablassventil geöffnet ist. Die maximal einstellbare Zeit beträgt 600 Sekunden.

Achtung! Damit die Kondensatableiters ordnungsgemäß funktioniert, muss einem der digitalen Ausgänge die Funktion "Kondensatableiter" zugewiesen werden

10.4. Auto-Neustart-Funktion

Die Auto-Neustart-Funktion ermöglicht es dem Kompressor, den Betrieb nach einem Stromausfall oder Fehler automatisch wieder aufzunehmen. Nicht alle Fehler ermöglichen einen automatischen Neustart. Eine vollständige Liste der Fehler, unterteilt in diejenigen, die einen automatischen Neustart zulassen oder nicht, finden Sie im Kapitel "Warnungen und Fehler".

Das Verfahren zur automatischen Wiederaufnahme des Kompressorbetriebs im Falle eines Fehlers, der einen automatischen Neustart ermöglicht, besteht darin, zu versuchen, den Fehler zu bestätigen und dann den Kompressor zu starten. Im Falle eines Fehlers (keine Möglichkeit, den Fehler zu bestätigen) unternimmt der Controller weitere automatische Neustartversuche (die Anzahl der Versuche und das Zeitintervall zwischen den Versuchen werden vom Benutzer festgelegt).

Das Verfahren zur automatischen Wiederaufnahme des Kompressorbetriebs bei Stromausfall funktioniert auf die gleiche Weise wie oben beschrieben, mit dem Unterschied, dass es erst nach einem Stromausfall funktioniert.

Über den laufenden Auto-Neustart-Vorgang wird der Benutzer durch eine Meldung in der Hauptansicht des Controllers im Meldungsfeld informiert.

Wenn der automatische Neustart fehlschlägt, wird die Funktion zurückgesetzt, nachdem der Kompressor manuell gestartet wurde.

10.4.1. Konfiguration der Auto-Neustart-Funktion

Um die automatische Neustartfunktion zu konfigurieren, gehen Sie auf die Registerkarte:

Benutzerparameter -> **Betriebsparameter** -> **Auto-Neustart**.

Mit den Parametern "Neustart nach Stromausfall" und "Neustart nach Fehler" können Sie den Wirkungsbereich der Funktion auswählen; es kann nur einer oder beide gleichzeitig aktiviert werden.

Mit dem Parameter "Neustartverzögerung" können Sie die Zeit in Sekunden festlegen, die der Controller wartet, bevor er den automatischen Neustartvorgang startet. Gleichzeitig ist es auch die Zeitspanne, die der Controller zwischen aufeinanderfolgenden automatischen Neustartversuchen wartet.

Der Parameter "Maximale Anzahl an Neustartversuchen" bestimmt die Anzahl der automatischen Neustartversuche, die der Controller durchführt.

10.5. Heizfunktion

Mit der Heizfunktion können Sie die Ölheizung über einen der digitalen (Relais-)Ausgänge des Controllers einschalten. Es ist auch möglich, eine übermäßige Abkühlung des Öls durch Erhitzen im Leerlauf zu verhindern. Der Controller bietet die Möglichkeit, das Öl in drei unabhängigen Modi zu erhitzen.

Der Benutzer kann die Einstellungen der Heizungsparameter auf der Registerkarte einsehen:

Benutzerparameter -> Betriebsparameter -> Heizung.

Für ihre Änderung sind Serviceberechtigungen erforderlich.

10.5.1. Heizung 1

Die Heizungsfunktion 1 wird aktiviert, wenn der Motorstart eingeleitet wird und die Öltemperatur unter der vom Kompressorhersteller angegebenen Mindestöltemperatur für den Start liegt. In der Hauptansicht des Controllers wird eine Meldung angezeigt, die über den Heizbetrieb informiert. Der Start erfolgt, wenn die Öltemperatur den Mindestwert für den Start + den Hysteresewert von Heizung 1 erreicht.

Achtung! Damit die Funktion "Heizung 1" ordnungsgemäß funktioniert, muss die Funktion "Heizung 1" einem der digitalen Ausgänge zugewiesen werden

10.5.2. Heizung 2

Mit der Heizungsfunktion 2 können Sie die Öltemperatur in einem Bereich halten, der einen sofortigen Motorstart ermöglicht, unabhängig vom Betriebsalgorithmus des Kompressors. Dies bedeutet, dass die Heizung eingeschaltet wird, wenn der Kompressor gestoppt wird, um die Öltemperatur innerhalb eines bestimmten Temperaturbereichs zu halten.

Achtung! Damit die Funktion "Heizung 2" ordnungsgemäß funktioniert, muss die Funktion "Heizung 2" einem der digitalen Ausgänge zugewiesen werden

10.5.3. Aufwärmen mit Leerlauf

Bei der Funktion "Aufwärmen mit Leerlauf" wird der Leerlauf des Kompressors genutzt, um zu verhindern, dass die Öltemperatur unter die minimale Starttemperatur fällt. Das Aufwärmen mit Leerlauf beginnt erst, wenn der Kompressor den eingestellten Druck erreicht. Dies bedeutet, dass diese Funktion nicht funktioniert, wenn der Kompressor gestoppt ist.

Der Benutzer wird durch eine Meldung in der Hauptansicht des Controllers darüber informiert, dass die Funktion des Aufwärmens mit Leerlauf aktiv ist.

10.6. Einstellungen wiederherstellen und speichern

Der Controller XAIR Worker verfügt über die Möglichkeit, Einstellungen von einer lokalen Kopie oder von einem externen Datenträger zu speichern und wiederherzustellen. Ab der Benutzerzugriffsebene ist es nur möglich, Benutzereinstellungen im Controller wiederherzustellen. Zum Speichern oder Wiederherstellen der Einstellungen von Serviceparametern sind Serviceberechtigungen erforderlich.

Die Möglichkeit, Einstellungen auf externen Datenträgern wiederherzustellen und zu speichern, ermöglicht das Kopieren von Einstellungen zwischen XAIR Worker Controllern.

Um die Einstellungen wiederherzustellen oder zu speichern, gehen Sie auf die Registerkarte:

Benutzerparameter -> Diagnose und Service -> Einstellungen wiederherstellen und speichern.

Der Benutzer kann die Einstellungen von einer lokalen Kopie wiederherstellen, die im Speicher des Controllers gespeichert ist, oder von einem externen Datenträger, der an einen der USB-Anschlüsse des Controllers angeschlossen ist. Der Umfang der wiederhergestellten Einstellungen umfasst nur Benutzerparameter. Um die Serviceeinstellungen wiederherzustellen, ist eine Anmeldung auf der Ebene Servicetechniker erforderlich. Beim

Wiederherstellen der Kompressoreinstellungen werden die Daten überschrieben und können nicht wiederhergestellt werden. Nachdem Sie die Wiederherstellungsquelle ausgewählt haben, müssen Sie die Warnung bestätigen.

11. Diagnosefunktionen

Der Controller XAIR Worker ist mit zusätzlichen Diagnosetools ausgestattet, die dem Service den Betrieb und die Diagnose des Kompressors erleichtern können.

Um die Diagnosefunktionen des Controllers zu nutzen, gehen Sie auf die Registerkarte **Serviceparameter -> Diagnose und Service**.

11.1. E/A-Überprüfung

Auf der Registerkarte „Ein-/Ausgangsdiagnose“ werden der Status aller digitalen und analogen Ein- und Ausgänge sowie einige zusätzliche Parameter angezeigt.

Oben auf der Registerkarte befindet sich eine Legende zu digitalen Ein- und Ausgängen.

Liste der Diagnoseparameter:

- Logischer Zustand der digitalen Eingänge (hoch/niedrig)
- Status der digitalen Ausgänge (geschlossen/offen)
- Messwert der RTD-Eingänge
- Messwert der AI-Eingänge
- Gemessener Wert des MC1-Eingangs (Sekundärwicklung des Stromwandlers)
- Batteriespannung des Controllers
- Versorgungsspannung des Controllers
- Die interne Spannung des Controllers beträgt 24 VDC

11.2. Sicherheitsventiltest



Die Prüfung des Sicherheitsventils darf nur von befugten Personen durchgeführt werden

Zur Durchführung eines Sicherheitsventiltests muss der Zieldruck eingestellt und die Schaltfläche „Test starten“ gedrückt werden. Dadurch wird der Kompressor gestartet, der die Luft komprimiert, bis sie den eingestellten Grenzwert erreicht.



Abbildung 31: Ansicht des Controller-Bildschirms auf der Registerkarte “Manuelle Steuerung des Y-Ventils”

Bitte beachten Sie, dass der Controller zu diesem Zeitpunkt alle Druckgrenzen ignoriert und auf den im Feld “Zieldruck” eingestellten Druck komprimiert. Damit das Sicherheitsventil öffnet, muss der eingestellte Druckgrenzwert höher sein als der Ventilaktivierungspegel. Lesen Sie vor Beginn des Tests die auf dem Controller-Bildschirm angezeigten Informationen.

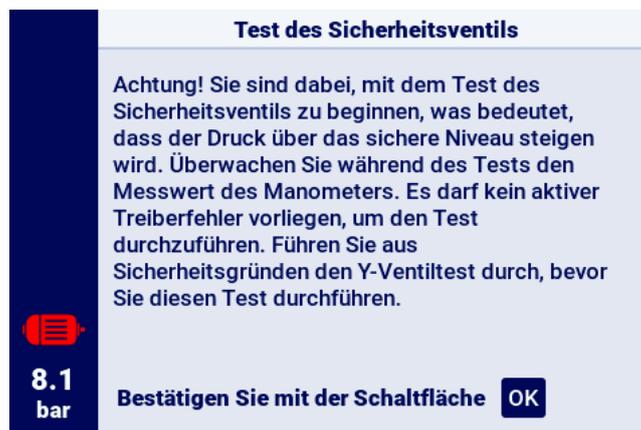


Abbildung 32: Warnung vor Beginn des Sicherheitsventiltests

12. Servicezähler

Die Servicezähler sollen Sie daran erinnern, wenn Sie bestimmte Wartungsarbeiten durchführen müssen. Jeder Zähler verfügt über 2 Betriebsarten, die Rückwärtszählung der verbleibenden Betriebsstunden des Kompressors oder die Rückwärtszählung der Zeit bis zu einem bestimmten Datum. Beide Modi sind unabhängig voneinander, nur einer von ihnen oder zwei parallel können aktiv sein. Die verbleibenden Betriebsstunden werden nur gezählt, wenn der Motor läuft, die Stunden werden nicht gezählt, wenn der Verdichter ausgeschaltet ist oder sich im Standby-Modus befindet. Der Countdown bis zu einem bestimmten Datum erfolgt unabhängig vom Verdichterbetrieb.

Der Regler XAIR Worker verfügt über 9 unabhängige Servicezähler:

- Generalüberholungszähler
- Ölwechselzähler
- Ölfilterzähler
- Luftfilterzähler
- Abscheider-Zähler
- Zähler für Antriebsriemen
- Zähler für Motorlagerschmierung
- Mehrzweckzähler 1
- Mehrzweckzähler 2

Bei Verdichtern mit Direktantrieb ist der Zähler für den Antriebsriemen nicht verfügbar; sein Platz wird vom Allzweckzähler 3 eingenommen.



Abbildung 33: Registerkarte "Servicezähler"

Jeder Zähler wird durch eine Kachel mit dem Namen des Zählers dargestellt. Der Status des Zählers wird rechts neben dem Namen angezeigt. Wenn der Zähler aktiv ist, wird je nach Betriebsart des Zählers das Datum der nächsten Wartung oder die Anzahl der noch zu wartenden Betriebsstunden oder beides gleichzeitig angezeigt. Wenn der Zähler inaktiv ist, wird daneben das Wort "OFF" angezeigt.

Wenn einer der aktiven Zähler die Stunden bis auf 0 herunterzählt oder ein Wartungsdatum erreicht, wird auf dem Regler eine Warnung angezeigt, deren Inhalt sich auf den überschrittenen Zähler bezieht, z. B. "Ölwechsel erforderlich".

12.1. Neustart der Servicezähler

Das Neustarten von Servicezählern erfolgt durch Auswahl der Kachel eines der Zähler und anschließende Auswahl von "Zurücksetzen" im Parameter "Service zurücksetzen". Vor dem Neustart wird eine Bestätigung mit den Werten angezeigt, auf die der Zähler neu gestartet wird. Serviceintervalle werden vom Service bzw. Kompressorhersteller vorgegeben.

Zum Zurücksetzen des Servicezählers ist das Benutzer- oder Servicepasswort erforderlich.

13. Statistiken

Der XAIR Worker Controller zeichnet Messwerte von Sensoren und Informationen zum Kompressorbetrieb auf und stellt sie in Form von Statistiken dar, einschließlich Informationen zu Zeit und Kompressorbetriebszyklen. Die Art der Lastdaten ist bei Stern-Dreieck-Verdichtern und Inverter-Verdichtern unterschiedlich.

In der Registerkarte "Statistiken" im Hauptmenü werden die Daten in Form von Zeilen mit Beschreibungen von Parametern und Werten dargestellt. Das Bleistiftsymbol neben der ausgewählten Zeile bedeutet, dass die Werte der ausgewählten Parameter manuell eingegeben werden können. In diesem Fall ist eine Autorisierung durch die Serviceebene erforderlich.

Tabelle 21: Parameter aus der Registerkarte "Statistiken"

Parametername	Parameterbeschreibung
Gesamtlaufzeit	Gesamtmotorlaufzeit
Arbeitszeit unter Last	Gesamtkomprimierungszeit
Durchschnittliche Belastung	Verhältnis der Arbeitszeit unter Belastung zur Gesamtarbeitszeit
Anzahl der Motorstarts	Gesamtzahl der Motorstarts
Durchschnittliche Anzahl der Motorstarts	durchschnittliche Anzahl der Motorstarts pro Stunde
Anzahl der Y-Ventilbetätigungen	Gesamtzahl der Y-Ventilbetätigungen
Belastung 80% - 100% ^F	Gesamtbetriebszeit in einem bestimmten Lastbereich
Belastung 60% - 80% ^F	Gesamtbetriebszeit in einem bestimmten Lastbereich
Belastung 40% - 60% ^F	Gesamtbetriebszeit in einem bestimmten Lastbereich
Belastung 20% - 40% ^F	Gesamtbetriebszeit in einem bestimmten Lastbereich

^F-Parameter nur für Kompressoren verfügbar, die mit einem Wechselrichter ausgestattet sind

1/3 < > Statistik	
Gesamtarbeitszeit	0 h 
Arbeitszeit unter Last	0 h 
Durchschnittliche Belastung	0.0%
Anzahl der Motorstarts	46 
Durchschnittliche Anzahl der Motorstarts	-

8.1 bar

Abbildung 34: Registerkarte Statistiken

14. Arbeitsplanung

Der XAIR Worker Controller ist mit einer Kompressorbetriebsplanungsfunktion ausgestattet. Dadurch kann die Maschine nach einem vorab geplanten Zeitplan automatisch ein- und ausgeschaltet werden. Insgesamt können bis zu 5 unabhängige einmalige oder zyklische Ereignisse gespeichert werden.

Einmalige Ereignisse werden durch bestimmte Daten und Uhrzeiten definiert, während wiederkehrende Ereignisse nach Stunden für jeden Wochentag konfiguriert werden.

Das Arbeitsplanungsmenü befindet sich im Hauptmenü und in den Benutzerparametern unter dem Namen "Arbeitsplanung". Beim Einstieg in das Menü über das Hauptmenü ist das Benutzer- oder Servicepasswort erforderlich.

Nach dem Aufrufen des Arbeitsplanungsmenüs stehen an erster Stelle die Parameter "EIN" und "AUS". Damit können Sie den Controller-Betrieb entsprechend den aktiven Ereignissen aktivieren oder deaktivieren, die unten im Menü angezeigt werden.

Jedes konfigurierte Ereignis wird als Feld dargestellt, aus dem Sie grundlegende Informationen zum Ereignis ablesen können, z. B. den Zeitrahmen des Ereignisses, den Betriebsmodus und den Ereignisstatus (aktiviert oder deaktiviert). Wenn im Feld die Meldung "Ereignis erstellen" angezeigt wird, bedeutet dies, dass dem angegebenen Feld noch kein Ereignis zugewiesen wurde.

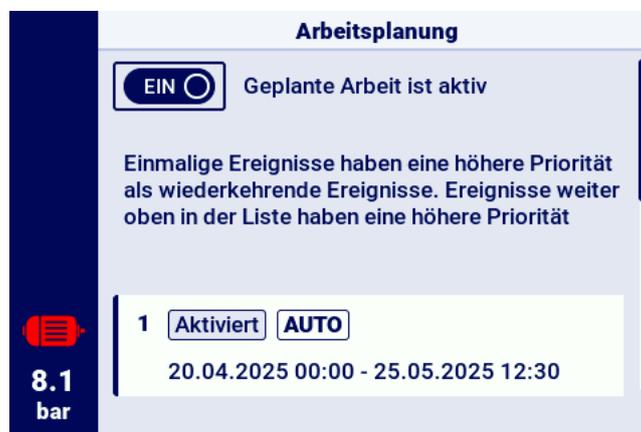


Abbildung 35: Hauptmenüansicht "Arbeitsplanung"

14.1. Ereignis-Setup

Jedes Ereignis wird mit den folgenden Parametern konfiguriert:

- Ereignisstatus
- Ereignistyp
- Betriebsart
- Datum der Ereignis-Aktivität

Ereignis 2	
Ereignisstatus	Aktiviert
Ereignistyp	Wiederkehrende
Betriebsarten	CONST
Aktivitätsdatum	Mo,Di,Mi,Do,Fr 18:00 - 24:00
EREIGNIS LÖSCHEN	
SPEICHERN	

Abbildung 36: Beispiel für die Konfiguration eines geplanten Arbeitsereignisses

Mit dem Parameter "Ereignisstatus" können Sie das Ereignis aktivieren oder deaktivieren. Wenn das Ereignis deaktiviert ist, hat dies keinen Einfluss auf die geplante Arbeit, sondern verbleibt in der Ereignisliste.

Der Parameter "Ereignistyp" bestimmt, ob das Ereignis zyklisch oder einmalig ist.

Der Parameter "Betriebsart" definiert die Betriebsart, in der der Kompressor während des Ereignisses arbeitet. Zusätzlich zu den Standardbetriebsarten (AUTO und CONST) können Sie auch die Betriebsart "STOP" wählen – Kompressor gestoppt.

Der letzte Parameter der Ereignis-Konfiguration ist der Parameter "Ereignis-Aktivitätszeitraum", der den Zeitraum definiert, in dem das Ereignis aktiv sein soll.

Abhängig vom ausgewählten Ereignistyp wird sein Aktivitätsdatum durch einen anderen Satz von Parametern definiert.

Zyklische Ereignisse werden über die Parameter "Wochentage", "Startzeit" und "Endzeit" parametrisiert, bei einmaligen Ereignissen über "Startdatum", "Startzeit", "Enddatum", "Endzeit".

Aktivitätsdatum des Ereignis 1	
Startdatum	20.04.2025
Startzeit	00:00
Enddatum	25.05.2025
Endzeit	12:30

Abbildung 37: Beispiel für die Konfiguration der Terminaktivität eines Ereignisses

Nachdem Sie alle Ereignisparameter eingegeben haben, speichern Sie diese, indem Sie auf die Schaltfläche OK klicken und zum Feld "Ereignis speichern" wechseln.

Über das Feld "Ereignis löschen" können Sie ein Ereignis aus der Liste entfernen.

14.2. Arbeitsplanungsalgorithmus

Damit der Kompressor gemäß den konfigurierten Ereignissen arbeitet, muss der geplante Betrieb im Menü "Betrieb planen" aktiviert werden. Wenn die geplante Arbeit aktiv ist, wird die Meldung "Geplante Arbeit ist aktiv" auf dem Bildschirm angezeigt.

Damit der Arbeitsplanungsalgorithmus den Kompressorbetrieb steuern kann, muss der Kompressor durch Drücken der Taste "START" auf dem Controller vorab gestartet werden können. Wenn aufgrund geplanter Ereignisse der Kompressor zu einem bestimmten Zeitpunkt nicht in Betrieb sein sollte, wird nach der Freigabe des Starts in der Hauptansicht der grafischen Benutzeroberfläche die Meldung "Bei Arbeitsplanung anhalten" angezeigt.

Der Algorithmus für die geplante Arbeit berücksichtigt nur Ereignisse, die aktiviert sind.

ACHTUNG!

Einmalige Ereignisse haben eine höhere Priorität als zyklische Ereignisse. Dies ermöglicht Ihnen "Ausnahmen" für zyklische Ereignisse, z.B. bei Feiertagen, zu machen. Gleichzeitig haben Ereignisse, die weiter oben in der Liste stehen, eine höhere Priorität als diejenigen, die weiter unten in der Liste stehen. Das heißt, wenn sich zwei oder mehr geplante Ereignisse zeitlich überschneiden, arbeitet der Kompressor entsprechend dem Ereignis mit höherer Priorität.

15. Netzwerkbetrieb

Der Regler XAIR Worker kann als Master-Regler eine Gruppe von bis zu 4 Verdichtern (einschließlich seiner selbst) verwalten und dabei einen der beiden verfügbaren Algorithmen verwenden: Sequentiell (**SEQ**) oder Kaskade (**CAS**).

Alle Regler im Netzwerk müssen über RS-485 oder RS-485 ISO Ports miteinander verbunden sein. Das für den Netzwerkbetrieb verwendete Kommunikationsprotokoll ist Modbus RTU.

Neben dem Regler XAIR Worker können die folgenden Regler für den Netzwerkbetrieb angeschlossen werden:

- MS-485
- MS-885
- MS-887 VFD
- MS-986
- XAIR Expert

15.1. Ansicht Netzwerkbetrieb

Die Netzbetriebsansicht ist nur in der als Master konfigurierten Steuerung verfügbar. Um die Netzbetriebsansicht zu aktivieren, gehen Sie im Hauptmenü oder über die Verknüpfungen der Hauptansicht zur Registerkarte **Netzbetrieb**. In der Netzbetriebsansicht werden alle angeschlossenen Slave-Regler (gekennzeichnet durch die Zahlen 1 bis 3) und der Master-Regler (gekennzeichnet durch den Buchstaben "M") angezeigt.

Die Anzahl der sichtbaren Slave-Verdichter hängt von der Anzahl der Verdichter ab, die im Master-Regler konfiguriert wurden. Jede Kachel in der Netzbetriebsansicht ermöglicht es, die aktuellen Druckeinstellungen jedes Verdichters und den Status jedes Verdichters in Form einer Kurzmeldung abzulesen. Tritt bei einem der Verdichtern im Netz ein Fehler oder eine Warnung auf, wird in seinem Kachelfeld ein Fehler- oder Warnsymbol angezeigt.

Es ist nicht möglich, die Netzbetriebsansicht vom Slave-Regler aus zu betrachten.



Abbildung 38: Netzbetriebsansicht

15.2. Starten des Netzbetriebs und Ändern der Einstellungen von Slave-Reglern

Um den Netzbetriebsalgorithmus zu starten, gehen Sie auf dem übergeordneten Controller zur Netzbetriebsansicht und schalten Sie ihn dann mit der Ein-/Aus-Taste neben den Worten "Netzbetrieb ist: DEAKTIVIERT" ein. Wenn der Algorithmus aktiviert ist, ändert sich der Text zu "Netzbetrieb ist: AKTIVIERT". Damit der Master-Controller die Kompressorgruppe ordnungsgemäß verwalten kann, drücken Sie vor dem Netzbetrieb am Master-Kompressor die START-Taste an jedem Slave-Kompressor (dies gilt nicht für frühere Generationen von Controllern der MS-Serie, diese werden eingeschaltet automatisch).

Durch das Deaktivieren des Netzbetriebsalgorithmus werden alle Slave-Kompressoren gestoppt. Wenn in der Zwischenzeit die STOP-Taste an den Slave-Kompressoren nicht gedrückt wurde, ist für deren Neustart lediglich eine erneute Aktivierung der Startschaltfläche für den Netzbetriebsalgorithmus in der Netzbetriebsansicht auf dem Master-Controller erforderlich.

Um den Druck auf einem beliebigen Controller im Netzbetrieb zu konfigurieren, wählen Sie dessen Kachel aus und geben Sie dann die entsprechenden Druckwerte ein.

15.3. Fehler und Ereignisse im Netzbetrieb

Tritt bei einem Verdichter in einem der Slave-Verdichter ein Fehler auf, wird er automatisch im Master-Regelalgorithmus außer Betrieb genommen. Die Wiederherstellung des Algorithmusbetriebs eines solchen Verdichters erfolgt, wenn die Störung behoben und der Fehler an seinem Regler quittiert wird.

Tritt der Fehler im Master-Regler auf, wird der Master-Regler aus dem Master-Betriebsalgorithmus ausgeschlossen, steuert aber weiterhin den Betrieb der Slave-Verdichter.

Wenn die Verbindung zu einem oder mehreren Reglern unterbrochen wird, erscheint im Statusfenster des Slave-Kompressors die Meldung "Kommunikationsfehler", Dieser Verdichter wird jedoch vom Master-Betriebsalgorithmus ausgeschlossen, wenn keine weiteren Fehler auf der Seite des Slave-Kompressors auftreten, wird dieser Verdichter weiterhin gemäß den letzten vom Master-Regler empfangenen Druckeinstellungen betrieben.

Dies bedeutet auch, dass bei einem Ausfall der Kommunikation mit dem Master-Regler-Netzwerk die anderen Verdichtern nicht abgeschaltet werden, sondern arbeiten nach den zuletzt empfangenen Druckeinstellungen.

15.4. Sequentieller Betriebsalgorithmus (SEQ)

Der Sequenzierungsalgorithmus ist für den Netzbetrieb einer Gruppe von Verdichtern mit ähnlicher Leistung konzipiert. Die Prämisse des Algorithmus ist es, die Betriebszeit gleichmäßig auf alle Verdichter im Netz zu verteilen. Dies geschieht durch Rotation der Druckeinstellungen für Belastung (Pd) und Entlastung (Pu) in jeder festgelegten Rotationszeit, die über die Registerkarte konfiguriert werden kann:

Benutzerparameter -> Netzbetrieb -> Konfiguration.

Während der Rotationsphase werden die einzelnen Verdichter nicht angehalten. Ein Stopp/Start kann nur dadurch erfolgen, dass der aktuelle Druck auf die neu zugewiesenen Grenzwerte Pu - Pd bezogen wird. Pd. Nur aktive Verdichter sind an der Druckrotation beteiligt.

Ein Beispiel für die empfohlene Einstellung der Pu - Pd Druckgrenzen im Sequenzierungsalgorithmus sind abschließende, gestufte Intervalle. Bei einer solchen Aufteilung wird der Verdichter mit dem höchsten Bei einer solchen Verteilung wird der Verdichter mit dem höchsten Grenzwertintervall spätestens ausgeschaltet (wenn der erforderliche Netzdruck erreicht ist) und am frühesten eingeschaltet, da er die höchste untere Druckgrenze Pd hat.

Ein zweites Beispiel für die Einstellung von Pu - Pd-Grenzwerten in einem sequentiellen Algorithmus ist, den Verdichtern identische obere Pu-Grenzwerte und gestufte untere Grenzwerte. In diesem Fall werden alle Verdichter gleichzeitig ausgeschaltet und erst wieder eingeschaltet, wenn der Druck unter die aufeinanderfolgenden unteren Grenzwerte Pd fällt.

Vor der Umdrehung			Nach der ersten Umdrehung			Nach der zweiten Umdrehung			cd.
ID	P_d	P_u	ID	P_d	P_u	ID	P_d	P_u	
1	6.0	7.0	1	3.0	7.0	1	4.0	7.0	...
2	5.0	7.0	2	6.0	7.0	2	3.0	7.0	
3	4.0	7.0	3	5.0	7.0	3	6.0	7.0	
4	3.0	7.0	4	4.0	7.0	4	5.0	7.0	

Verdichter, die manuell oder aufgrund eines kritischen Fehlers angehalten werden, werden automatisch automatisch ihre untersten Druckgrenzen zugewiesen (bei aktivierter automatischer Rekonfigurationsfunktion) und ihre Grenzwerte werden an die aktiven Verdichter mit den niedrigsten $P_u - P_d$ -Grenzwerten weitergegeben. Wenn zum Beispiel der Verdichter mit der Kennung 2 im Fall 1 nach der Rekonfiguration manuell gestoppt wird, die Verteilung der Grenzen wie in Fall 2. Wenn der Verdichter mit der Kennung 2 im Rotationsverfahren noch inaktiv ist, wird die Druckverteilung wie in Fall 3 aussehen.

15.5. Algorithmus für Kaskadenbetrieb (CAS)

Der Algorithmus für den Kaskadenbetrieb ist für den Netzbetrieb einer Gruppe von Verdichtern mit unterschiedlicher Leistung. Dieser Algorithmus geht davon aus, dass der Verdichter mit der kleinsten Leistung am häufigsten ein- und ausgeschaltet wird. Der Verdichter mit der höchsten Leistung wird nur bei hohem Luftbedarf im Netz aktiviert.

Ein Beispiel für eine empfohlene Einstellung der $P_u - P_d$ -Grenzwerte im Kaskadenalgorithmus ist, den Verdichtern identische obere P_u -Grenzwerte und abgestufte untere Grenzwerte zu geben (Situation 1). In dieser Situation verdichten alle Maschinen Luft, bis der erforderliche Netzdruck erreicht ist, und werden dann gleichzeitig abgeschaltet werden. Bei niedrigem Druckbedarf werden folgende Maschinen eingeschaltet der Verdichter mit der kleinsten Leistung (ID=4). Fällt der Druck trotz dessen Betrieb unter die untere Grenze des des Verdichters mit ID=3, wird auch dieser Verdichter eingeschaltet.

1. Alle aktiv				2. Verdichter ID=2 inaktiv			
ID	P_d	P_u	Leistung	ID	P_d	P_u	Leistung
1	3.0	7.0	120kW	1	4.0	7.0	120kW
2	4.0	7.0	100kW	2	3.0	7.0	100kW
3	5.0	7.0	50kW	3	5.0	7.0	50kW
4	6.0	7.0	20kW	4	6.0	7.0	20kW

Im Kaskadenalgorithmus sind die Druckgrenzen $P_u - P_d$ fest dem jeweiligen ID Verdichter zugeordnet. Es findet kein Rotationsverfahren statt (der Parameter Rotationszeit wird nicht berücksichtigt). Daher ist bei der Einstellung der Druckgrenzen die Reihenfolge der Druckgrenzen in Bezug auf die ID wichtig. Wenn die automatische Rekonfiguration aktiviert ist, werden Verdichtern, die manuell oder aufgrund eines Fehlers angehalten wurden, automatisch die niedrigsten Druckgrenzen $P_u - P_d$ im Netz zugewiesen. Dies führt dazu, dass Verschiebung der unteren Grenzwerte um eine Position nach oben. Tritt zum Beispiel ein kritischer Fehler bei einem Verdichter mit ID=2 in Situation 1 auf, so wird nach der automatischen Rekonfiguration die Verteilung der Druckgrenzen $P_u - P_d$ wie in Situation 2. Wenn der Verdichter mit ID=2 wieder in Betrieb genommen wird, kehrt die Verteilung der Grenzen zur Situation 1 zurück.

15.6. Konfiguration des Hauptreglers

Um den Hauptregler für den Netzbetrieb zu konfigurieren, müssen zunächst die Kommunikationsparameter des RS-485-Ports konfiguriert werden. Der Regler XAIR Worker verfügt über 2 unabhängige RS-485-Ports, von denen einer isoliert ist (RS-485 ISO). Jeder der Ports kann für den Netzbetrieb der Regler verwendet

werden.

Um die Parameter des ausgewählten RS-485-Ports zu konfigurieren, gehen Sie auf die Registerkarte:

Benutzerparameter -> Eingangs-/Ausgangskonfiguration -> RS-485/RS-485 ISO.

Kommunikationsparameter: Baudrate, Parität und Stopbits sollten für alle Geräte im Netzwerk gleich konfiguriert werden.

Bei großen Entfernungen zwischen Reglern empfiehlt es sich, niedrigere Baudraten einzustellen.

Der Parameter "RS-485-Funktion" sollte auf "Superior" eingestellt werden.

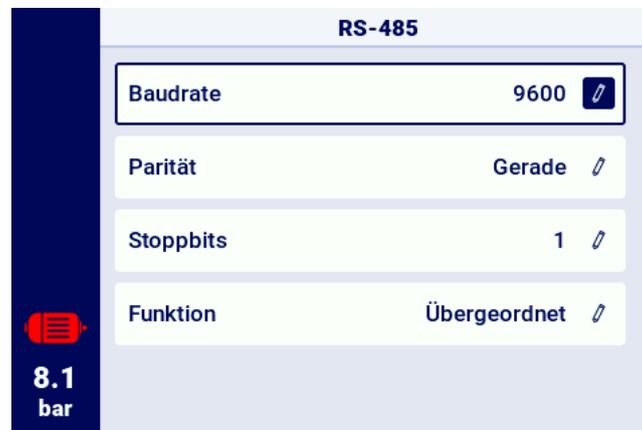


Abbildung 39: Menü zur Konfiguration des RS-485-Anschlusses

Im nächsten Schritt müssen die Parameter für den Netzwerkbetrieb konfiguriert werden. Gehen Sie dazu auf die Registerkarte:

Benutzerparameter -> Netzwerkbetrieb -> Konfiguration.

Parametr Stellen Sie den Parameter "Betrieb als Master-Verdichter" auf "Ein", Dadurch wird der Parameter "Remote-Modus" automatisch auf "NET" umgestellt.

In den übrigen Parametern wählen Sie die Anzahl der Slave-Verdichtern (ohne den Master-Verdichter), den Betriebsalgorithmus der Mastersteuerung (sequentiell oder Kaskade).

Der Parameter "Einschaltverzögerung zwischen Slave-Verdichtern" definiert die Verzögerung für das Anlaufen der nachfolgenden Verdichter im Netz und soll das Netz vor Überlastung durch zu viele gleichzeitig anlaufende Verdichter schützen.

Der Parameter "Rotationszeit" gilt nur für den sequentiellen Betrieb und definiert das Intervall, in dem die Druckeinstellungen zwischen aufeinanderfolgenden Verdichtern getauscht werden.

Die Parameter "Lade-/Entladedruck für Hauptkompressor" legen die Druckeinstellungen für den Hauptkompressor fest.

Der Parameter "Automatische Neukonfiguration der Druckgrenzen", falls aktiviert, sorgt dafür, dass die Druckeinstellungen von dem Verdichter, bei dem der Fehler aufgetreten ist, auf den korrekt arbeitenden Verdichter übertragen werden.

Bei einem Netzbetrieb mit Verdichtern, die mit einem Inverter ausgestattet sind, ist der Betriebspunkt für alle Verdichter im Netz gemeinsam und wird im Parameter "Netzbetriebspunkt" konfiguriert. Diese Einstellung wird an alle Slave-Verdichter, die mit einem Inverter ausgestattet sind, übertragen.



Abbildung 40: Konfigurationsmenü für den Netzbetrieb 1/3



Abbildung 41: Konfigurationsmenü für den Netzbetrieb 2/3



Abbildung 42: Konfigurationsmenü für den Netzbetrieb 3/3

Der letzte Schritt bei der Parametrierung des Master-Reglers ist die Konfiguration der einzelnen Slave-Verdichter. Die Konfigurationsregisterkarten für die Slave-Verdichtern sind verfügbar unter: **Benutzerparameter -> Netzbetrieb -> Verdichter.**

Die Anzahl der zu konfigurierenden Verdichter hängt von der Anzahl der eingegebenen Slave-Verdichter ab. Jeder Slave-Verdichter wird auf die gleiche Weise konfiguriert, durch Eingabe der Druckeinstellungen des ausgewählten Kompressors in den Parametern "Entlastungsdruck" und "Entlastungsdruck".

Im Parameter "Schnittstelle" wählen Sie aus, an welchem RS-485-Port des Master-Reglers der jeweilige Slave-Verdichter angeschlossen ist ("RS-485" oder "RS-485 ISO").

Der Parameter "Modbus-Adresse" gibt die Modbus-Adresse an, die dem jeweiligen Slave-Verdichter zugewiesen wurde. Sie muss nach der Konfiguration vom Regler des Slave-Kompressors zurückgeschrieben werden.

Achtung!

Die Adressen der Regler innerhalb eines Netzes dürfen sich nicht wiederholen. Jedem Slave-Verdichter sollte eine andere Adresse zugewiesen werden.



Abbildung 43: Menü Netzwerkbetrieb



Abbildung 44: Slave-Verdichter-Konfigurationsmenü 1

15.7. Slave-Regler-Konfiguration

Um jeden Slave-Regler zu konfigurieren XAIR Worker müssen Sie zunächst den RS-485-Port konfigurieren, an den das Netzwerk angeschlossen ist. Gehen Sie dazu auf die Registerkarte:

Benutzerparameter -> Eingangs-/Ausgangskonfiguration -> RS-485/RS-485 ISO.

Die Kommunikationsparameter des ausgewählten RS-485-Anschlusses, d. h. "Baudrate", "Parität" und "Stoppbits", müssen identisch mit denen des Master-Reglers konfiguriert werden.

Der Parameter "RS-485/RS-485 ISO-Funktion" muss auf "Untergeordnet" eingestellt sein.
Im Parameter "Modbus-Adresse" ist eine beliebige Adresse einzugeben, die mit dem ausgewählten Slave-Verdichter übereinstimmt, der am Master-Regler konfiguriert ist.

Achtung!

Die Adressen der Regler innerhalb eines Netzes dürfen sich nicht wiederholen. Jedem Slave-Verdichter sollte eine andere Adresse zugewiesen werden.

Der gesamte Vorgang muss bei jedem der Slave-Verdichtern wiederholt werden

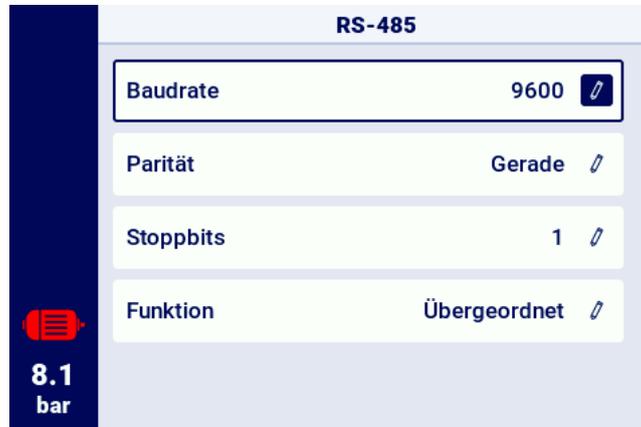


Abbildung 45: Menü zur Konfiguration des RS-485-Anschlusses

Der letzte Schritt bei der Konfiguration des Slave-Verdichters besteht darin, den Remote-Modus auf "NET" zu ändern. Um diese Änderung vorzunehmen, gehen Sie auf die Registerkarte:

Benutzerparameter -> Betriebsparameter -> Betriebsarten.

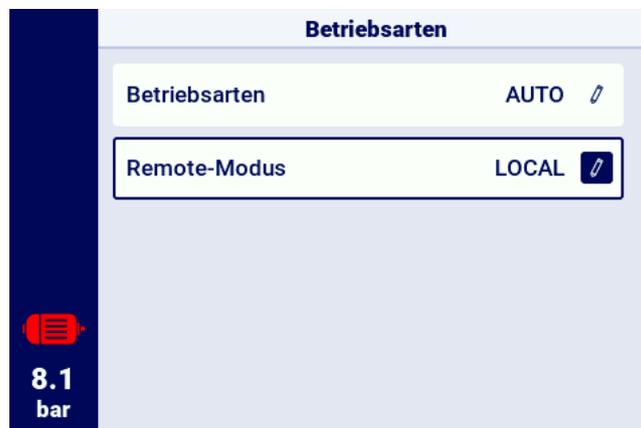


Abbildung 46: Menü zur Konfiguration des Fernsteuerungsmodus

16. Webserver (Visualisierungssystem)

Die Steuerung XAIR Worker ist standardmäßig mit einem Visualisierungssystem (Webserver) ausgestattet, das eine Echtzeitüberwachung des Kompressors über das lokale LAN-Netzwerk ermöglicht.

Der Webserver wird in Form einer Website dargestellt, die Website wird direkt vom Controller im lokalen Netzwerk gehostet, sodass keine Installation von Programmen erforderlich ist. Für den ordnungsgemäßen Betrieb benötigen Sie lediglich einen Webbrowser auf einem Computer mit Zugriff auf das LAN-Netzwerk, an das der Controller angeschlossen ist.

Es ist möglich, dass mehrere Benutzer gleichzeitig von mehreren Computern aus auf der Website des Servers surfen.



Der Webserver ist nicht in der Lage, Controller-Parameter aus der Ferne zu ändern.

16.1. Webserver - Beschreibung der grafischen Oberfläche

Der Webserver ist in viele Unterseiten unterteilt, die den einzelnen Registerkarten im Controller entsprechen. Die Fähigkeiten vieler von ihnen werden auf dem Webserver erweitert.

Unabhängig vom Inhalt der Unterseite, die der Benutzer gerade betrachtet, sind die Navigationsleiste des Web-servers und die obere Leiste immer sichtbar.

Die seitliche Navigationsleiste ermöglicht den Zugriff auf jede Unterseite des Visualisierungssystems und zeigt an, auf welcher Unterseite sich der Benutzer gerade befindet.

Liste der Webserver-Unterseiten:

- Desktop XAIR Worker
- Sensoren
- Verbrauch
- Mitteilungen
- Servicezähler
- Geplante Arbeit
- Informationen

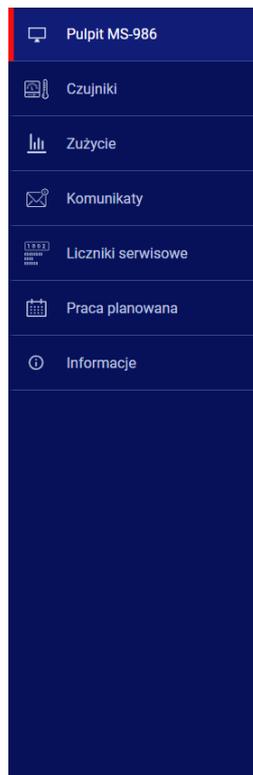


Abbildung 47: Navigationsseitenleiste des Webservers

In der oberen Leiste können Sie die grundlegenden Kompressorparameter anzeigen, unabhängig davon, auf welcher Unterseite sich der Benutzer befindet.

Liste der in der oberen Leiste sichtbaren Parameter:

- Name des Kompressors
- Aktueller Druckwert
- Verkürzter Status des Kompressors:
- Symbol, das über den Lüfterbetrieb informiert
- Das Motorsymbol ändert die Farbe auf die gleiche Weise wie auf dem Controller
- Datum und Uhrzeit vom Controller



Abbildung 48: Obere Informationsleiste Webserver

16.2. Webserver – Desktop XAIR Worker

Die Unterseite “Desktop XAIR Worker” ist die Standardansicht des Webservers und stellt alle wichtigen Parameter des Kompressors dar.

Liste der auf der Desktop-Unterseite sichtbaren Parameter XAIR Worker

- Druckanzeige
- Aktuelle Druckeinstellungen
- Motorfrequenz
- Öltemperatur
- Zustand des Kompressors
- Zustand des Motors
- Betriebsart
- Liste der aktiven Meldungen
- Symbol für Netzwerkaktivität
- Symbol für geplante Arbeitsaktivität
- Symbol für den Lüfterbetrieb
- Symbol für den Betrieb des Entfeuchters
- Symbol für den Heizungsbetrieb
- Symbol für Kondensatableiter
- Grundlegende Informationen zum Kompressor und Controller

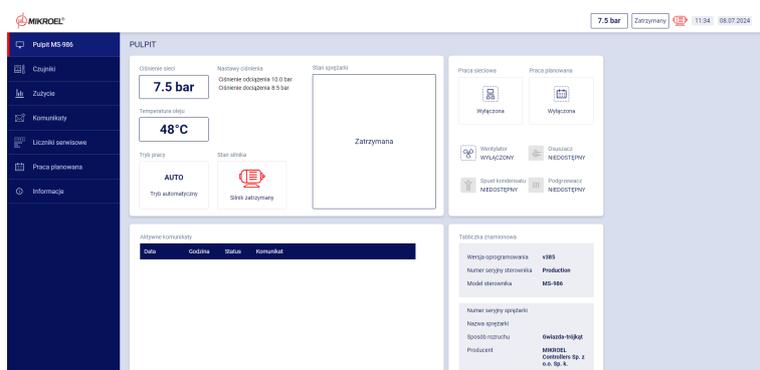


Abbildung 49: Webserver Desktop-Ansicht

16.3. Webserver - Sensoren

Die Unterseite "Sensoren" entspricht der Registerkarte "Sensoren" im Controller und zeigt nur die Werte der im Controller konfigurierten Sensoren an.

Liste der Sensoren, die auf der Unterseite "Sensoren" angezeigt werden können:

- Netzwerkdruck
- Öldruck

- Öltemperatur
- Motortemperatur
- Motorstrom
- Motorleistung
- Ausgangsfrequenz

16.4. Webserver - Verbrauch

Auf der Unterseite "Verbrauch" werden Zeitstatistiken der Steuerung angezeigt, ergänzt um ein Kreisdiagramm der Arbeitsverteilung beim Be- und Entladen bzw. bei Kompressoren mit Inverter ausgestattet um ein Balkendiagramm, das die Arbeitsverteilung auf einzelne Lastbereiche zeigt.

16.5. Webserver - Meldungen

Auf der Unterseite "Meldungen" können Sie den Verlauf der Meldungen (Fehler und Warnungen) anzeigen, die in der Vergangenheit auf dem Controller aufgetreten sind oder zu einem bestimmten Zeitpunkt aktiv sind. Aktive Meldungen sind mit einem blauen Flaggensymbol gekennzeichnet. Mit dem Webserver können Sie Ereignisse in der Liste nach Typ (Fehler, Warnung, aktiv, inaktiv) oder nach Datum filtern. Es ist auch möglich, Ereignisse nach Namen zu suchen.

16.6. Webserver - Servicezähler

Auf der Unterseite "Service-Zähler" werden die auf dem Controller aktiven Service-Zähler und deren Werte angezeigt, außerdem wird für jeden Zähler ein Fortschrittsbalken angezeigt. Der Fortschrittsbalken zeigt 100% bei einem zurückgesetzten Zähler an. Dieser Wert verringert sich, wenn die Stunden vergehen/das nächste Wartungsdatum näher rückt.

16.7. Webserver - Geplante Arbeit

Auf der Unterseite "Geplante Arbeit" werden alle auf der Steuerung konfigurierten Ereignisse mit ihren Parametern und ihrem Status angezeigt, unterteilt in einmalige und zyklische Ereignisse.

16.8. Webserver - Informationen

Die Unterseite "Informationen" dupliziert die Informationen aus der Registerkarte "Informationen" auf dem Controller.

16.9. Verbindung zum Webserver starten und konfigurieren

Um den Webserver zu konfigurieren, gehen Sie zur Registerkarte **Benutzerparameter -> Ein-/Ausgabekonfiguration -> IP-Einstellungen**. Wählen Sie dann aus der Liste aus und konfigurieren Sie, wie die IP-Adresse dem Controller im lokalen Netzwerk zugewiesen wird. Verfügbare Modi: Auto (DHCP) und statischer Modus.

Im Automatikmodus wird die IP-Adresse automatisch über einen im Netzwerk betriebenen DHCP-Server zugewiesen (dies hängt von der individuellen Konfiguration des lokalen Netzwerks ab).

Im statischen Modus ist die Konfiguration standardmäßiger Netzwerkgeräteparameter verfügbar.

Liste der im statischen Modus zu konfigurierenden Parameter:

- IP-Adresse
- Subnetzmaske
- Tor

Achtung!

Drücken Sie nach jeder Änderung in der oben beschriebenen Registerkarte die Schaltfläche "SPEICHERN", andernfalls werden die Parameter nicht geändert.



Abbildung 50: IP-Adresskonfigurationsmenü

Um die zugewiesene IP-Adresse zu überprüfen, gehen Sie im Hauptmenü des Controllers auf die Registerkarte "Informationen". Sie enthält auch die MAC-Adresse des Geräts.



Abbildung 51: Registerkarte "Informationen" mit sichtbarer IP- und MAC-Adresse

17. Warnungen und Fehler

Der Treiber stellt Informationen über aktuelle Fehler und Warnungen in Form von Symbolen in der Seitenleiste der Benutzeroberfläche bereit. Die Symbole bleiben auf dem Bildschirm sichtbar, bis der Benutzer die Ereignisse auf der Registerkarte "Aktive Warnungen und Fehler" bestätigt, wenn die Ursache des Ereignisses verschwunden ist. Nach der Bestätigung verschwindet die Meldung aus der Liste, wenn dies nicht der Fall ist, bedeutet dies, dass die in der Liste sichtbare Ursache des Fehlers oder der Warnung weiterhin besteht. Fehlerinformationen werden auch in Form einer Textmeldung in der Hauptansicht der Oberfläche angezeigt, dies gilt auch für interne Fehler und Warnungen der Wechselrichter, der Treiber liest die Wechselrichtermeldungen und zeigt sie zusammen mit ihrer Beschreibung an. Die Meldungen können nach ihrer Auswirkung auf den Kompressorbetrieb kategorisiert werden:

Warnung – beeinträchtigt den Betrieb des Kompressors nicht

Kritischer Fehler – (sofortiger) Not-Halt des Motors

Nicht schwerwiegender Fehler – Standard-Halt des Motors

Wenn ein Fehler auftritt, wird der Motor nicht neu gestartet, solange der Fehler aktiv bleibt.

17.1. XAIR WorkerTreiberwarnungen

Tabelle 22: Warnungen

Fehlercode	Name der Warnung	Typ	Beschreibung
W01	Überprüfung erforderlich	Warnung	Der vom Servicetechniker festgelegte Termin für die Hauptuntersuchung ist gekommen.
W02	Der Zeitpunkt für die technische Überprüfung rückt näher	Warnung	Der vom Servicetechniker festgelegte Termin für die technische Überprüfung rückt näher.
W03	Hoher Netzdruck	Warnung	Der Netzdruck nähert sich dem vom Servicetechniker eingestellten Höchstwert.
W04	Niedriger Netzdruck	Warnung	Der Netzdruck nähert sich dem vom Servicetechniker eingestellten Mindestwert.
W05	Empfangene Druckwerte sind falsch	Warnung	Der Treiber meldet, dass die Druckwerte falsch sind.
W06	Der Zeitpunkt für den Ölwechsel rückt näher	Warnung	Der vom Servicetechniker festgelegte Termin für den Ölwechsel rückt näher.
W07	Warnung vor hoher Öltemperatur	Warnung	Die Öltemperatur nähert sich dem vom Servicetechniker eingestellten Höchstwert.
W08	Ölwechsel erforderlich	Warnung	Der vom Servicetechniker festgelegte Termin für den Ölwechsel ist gekommen.
W09	Der Zeitpunkt für den Wechsel des Ölfilters rückt näher	Warnung	Der vom Servicetechniker festgelegte Termin für den Wechsel des Ölfilters rückt näher.

Tabelle 22: Warnungen

Fehlercode	Name der Warnung	Typ	Beschreibung
W10	ÖlfILTERprüfung erforderlich	Warnung	Der vom Servicetechniker festgelegte Termin für die Überprüfung des Ölfilters ist gekommen.
W11	ÖlfILTERfehler [OF]	Warnung	Der Ölfiltersensor meldet einen Fehler.
W12	Der Zeitpunkt für den Wechsel des Ölabscheiders rückt näher	Warnung	Der vom Servicetechniker festgelegte Termin für den Wechsel des Ölabscheiders rückt näher.
W13	Überprüfung des Ölabscheiders erforderlich	Warnung	Der vom Servicetechniker festgelegte Termin für die Überprüfung des Ölabscheiders ist gekommen.
w14	Separator-Fehler [SEP]	Warnung	Der Separator-Sensor meldet einen Fehler.
W15	Der Zeitpunkt für den Wechsel des Luftfilters rückt näher	Warnung	Der vom Servicetechniker festgelegte Termin für den Wechsel des Luftfilters rückt näher.
W16	Luftfilterprüfung erforderlich	Warnung	Der vom Servicetechniker festgelegte Termin für die Überprüfung des Luftfilters ist gekommen.
W17	Luftfilterfehler [AF]	Warnung	Der Luftfiltersensor meldet einen Fehler.
W20	Der Zeitpunkt für die Überprüfung der Gurtspannung rückt näher	Warnung	Der vom Servicetechniker festgelegte Termin für die Überprüfung der Gurtspannung rückt näher.
W21	Überprüfung der Gurtspannung erforderlich	Warnung	Der vom Servicetechniker festgelegte Termin für die Überprüfung der Gurtspannung ist gekommen.
W24	Entfeuchter nicht bereit	Erneuerbare Warnung	Der Entfeuchter ist nicht betriebsbereit.
W25	Batterie-Warnung	Warnung	Aufgrund eines Batterieproblems merkt sich der Treiber das Datum nicht.
W26	Batteriestand des Controllers niedrig	Warnung	Die Batterie des Controllers ist schwach.
W27	Batteriestand des Controllers kritisch niedrig	Warnung	Die Batterie des Controllers ist bald leer.
W28	Stromwandler-Kurzschluss	Warnung	Der Sensor wurde falsch angeschlossen oder ein Teil wurde beschädigt.
W29	Kein Stromwandler	Warnung	Der Treiber meldet, dass ein Problem am Kompressor kein Stromwandler angeschlossen ist.
W34	Kommunikationsfehler im Netzbetrieb	Warnung	Der Treiber meldet, dass ein Problem mit dem Netzbetrieb vorliegt.
W35	Kommunikationsfehler des Slave-Kompressors 1	Warnung	Slave-Kompressor 1 ist nicht mit dem Netzwerk verbunden oder es ist ein Fehler aufgetreten, der die Verbindung verhindert.

Tabelle 22: Warnungen

Fehlercode	Name der Warnung	Typ	Beschreibung
W36	Kommunikationsfehler des Slave-Kompressors 2	Warnung	Slave-Kompressor 2 ist nicht mit dem Netzwerk verbunden oder es ist ein Fehler aufgetreten, der die Verbindung verhindert.
W37	Kommunikationsfehler des Slave-Kompressors 3	Warnung	Slave-Kompressor 3 ist nicht mit dem Netzwerk verbunden oder es ist ein Fehler aufgetreten, der die Verbindung verhindert.
W40	Der Netzbetrieb wurde auf dem Master-Controller deaktiviert	Warnung	Das Netzbetrieb wurde auf dem Master-Controller deaktiviert oder es wurde die Verbindung unterbrochen.
W41	Zähler des Benutzers 1 Überprüfung erforderlich	Warnung	Der vom Servicetechniker festgelegte Termin für die Überprüfung des Zählers des Benutzers 1 ist gekommen.
W42	Zähler des Benutzers 2 Überprüfung erforderlich	Warnung	Der vom Servicetechniker festgelegte Termin für die Überprüfung des Zählers des Benutzers 2 ist gekommen.
W43	Zähler des Benutzers 1 Überprüfung rückt näher	Warnung	Der vom Servicetechniker festgelegte Termin für die Hauptuntersuchung rückt näher.
W44	Zähler des Benutzers 2 Überprüfung rückt näher	Warnung	Der vom Servicetechniker festgelegte Termin für die Hauptuntersuchung rückt näher.
W45	Wechselrichterwarnung	Warnung	Am Wechselrichter ist eine Warnung aufgetreten.
W48	Motorlager müssen geschmiert werden	Warnung	Der Wartungszähler für die Motorlagerschmierung hat den eingestellten Wert überschritten.
W49	Die Zeit für die Schmierung des Motorlagers rückt näher	Warnung	Warnung, dass der Wartungszähler für die Lagerschmierung bald abläuft.

17.2. DANFOSS-Wechselrichter-Warnungen

Tabelle 23: Wechselrichter-Warnungen

Fehlercode	Fehlerbeschreibung
W1	Niederspannung 10V
W2	Live-Zero-Fehler (W2)
W3	Kein Motor
W4	Phasenverlust
W5	Hochspannung im DC- Stromkreis
W6	Niederspannung im DC- Stromkreis
W7	Überspannung im DC- Stromkreis
W8	Spannung im DC-Stromkreis unter dem zulässigen Wert

Tabelle 23: Wechselrichter-Warnungen

Fehlercode	Fehlerbeschreibung
W9	Überlastung des Wechselrichters
W10	Überhitzung des ETR-Motors
W11	Thermische Überhitzung des Motors
W12	Drehmomentgrenze
W13	Überstrom
W14	Erdungsfehler
W17	TO-Controller- Steuerung
W22	Mechanische Bremse
W23 W24	Interne/externer Lüfter
W25	Bremswiderstand
W26	Überlastung der Bremse
W27	IGBT-Bremse
W28	Bremsenprüfung
W34	Fieldbus-Fehler
W36	Stromausfall
W47	Niederspannung 24V
W49	Geschwindigkeitsbegrenzung
W59	Strombegrenzung
W62	Begrenzung der Ausgangsfrequenz
W64	Spannungsbegrenzung
W65	Temperatur der Steuerungskarte
W66	Niedrige Temperatur
W68	Safe stop
W69	Überhitzung der Leistungskarte
W74	PTC-Thermistor
W87	DC-Automatikbremse
W89	Mechanische Bremse rutscht
W90	Encoder-Signal verloren
W93	Pumpentrockenlauf
W94	End of Curve-Funktion
W95	Gerissener Riemen
W127	EMF zu hoch
W158	Leistungsgrenze erreicht
W219	Rückwärtsverdichterblockierung
Keine	Verzögerter Start
Keine	Verzögerter Stopp
Keine	Hoher Entladungspegel
Keine	Multi-Motor-Unterlast
Keine	Multi-Motor-Überlast
Keine	Sicherheitsfehler
Keine	KTY-Warnung
Keine	ECB-Warnung
Keine	Motorleistungsgrenze erreicht

17.3. YASKAWA-Wechselrichter-Warnungen

Tabelle 24: Wechselrichter-Warnungen

Fehlercode	Fehlerbeschreibung
dEv	Geschwindigkeitsabweichung
CALL	Kommunikationsfehler
oH2	Warnung vor Überhitzung des Wechselrichters
oH3	Warnung vor Motorüberhitzung
DC Uv	Versorgungsspannung zu niedrig

17.4. Warnungen zum Delta-Wechselrichter

Tabelle 25: Wechselrichter-Warnungen

Fehlercode	Fehlerbeschreibung
CE1	Ungültiger Funktionscode Modbus RS-485
CE2	Ungültige Datenadresse Modbus RS-485
CE3	Ungültiger Datenwert Modbus RS-485
CE4	Aufzeichnung von Daten Modbus RS-485 ist auf nur Lesezugriff eingestellt
CE10	Zeitüberschreitung für Modbus RS-485 ist abgelaufen
oH1	AC-Motor erkennt IGBT-Überhitzung und über Warnschutzniveau oH1
oH2	Regler erkennt Überhitzung des Kondensators
uC	Niedriger Strom
oSPD	Warnung vor Überdrehzahl
dAvE	Warnung vor Überdrehzahlabweichung
PHL	Warnung vor Phasenverlust am Eingang
ot1	Warnung bei übermäßigem Drehmoment 1
ot2	Warnung bei übermäßigem Drehmoment 2
oH3	Warnung vor Motorüberhitzung. Der Frequenzumrichter erkennt eine übermäßig hohe Temperatur im Motor
OPHL	Verlust der Ausgangsphase

17.5. ABB Inverter Warnhinweise

Tabelle 26: ABB Inverter Warnhinweise

Fehlercode	Fehlerbeschreibung
0xA2B1	Overcurrent
0xA2B3	Earth leakage
0xA2B4	Short circuit
0xA2BA	IGBT overload
0xA3A1	DC link overvoltage
0xA3A2	DC link undervoltage

Tabelle 26: ABB Inverter Warnhinweise

Fehlercode	Fehlerbeschreibung
0xA3A3	DC not charged
0xA490	Incorrect temperature sensor setup
0xA491	External temperature 1 warning
0xA4A0	Control board temperature
0xA4A1	IGBT overtemperature
0xA4A9	Cooling
0xA4B0	Excess temperature
0xA4B1	Excess temperature difference
0xA4B2	IGBT temperature
0xA581	Fan error
0xA582	Auxiliary fan missing
0xA5A0	Safe torque off
0xA5F0	Charging feedback error
0xA6A4	Wrong motor nominal values
0xA6A5	No motor nominal values
0xA780	Motor stall
0xA792	Brake resistor wiring error
0xA793	Brake resistor excess temperature
0xA79C	Brake chopper IGBT excess temperature
0xA7A2	Mechanical brake opening failed
0xA7CE	Communication loss

Die Fehlerliste des Frequenzumrichters wurde in der Originalsprache bereitgestellt, wie sie vom Hersteller angegeben wurde

17.6. Fehler

Tabelle 27: Fehler

Fehlercode	Name der Warnung	Typ	Beschreibung
E01	Stromasymmetrie-Fehler	Kritischer Fehler (möglicher automatischer Neustart)	Leistungsphasenverschiebung.
E02	Phasenfolgefehler	Kritischer Fehler	Veränderte Phasenfolge festgestellt.
E03	Temperatursicherungsfehler	Kritischer Fehler	Motortemperatur überschritten.
E04	Netzdruck zu hoch	Kritischer Fehler	Der Treiber meldet, dass der Druck zu hoch ist.
E05	Kein Drucksensor im Netzwerk	Kritischer Fehler	Der Treiber meldet, dass ein Problem mit dem Drucksensor vorliegt.
E06	Kurzschluss des Drucksensors im Netzwerk	Kritischer Fehler	Der Sensor wurde falsch angeschlossen oder ein Teil wurde beschädigt.
E07	Kein Drucksensor ausgewählt	Kritischer Fehler	Es muss ein Drucksensor ausgewählt werden

Tabelle 27: Fehler

Fehlercode	Name der Warnung	Typ	Beschreibung
E08	Öltemperatur zu hoch	Kritischer Fehler	Der Treiber meldet, dass die Öltemperatur zu hoch ist.
E09	Öltemperatur zu niedrig	Erneuerbarer Fehler	Der Kompressor kann nicht richtig laufen, weil die Öltemperatur zu niedrig ist.
E10	Öltemperatur steigt zu langsam an	Kritischer Fehler	Die Öltemperatur steigt zu langsam an, als dass der Kompressor richtig laufen könnte.
E11	Öltemperatursensor kurzgeschlossen	Kritischer Fehler	Der Sensor wurde falsch angeschlossen oder ein Teil wurde beschädigt.
E12	Kein Öltemperatursensor	Kritischer Fehler	Der Treiber meldet, dass ein Problem mit dem Öltemperatursensor vorliegt.
E13	Motorstrom nach Start zu niedrig	Kritischer Fehler	Der Strom zum Motor ist nach dem Start zu niedrig, um den Kompressor ordnungsgemäß laufen zu lassen.
E14	Motorstrom zu hoch	Kritischer Fehler	Der Strom zum Motor ist zu hoch.
E15	Stromausfall	Erneuerbarer Fehler	Die Stromversorgung hat eine unzureichende Spannung erhalten.
E16	Motortemperatur zu hoch	Kritischer Fehler	Der Treiber meldet, dass die Motortemperatur zu hoch ist.
E17	Kein Motortemperatursensor	Kritischer Fehler	Der Treiber meldet, dass ein Problem mit dem Lüfter vorliegt.
E18	Motortemperatursensor kurzgeschlossen	Kritischer Fehler	Der Sensor wurde falsch angeschlossen oder ein Teil wurde beschädigt.
E21	Lüfter-Fehler	Nicht schwerwiegender Fehler (möglicher automatischer Neustart)	Der Treiber meldet, dass ein Problem mit dem Lüfter vorliegt.
E22	Entfeuchter nicht bereit	Erneuerbarer Fehler	Der Entfeuchter ist nicht betriebsbereit.
E23	Not-Halt	Kritischer Fehler	C Der Treiber meldet, dass ein Faktor den Not-Halt des Kompressors verursacht hat.
E24	Der Treiberspeicher wurde gelöscht	Kritischer Fehler	Der Controller wurde auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.
E25	Wechselrichterfehler	Kritischer Fehler	Am Wechselrichter ist ein Fehler aufgetreten.
E26	Kommunikationsfehler mit dem Wechselrichter	Kritischer Fehler	Falsche Kommunikation mit dem Wechselrichter.
E31	24-V-Stromkreisspannung zu niedrig	kritischer Fehler	24-V-Stromkreisspannung unter dem Mindestwert.
E32	Fehler beim Öleinspritzdruckabfall	Kritischer Fehler	Öleinspritzdruckabfall zu hoch.
E33	Öleinspritzdruck zu niedrig	Kritischer Fehler	Öleinspritzdruck zu niedrig.
E34	Kurzschluss des Öleinspritzdrucksensors	Kritischer Fehler	Kurzschluss am Öleinspritzdrucksensoreingang.

Tabelle 27: Fehler

Fehlercode	Name der Warnung	Typ	Beschreibung
E35	Öleinspritzdrucksensor nicht angeschlossen	Kritischer Fehler	Kein Öleinspritzdrucksensor angeschlossen.
E32	Fehler beim Öleinspritzdruckabfall	Kritischer Fehler	Öleinspritzdruckabfall zu hoch.
E33	Öleinspritzdruck zu niedrig	Kritischer Fehler	Öleinspritzdruck zu niedrig.
E34	Kurzschluss des Öleinspritzdrucksensors	Kritischer Fehler	Kurzschluss am Öleinspritzdrucksensoreingang.
E35	Öleinspritzdrucksensor nicht angeschlossen	Kritischer Fehler	Kein Öleinspritzdrucksensor angeschlossen.
E36	Kurzschluss des Öldrucksensors	Kritischer Fehler	Kurzschluss am Öldrucksensoreingang.
E37	Öldrucksensor nicht angeschlossen	Kritischer Fehler	Kein Öldrucksensor angeschlossen.
E39	Motorüberlastung	Kritischer Fehler	Übermäßige Motorbelastung.

17.7. DANFOSS-Wechselrichter-Fehler

Tabelle 28: Wechselrichter-Fehler

Fehlercode	Art des Fehlers	Fehlerbeschreibung
A2	Kritischer Fehler	Live-Zero-Fehler
A4	Kritischer Fehler	Phasenverlust
A7	Kritischer Fehler	Überspannung im DC- Stromkreis
A8	Kritischer Fehler	Spannung im DC-Stromkreis unter dem zulässigen Wert
A9	Kritischer Fehler	Überlastung des Wechselrichters
A10	Kritischer Fehler	Überhitzung des ETR-Motors
A11	Kritischer Fehler	Thermische Überhitzung des Motors
A12	Kritischer Fehler	Drehmomentgrenze
A13	Kritischer Fehler	Überstrom
A14	Kritischer Fehler	Erdungsfehler
A16	Kritischer Fehler	Kurzschluss
A17	Kritischer Fehler	TO-Controller- Steuerung
A22	Kritischer Fehler	Mechanische Bremse
A23	Kritischer Fehler	Lüfter Fehler
A25	Kritischer Fehler	Bremswiderstand
A26	Kritischer Fehler	Überlastung der Bremse
A27	Kritischer Fehler	IGBT-Bremse
A28	Kritischer Fehler	Bremsenprüfung
A30	Kritischer Fehler	U-Phasenverlust
A31	Kritischer Fehler	V-Phasenverlust
A32	Kritischer Fehler	W-Phasenverlust
A33	Kritischer Fehler	Ausfall des Vorladesystems während des Startvorgangs
A34	Kritischer Fehler	Bus-Fehler

Tabelle 28: Wechselrichter-Fehler

Fehlercode	Art des Fehlers	Fehlerbeschreibung
A36	Kritischer Fehler	Stromausfall
A38	Kritischer Fehler	Interner Fehler
A46	Kritischer Fehler	Stromversorgung Leistungskarte
A47	Kritischer Fehler	Niederspannung 24 V
A48	Kritischer Fehler	Niederspannung 1,8 V
A49	Kritischer Fehler	Drehzahlgrenze
A57	Kritischer Fehler	AMA Interner Fehler
A59	Kritischer Fehler	Stromgrenze
A60	Kritischer Fehler	Externe Verriegelung
A63	Kritischer Fehler	Bremsfehler
A65	Kritischer Fehler	Temperatur der Steuerungskarte
A67	Kritischer Fehler	Optionen ändern
A68	Kritischer Fehler	Sicherer Stopp
A69	Kritischer Fehler	Temperatur der Leistungskarte
A70	Kritischer Fehler	Ungültige FC-Konfiguration
A72	Kritischer Fehler	Gefährl. Fehler
A74	Kritischer Fehler	PTC-Thermistor
A80	Kritischer Fehler	Umformer läuft
A83	Kritischer Fehler	Illegale Optionskombination
A84	Kritischer Fehler	Keine Sicherheitsoption
A90	Kritischer Fehler	Drehgeber Überwachung
A94	Kritischer Fehler	End of Curve-Funktion
A95	Kritischer Fehler	Gerissener Riemen
A99	Kritischer Fehler	Rotor blockiert
Keine	Kritischer Fehler	KTY-Fehler
Keine	Kritischer Fehler	ECB-Fehler
Keine	Kritischer Fehler	Keine Informationen über Durchfluss oder Druck
Keine	Kritischer Fehler	Startfehler
Keine	Kritischer Fehler	Kein Durchfluss

17.8. YASKAWA-Wechselrichter-Fehler

Tabelle 29: Wechselrichter-Fehler

Fehlercode	Art des Fehlers	Fehlerbeschreibung
Uv1	Kritischer Fehler	DC-Versorgungsspannung zu niedrig
SC	Kritischer Fehler	Ausgangskurzschluss oder IGBT-Fehler
GF	Kritischer Fehler	Erdungsfehler
oC	Kritischer Fehler	Überstrom
ov	Kritischer Fehler	DC-Versorgungsspannung zu hoch
oH	Kritischer Fehler	Überhitzung des Kühlkörpers
oH1	Kritischer Fehler	Überhitzung des Kühlkörpers
oL1	Kritischer Fehler	Motor überlastet

Tabelle 29: Wechselrichter-Fehler

Fehlercode	Art des Fehlers	Fehlerbeschreibung
oL2	Kritischer Fehler	Wechselrichter überlastet
PF	Kritischer Fehler	Eingangsphasenverlust
LF	Kritischer Fehler	Ausgangsphasenverlust
oH4	Kritischer Fehler	Überhitzung des Kühlkörpers
CE	Kritischer Fehler	Modbus-Kommunikationsfehler
EF1	Kritischer Fehler	Externer Fehler - Klemme S1
SCF	Kritischer Fehler	Fehler des Sicherheitssystems
oH3	Kritischer Fehler	Überhitzung des Kühlkörpers

17.9. Delta-Wechselrichter-Fehler

Tabelle 30: Wechselrichter-Fehler

Fehlercode	Fehlerbeschreibung
ocA	Ausgangsstrom überschreitet das 2,4-fache des Nennstroms während der Beschleunigung. Wenn ocA auftritt, schließt der Umrichter sofort das Ausgangstor. Der Motor läuft frei und Display zeigt ocA-Fehler an
ocd	Der Ausgangsstrom überschreitet das 2,4-fache des Nennstroms während der Verzögerung. Wenn ocd auftritt, schließt der Umrichter sofort das Ausgangstor. Der Motor läuft frei und Display zeigt ocd error an
ocn	Der Ausgangsstrom überschreitet das 2,4-fache des Nennstroms während der Drehzahlreduzierung. Wenn ocn auftritt, schließt der Umrichter sofort das Ausgangstor. Der Motor läuft frei und Display zeigt ocn-Fehler an
GFF	Wenn eine der Ausgangsklemmen geerdet ist, ist der Kurzschlussstrom größer als der Pr-Einstellwert.
occ	Ein Kurzschluss wird zwischen der oberen und der unteren Brücke des IGBT-Moduls festgestellt
ocS	Übermäßiger Strom oder Hardwarefehler bei der Stromerkennung im Stillstand. Nach Auftreten von ocS muss die Stromversorgung eingeschaltet werden. Wenn ein Hardwarefehler auftritt, zeigt das Display cd1, cd2 oder cd3 an.
ovA	Überspannung des Zwischenkreises während der Beschleunigung, wenn ovA auftritt, schließt der Umrichter das Ausgangstor, der Motor läuft frei und das Display zeigt ovA-Fehler an.
ovd	Überhöhte Zwischenkreisspannung während der Verzögerung. Wenn eine Überspannung auftritt, schließt der Umrichter sofort das Ausgangstor, der Motor läuft frei und das Display zeigt einen Fehler ovd
ovn	Überhöhte Zwischenkreisspannung während der Verzögerung. Wenn eine Überspannung auftritt, schließt der Umrichter sofort das Ausgangstor, der Motor läuft frei und das Display zeigt den Fehler ovn
ovS	Überspannung während des Anhaltens
LvA	Zwischenkreisspannung ist während der Beschleunigung niedriger als in Pr. 06-00 eingestellt
Lvd	Die Zwischenkreisspannung ist während der Beschleunigung niedriger als der Einstellwert von Pr. 06-00

Tabelle 30: Wechselrichter-Fehler

Fehlercode	Fehlerbeschreibung
Lvn	Die Zwischenkreisspannung ist niedriger als der Einstellwert von Pr. 06-00 bei konstanter Geschwindigkeit
LvS	Die Zwischenkreisspannung ist beim Anhalten niedriger als der in Pr. 06-00 eingestellte Wert. Hardwarefehler bei der Spannungserkennung
Orp	Phasenausfall der Eingangsstromversorgung
oH1	IGBT-Temperatur überschreitet Schutzniveau
oH2	Kapazitäts-Temperatur überschreitet Schutzniveau
tH1o	Hardwarefehler bei der IGBT-Temperaturerfassung
tH2o	Hardware-Fehler bei der Kondensator-Temperaturerfassung
oL	Der AC-Motorantrieb erkennt einen Überstrom. Die Überstromfähigkeit bleibt für 1 Minute bestehen, wenn der Umrichter 120 % des Nennausgangsstroms des Umrichters auslöst
oH3	Motorüberhitzung
ot1	Wenn der Ausgangsstrom den Erkennungswert für Überdrehmoment überschreitet
ot2	Wenn der Ausgangsstrom den Erkennungswert für das Überdrehmoment überschreitet
uC	Niedrigstromerkennung
cd1	U-Phasen-Stromerkennungsfehler bei eingeschalteter Stromversorgung
cd2	V-Phasen-Stromerkennungsfehler beim Anlegen der Spannung
cd3	Phasenstrom-Erkennungsfehler W beim Einschalten
Hd0	cc (Stromzange) Hardware-Schutzfehler beim Einschalten
Hd1	Hardware-Schutzfehler oc beim Einschalten
Hd2	Hardware-Schutzfehler beim Einschalten
Hd3	IGBT occ Kurzschluss-Erkennungsschutzfehler bei Einschaltung
EF	Externer Fehler. Wenn der Frequenzumrichter aufgrund der Einstellung in Pr. 07-20 abbremsst, wird ein EF-Fehler auf dem Tastenfeld angezeigt.
EF1	Wenn der Kontakt Mlx=EF1 aktiviert ist, stoppt der Ausgang sofort und zeigt EF1 auf dem Tastenfeld an. Der Motor befindet sich im Freilaufzustand
CE1	Kommunikationsbefehl ist ungültig
CE2	Die Datenadresse ist ungültig
CE3	Der Datenwert ist falsch
CE4	Daten werden an eine schreibgeschützte Adresse geschrieben
CE10	Eine Zeitüberschreitung bei der MODBUS-Übertragung ist aufgetreten
bF	Der Bremstransistor des Motorantriebs ist nicht korrekt (bei Modellen mit eingebautem Bremstransistor)
S1	Not-Aus für externe Sicherheit
Brk	Fehler der externen mechanischen Bremse Die Klemme MO ist aktiv, wenn MOx=12, 42, 47 oder 63, aber Mlx=55 das Signal für den Betrieb der mechanischen Bremse nicht innerhalb der in Pr. 02-56 eingestellten Zeit empfängt.
OPLH	Ausgangsphasenverlust
oL3	Schutz gegen Niederfrequenz und Hochstrom

17.10. Inovance-Wechselrichter-Fehler

Tabelle 31: Inovance-Wechselrichter-Fehler

Fehlercode	Fehlerbeschreibung
Err02	Acceleration over-current
Err03	Deceleration over-current
Err04	Overcurrent at constant speed
Err05	Acceleration over-voltage
Err06	Deceleration Over-voltage
Err07	Overvoltage at constant speed
Err08	Control power supply fault
Err09	Undervoltage
Err10	AC drive overload
Err11	Motor overloaded
Err12	Power input phase loss
Err13	Power output phase loss
Err14	Module overheat (IGBT)
Err15	External fault (digital input)
Err16	Communication fault
Err17	Encoder fault
Err18	Current detection fault
Err19	Motor auto-tuning fault
Err20	Pulse wheel encoder fault
Err21	EEPROM read-write fault
Err22	AC drive hardware fault
Err23	Short circuit to ground
Err26	Accumulative running time reached
Err29	Accumulative power-on time reached
Err30	Load lost
Err31	Software overcurrent (PID LOST)
Err40	Pulse-by-pulse current limit
Err41	Motor switchover fault during running
Err42	Speed feedback error too large speed deviation
Err43	Motor over-speed
Err45	Motor overheat

Die Fehlerliste des Frequenzumrichters wurde in der Originalsprache bereitgestellt, wie sie vom Hersteller angegeben wurde

17.11. ABB Inverter Fehlermeldungen

Tabelle 32: ABB Inverter Fehlermeldungen

Fehlercode	Fehlerbeschreibung
0x2310	Overcurrent
0x2330	Earth leakage
0x2340	Short circuit
0x2381	IGBT overload

Tabelle 32: ABB Inverter Fehlermeldungen

Fehlercode	Fehlerbeschreibung
0x3130	Input phase loss
0x3181	Wiring or earth fault
0x3210	DC link overvoltage
0x3220	DC link undervoltage
0x3381	Output phase loss
0x4110	Control board excess temperature
0x4210	IGBT overtemperature
0x4290	Drive module excess temperature
0x42F1	IGBT overtemperature
0x4310	Power unit module temperature is excessive
0x4380	Excess temperature difference
0x4981	Excess external temperature 1
0x4982	Excess external temperature 2
0x5080	Cooling fan missing
0x5081	Auxiliary fan broken
0x5090	STO hardware failure
0x5091	Safe torque off
0x5094	Measurement circuit error
0x5089	SMT circuit malfunction
0x5098	I/O communication loss
0x50A0	Cooling fan stuck or disconnected
0x5682	Power unit lost
0x5691	Measurement circuit ADC fault
0x5692	Power unit power supply failure
0x5693	Measurement circuit DFF fault
0x5696	PU state feedback error
0x5697	Charging feedback
0x5698	Unknown PU fault
0x64B1	Internal SSW fault
0x6681	Communication loss
0x7121	Motor stall
0x7181	Brake resistor error
0x7183	Brake resistor excess temperature
0x7184	Brake resistor wiring error
0x7191	Brake chopper short circuit
0x7192	Brake chopper IGBT excess temperature
0x7310	Overspeed
0x73F0	Overfrequency
0x9081	External fault 1
0xFA81	STO 1
0xFA82	STO 2

Die Fehlerliste des Frequenzumrichters wurde in der Originalsprache bereitgestellt, wie sie vom Hersteller angegeben wurde

18. Abmessungen des Reglers

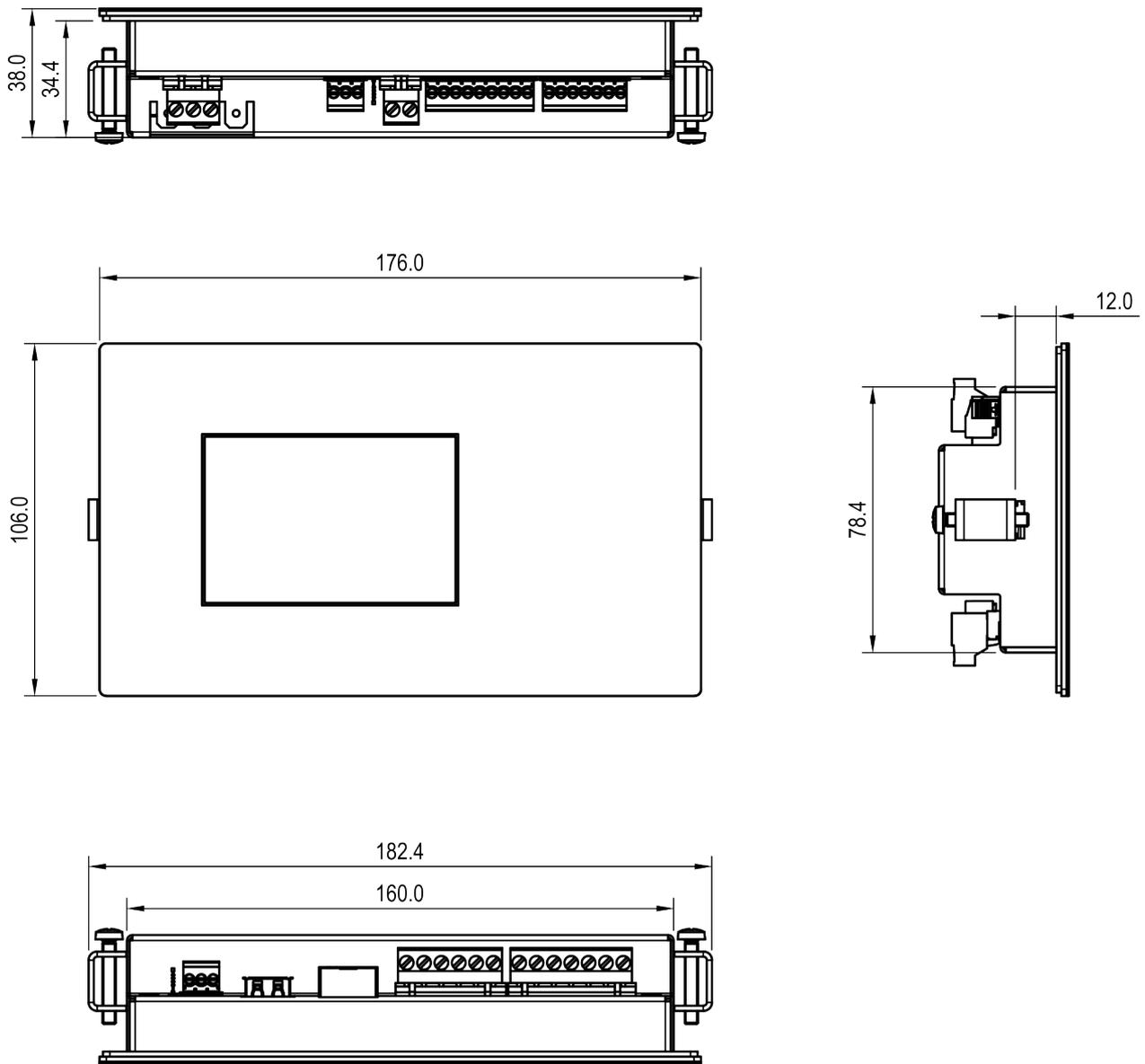


Abbildung 52: Zeichnung des Steuergerätgehäuses