Ölgeschmierter Permanentmagnetmotor-Schraubenkompressor

SCR APM Serie (3,7 kW–75 kW)



IT7070 High Performance HMI Steuerungshandbuch

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 2

1. Sicherheit 3
2. Struktur 4
3. Betriebsstatus 7

4. Startseite 9
5. Betriebsdaten 10
6. Benutzerparameter 12
7. Sprachauswahl 14
8. Modusauswahl 15
9. Wartungsparameter 17
10. Schutzparameter 19
11. FU Parameter 21
12. Werkparameter(Übergeordnete Steuerung & Wiederanlauf-Automatik) 23
13. Zeitschaltuhr 26
14. Alarminformationen 27
15. Werkinformation 28
16. Fehlerinfromation 29
17. Zusammenfassung 31
18. Schnittstelleneinführung 32

1. Sicherheit

Bevor Sie mit der Bedienung beginnen, lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung und die Vorsichtsmaßnahmen sorgfältig durch, um Unfälle zu vermeiden. Das für die Produktinstallation und den Betrieb verantwortliche Personal muss eine strenge Schulung durchlaufen, die Sicherheitsvorschriften der relevanten Industrie einhalten, die relevanten Gerätevorsichtsmaßnahmen und speziellen Sicherheitsanweisungen in diesem Handbuch strikt befolgen und die Geräte gemäß der korrekten Betriebsmethode bedienen.

Bedienen

- Bitte stellen Sie sicher, dass alle Kabelsteckverbinder fest mit dem HMI verbunden sind. Andernfalls können fehlerhafte Eingangs- oder Ausgangssignale erzeugt werden.
- Bei Installation, Verdrahtung und anderen Arbeiten unbedingt die gesamte Stromversorgung abschalten.
- Für die Verdrahtung der DC-Stromversorgung schließen Sie diese bitte an die in diesem Handbuch beschriebenen speziellen Klemmen an.
- Achten Sie beim Verdrahten darauf, dass keine Drahtenden oder Fremdkörper in das HMI fallen, um Feuer, Ausfälle und Schäden an elektronischen Komponenten zu vermeiden.
- Die Verdrahtung des HMI sollte sorgfältig geprüft werden, um sicherzustellen, dass die Arbeitsspannung und die Position der Anschlussklemmen korrekt sind.

Hinweis

- Die Eingangsleistung des HMI beträgt DC24V, und die gelieferte Leistung sollte innerhalb von DC24V±20% liegen.
- Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, schalten Sie bitte die Stromversorgung ab, bevor Sie die HMI-Stromversorgung anschließen.
- Reparaturen dürfen nur von Fachleuten durchgeführt werden.
- Vor der Reinigung oder Wartung denken Sie bitte daran, die Stromversorgung zu trennen.
- Verwenden Sie zur Reinigung des Bildschirms und der Frontplatte ein weiches Tuch und ein mildes Reinigungsmittel.
- Berühren Sie den Bildschirm nicht mit Gewalt und verwenden Sie keine scharfen Gegenstände (wie z. B. Bleistiftspitzen oder Schraubendreher usw.).

2. Struktur

- 7-Zoll-Echtfarb-Touchscreen-Bedienoberfläche, einfach zu bedienen, intuitive und elegante Bildanzeige.
- Die benutzerfreundliche Bedienoberfläche kann beim ersten Einschalten ohne Debugging bedient werden. Parameter-Backup und Ein-Tasten-Wiederherstellungsfunktion machen Bedienung und Wartung bequemer.
- Die Einstellparameter des Kompressors können Parameter-Backup und Parameterwiederherstellung auf der Herstellerparameterseite realisieren, was für die After-Sales-Wartung praktisch ist.



Abbildung 1 IT7000 – flexible Mensch-Maschine-Schnittstelle (Tastbildschirm)



IT7070 Tastbildschirm

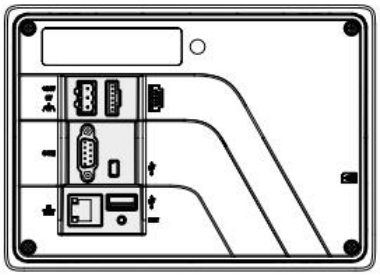
CP700 Frequenzumrichter

Systemstruktur

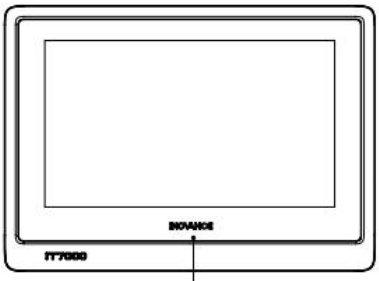
IT7070T, IT7070E & IT7100E terminals

Model	Display Size (inch)	Overall Dimensions L x W x D (mm)	Installation Dimensions W × H (mm)	Recommended Screw Hole Size (mm)	
				W+2	H+2
IT7070E	7	200 × 146 × 35	191×137	193	139
IT7070T	7	200 × 146 × 35	191×137	193	139
IT7070S	7	200 × 146 × 35	191×137	193	139

Dieses Gerät arbeitet stabil nur innerhalb von −10°C bis 55°C (14°F bis 131°F) (0°C bis 50°C für IT7070S). Temperaturen außerhalb dieses Bereichs können Schäden, Fehlfunktionen oder eine Verschlechterung der Leistung der HMI-Komponenten verursachen.

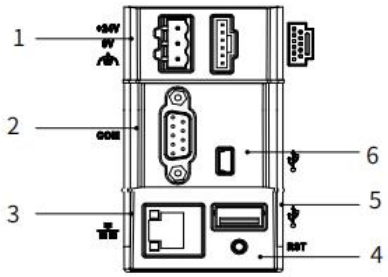


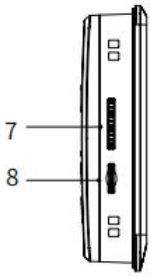
Back View



Front View

Back View (detail)





Side View

Für besondere Anlässe wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

- Installieren Sie das Gerät in einer Umgebung, die frei von starken mechanischen Vibrationen ist.
- Installieren Sie das Gerät in einem Schrank mit einer Tiefe von über 100 mm und halten Sie einen Abstand von mindestens 25 mm um das Gerät herum ein.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät entfernt von Kabeln und Geräten mit starken Störungen installiert wird, einschließlich AC-Netzkabeln, SPS-Ausgangsmodulen, Wechselrichtern und Relais. Die Eingangs- und Ausgangskabel des Geräts müssen abgeschirmt und ordnungsgemäß geerdet sein.

Funktionserklärung

Nr.	Name	Beschreibung
1	Stromversorgungsklemme	HMI 24 VDC-Stromversorgungseingangsklemme (Ein Stromanschluss ist im Lieferumfang enthalten)
2	DB9-Stecker (männlich)	Kommunikationsanschluss zwischen HMI und Peripheriegeräten Eingebaute serielle Schnittstellen COM1, COM2 und COM3 (Für IT7070S ist nur COM1 verfügbar; für IT7070T sind nur COM1 und COM2 verfügbar) COM1: RS422 oder RS485 COM2: RS232 COM3: RS485
3	Ethernet-Anschluss	Ethernet-Kommunikationsanschluss (RJ45) zur Kommunikation mit einer SPS über einen LAN-Anschluss oder einen PC Hinweis: IT7070S/IT7070T verfügen über keinen Ethernet-Anschluss
4	RESET-Taste	Stellt die Werkseinstellungen wieder her
5	USB-Typ-A-Anschluss	Haupt-USB-Kommunikationsanschluss zum Lesen/Schreiben eines USB-Laufwerks und zum Anschluss von Geräten wie Maus oder Drucker
6	Mini-USB-Anschluss	USB-Slave-Kommunikationsanschluss zum Herunterladen und Debuggen von Benutzerprogrammen auf einem PC
7	Firmware-Update-Port	Für Firmware-Aktualisierungen
8	MicroSD-Kartenanschluss	Aufnahme einer MicroSD-Karte zum Lesen/Schreiben von Daten und zum Herunterladen von Projektdateien
9	Betriebsanzeige	EIN: normal Blinkend: instabil AUS: kein Strom Hinweis: Keine Betriebsanzeige bei IT7070S verfügbar

3. Betriebsstatus

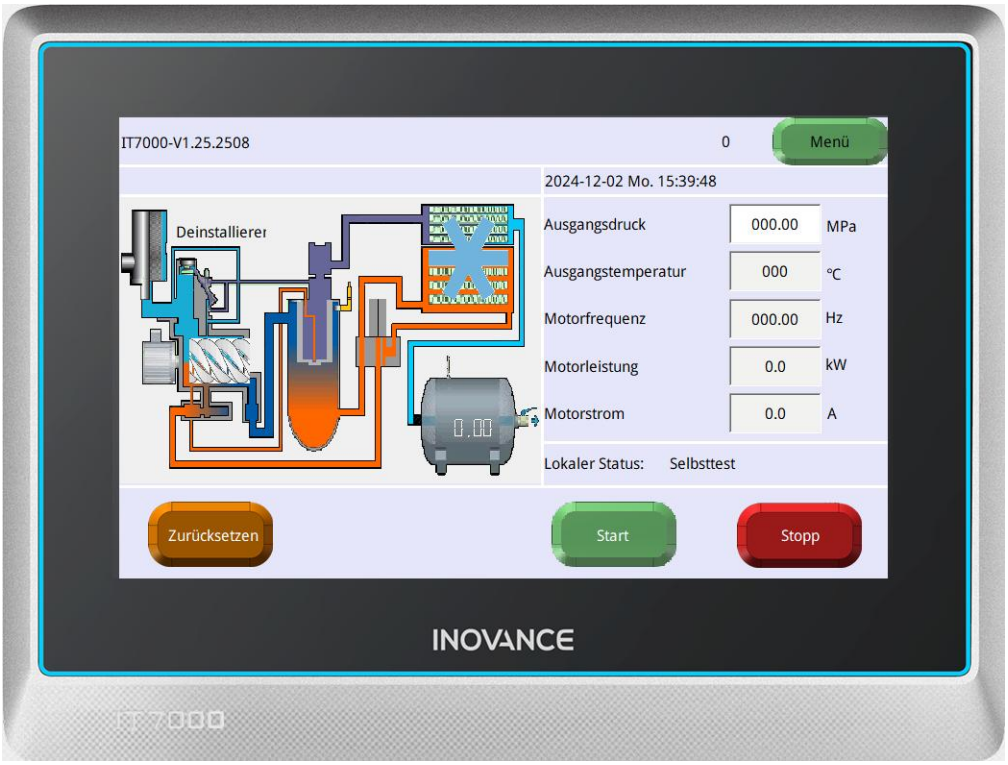


Abbildung 2 Betriebsstatus

Der Bildschirm dient dazu, dem Bediener eine visuelle Übersicht über den Prozess und die wichtigsten Leistungsdaten zu geben, während er gleichzeitig die grundlegenden Steuerungsfunktionen (Start, Stopp, Reset) bereitstellt.

Aufbau und Steuerungselemente

- Links sind kleine Symbole für Ein/Aus, Status oder Beleuchtung und Einstellungen zu sehen.
- In der Mitte steht die Modellbezeichnung (IP700 V1.2.2210).
- Rechts oben befindet sich der grüne Knopf "Menu" (Menü).
- Darunter wird das aktuelle Datum und die Uhrzeit angezeigt: "2023-01-13 Fri 10:52:30" (Freitag, 13. Januar 2023, 10:52:30 Uhr).

Grafische Darstellung

- Eine schematische, farbige Flussdarstellung der Anlage nimmt den größten Teil der linken Seite ein.
- Man erkennt verschiedene Komponenten, darunter einen großen zylindrischen Behälter / Auslass, einen Ölabscheider, Rohre, Kühler, Lufteinlass, einen großen Elektromotor und Verdichter. Die Farben (Blau für Kalt/Druckluft, Orange/Rot für Heiß/Öl/Abluft) visualisieren den Zustand und Fluss der Medien.

Messwerte und Status

Hier werden die aktuellen Betriebsparameter in Echtzeit angezeigt:

Parameter	Aktueller Wert	Einheit	Funktion
Auslassdruck	00.00	bar	Der aktuell im Luftbehälter oder im Auslassrohr des Kompressors gemessene Druck. Er wird in der Einheit MPa (Megapascal) angezeigt.
Ausgangstemperatur	000	°C	Die aktuelle Temperatur der verdichteten Luft oder des Öls, gemessen am Auslass des Kompressorelements. Dies ist ein wichtiger Wert für die thermische Überwachung (°C).
Motorfrequenz			Die aktuelle Ansteuerungsfrequenz des Hauptmotors, die vom Frequenzumrichter ausgegeben wird (Hz). Sie bestimmt direkt die Drehzahl und damit die Leistung des Kompressors.
Motorleistung			Die aktuelle elektrische Leistung, die der Hauptmotor in kW aufnimmt.
Motorstrom			Der aktuell vom Hauptmotor aufgenommene elektrische Strom in A (Ampere).
Lokaler Status	Selbsttest		Zeigt den aktuellen Betriebszustand der Steuerung oder des Kompressors an (z.B. Self Test bei einem Selbsttest).
Start	In Grün		Schaltet den Kompressor in den Betriebszustand. Der Motor läuft hoch und beginnt, Druck aufzubauen, sobald der Druckbedarf dies erfordert.
Stop	in Rot		Schaltet den Kompressor kontrolliert aus. Der Motor bremst ab und die gesamte Anlage geht in den Ruhezustand.
Reset	in Braun		Setzt einen Fehlerzustand oder Alarm zurück. Nach einem Fehlerstopp muss dieser Befehl gedrückt werden, bevor ein Neustart möglich ist.

4. Startseite



Abbildung 3 Menüstruktur und Navigation

Dieser Bildschirm dient zur Navigation zu den verschiedenen Einstellungs- und Informationsbereichen. Diese Buttons dienen als Navigationspunkte für die Konfiguration und Überwachung des Systems:

Schaltfläche	Funktion
Startseite	Kehrt zur Hauptansicht zurück
Betriebsdaten	Übersicht über Motor- und Lüfter-Leistungsdaten und Laufzeiten.
Benutzerparameter	Ermöglicht die Einstellung von benutzerspezifisch Werten und Konfigurationen.
Wartungsparameter	Einstellung und Überwachung der Wartungsintervalle (Filter, Öl, etc.).
Schutzparameter	Einstellung der Sicherheitsgrenzwerte für Druck, Temperatur und Strom.
FU-Parameter	Spezifische elektrische Parameter für den Hauptmotor- und Lüfter-Frequenzumrichter.
Werksparameter	Basisparameter wie Kalibrierung, Einheiten und Frequenzumrichter-Konfiguration und Einstellung von Laufzeitlimits, Zähler-Rücksetzung und Start-Stopp-Modi.
Zeitschaltuhr	Dient zur Planung oder zeitgesteuerten Steuerung von Betriebszyklen.
Alarminformationen	Zeigt eine Liste oder Details zu aktuellen und vergangenen Alarmen und Fehlermeldungen an.
Werksinformationen	Zeigt grundlegende Informationen zur Anlage, Softwareversionen oder Herstellerangaben an.

5. Betriebsdaten



Abbildung 4 Betriebsdaten

Dieser Bildschirm dient zur Überwachung der Leistung und des Zustands der beiden Hauptkomponenten des Systems: des Motors und des Lüfters.

Informationen zum Antriebsmotor

Dieser Bereich listet die aktuellen Status- und Leistungsdaten des Hauptantriebsmotors auf:

Parameter	Aktueller Wert	Einheit	Funktion
Motorstatus	Stopp	-	Zeigt an, dass der Motor momentan nicht läuft.
Ausgangsdruck	0.00	MPa	Der Druck am Auslass der Anlage (Megapascal).
Motorfrequenz	0.00	Hz	Die Frequenz, mit der der Motor vom Wechselrichter angesteuert wird (Hertz).
Motorstrom	0.0	A	Der aktuell aufgenommene elektrische Strom (Ampere).
Motorspannung	0	V	Die elektrische Spannung, die am Motor anliegt (Volt).
Motorleistung	0.0	kW	Die aktuelle Leistungsaufnahme des Motors (Kilowatt).
Gesamtlaufzeit	000000	H	Die gesamten Betriebsstunden des Motors über die gesamte Lebensdauer.
Gesamtladezeit	000000	H	Die Stunden, in denen der Motor unter Last betrieben wurde.

Informationen zum Lüfter

Dieser Bereich zeigt die entsprechenden Status- und Leistungsdaten für den Kühllüfter:

Parameter	Aktueller Wert	Einheit	Funktion
Lüfterstatus	Stopp	-	Zeigt an, dass der Lüfter momentan nicht läuft.
Ausgangstemperatur	0	°C	Die Temperatur am Lüfter- oder Kühlauslass (Grad Celsius).
Lüfterfrequenz	0.00	Hz	Die Frequenz, mit der der Lüfter angesteuert wird (Hertz).
Lüfterstrom	0.0	A.	Der aktuell aufgenommene elektrische Strom des Lüfters (Ampere).
Lüfterspannung	0	V	Die elektrische Spannung, die am Lüfter anliegt (Volt).
Lüfterleistung	0.0	Kw	Die aktuelle Leistungsaufnahme des Lüfters (Kilowatt).
Diese Laufzeit	000000	H	Die aktuelle Laufzeit des Lüfters seit dem letzten Zurücksetzen (oder der letzten Wartung).
Modul Temp.	00000	°C	Die Temperatur des Steuermoduls oder Wechselrichters (Grad Celsius).

6. Benutzerparameter

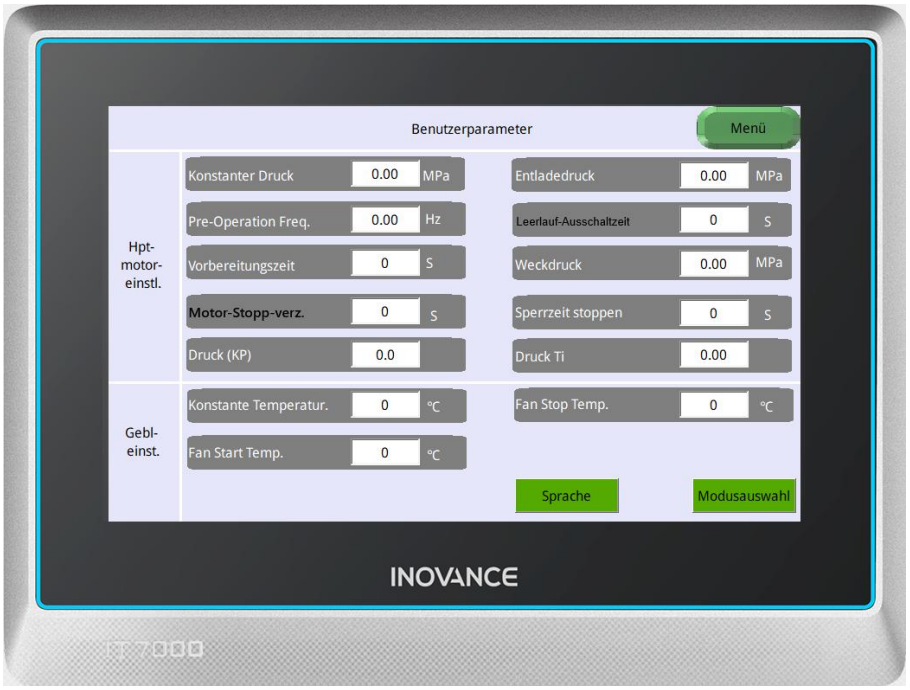


Abbildung 5 Benutzerparameter

Hier kann der Bediener die wichtigsten Einstellungen für den Betrieb der Anlage - insbesondere für den Hauptmotor und den Lüfter - vornehmen.

Hpt.-Motor-Einstellung

Dieser Abschnitt enthält die Parameter, die direkt den Betrieb des Hauptmotors steuern und optimieren:

Parameter	Aktueller Wert	Einheit	Funktion
Konstanter Druck	0.00	bar	Der gewünschte Solldruck, den die Anlage konstant halten soll (Megapascal).
Pre-Operation Freq.	0.00	Hz	Die Frequenz, mit der der Motor vor dem eigentlichen Lastlauf startet (Vorbereitungsfrequenz).
Vorbereitungszeit	0	s	Die Dauer des Vorlaufs, bevor der Motor unter Last geht (Sekunden).
Motorstoppverzögerung	0	s	Die Zeitverzögerung, bevor der Motor nach einem Stoppbefehl oder Erreichen des Abschaltdrucks vollständig stoppt (Sekunden).
Druck (kP)	0.00		Der Proportionalanteil (KP) der PID-Regelung für die Drucksteuerung.
Entladedruck	0.00	bar	Der Druck, bei dem die Anlage in den Leerlauf/Entlademodus wechselt.
Leerlauf-Ausschaltzeit / Ruhezeit-Timer	0	s	Die Zeitverzögerung, bevor das System in den Standby- oder "Schlaf"-Modus wechselt (Sekunden).
Weckdruck	0.0	bar	Der Druckwert, bei dem das System aus dem Standby-Modus ("Schlaf") wieder in den Betrieb startet.
Sperrzeit stoppen	0	s	Eine Wartezeit, während der ein erneuter

			Start nach dem Stoppen unterbunden wird (Sekunden).
Druck (TI)	0.00		Die Nachstellzeit (TI) oder der Integralanteil der PID-Regelung für die Drucksteuerung.

Lüfter-Einstellungen

Dieser Abschnitt enthält die thermischen Parameter zur Steuerung des Kühlgebläses/Lüfters:

Parameter	Aktueller Wert	Einheit	Funktion
Konstante Temp.	0	°C	Der gewünschte Sollwert für die Kühltemperatur (Grad Celsius).
Fan Start Temp.	0	°C	Die Temperatur, bei der das Gebläse/der Lüfter automatisch einschalten soll.
Fan Stop Temp.	0	°C	Die Temperatur, bei der der Lüfter automatisch ausschalten soll.

7. Sprachauswahl

Der Bildschirm zur Sprachauswahl (aus dem "Benutzerparameter"-Menü) dient der Anpassung der Bediensprache des HMI-Displays (Human-Machine Interface).

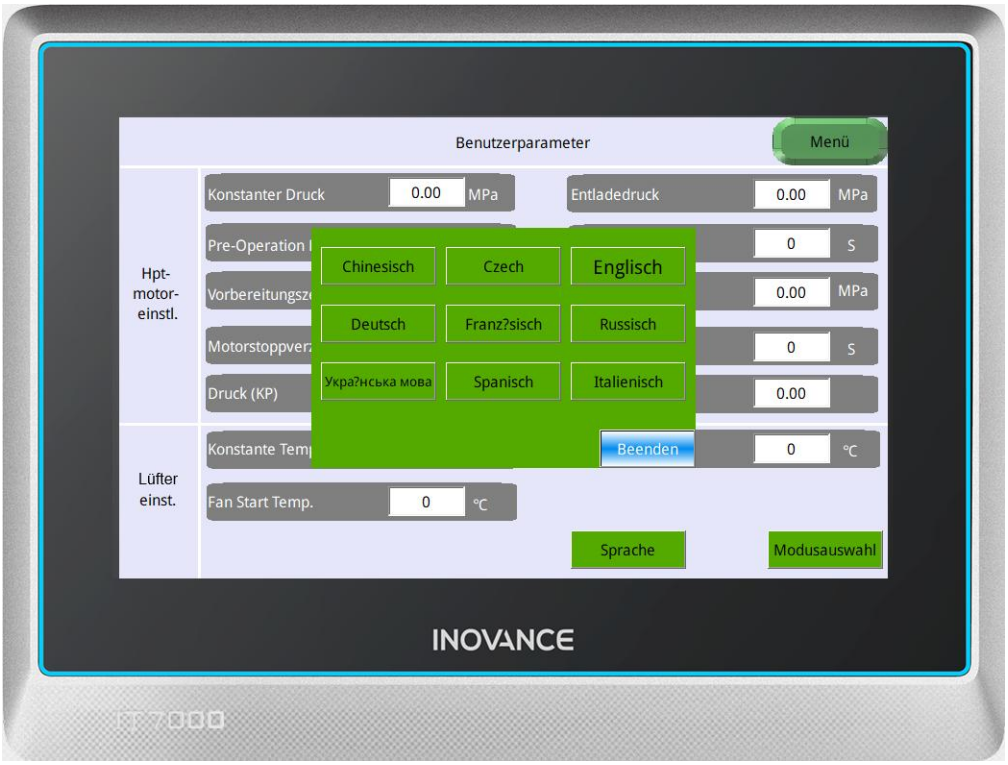


Abbildung 6 Benutzerparameter - Sprachauswahl

Funktion und Zweck

Die Sprachauswahl ermöglicht es dem Bediener, die Anzeigetexte, Parameterbezeichnungen und Menüpunkte in eine bevorzugte Sprache umzustellen, um die Bedienung und Konfiguration zu erleichtern.

Verfügbare Sprachen

Der Dialog zeigt eine Reihe von verfügbaren Sprachen an, die in der Steuerung implementiert sind:

Chinesisch, Englisch, Deutsch, Russisch, Tschechisch (Czech), Französisch, Spanisch, Italienisch

Durch das Antippen der gewünschten Schaltfläche wird die Sprache sofort oder nach einer Bestätigung umgeschaltet.

Bedienung

Der Knopf "Beenden" (Beenden) dient dazu, den Sprachauswahl-Dialog zu schließen und zu den Benutzerparametern zurückzukehren.

8. Modusauswahl

Dieser Bildschirm zeigt die "Modusauswahl" der Steuerung (aus dem "Benutzerparameter"-Menü). Er ermöglicht dem Bediener die Auswahl des optimalen Betriebsmodus für den Kompressor basierend auf den aktuellen Anforderungen an Luftverbrauch und Effizienz.

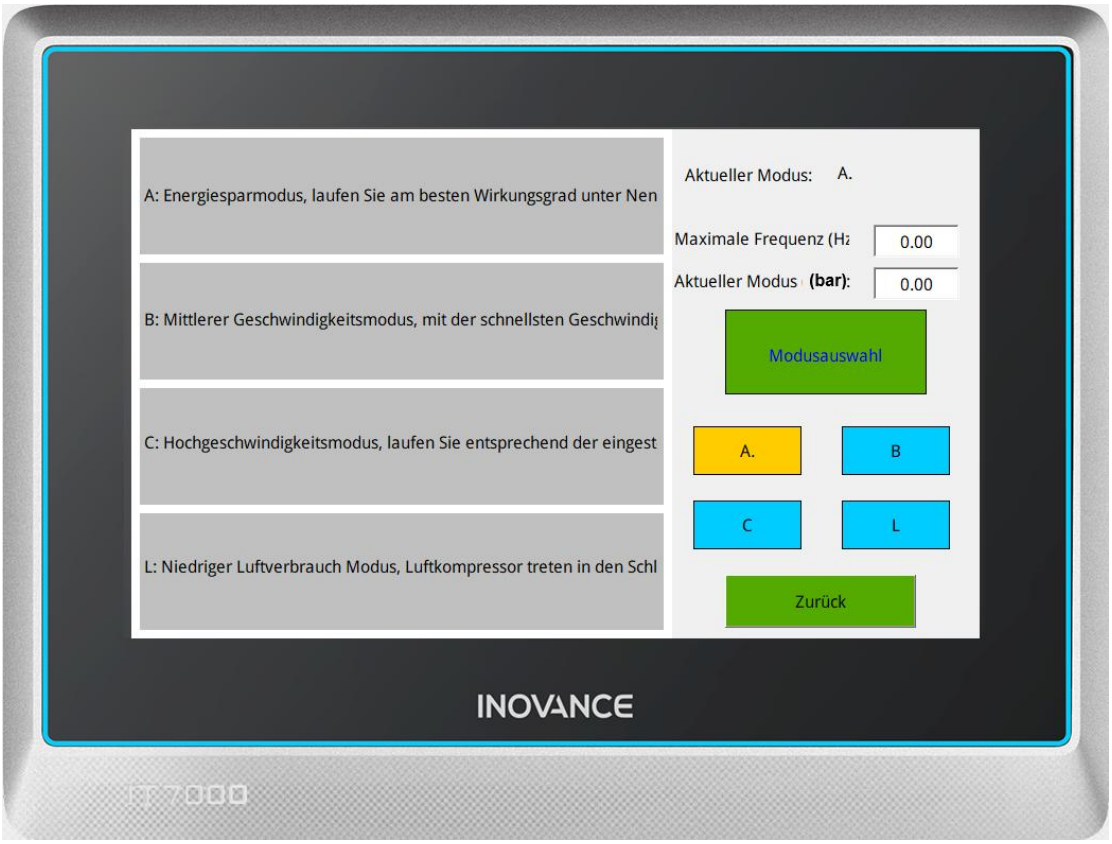


Abbildung 7 Benutzerparameter - Modusauswahl

Modusbeschreibungen

Der linke Bereich listet vier verschiedene Betriebsmodi (A, B, C, L) mit ihren jeweiligen Beschreibungen auf, mit der Auswahl zwischen Energie-, Mittel- und Hochgeschwindigkeitsmodus sowie Niedriger Luftverbrauch (Schlafmodus).

Modus	Beschreibung	Funktion
A: Energiesparmodus	Laufen Sie am besten Wirkungsgrad unter Nenn-[Druck/Leistung].	Der Modus A ist der Standard- und effizienteste Modus für den normalen Betrieb, der die Anlage mit dem besten Wirkungsgrad laufen lässt.
B: Mittlerer Geschwindigkeitsmodus	Mit der schnellsten Geschwindigkeit [laufen].	B ist ein Modus für schnellere Reaktion oder höhere Leistung, möglicherweise durch Betrieb an der oberen Grenze der Nenngeschwindigkeit.
C: Hochgeschwindigkeitsmodus	Laufen Sie entsprechend der eingestellten [Parameter].	C ist der maximale Leistungsmodus, der die Maschine mit der höchstmöglichen

		Geschwindigkeit oder Frequenz betreibt, die durch die eingestellten Parameter erlaubt ist.
L: Niedriger Luftverbrauch Modus	Kompressor treten in den Schlaf [Modus].	L ist der Standby- oder Ruhemodus. Dieser Modus wird aktiviert, wenn der Luftverbrauch sehr gering ist, wodurch der Kompressor in einen Stromsparmodus wechselt, um Energie zu sparen.

Steuerung und Anzeige (Rechts)

Der rechte Bereich zeigt die aktuellen Einstellungen und ermöglicht die Auswahl:

Aktueller Modus: A – Zeigt an, dass die Anlage derzeit im Energiesparmodus (A) arbeitet.

Maximale Frequenz (Hz): 0.00 – Zeigt die aktuell eingestellte maximale Betriebsfrequenz in Hertz an.

Aktueller Modus (bar): 0.00 – Zeigt der aktuell eingestellte maximale Betriebsdruck in bar an.

Modusauswahl (Grün-brauner Knopf): Ist der zentrale Knopf zur Aktivierung des ausgewählten Modus.

Modus-Buttons (A, B, C, L): Diese farbigen Tasten (Gelb für A, Blau für B, C, L) dienen zur Auswahl des gewünschten Betriebsmodus.

Dieser Bildschirm ist entscheidend für die energieeffiziente Steuerung der Anlage, da er es dem Bediener ermöglicht, die Leistung exakt an den jeweiligen Bedarf anzupassen.

9. Wartungsparameter

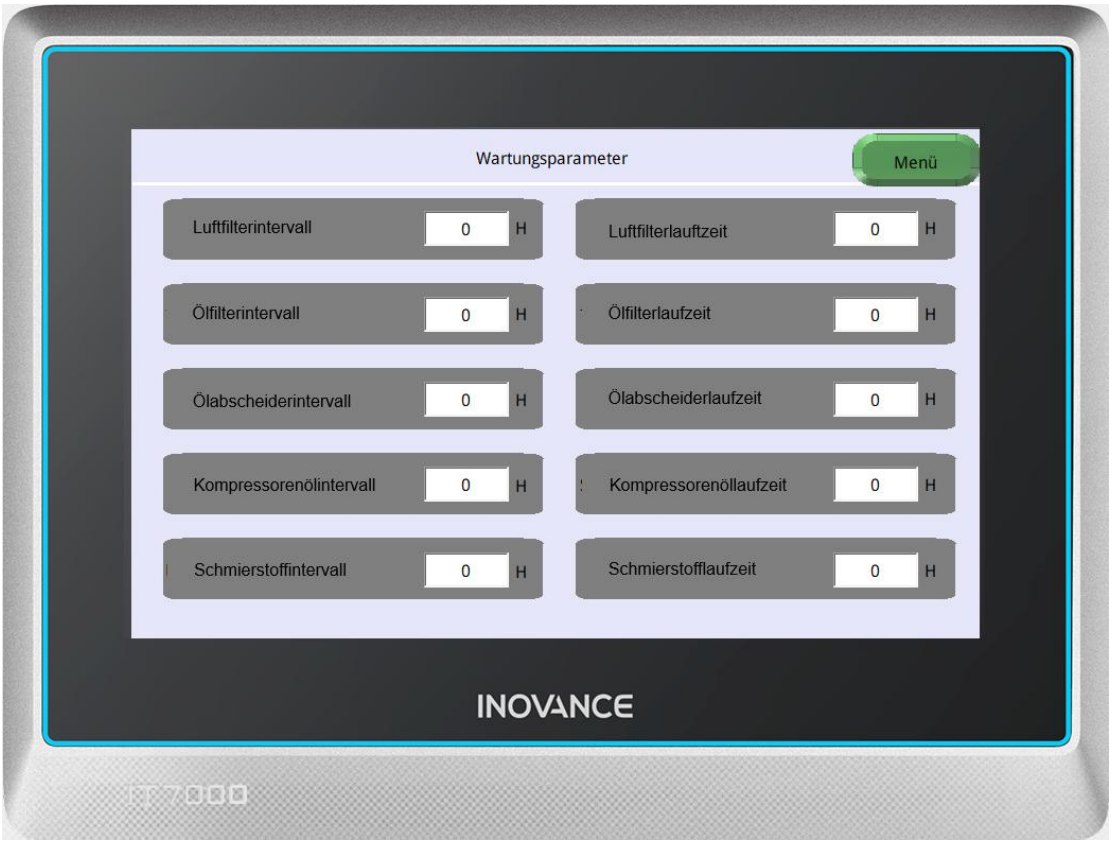


Abbildung 8 Wartungsparameter

Dieser Bildschirm dient zur Überwachung und Einstellung der Wartungsintervalle für die wichtigsten Verbrauchsmaterialien eines Kompressors.

Das Ziel ist hier, den Bediener daran zu erinnern, wann bestimmte Teile ausgetauscht oder gewartet werden müssen, um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten.

Der Bildschirm ist in zwei Spalten unterteilt:

Linke Spalte: Zeigt das Interval an (die geplante Zeit bis zur Wartung).

Rechte Spalte: Zeigt die aktuelle Laufzeit seit dem letzten Service an.

Alle Werte werden in Stunden (H) angegeben.

Detaillierte Parameter

Die Parameterpaare sind wie folgt aufgelistet:

Parameter (Links: Intervall)	Parameter (Rechts: Laufzeit)	Funktion
Luftfilter-Intervall	Luftfilter-Laufzeit H	Geplante und tatsächliche Betriebsstunden des Luftfilters.
Ölfilter-Intervall	Ölfilter-LaufzeitH	Geplante und tatsächliche Betriebsstunden des Ölfilters.
Ölabscheider-Intervall	Ölabscheider-Laufzeit H	Geplante und tatsächliche Betriebsstunden des Ölabscheiders.

Kompressorenöl-Intervall	Kompressorenöl-Laufzeit H	Geplante und tatsächliche Betriebsstunden des Kompressorenöls.
Schmierstoff-Intervall	Schmierstoff-Laufzeit H	Geplante und tatsächliche Betriebsstunden des Schmierfetts (z.B. für Lager, falls vorhanden).

Alle angezeigten Werte stehen aktuell auf 0 H, was bedeutet, dass der Zähler zurückgesetzt wurde und entweder die Wartung gerade durchgeführt wurde, oder die Anlage noch nicht in Betrieb genommen wurde.

Dieser Bildschirm ist ein wichtiges Wartungs-Tool, das dabei hilft, die Lebensdauer der Komponenten zu maximieren und ungeplante Ausfallzeiten zu minimieren.

10. Schutzparameter



Abbildung 9 Schutzparameter

Hier werden die Grenzwerte und Verzögerungen eingestellt, bei deren Überschreitung oder Unterschreitung die Anlage Warnungen ausgibt oder automatisch abschaltet, um Schäden zu vermeiden.

Die Parameter sind in einer Gitterstruktur von drei Spalten und drei Zeilen angeordnet.

Druck-Grenzwerte (Obere Reihe)

Diese Parameter legen die kritischen Druckpunkte in der Anlage fest:

Parameter	Wert	Einheit	Funktion
Entladedruck	0.00	bar	Der Druck, bei dem der Kompressor in den Leerlauf (Entladebetrieb) wechselt, d.h. Luft ansaugt, aber nicht mehr in den Verdichter drückt.
Stoppdruck	0.00	bar	Der höchste zulässige Druck, bei dem die gesamte Anlage (Motor) automatisch abschaltet.
Warndruck	0.00	bar	Ein Druckwert, bei dessen Erreichen eine Warnung (Alarm) ausgegeben wird, bevor der Stoppdruck erreicht ist.

Temperatur- und Zeit-Grenzwerte (Mittlere Reihe)

Diese Parameter steuern Verzögerungen und Temperaturlimits:

Parameter	Wert	Einheit	Funktion
Ladeverzögerung	0	s	Die Zeitverzögerung in Sekunden, bevor der Kompressor nach dem Start in den Lastbetrieb (Laden) übergeht.
Stopptemp.	0	°C	Die maximale Temperatur, bei der die Anlage (Motor/Kompressor) zum Schutz automatisch abschaltet.
Warntemp.	0	°C	Die Temperatur, bei deren Erreichen eine Warnung ausgegeben wird, bevor die Stopp-Temperatur erreicht ist.

Spezielle Schutzfunktionen (Untere Reihe)

Diese Parameter behandeln besondere Schutzfunktionen der Komponenten:

Parameter	Wert	Einheit	Funktion
Niedrigtemperaturschutz	0	°C	Die minimale Betriebstemperatur; bei Unterschreitung startet die Anlage entweder nicht oder schaltet ab (um z.B. Vereisung oder Ölschäden zu verhindern).
Lüfterstromschutz	0.0	A	Der maximale elektrische Strom in Ampere, den der Lüfter aufnehmen darf, bevor ein Überlastalarm ausgelöst wird.
Lüfterschutzverzögerung	0	s	Die Zeitverzögerung in Sekunden, für die der Lüfterstromschutz ignoriert wird, z.B. beim Anlauf des Lüfters.

Alle angezeigten Werte stehen aktuell auf Null und müssen für den sicheren Betrieb der Anlage konfiguriert werden.

11. FU Parameter

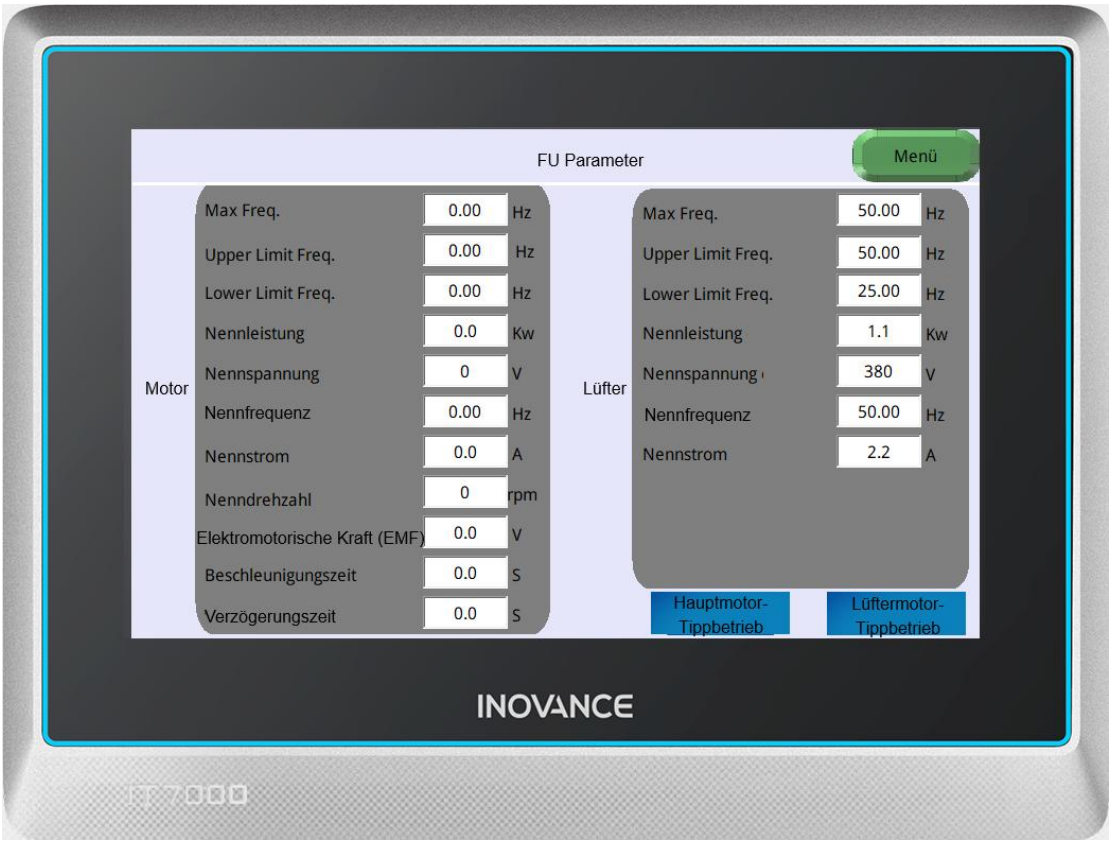


Abbildung 10 FU Parameter

Dieser Bildschirm, betitelt „FU Parameter“ (Frequenzumrichter Parameter), ist das technische Konfigurationszentrum des Systems. Er dient dazu, die elektrischen und dynamischen Daten der beiden Motoren – Hauptmotor (für den Kompressor-Antrieb) und Lüftermotor – in den zugehörigen Frequenzumrichtern (FU) einzutragen.

Motor (Hauptantrieb)

Dieser Abschnitt listet die erforderlichen Daten für den Hauptmotor auf. Alle Werte stehen aktuell auf 0 (Null), was bedeutet, dass dieser Teil noch nicht konfiguriert wurde oder ein Motorfehler vorliegt.

Parameter	Wert	Einheit	Funktion
Max Freq.	0.00	Hz	Maximale Frequenz (Höchste zulässige Betriebsfrequenz des Umrichters).
Upper Limit Freq.	0.00	Hz	Obere Frequenzgrenze (Obere Frequenzbegrenzung für den Normalbetrieb).
Lower Limit Freq.	0.00	Hz	Untere Frequenzgrenze (Minimale Frequenz, unter der der Motor nicht läuft).
Nennleistung	0.0	kW	Die auf dem Motor-Typenschild angegebene Nennleistung (in Kilowatt).
Nennspannung	0	V	Die auf dem Motor-Typenschild angegebene Nennspannung (in Volt).
Nennfrequenz	0.00	Hz	Die auf dem Motor-Typenschild angegebene Nennfrequenz.
Nennstrom	0.0	A	Der auf dem Motor-Typenschild angegebene Nennstrom (in Ampere).
Nenndrehzahl	0	rpm	Die auf dem Motor-Typenschild angegebene

			Nenndrehzahl (Umdrehungen pro Minute).
Elektromotorische Kraft (EMF)	0.0	V	Ein Parameter für die feldorientierte Regelung des Umrichters.
Beschleunigungszeit	0.0	s	Die Zeit, die der Motor benötigt, um auf die Sollfrequenz hochzulaufen (in Sekunden).
Verzögerungszeit	0.0	s	Die Zeit, die der Motor benötigt, um von der Betriebsfrequenz auf Null abzubremmsen (in Sekunden).

Lüfter

Dieser Abschnitt zeigt die Parameter des Lüftermotors. Im Gegensatz zum Hauptmotor sind hier beispielhafte oder voreingestellte Werte eingetragen.

Parameter	Wert	Einheit	Funktion
Max Freq.	50.00	Hz	Maximale Frequenz des Lüfterumrichters.
Upper Limit Freq.	50.00	Hz	Obere Frequenzgrenze des Lüftermotors.
Lower Limit Freq.	25.00	Hz	Untere Frequenzgrenze des Lüftermotors.
Nennleistung	1.1	kW	Die auf dem Lüftermotor-Typenschild angegebene Nennleistung (1.1 kW).
Nennspannung	380	V	Die auf dem Lüftermotor-Typenschild angegebene Nennspannung (380 V).
Nennfrequenz	50.00	Hz	Die auf dem Lüftermotor-Typenschild angegebene Nennfrequenz (50 Hz).
Nennstrom	2.2	A	Der auf dem Lüftermotor-Typenschild angegebene Nennstrom (2.2 A).

Bedienfunktionen (Unten)

Im unteren Bereich befinden sich zwei wichtige Funktionsknöpfe, die Sie zuvor abgefragt hatten:

Hauptmotor-Tippbetrieb: Dient zum kurzzeitigen, präzisen Starten des Hauptmotors (Inchbetrieb) zu Test- oder Wartungszwecken.

Lüftermotor-Tippbetrieb: Dient zum kurzzeitigen, präzisen Starten des Lüftermotors (Inchbetrieb) zu Test- oder Wartungszwecken.

Dieser Bildschirm ist essenziell für die korrekte Inbetriebnahme der Anlage, da falsche FU-Parameter zu Motorschäden führen können.

12. Werkparameter

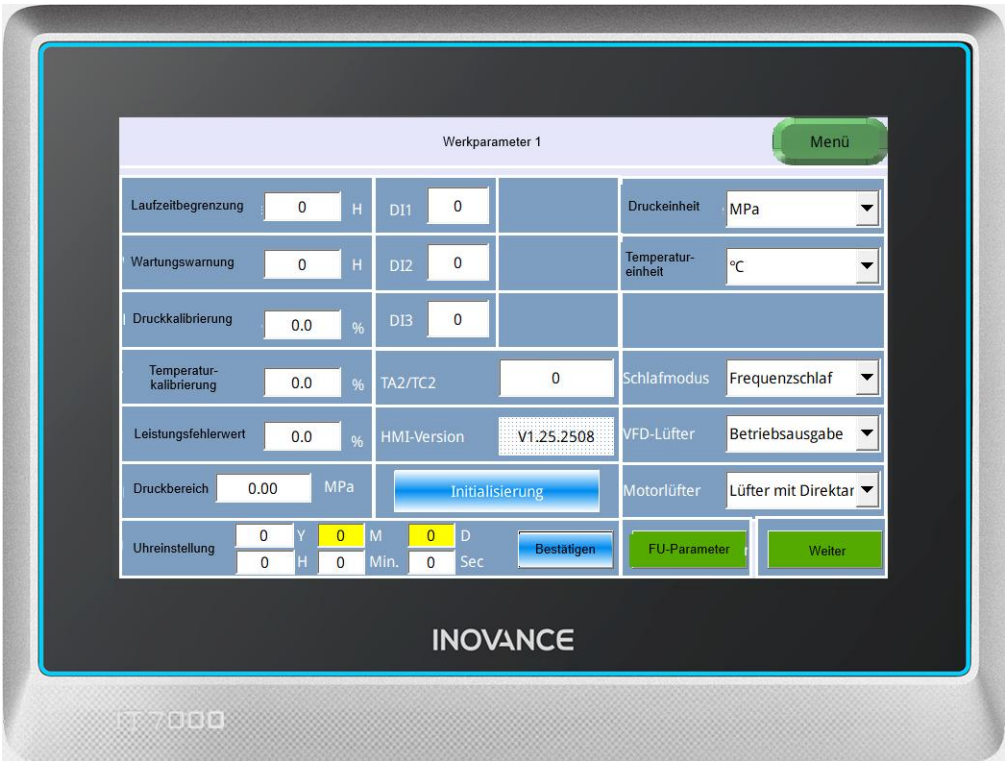


Abbildung 11 Werkparameter 1

Der Bildschirm "Werksparameter 1" zeigt einen weiteren tiefgreifenden Konfigurationsbereich der Kompressorensteuerung. Hier werden grundlegende Einstellungen wie Kalibrierung, Einheiten und Versionsinformationen vorgenommen.

Parameter	Wert	Einheit	Funktion
Laufzeitbegrenzung	0	h	Die maximale Laufzeit des Kompressors (in Stunden), bevor eine Wartung erforderlich ist oder die Anlage stoppt.
Wartungswarnung	0	h	Die Stunden vor Erreichen der Laufzeitbegrenzung, bei denen eine Warnung ausgegeben wird.
Druckkalibrierung	0.0	%	Justierung des Drucksensors (in Prozent).
Leistungsfehlerwert	0.0	%	Die zulässige Toleranz für die Leistungsmessung (in Prozent).
Druckbereich	0.00	bar	Der definierte Arbeitsdruckbereich der Anlage (in bar).
Uhreinstellung			Eingabefelder zur Einstellung des Systemdatums und der Uhrzeit (Jahr, Monat, Tag, Minute, Sekunde).
DI1, DI2, DI3	0		Digitale Eingänge der Steuerung (Steuerungsparameter).
TA2/TC2	0		Temperatureingänge oder Zeitkonstanten der Steuerung.
HMI-Version	V1.25.2508		Die aktuelle Softwareversion der Bedieneinheit.
Druckeinheit		bar	Die Einheit für Druckmessungen, hier auf bar eingestellt.
Temperatureinheit		°C	Die Einheit für Temperaturmessungen,

			hier auf Grad Celsius eingestellt.
Schlafmodus	Frequenzschlaf		Die Art des Standby-Modus, bei dem der Motor in den Schlafmodus geht (typischerweise durch Reduzierung der Frequenz).
VFD-Lüfter	Betriebsausgabe		Einstellung der Lüftersteuerung, hier wahrscheinlich auf Steuerung durch den Betriebszustand.
Motorlüfter	Lüfter mit Direktar		Lüfter mit Direktantrieb – der Motorlüfter ist fest mit der Motorwelle gekoppelt oder wird direkt angesteuert.

Schaltflächen

Initialisierung (Blau): Setzt die Konfiguration auf Werkseinstellungen zurück.
Bestätigen (Blau): Speichert die vorgenommenen Einstellungen.
FU-Parameter (Grün): Direkte Navigation zu den Frequenzumrichter-Parametern.
Weiter (Grün): Navigiert zu Werksparameter 2.
Menü (Oben rechts): Kehrt zur Menü-Übersicht zurück.

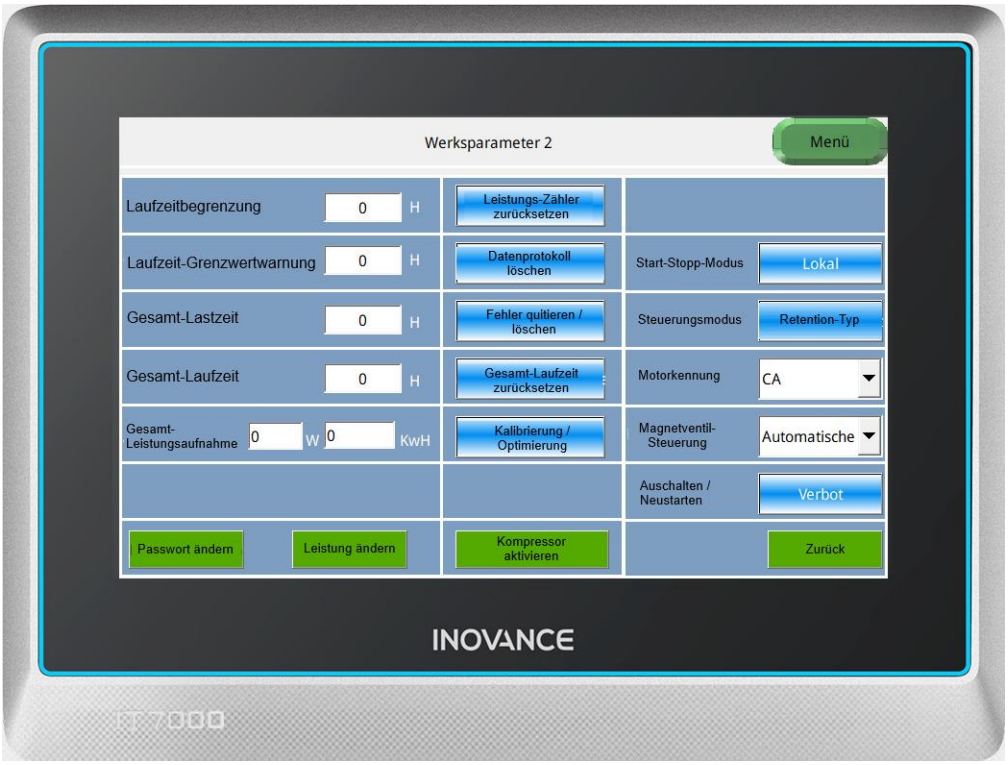


Abbildung 12 Werkparameter 2

Der Bildschirm „Werksparameter 2“ dient der Konfiguration der Grenzwerte, Zähler und grundlegenden Betriebsmodi der Steuerung. Hier werden wichtige Einstellungen für die Langlebigkeit und den sicheren Betrieb der Anlage vorgenommen.

Betriebs-Zähler und Grenzwerte

Dieser Bereich enthält die Einstellungen für die Überwachung der Maschinenlaufzeit und des Energieverbrauchs:

Parameter	Wert	Einheit	Funktion
Laufzeitbegrenzung	0	h	Die maximale Laufzeit in Stunden, nach der der Kompressor gestoppt werden soll (Stunden).
Laufzeit-Grenzwarnung	0	h	Die Stunden, bei denen eine Wartungswarnung ausgegeben wird.
Gesamt-Lastzeit	0	h	Die kumulierte Laststunden; die gesamte Zeit, die der Kompressor aktiv Luft verdichtet hat.
Gesamt-Laufzeit	0	h	Die kumulierte Betriebsstunden; die gesamte Zeit, die der Kompressor gelaufen ist (Last- und Leerlauf).
Gesamt-Leistungsaufnahme	0	kWh	Die kumulierte Energie; der gesamte Stromverbrauch in Kilowattstunden (KWh).

Steuerungsfunktionen

Dieser Abschnitt legt fest, wie das System auf Befehle und Zustände reagiert:

Parameter	Wert	Einheit	Funktion
Start-Stopp-Modus	Lokal		Definiert, woher der Steuerbefehl kommt (z.B. Lokal über dieses Bedienfeld oder Extern über eine übergeordnete Steuerung).
Steuerungsmodus	Retention-Typ		Der Modus, der die Speicherart der Motor- oder Systemparameter im Umrichter (FU) definiert.
Motorkennung	CA		Der eingestellte Typ des Hauptmotors (ein Hersteller- oder Modellcode).
Magnetventil-Steuerung	Automatisch		Definiert die Steuerungsart der pneumatischen Ventile (z.B. Automatische Steuerung der Einlass-/Entladeventile).
Ausschalten / Neustarten	Verbot		Definiert die Wiederanlauf-Automatik. Verbot bedeutet, dass der Kompressor nach einem Stromausfall nicht automatisch wieder anläuft.

Service und Wartung (Buttons)

Schaltfläche	Funktion
Leistungs-Zähler zurücksetzen	Löscht den kumulierten Energieverbrauch.
Datenprotokoll löschen	Löscht historische Werte und Ereignisprotokolle.
Fehler quittieren / löschen	Setzt den aktuellen Fehlerstatus zurück.
Gesamt-Laufzeit zurücksetzen	Setzt die Zähler für die Last- und Gesamtlaufzeit zurück.
Kalibrierung / Optimierung	Startet den Prozess der Feineinstellung von Regelparametern (z.B. PID-Regler).
Kompressor aktivieren	Startet die Hauptfunktion oder schaltet die Steuerung scharf.

13. Zeitschaltuhr

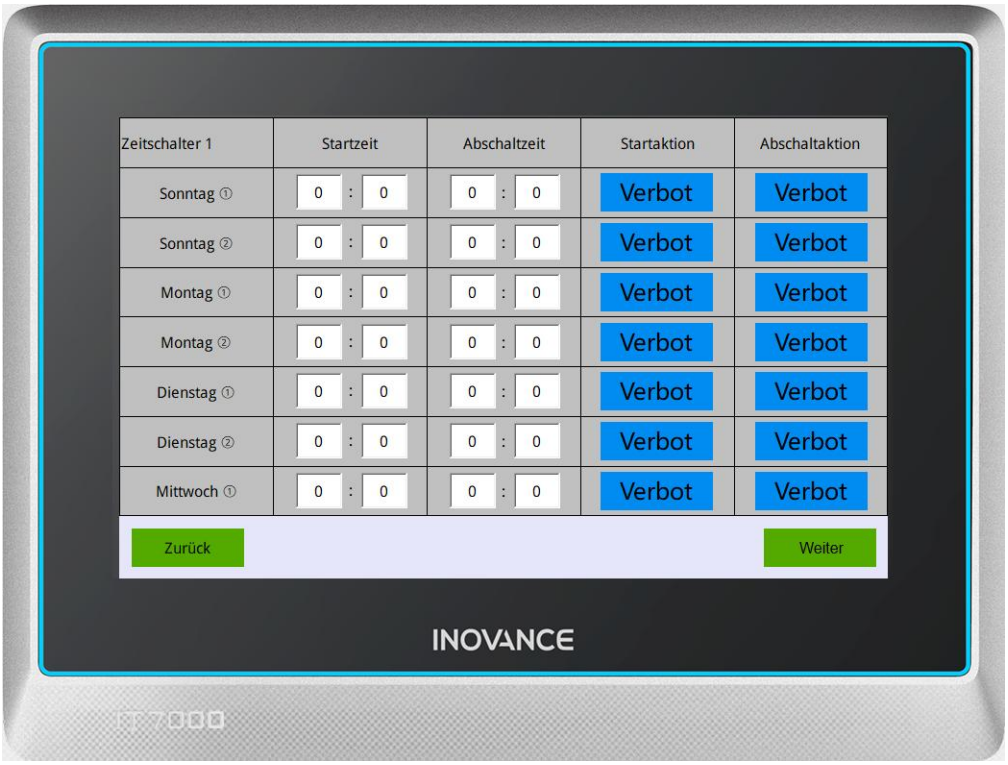


Abbildung 13 Zeitschaltuhr

Dieser Bildschirm dient zur zeitgesteuerten, automatischen Steuerung des Kompressorbetriebs über die Woche.

Aufbau der Zeitschaltuhr

Die Tabelle ist in Spalten für Zeit und Aktion unterteilt und ermöglicht die Programmierung von zwei Zyklen pro Tag (gekennzeichnet durch ① und ②).

Spalte	Funktion
Zeitschalter 1	Listet die Wochentage auf (hier: Sonntag, Montag, Dienstag, Mittwoch).
Startzeit	Eingabefelder für die Uhrzeit, zu der der Kompressor automatisch starten soll (Stunden : Minuten : Sekunden).
Abschaltzeit	Eingabefelder für die Uhrzeit, zu der der Kompressor automatisch stoppen soll (Stunden : Minuten : Sekunden).
Startaktion	Definiert die Aktion, die bei Erreichen der Startzeit ausgeführt wird (hier: überall Verbot).
Abschaltaktion	Definiert die Aktion, die bei Erreichen der Abschaltzeit ausgeführt wird (hier: überall Verbot).

Aktuelle Konfiguration

Derzeit sind alle Zeitfelder auf 0:0:0 gesetzt, und alle Aktionen auf „Verbot“. Dies bedeutet, dass die Zeitschaltfunktion momentan inaktiv ist und keine automatischen Start- oder Stopp-Befehle ausgeführt werden.

14. Alarminformationen

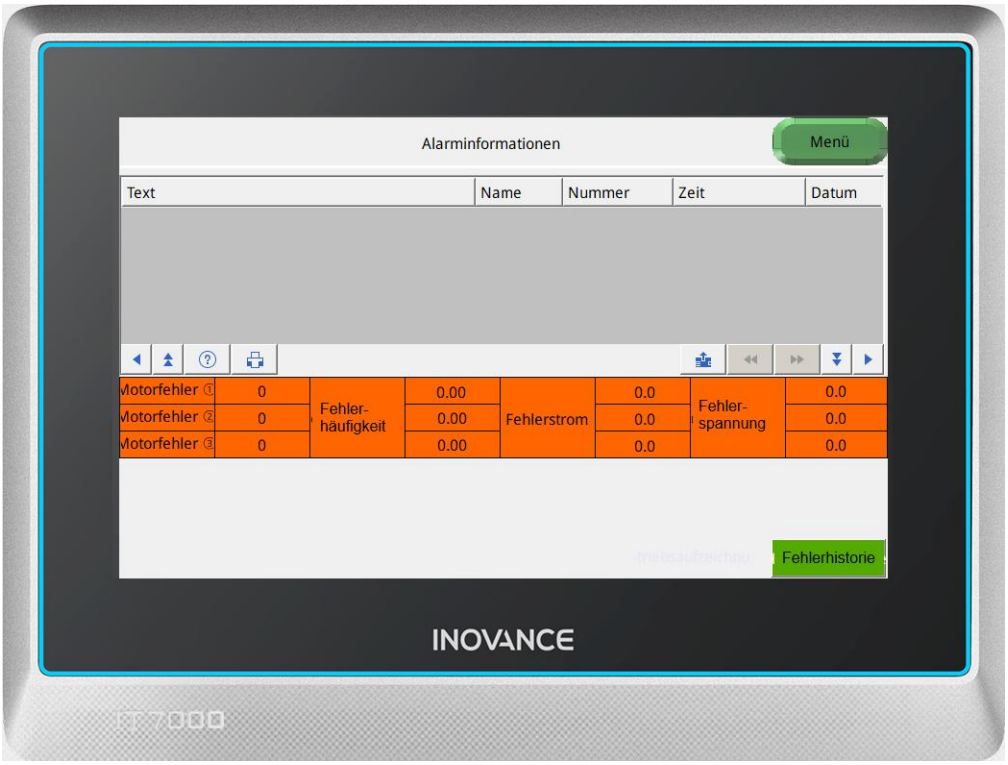


Abbildung 14 Alarminformationen

Der Bildschirm Alarm Informationen dient der Diagnose und Protokollierung von Störungen.

Parameter	Fachbedeutung	Zweck
Text/Nummer	Fehlerbezeichnung und Code	Identifiziert die Art der Störung und den zugehörigen Fehlercode.
Fehlerhäufigkeit	Fehlerhäufigkeit	Zählt, wie oft ein bestimmter Fehler aufgetreten ist.
Fehlerstrom/Fehlerspannung	Fehlerstrom/Fehlerspannung	Zeigt die elektrischen Messwerte zum Zeitpunkt des Auftretens des Fehlers.
Fehlerhistorie	Fehlerprotokoll	Navigiert zur Liste aller gespeicherten vergangenen Fehler und Ereignisse.

15. Werkinformation

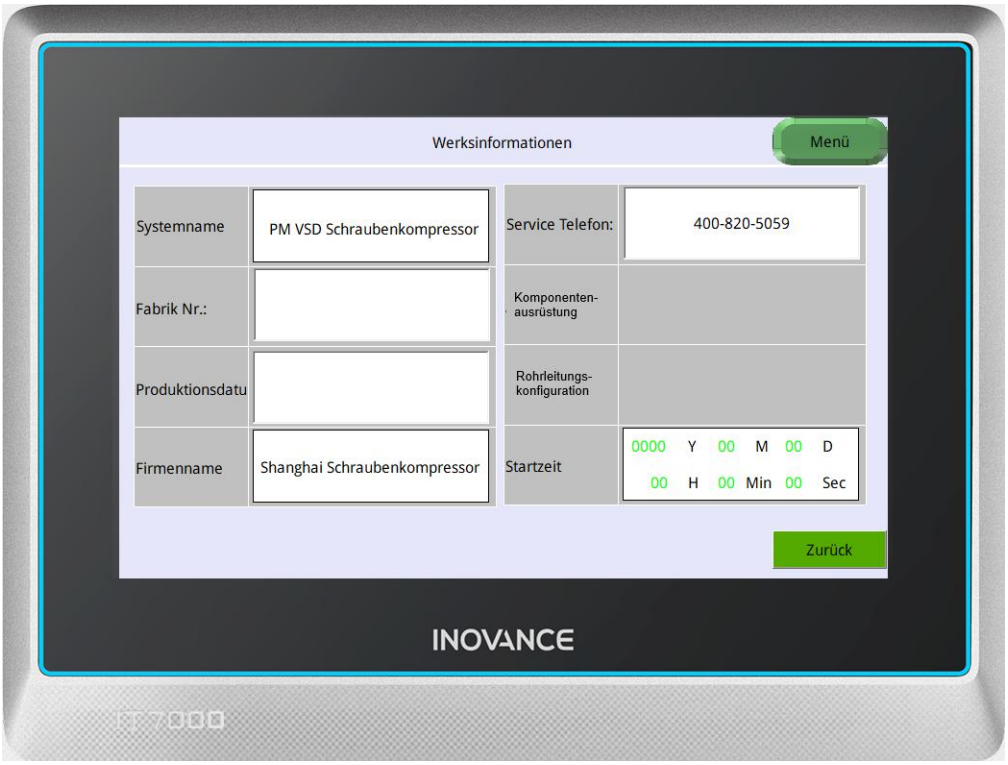


Abbildung 15 Werkinformation

Dieser Bildschirm dient der Identifizierung und Kontaktinformation des Systems.

Parameter	Wert	Funktion
Systemname	PM VSD Schraubenkompressor	Identifiziert den Anlagentyp als Permanentmagnet-Motor (PM), drehzahlgeregelter (VSD) Schraubenkompressor.
Fabrik Nr.:		Feld zur Eingabe oder Anzeige der Seriennummer der Anlage.
Produktionsdatum		Feld zur Eingabe oder Anzeige des Herstellungsdatums.
Firmenname	Shanghai Schraubenkompressor	Zeigt den Namen des Herstellers der Kompressoreinheit an.
Service Telefon	400-820-5059	Die Kontaktnummer für den Kundenservice oder technischen Support.
Komponentenausrüstung		Statusfeld für die Komponentenausrüstung.
Rohrleitungskonfiguration		Statusfeld für die Rohrleitungskonfiguration.
Startzeit		Die Zeitangabe, wann das System in Betrieb genommen wurde oder die akkumulierte Gesamtstartzeit.

16. Fehlerinfromation

Nr.	Fehlerbeschreibung	Nr.	Fehlerbeschreibung	Nr.	Fehlerbeschreibung
1	Fehlerhafte Motorwechselrichter-Hardware	38	Motorbremse Kurzschluss	75	Lüfterbeschleunigung Überstrom
2	Motorbeschleunigung Überstrom	39	Motorrotor blockiert	76	Lüfterverzögerung Überstrom
3	Motorverzögerung Überstrom	40	Drucksensor 2 Warnung	77	Lüfterkonstantdrehzahl Überstrom
4	Motorbeschleunigung Überstrom	41	Drucksensor 2 Überstrom	78	Lüfterbeschleunigung Überspannung
5	Motorbeschleunigung Überspannung	42	Temp. Sensor 2 Übertemp.	79	Lüfterverzögerung Überspannung
6	Motorverzögerung Überspannung	43	Temp. Sensor 2 Warnung	80	Lüfterkonstantdrehzahl Überdruck
7	Motor Konstantdrehzahl Überspannung	44	Niedrige Umgebungstemp. Warnung	81	Lüfterpufferwiderstand Überlastung
8	Motorpufferwiderstand Überlastung	45	Drucksensor Warnung	82	Lüfterniederspannungsfehler
9	Motor Niederspannungsfehler	46	Überdruck	83	Lüfterüberstromfehler
10	Motorüberstromfehler	47	Übertemp.	84	Lüftereingangsphasenfehler
11	Motor Überlast	48	Temp. Sensor Warnung	85	Lüftereingangsphasenverlust
12	Motor Eingangsphasenfehler	49	Drucksensor Verbindungsunterbrechung	86	Lüfterausgangsphasenfehler
13	Motor Ausgangsphasenfehler	50	Temp. Sensor Verbindungsunterbrechung	87	Lüfterradiator Überhitzung
14	Wechselrichter Überhitzung	51	Luftfilter Wartung	88	Lüfter externer Fehler
15	Wechselrichter externer Fehler	52	Ölfilter Wartung	89	Lüfter Kommunikationsfehler
16	Kommunikationsfehler	53	O/A Separator Wartung	90	Lüfter Schütz Fehler
17	Wechselrichter Schütz Fehler	54	Motorschmierfett Wartung	91	Lüfter Stromerkennungsfehler
18	Motor Stromerkennungsfehler	55	Schmierung Wartung	92	Anormale Abstimmung des Lüfters
19	Anormale Abstimmung	56	PTC2 Übertemp.	93	Anormaler Lüfter Encoder / PG Karte
20	PG Kartenanomalie	57	Feiner Separator Block	94	Lüfter EEPROM Anomalie
21	EEPROM Ausnahme	58	O/A Separator Block	95	Lüfter Motor Abstimmung Warnung
22	Motor Abstimmung Ergebnis Warnung	59	Ölfilter Block	96	Motor Kurzschluss nach Masse

23	Motor Kurzschluss nach Masse	60	Luftfilter Block	97	Phase zu Phase Kurzschluss des Lüfters
24	Interphasen-Kurzschluss des Motors	61	PTC Übertemp.	98	Lüfter Gleichrichter Fehler
25	Gleichrichterfehler des Motors	62	Warnung Zeitlimit für Betrieb	99	Lüfter Betriebszeitablauf
26	Motor Betriebszeitablauf	63	Luftfilter Wartungsstopp	100	Benutzerdefinierter Lüfterfehler 1
27	Benutzerdefinierter Fehler 1	64	Ölfilter Wartungsstopp	101	Benutzerdefinierter Lüfterfehler 2
28	Benutzerdefinierter Fehler 2	65	O/A Separator Wartungsstopp	102	Lüfter Einschaltzeit erreicht
29	Einschaltzeit erreicht	66	Motorschmierfett Wartungsstopp	103	Lüfter Ausgangslastabfall Fehler
30	Motor Ausgangslast Fehler	67	Schmiermittel Wartungsstopp	104	Lüfter PID Verlust während der Abstimmung
31	PID Verlust	68	Warnung Langzeit-Niederdruck Stopp	105	Lüfterwellenstrom begrenzt
32	Wellenstrom Begrenzung des Motors	69	Langzeit-Übertemp. Warnung Stopp	106	Exzessive Lüfterdrehzahlabweichung
33	Motor Drehzahlabweichung zu groß	70	Magnetventil Überstrom	107	Lüfter Überdrehzahl
34	Motor Überdrehzahl	71	Anormale Phasenfolge	108	Lüfter Übertemp.
35	Motor Übertemp.	72	Motor Phasenausfall	109	Lüfter STO Fehler
36	STO Fehler	73	Motorlüfter Überlast	110	Lüfter Synchronsteuerungsfehler
37	Synchronisationssteuerungsfehler	74	Fehlerhafte Motorwechselrichter-Hardware	111	Lüfter Bremsen Kurzschluss

17. Zusammenfassung

Mit den insgesamt 15 bereitgestellten Bildern sind alle wichtigen Konfigurations- und Überwachungsbereiche SCR Kompressorsteuerung dokumentiert:

Status & Prozess: Anzeige von Druck, Temperatur und Motorleistung.

Betriebsdaten: Aktuelle Laufzeiten, Strom, Spannung und Frequenzen von Hauptmotor und Lüfter.

Grundparameter: Einstellung von Zieldrücken, Vorlaufzeiten und Lüftertemperatur-Schwellen (Benutzerparameter).

Wartung: Überwachung der Intervalle für Filter, Öl und Fett.

Sicherheit: Festlegung von Grenzwerten für Druck, Temperatur und Strom (Schutzparameter).

Frequenzumrichter: Detaillierte elektrische Einstellungen für die Motoren (FU Parameter).

Betriebsmodi: Auswahl zwischen Energiesparmodus (A), Leistungsmodus (C) und Standby (L).

Automatisierung: Programmierung von Zeitschaltuhr-Funktionen.

Fehlerinformationen: Protokollierung und Historie von Alarm- und Fehlerereignissen.

Die Steuerung ist ein umfassendes HMI-System für einen drehzahlgeregelten Industrie-Kompressor, das die Funktionen Betriebsüberwachung, detaillierte Konfiguration, Sicherheitseinstellung, Wartungsplanung und zeitgesteuerte Automatisierung (Zeitschaltuhr) bietet. Die wichtigsten Komponenten (Motor und Lüfter) werden separat über Frequenzumrichter (FU) gesteuert.

18. Schnittstelleneinführung

Nachdem der Touchscreen eingeschaltet ist, wird die in Abbildung 4.1 gezeigte initiale Schnittstelle aufgerufen.



Abbildung 16 Startbildschirm

Erinnerungsschnittstelle

- Klicken Sie auf der initialen Schnittstelle auf die Schaltfläche "Enter System", um die in Abbildung 4.2 gezeigte Erinnerungsschnittstelle 1 aufzurufen.

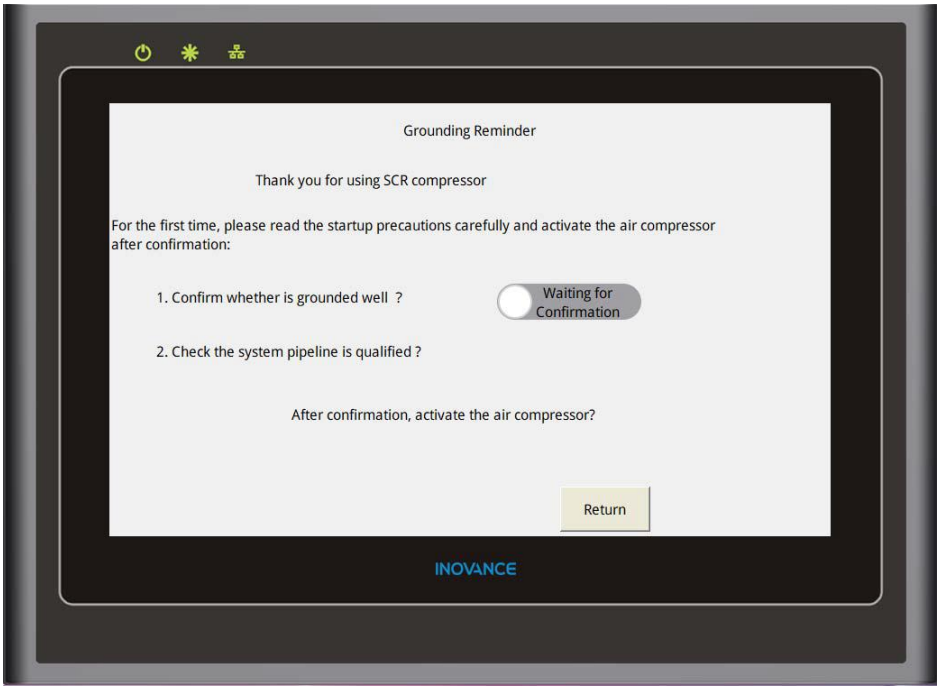


Abbildung 17 Erinnerungsschnittstelle

- Überprüfen Sie auf der Erinnerungsschnittstelle 1 in Abbildung 4.2 den Erdungszustand des Kompressors unter Bezugnahme auf Abbildung 4.3 und Abbildung 4.4. Nachdem Sie sich vergewissert haben, dass er korrekt ist, klicken Sie auf "Warten auf Bestätigung", um die Erinnerungsschnittstelle 2 in Abbildung 4.5 aufzurufen.



Abbildung 18 Erdungsanschluss



Abbildung 19 Erdung der Stromversorgung am Schaltschrank oder Frequenzumrichter



Abbildung 20 Erdung des Kompressors

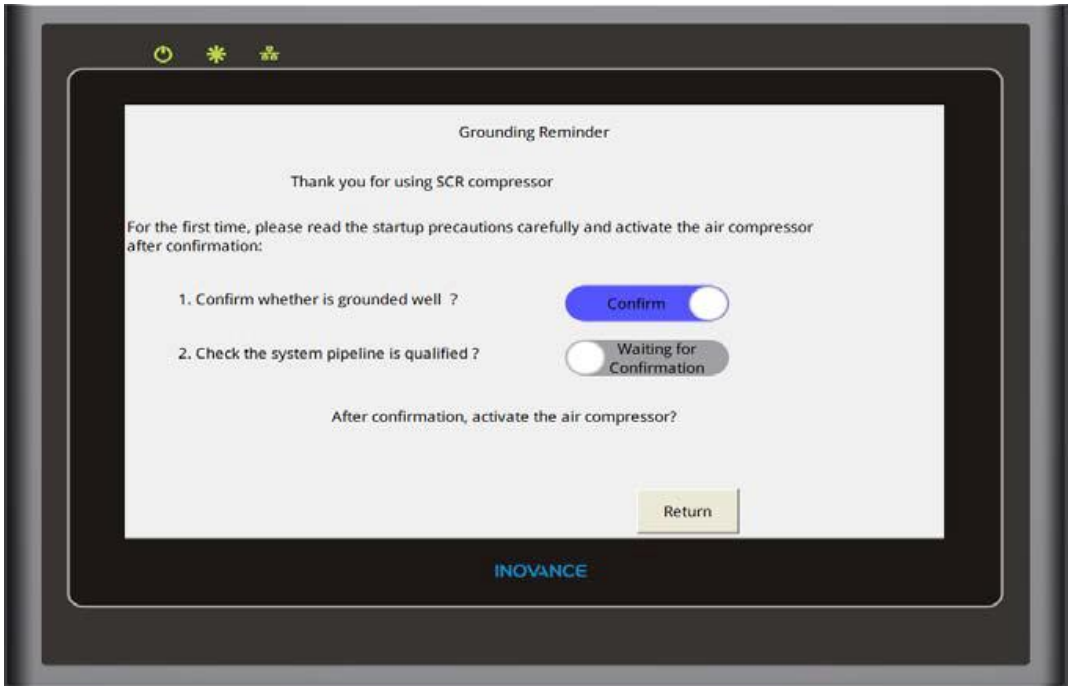


Abbildung 21 Erinnerungsschnittstelle 2

- Überprüfen Sie in der Erinnerungsschnittstelle 2 in Abbildung 4.5 nach Bestätigung der Erdung den Rohrleitungszustand. Nachdem Sie sich vergewissert haben, dass kein Fehler vorliegt, klicken Sie auf "Warten auf Bestätigung", um die Erinnerungsschnittstelle 3 in Abbildung 4.6 aufzurufen.

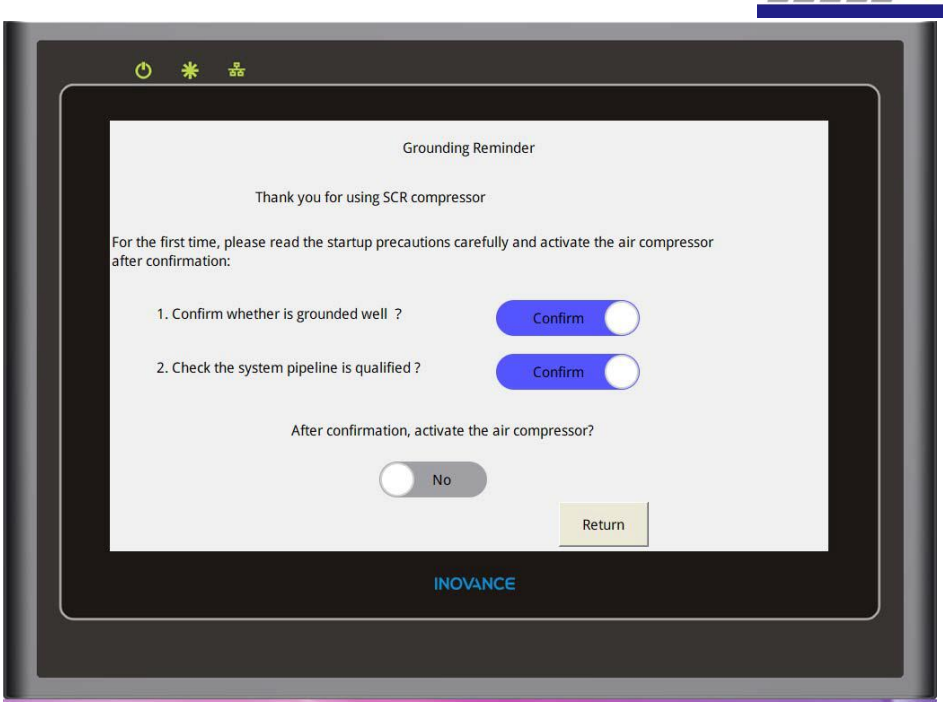


Abbildung 22 Erinnerungsschnittstelle 3

- Führen Sie auf der Erinnerungsschnittstelle 3 in Abbildung 4.6 nach Bestätigung der Rohrleitung die Aktivierung des Kompressors durch und rufen Sie die Erinnerungsschnittstelle 4 in Abbildung 4.7 auf.

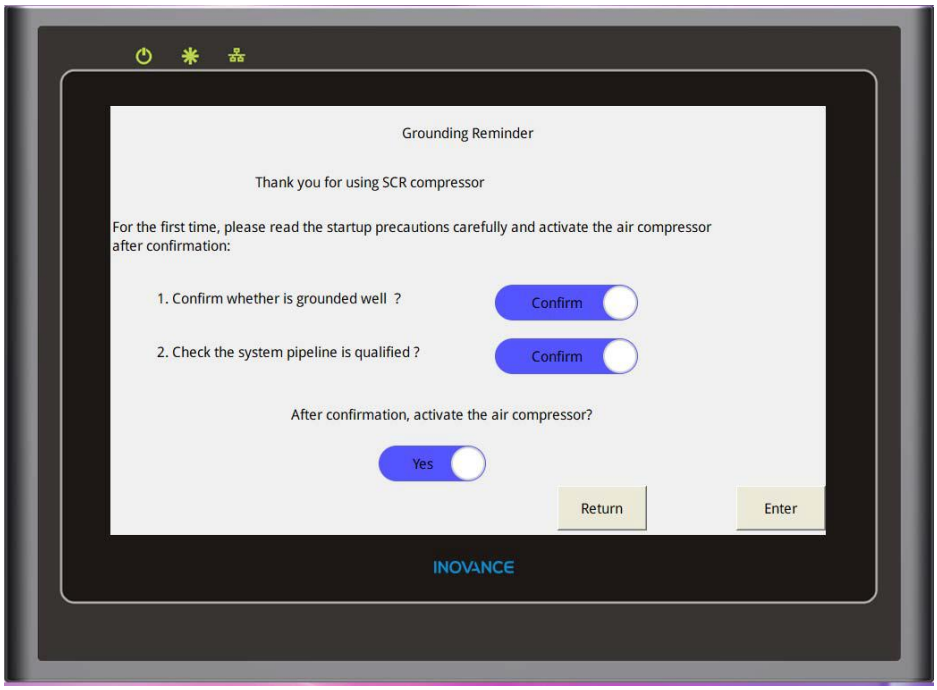


Abbildung 23 Erinnerungsschnittstelle 4

ENDE

Derong Li
Overseas Department
SHANGHAI SCREW COMPRESSOR CO.,LTD
No.1555 Tingfeng Rd, Jinshan District, 201504 Shanghai

The Representative in Germany
Mobile: +49 163 9824 908
Email: derong.li@scrcompressor.com
Homepage: www.scrcompressor.com / www.scrcompressor.de