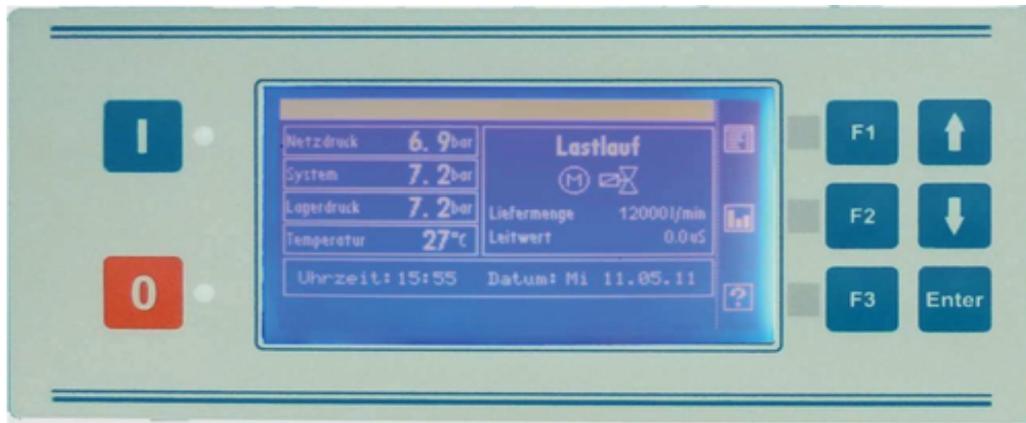


Bedienungsanleitung

Controller



Softwareversion: V2.00
vom: 04.04.2016
Dokumentenstand: 05.04.2016

Hinweis:

Alle Angaben entsprechen dem aktuellen Entwicklungsstand (Stand 05.04.2016).
Änderungen können jederzeit ohne Vorankündigung erfolgen. Dieses Dokument ersetzt alle älteren Versionen.

Version 2016

DE

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	5
2	Anzeige, Bedienung	5
2.1	Anzeige	6
	Sensorwerte	6
	Statusfeld	6
	Meldungszeile	8
	Funktionstasten	9
	Tastatur	9
	LED-Anzeigen	10
2.2	Bedienung der Steuerung	10
3	Hauptmenü	11
3.1	Menü Kundenparameter	12
3.2	Schaltuhr	14
3.3	Menü Anzeigeparameter	15
3.4	Menü Servicedaten	15
3.5	Menü Betriebsparameter	16
3.5.1	Untermenü Wassereinspritzung	18
3.5.2	Untermenü Kältetrockner	19
3.5.3	Untermenü Systemdrucküberwachung	19
3.5.4	Untermenü Frostschutz	21
3.5.5	Untermenü Energieverbrauch	21
3.5.6	Untermenü Leitfähigkeit	22
3.6	Menü Frequenzumrichter	23
3.7	Menü Werkseinstellung	24
3.8	Menü E/A-Konfiguration	29
3.8.1	Untermenü Analog-Korrektur	29
3.8.2	Untermenü E/A-Belegung	30
3.8.3	Untermenü E/A-Belegung ZLT	34
3.8.4	Untermenü E/A-Belegung Analogmodul	35
3.8.5	Untermenü Eingangslogik	35
3.8.6	Untermenü GLW-Eingangslogik	35

3.8.7	Untermenü ZLT-Eingangslogik	36
3.9	Menü Diagnose	36
3.9.1	Untermenü Test Digitaleingänge	38
3.9.2	Untermenü Test Digitalausgänge	38
3.9.3	Untermenü Test GLW-Digitaleingänge	38
3.9.4	Untermenü Test GLW-Digitalausgänge	39
3.9.5	Untermenü Test ZLT-Digitaleingänge	39
3.9.6	Untermenü Test ZLT-Digitalausgänge	40
3.9.7	Untermenü Test Analogeingänge	40
3.9.8	Untermenü Test Analogausgänge	41
3.9.9	Untermenü Test Analogmoduleingänge	41
3.10	Menü Grundlastwechsel (nur GLW-Master)	41
3.10.1	Untermenü GLW-Slaves konfigurieren	44
3.10.2	Untermenü Schaltuhr Grundlastanlage	45
3.11	Statistiken, Auswertungen	45
	Statistik: Auslastung	46
	Statistik: Liefermengen	46
	Statistik: Schaltspiele	46
	Statistik: Fehlerzähler	46
	Statistik: Energieverbrauch	46
	Grafische Darstellung: Temperaturverlauf	46
	Grafische Darstellung: Druckverlauf	46
	Statistik: Überblick	47
3.12	Menü Info	47
4	Meldungen (Störung, Warnung, Wartung, Mitteilungen)	47
4.1	Störungen und Warnungen	47
4.2	Warnungen	50
4.3	Wartungsmeldungen	51
4.4	Mitteilungen	52
5	Codes	53
6	Modbusprotokoll	54
6.1	Schreiben	54

6.2	Lesen	55
6.2.1	Status:	55
6.2.2	Störungen:	55
6.2.3	Warnungen:	57
6.2.4	Wartungen:	58
6.2.5	Mitteilungen:	58
6.2.6	Messwerte:	59
6.2.7	Stunden:	59
6.2.8	Wartungen:	59
6.2.9	GLW-Status:	60
7	Dokumentenhistorie	62

1 Sicherheitshinweise

LESEN SIE VOR INBETRIEBNAHME DER STEUERUNG UNBEDINGT DIE FOLGENDE BETRIEBSANLEITUNG!

1. Inbetriebnahme, Parametrierung und Wartung der Steuerung darf nur durch geschultes Fachpersonal erfolgen.
2. Umgebungsbedingungen zur Lagerung: Umgebungstemperaturbereich (Lagerung) -25 - 75°C Feuchte (Lagerung) max. 90%; nicht kondensierend
3. Umgebungsbedingungen im Betrieb: Umgebungstemperaturbereich (Betrieb) 0 - 55°C Feuchte (Betrieb) max. 90%; nicht kondensierend
4. Display: Die Lebensdauer der Anzeige hängt stark von den Umgebungsbedingungen ab. Schützen Sie die Steuerung vor direkter Sonneneinstrahlung und hohen Temperaturen, damit Sie die hohe Qualität der Darstellung möglichst lange nutzen können!
5. BERG behält sich vor Änderungen, Erweiterungen oder Verbesserungen an diesem Produkt (Hard- und Software) vorzunehmen. Daraus entsteht keine Verpflichtung bereits ausgelieferte Geräte zu aktualisieren.

2 Anzeige, Bedienung

Nach Anlegen der Spannung startet die Steuerung mit folgendem Bildschirm:

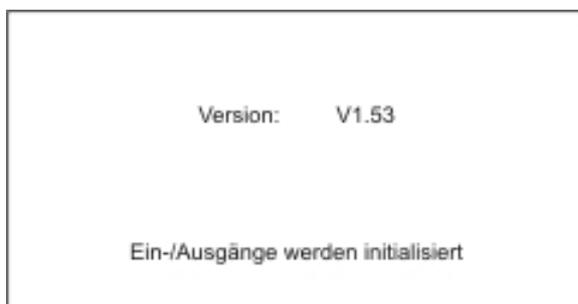


Abbildung 1: Startbildschirm. (Darstellung ähnlich).

Der Wechsel in die Grundanzeige erfolgt automatisch.

2.1 Anzeige

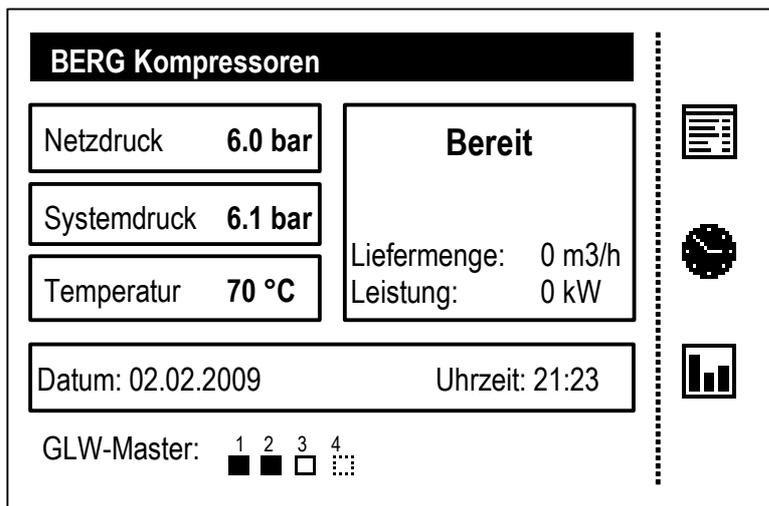


Abbildung 2: Beispiel für Betriebsanzeige. (Darstellung ähnlich).

Sensorwerte

Auf der linken Bildschirmseite stehen je nach Maschinentyp drei oder vier Felder zur Darstellung von Sensorwerten zur Verfügung. Für ölgeschmierte Maschinen Netzdruck, Systemdruck (nur wenn entspr. Sensor angeschlossen und konfiguriert ist) und Temperatur; für wassergekühlte Maschinen Netzdruck, Systemdruck, Lagerdruck und Temperatur.

Statusfeld

Rechts daneben befindet sich ein größeres Statusfeld in dem der aktuelle Betriebszustand sowie je nach Konfiguration auch die aktuelle Liefermenge und die momentane Leistung bzw. der aktuelle Leitwert (sofern vorhanden) angezeigt werden.

Mögliche Einträge für den Betriebszustand sind:

Startbereit:	Steuerung betriebsbereit, aber nicht eingetastet.
AWAL Verz.	Wiederanlaufverzögerung nach Spannungsausfall.
Wiederanl. Verz.	Wiederanlaufverzögerung nach Abschaltung.
Trockner Verz.	Anlaufverzögerung nach Trocknerstart.
Start bei Bedarf	Der Kompressor wartet auf Druckanforderung.

Starte Motor	Der Kompressor befindet sich im Hochlauf.
Lastlauf	Motor läuft und Lastventil geöffnet.
Nachlaufzeit	Motor läuft, Lastventil geschlossen und keine Druckanforderung.
Sanftauslauf	Motor läuft und Kompressor ausgetastet.
Keine Startfreig	Ein digitaler Eingang ist auf Startfreigabe programmiert und geöffnet.
Stör.: Kältetr.	Störung Kältetrockner
ECOTEC n. bereit	ECOTEC nicht bereit
Entlastung n. erreicht	Der Systemdruck ist noch über dem eingestellten Schwellwert für die Startfreigabe. Der Verdichter muss noch weiter entlasten. Der Kompressor kann wieder Starten nach Unterschreiten des eingestellten Entlastungsdruckes.
Störung	Störungsmeldung liegt an.
Start durch Uhr	Start erfolgt zeitgesteuert.

Eine vollständige Aufzählung sämtlicher Meldungen kann in **Kapitel 4 „Meldungen“** nachgeschlagen werden.

Zur grafischen Verdeutlichung des aktuellen Zustands werden folgende Symbole benutzt:



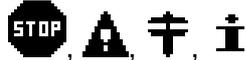
Motor läuft



Lastventil geöffnet, Lastlauf



Druckband 2 aktiv



Störung, Warnung, Wartung, Meldung



Schaltuhr aktiv

Meldungszeile

Unterhalb der Sensorwerte und des Statusfeldes werden Datum und Uhrzeit dargestellt. Liegt eine Meldung (Warnung/Wartung/Störung) an so dient diese Zeile als Meldungsfeld und der entsprechende Meldungstext wird an Stelle von Datum und Uhrzeit angezeigt. Nicht quittierte Meldungen blinken.

Hierbei haben Störungen Vorrang vor Warnungen, Warnungen Vorrang gegenüber Wartungen oder Mitteilungen.

GLW Statuszeile

Unterhalb der Meldungszeile ist Platz für Angaben zum GLW Status (Nur wenn die Steuerung als GLW-Master konfiguriert wurde – vgl. Abschnitte 3.5 und 3.10).



GLW Betriebsart „Schaltzeituhr“ gewählt. Für die Darstellung des Zustands der angeschlossenen GLW-Slaves finden folgende Symbole Verwendung:



Slave kann angefordert werden frei



Slave befindet sich im Lastlauf



Slave nicht verfügbar

GLW Statuszeile – 2 RSF

Rechts neben dem Zustand der Slaves wird, falls konfiguriert, der Status der 2RSF-Funktion dargestellt:



2RSF-Funktionalität ist konfiguriert



2RSF-Funktionalität ist aktiv

Funktionstasten

Rechts von der gestrichelten Linie wird die jeweils aktuelle Belegung der Funktionstasten F1, F2 und F3 eingeblendet. In Abbildung 2 sind dies der Aufruf des Hauptmenüs, der Schaltuhr und der Statistiken.

Folgende Belegungen sind möglich:



Aufruf des Hauptmenüs; Zunächst erscheint die Aufforderung zur Codeeingabe. Der eingegebene Code entscheidet über die Zugangs-/Änderungsberechtigung im Hauptmenü.



Schaltuhr. Zugang zum Menü Schaltuhr.



Statistiken. Zugang zu diversen Auswertungen. Siehe auch Abschnitt 3.10.1.



Pfeil nach links. Bewegt den Cursor nach links.



Pfeil nach rechts. Bewegt den Cursor nach rechts.



Escape. Menü: Menü beenden
Ändern: Parameteränderung verwerfen



Quittierung von Störungen, Warnungen und Wartungen.



Anzeige des Fehlerspeichers. Es werden die letzten 10 Meldungen (Wartung/Warnung/Störung) sowie der Zeitpunkt ihres Auftretens angezeigt.

Tastatur

Zur Bedienung der Steuerung befinden sich außer den drei Funktionstasten noch fünf weitere Tasten mit folgender Bedeutung an der Frontseite der Steuerung.

- (I) Einschalten des Kompressors
- (O) Ausschalten des Kompressors
- (↑) Menü: Cursor nach oben
Ändern: Parameter erhöhen
- (↓) Menü: Cursor nach unten
Ändern: Parameter verringern
- (Enter) Menü: Änderungsmodus aktivieren
Ändern: Parameteränderung übernehmen

LED-Anzeigen

Auf dem Bedienpanel befinden sich eine grüne und eine rote LED, denen folgende Bedeutung zugeordnet ist:

LED grün:

- Aus: Kompressor ausgetastet oder gestört
- Blinkt: Kompressor eingetastet und Motor läuft nicht
- Ein: Kompressor eingetastet und Motor läuft

LED rot:

- Aus: Keine Wartung, Warnung oder Störung
- Blinkt: Warnung oder Wartung und keine Störung
- Ein: Störung

2.2 Bedienung der Steuerung

Aus der Grundanzeige führen die Funktionstasten F1 bis F3 zu Hauptmenü, Schaltuhr und Statistiken. Liegt eine Meldung an, wechselt diese Belegung: F2 dient dem Quittieren der Meldung (nur möglich wenn die Ursache für die Meldung behoben wurde! Siehe auch Abschnitt 4) und F3 führt direkt zum Fehlerspeicher.

Um das Hauptmenü zu erreichen, ist zunächst die Eingabe eines 5-stelligen Codes nötig (mögliche Codes siehe Abschnitt 5). Nach Druck auf F1 aus der Grundanzeige erscheint dazu die Codeeingabe.

Die Pfeile \uparrow und \downarrow verändern die durch den Cursor markierte Stelle des Codes; mit den Pfeilen \leftarrow und \rightarrow kann zur nächsten bzw. zur vorhergehenden Stelle gewechselt werden. Nach vollständiger Eingabe wird der Code durch Druck auf die Enter-Taste bestätigt. Die Anzeige wechselt in das Hauptmenü.

Innerhalb des Menüsystems stehen vier Pfeiltasten zum Bewegen des Cursors und zum Verändern einzelner Parameter zur Verfügung. Dabei sind die Richtungen \uparrow und \downarrow fest belegt, \leftarrow und \rightarrow erscheinen jeweils an den Funktionstasten F1 und F2.

Durch die Enter-Taste wird in ggf. in das entsprechende Untermenü gewechselt.

Um einen Parameter zu verändern, muss zunächst durch Druck der Enter-Taste in den Änderungsmodus gewechselt werden. Der Cursor beginnt zu blinken. Nach Änderung des Parameters mit Hilfe der Pfeiltasten bestätigt die Enter-Taste den neuen Wert der Änderungsmodus wird verlassen.

Soll die Änderung verworfen werden bitte Escape (ESC – F3) drücken. Damit wird auch der Änderungsmodus beendet.

Durch weiteres Drücken von F3 (ESC) wird ein Menü beendet und in die nächst höhere Menüebene gewechselt bzw. das Menüsystem wieder verlassen.

3 Hauptmenü

Nach Eingabe des entsprechenden Codes (siehe auch Abschnitt 5), steht das folgende Auswahlmenü zur Verfügung:

- Kundenparameter
- Schaltuhr
- Anzeigeparameter
- Servicedaten
- Betriebsparameter
- Frequenzumrichter
- Werkseinstellungen
- E/A Konfiguration
- Diagnose (Codelevel Service)
- Grundlastwechsel (Nur sichtbar, wenn die Steuerung als GLW-Master konfiguriert wurde)
- Statistik
- Info

Je nach eingegebenem Code können einzelne Untermenüs oder Menüpunkte nicht anwählbar sein.

3.1 Menü Kundenparameter

Dieses Menü enthält die wesentlichen für den Kunden relevanten Parameter:

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Netzdruck Max	oberer Schalterpunkt für Druckregelung Wertebereich: (N.Dr.Min. + 0.2) ... 16.0 bar	Kunde
Netzdruck Min	unterer Schalterpunkt für Druckregelung Wertebereich: 0.0 ... (N.Dr.max. - 0.2) bar	Kunde
Netzdruck 2 Max	oberer Schalterpunkt für Druckregelung bei Umschaltung auf das zweite Druckband über einen programmierbaren Digitaleingang Wertebereich: (NDr2.Min. + 0.2) ... 16.0 bar	Kunde
Netzdruck 2 Min	unterer Schalterpunkt für Druckregelung bei Umschaltung auf das zweite Druckband über einen programmierbaren Digitaleingang Wertebereich: 0.0 ... (NDr2.max. - 0.2) bar	Kunde
Startkontrolle	Einstellung, von wo aus der Verdichter gestartet werden kann: Einstellmöglichkeiten: LOK, EXT LOK: Lokaler Start des Verdichters, d.h., der Kompressor kann mit der (I)-Taste am Bedienteil gestartet werden. EXT: Externer Start des Verdichters, d.h. der Kompressor wird von fern über einen digitalen Eingang gestartet. Ein Vorort-Start ist dann nicht mehr möglich. (s. dazu auch Menü E-/A-Belegung)	Kunde
Druckfreigabe	Einstellung, ob das Last-/Leerlaufverhalten des Verdichters vom internen Netzdrucksensor oder von einem externen Signal abgeleitet wird: Einstellmöglichkeiten: LOK, EXT LOK: Das Last-/Leerlaufverhalten des Verdichters wird durch den internen Netzdrucksensor bestimmt. EXT: Das Last-/Leerlaufverhalten des	Kunde

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
	Verdichters wird durch einen externen Druckschalter bestimmt, der als digitaler Eingang angeschlossen ist. (s. dazu auch Menü E-/A-Belegung)	
Druckvorgabe	Einstellung, ob die Netzdruck Schaltschwellen über Bus verarbeitet werden oder nicht. Einstellmöglichkeiten: LOK, EXT LOK: Über Bus gesendete Schaltschwellen werden ignoriert EXT: Kompressor schaltet Last-/Leerlauf nicht mehr nach eigenen Schaltschwellen, sondern nach externer Vorgabe	Kunde
AWAL	Einstellung, ob der Verdichter nach einem Spannungsausfall wieder automatisch anlaufen soll oder nicht. Einstellmöglichkeiten: AUS, EIN EIN: Nach Spannungsausfall erfolgt ein automatischer Wiederanlauf, wenn der Kompressor vor Spannungsausfall in Betrieb war. AUS: Nach Spannungsausfall erfolgt generell kein automatischer Wiederanlauf.	Kunde
AWAL-Verzögerung	Der automatische Wiederanlauf nach Spannungsausfall wird um die hier vorgegebene Zeit verzögert. Wertebereich: 0 ... 99 Sek.	Kunde
Kompressor-Nummer	Vorgabe der Teilnehmernummer in einer RS 485 Vernetzung (Visualisierung). Bei Eingabe von „0“ ist die Schnittstelle deaktiviert. Wertebereich: 0 ... 30	Kunde
Profibus-Modul vorhanden	Aktiviert falls vorhanden das Profibus-Modul zur Fernkontrolle	Kunde

3.2 Schaltuhr

Eine Bedienung der Schaltuhr ist ab Kundencode möglich.

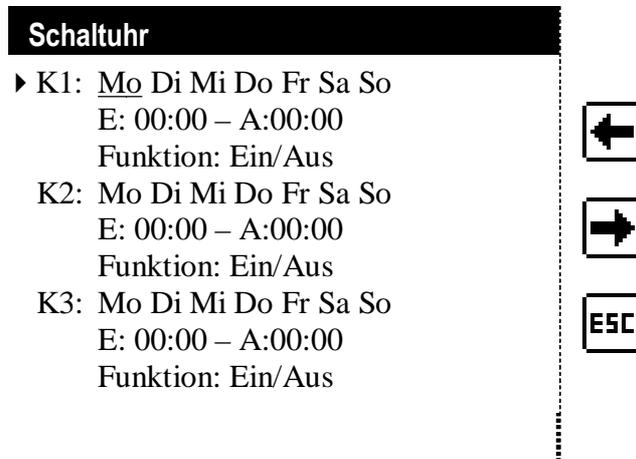


Abbildung 3: Schaltuhr im Änderungsmodus. (Darstellung nicht maßstabsgetreu)

Die Schaltuhr wird mit den Tasten F1 und F2 aktiviert bzw. deaktiviert.

Im Schaltuhrmenü stehen sieben Schaltuhrkanäle zur Verfügung. Für jeden einzelnen Schaltuhrkanal können Wochentage und Uhrzeit an welchen der Kanal aktiv sein soll eingestellt werden.

Zusätzlich kann einem Kanal eine der folgenden Funktionen zugeordnet werden:

Ein/Aus	Der Kompressor wird zu den eingestellten Zeiten ein- bzw. ausgeschaltet.
Druckband 2	Das im Menü Kundenparameter eingestellte Druckband 2 wird anstatt des Standarddruckbands gültig.
Digitalausgang	Der entsprechend konfigurierte Digitalausgang (siehe Abschnitt 3.8) wird zur eingestellten Zeit angesteuert.
Ein/Aus und Digitalausgang	Der Kompressor wird zu den eingestellten Zeiten ein- bzw. ausgeschaltet und der entsprechend konfigurierte Digitalausgang (siehe Abschnitt 3.8) wird zur eingestellten Zeit angesteuert

Die Kanalliste wird von oben nach unten (beginnend bei Kanal 7) durchsucht. Ist mindestens ein Kanal mit einer Funktion aktiv so wird diese ausgeführt.

Beispiel:

Montag bis Freitag soll der Kompressor von 7:00 bis 22:00 laufen. Dabei soll von 18:00-22:00 das (niedrigere) Druckband 2 gefahren werden. Am Wochenende soll automatisch abgeschaltet werden.

Lösung:

Kanal 1: Mo, Di, Mi, Do, Fr aktivieren, E: 07:00 – A: 22:00; Funktion: Ein/Aus

Kanal 2: Mo, Di, Mi, Do, Fr aktivieren; E: 18:00 – A: 22:00; Funktion: Druckband 2

3.3 Menü Anzeigeparameter

Mit der Enter-Taste gelangt man ins Untermenü zur Einstellung der Anzeigeparameter.

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Datum/Uhrzeit	Einstellung von Datum und Uhrzeit	Kunde
Autom. Zeitumstellung	Auswahl, ob die Steuerung jeweils automatisch auf Sommer-/ Winterzeit umstellen soll.	Service
Druck-Einheit	Einstellung, der physikalischen Einheit für den Druck Einstellmöglichkeiten: BAR, PSI	Kunde
Temperatur-Einheit	Einstellung, der physikalischen Einheit für die Temperatur Einstellmöglichkeiten: °C, °F	Kunde
Liefermenge anzeigen in	Einstellung, der physikalischen Einheit für die Liefermenge. Einstellmöglichkeiten: m ³ /h, l/min	Kunde
Sprache	Bei Auswahl der Displaysprache wird diese jeweils in der gewählten Landessprache angezeigt. Einstellmöglichkeiten: Deutsch, English, Français, Polski, Russisch	Kunde
Kopf	Einstellung des Kopftextes in der Grundanzeige Standard: BERG Kompressoren	Nur mit Servicecode

3.4 Menü Servicedaten

Mit der Enter-Taste gelangt man ins Untermenü zur Einstellung der Wartungszeiten:

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Luftfilter	Vorgabe für Wartungsintervall Luftfilter	Service
Ölfilter	Vorgabe für Wartungsintervall Ölfilter	Service

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Ölwechsel	Vorgabe Wartungsintervall für das Verdichteröl	Service
Abscheider	Vorgabe für Wartungsintervall Abscheider	Service
Motor	Vorgabe für Wartungsintervall Motor	Service

Der Wertebereich für die Wartungsintervalle liegt bei 0 bis 9999 Stunden.

Bei ---- wird dieses Wartungsintervall nicht bearbeitet.

3.5 Menü Betriebsparameter

Mit der Enter-Taste gelangt man ins Untermenü zur Einstellung der Betriebsparameter:

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Hochlaufzeit	Zeit für den Hochlauf (Stern/Dreieck) des Verdichters Wertebereich: 3 ... 30s	Service
Nachlaufzeit	Vorgabe der Nachlaufzeit, die für die Dauer der Leerlaufphase herangezogen wird. Wertebereich: 10 ... 5000s	Service
Sanftauslaufzeit	Verzögerungszeit nach Ausschalten des Kompressors bis zum Stillsetzen. Wertebereich: 10 ... 250s	Service
Stillstandszeit	Verzögerungszeit nach Stillsetzen bis zum möglichen Neustart. Wertebereich: 0 ... 250s	Service
Dp-Verzögerungszeit	Verzögerungszeit nach Lastlauf für Differenzdrucküberwachung der Filter Wertebereich: 1 ... 60s	Service
Temperatur Lüfter Aus	Grenze zur Abschaltung der Kühlung. Wertebereich: 0 ... 99 °C	Service
Temperatur Lüfter	Grenze bei deren Überschreitung die Kühlung	Service

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Ein	eingeschaltet wird. Wenn Temperatur Lüfter Max eingestellt ist, dann kommt bei dieser Temperatur 4mA Drehzahlsignal Lüfter Wertebereich: 0 ... 99 °C	
Temperatur Lüfter Max	Bei diesem Wert erhält der Lüfter ein 20mA Drehzahlsignal. Wertebereich: 0 ... 99 °C	
GLW-Master	Einstellmöglichkeiten: NEIN, JA Festlegung, ob die Steuerung gleichzeitig als GLW-Master arbeitet: NEIN: Die Steuerung arbeitet als Einzelanlage. JA: Das Last-/Leerlaufverhalten des Verdichters wird durch die eingebaute Grundlastwechselschaltung bestimmt. Gleichzeitig werden damit alle zur GLW gehörigen Untermenüs anwählbar. Für den GLW – Betrieb ist ein zusätzliches Erweiterungsmodul notwendig.	Service
Wassereinspritzung	Nur bei wassergekühlten Maschinen. Wechsel in das entsprechende Untermenü. Beschreibung siehe unten.	Service
Kältetrockner	Sofern Kältetrockner vorhanden. Wechsel in das entsprechende Untermenü. Beschreibung siehe unten.	Service
Systemdrucküberwachung	Sofern vorhanden. Wechsel in das entsprechende Untermenü. Beschreibung siehe unten.	Service
Frostschutz	Wechsel in das entsprechende Untermenü. Beschreibung siehe unten.	Service
Kommunikation	Einstellmöglichkeiten: Modbus, BERG-GLW Modbus: die RS 485 Schnittstelle wird zur Kommunikation über Modbus RTU mit übergeordneten Steuerungen, mit Controller	

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
	und logic verwendet. BERG-GLW: Die RS485 Schnittstelle wird zur Kommunikation mit der BERG Verbundsteuerung V1.0 verwendet.	
Energieverbrauch	Wechsel in das entsprechende Untermenü. Beschreibung siehe unten. Damit dieses Menü sichtbar wird, muss ein Analogeingang mit „Stromzange“ definiert werden.	Service
Leitfähigkeitsüberwachung	Nur bei wassergekühlten Maschinen. Wechsel in das entsprechende Untermenü. Beschreibung siehe unten. Damit dieses Menü sichtbar wird, muss in den Werkseinstellungen der Maschinentyp auf Wasser eingestellt werden	Service
Verbundst. K1	Sichtbar, wenn Kompressornummer 1 (= GLW-Slave Nr. 1) gesetzt ist. Legt fest, welcher Druck an eine übergeordnete Steuerung übertragen wird: Netzdruck: Wert des Netzdrucksensors Systemdruck: Wert des Systemdrucksensors	Service
Betriebsstunden	Betriebsstundenzähler Wertebereich: 0 ... 999999h	Service
Laststunden	Laststundenzähler Wertebereich: 0 ... 999999h	Service

3.5.1 Untermenü Wassereinspritzung

Mit der Enter-Taste gelangt man ins Untermenü Wassereinspritzung.

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Wasserzulaufintervall	Dauer für die der Wasserzulauf am Stück aktiviert werden darf. Wertebereich: 0 ... 60 s	Service
Wasserablauf-	Dauer für die der Wasserablauf am Stück aktiviert	Service

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
intervall	werden darf. Wertebereich: 1 ... 60 s	
Wartungstimer Aufbereitung	Wertebereich: 1 ... 50 min	Service
Einspritzintervall Start	Einspritzintervall falls Lagerdruck zu niedrig. Wertebereich: 1 ... 60 s	Service
Min. Lagerdruck Start	Lagerdrucküberwachung: minimaler Lagerdruck zum Start. Wertebereich: 1 ... 16,0 bar	Service
Verz. Störung Einspritzung	Verzögerung der Störungsmeldung „Störung Einspritzung“. Wertebereich: 1 ... 60 s	Service

3.5.2 Untermenü Kältetrockner

Mit der Enter-Taste gelangt man ins Untermenü Kältetrockner.

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Vorlaufzeit Trockner	Vorlaufzeit für Trockner. Wertebereich: 0 ... 60 min	Service
Kondensatablass	Wertebereich: 0 ... 60 min	Service
Impuls für Kondensatablass	Wertebereich: 0 ... 99 s	Service

3.5.3 Untermenü Systemdrucküberwachung

Mit der Enter-Taste gelangt man ins Untermenü Systemdrucküberwachung.

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Überw. Entlastung	Einstellmöglichkeiten: NEIN, JA	Kunde

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Start	<p>NEIN: Die Überwachung des Enddrucks bei Motorstart ist nicht aktiv.</p> <p>Ja: Die Überwachung des Enddrucks ist aktiv (Sensor notwendig)</p>	
Max. Sys-druck bei Start	<p>Maximal zulässiger Enddruck bei Kompressorstart. Diese Überwachung ist nur aktiv, wenn sie mit dem Menüpunkt „Entl.überw. Ja“ aktiviert wurde.</p> <p>Wertebereich: 0.0 ... Max. Netzdruck+0,2 bar</p>	Kunde
Überw. Entlastung Nachl.	<p>Einstellmöglichkeiten: NEIN, JA</p> <p>Überwachung des Enddrucks im Nachlauf:</p> <p>NEIN: Der Enddruck wird am Ende der Nachlaufzeit nicht überwacht.</p> <p>JA: Nach der Nachlaufzeit wird der Kompressor erst stillgesetzt, wenn der Enddruck den unter „Entl.Ab.“ angegebenen Wert erreicht bzw. unterschreitet.</p>	Service
Min. Systemdruck Stop	<p>Schwelle für den Enddruck im Nachlauf bis zu der der Kompressor mindestens entlastet haben muss, um abschalten zu dürfen. Diese Überwachung muss mit dem Parameter „Entl.Nachl JA“ aktiviert worden sein (Enddrucksensor erforderlich).</p> <p>Wertebereich: 0.0 ... Max. Netzdruck+0,2 bar</p>	Service
Sys-druckabh. Schnellstop	<p>Einstellmöglichkeiten: NEIN, JA</p> <p>Fällt der Systemdruck bei Entlastung unter den eingestellten Wert, kann die Nachlaufzeit abgebrochen und der Kompressor gestoppt werden. ACHTUNG: Unbedingt nur in Verbindung mit Schaltspielüberwachung verwenden!!</p> <p>NEIN: keine vorzeitige Abschaltung</p> <p>JA: Abschaltung erfolgt bei Unterschreiten der eingestellten Grenze auch bei noch laufender Nachlaufzeit</p>	Service
Schnellstop bei unter	<p>Schwelle für den Systemdruck im Nachlauf bis zu der der Kompressor mindestens entlastet haben muss, um vorzeitig ohne Rücksicht auf die Nachlaufzeit abschalten zu dürfen. Diese Überwachung muss mit</p>	Service

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
	dem Parameter „Sys-druckabh. Schnellstopp JA“ aktiviert worden sein (Enddrucksensor erforderlich). Wertebereich: 0.0 ... 48.0 bar	
Zeit Druckaufbau	Zeit ab Förderbeginn, in der der Mindestdruck erreicht werden muss, ansonsten wird eine Druckaufbaustörung ausgelöst. Wertebereich: 0 ... 120 s	Service
Druckaufbau mindestens	Mindestdruck, der in der Druckaufbauzeit nach Förderbeginn erreicht werden muss Wertebereich: 0.0 ... 16.0 bar	Service

3.5.4 Untermenü Frostschutz

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Frostschutz	Einstellmöglichkeiten: JA / NEIN NEIN: Frostschutzfunktion inaktiv JA: Wenn der eingestellte Einschaltdruck unterschritten wird, startet der Kompressor im Leerlauf und läuft so lange bis die Öltemperatur den Abschaltpunkt überschreitet.	Service
Einschalttemperatur	°C. Wird diese Temperatur unterschritten, startet der Kompressor im Leerlauf	Service
Ausschalttemperatur	°C. Wird diese Temperatur erreicht stoppt der Kompressor. Stehen beide Temperaturen auf demselben Wert, ist die Funktion ebenfalls deaktiviert	Service

3.5.5 Untermenü Energieverbrauch

Mit der Enter-Taste gelangt man ins Untermenü Energieverbrauch:

(Nur sichtbar wenn ein Analogeingang bereits mit „Stromzange“ Konfiguriert ist.)

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
-----------	---------------------------	-----------

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Energieverbrauch messen	Aktivierung der Energieverbrauchsmessung Wertebereich: JA, NEIN	Service
Netzspannung	Am Kompressor anliegende Netzspannung. Wertebereich 0...700V	Service
Stromzange 0A -	Messbereich Stromzange Wertebereich 0 ... 1999A	Service
Cos Phi	Wertebereich 0,00 ... 1,00	Service
Wirkungsgrad	Bei der Berechnung der Stromaufnahme eingerechneter Wirkungsgrad Wertebereich 0 ... 100% - Standardwert: 90%	Nur BERG

3.5.6 Untermenü Leitfähigkeit

Mit der Enter-Taste gelangt man ins Untermenü Leitfähigkeit. Zur Auswirkung der hier eingestellten Werte siehe auch Abschnitt 3.8 Menü E/A-Konfiguration.

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Leitfähigkeitsmessung	Aktivierung der Leitfähigkeitsmessung Wertebereich: JA, NEIN	Service
Temperaturkoeffizient	Wertebereich: 0,0 ... 100,0%	Service
Aufbereitung bei	Limit zum Start der Wasseraufbereitung. Wertebereich: 0,0 ... 500,0 μ S	Service
Hysterese	Wertebereich: 0,0 ... Wert von „Aufbereitung bei“	Service
Auslöseverzögerung	Wertebereich: 0 ... 600s	Service
Störung bei	Wertebereich: 0,0 ... 500,0 μ S	Service
Hysterese	Wertebereich: 0,0 ... Wert von „Störung bei“	Service
Auslöseverzögerung	Wertebereich: 0 ... 600s	Service

3.6 Menü Frequenzumrichter

Mit der Enter-Taste gelangt man ins Untermenü zur Einstellung der Umrichter-Parameter:

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Umrichter	<p>Einstellmöglichkeiten: NEIN, JA</p> <p>Festlegung, ob die Steuerung mit einem Frequenzumrichter kombiniert ist</p> <p>NEIN: Die Steuerung arbeitet ohne Umrichter mit Stern/Dreieck</p> <p>JA: Die Steuerung arbeitet mit internem PI-Regler zur Berechnung des Drehzahlsollwerts für den Umrichter.</p>	Service
Prozentualer Sollwert	<p>Vorgabe für Drucksollwert des PI – Reglers in Abhängigkeit der eingestellten Druckgrenzen. Ein eingestellter Wert von 50 % bedeutet hierbei, dass der Drucksollwert genau in der Mitte zwischen N.Dr.min und N.Dr.max liegt.</p> <p>Wertebereich: 0 ... 99 %</p>	Service
Minimale Drehzahl	<p>Vorgabe für den minimal zulässigen Drehzahl – Sollwert für den FU. Ein eingestellter Wert von 50 % bedeutet hierbei, dass der mA - Sollwert im Betrieb zwischen 12 und 20 mA liegt.</p> <p>Wertebereich: 25 ... 99 %</p> <p>Nur mit Werkscode: Wertebereich: 0 ... 99 %</p>	Service
Minimale Drehzahl 2	<p>Vorgabe für die minimal zulässigen Drehzahl 2 – Sollwert für den FU. Ein eingestellter Wert von 50 % bedeutet hierbei, dass der mA - Sollwert im Betrieb zwischen 12 und 20 mA liegt.</p> <p>Auswahl über Digitaleingang möglich.</p> <p>Dieser Wert wird außerdem als unteres Limit für die 2RSF-Funktionalität verwendet.</p> <p>Wertebereich: 25 ... 99 %</p> <p>Nur mit Werkscode: Wertebereich: 0 ... 99 %</p>	Service

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Proportionalfaktor	Verstärkungsfaktor für den PI - Regler. Wertebereich: 0 ... 999	Service
Nachstellzeit	Nachstellzeit für den PI - Regler Wertebereich: 0 ... 999s	Service
Der nachfolgende Teil wird nur angezeigt wenn ein Analogeingang mit „Frequenzumrichter“ konfiguriert ist:		
X.X mA unterer Punkt:	Einstellbereich 4-20 mA Hier wird der Nullpunkt der Rückmeldung definiert.	Service
X.X mA oberer Punkt:	Einstellbereich 4-20 mA Hier wird der Maximalwert der Rückmeldung definiert.	Service
XXX% unterer Punkt	Einstellbereich 0-100% Wird zu „Offset“ des unteren Punktes verwendet	Service
XXX% oberer Punkt:	Einstellbereich 0-100% Wird zu „Offset“ des oberen Punktes verwendet	Service

3.7 Menü Werkseinstellung

Mit der Enter-Taste gelangt man ins Untermenü zur Einstellung der Werksparemeter:
(nur mit Werkscodere verfügbar!)

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Übertemperatur Störung	Schwelle für Übertemperaturabschaltung (Störung) Wertebereich: 50 ... 120 °C	Berg
Übertemperatur Warnung	Schwelle für Übertemperaturwarnung Wertebereich: 50 ... 120 °C	Berg
Minimale Starttemperatur	Schwelle für die Temperatur, ab der der Kompressor gestartet werden kann. Wertebereich: -20 ... 20 °C	Berg
Störung Überdruck	Schwelle für Überdruckstörung (Netzdruck)	Berg

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Netz	Wertebereich: 0.0 ... 16.0 bar	
Störung Überdruck System	Schwelle für Überdruckstörung (Enddruck) Wertebereich: 0.0 ... 50.0 bar	Berg
Lagerdruck-überwachung	Überwachung des Lagerdrucks. Nur sichtbar für Maschinen mit Wasserschmierung. Wertebereich: 0 ... 100%	Berg
Änderung Min. Drehzahl nach	Läuft der Frequenzumrichter länger als die hier eingegebene Zeit mit minimaler Drehzahl 1, so wird auf minimale Drehzahl 2 umgeschaltet. (nur wenn 2RSF-Funktion nicht aktiv und Auswahl der minimalen Drehzahl nicht über Digitaleingang erfolgt) Wertebereich: 0 ... 30 min	Berg
Absolute Mindestdrehzahl	Hier wird die untere mögliche Grenze für die Mindestdrehzahl des Frequenzumrichters eingestellt. Unter diesen Wert kann man die Drehzahl im Menü Frequenzumrichter nicht einstellen. Wertebereich 0 ... 99%	Berg
Abschaltverzögerung	Bei Drücken der Ausschalttaste wird die Drehzahl des FU auf Minimum reduziert, nach Ablauf der Zeit geht der Kompressor dann in die Sanftauslaufzeit. Wertebereich 0 ... 999s	Berg
Startdruck Sollwertabs.	Ab diesem Druck wird begonnen das Analogsignal bei 100% für den Umrichter abzusenken Wertebereich: 0.0 ... 16.0 bar	Berg
Enddruck Sollwertabs.	Bis zu diesem Druck wird das Analogsignal für den Umrichter bei 100% abgesenkt, danach bleibt der Maximalwert gleich Wertebereich: 0.0 ... 16.0 bar	Berg
Steigung	Definiert die Höhe der Senkung des Analogsignals	Berg

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Sollwertabs.	Wertebereich: 0.0 ... 9.9 mA/bar	
Temp-abh. Drehzahlabs. ab:	Einstellbereich 0°C bis zum Wert der Übertemperaturstörung. Diese Funktion reduziert den Sollwert für einen Frequenzgeregelten Kompressor wenn dieser zu heiß wird. Bei diesem Punkt wird definiert, ab welchem Wert die Senkung der Drehzahl beginnen soll.	BERG
Temp-abh. Drehzahlabs. auf:	Einstellbereich: 100 – 25%. Dieser Parameter definiert den Wert auf den die Drehzahl bei Erreichen der Übertemperatur-Störungsschwelle gesenkt werden soll.	BERG
Liefermenge	Maximale Liefermenge des Kompressors Wertebereich: 0 ... 49999 l/min	BERG
Liefermenge min:	Hier wird die Liefermenge am „unteren Punkt“ (siehe Menü Frequenzumrichter) eingetragen. Dieser Parameter wird nur verwendet, wenn die Frequenzumrichter-Rückmeldung verwendet	BERG
Überstromgrenze	Maximal zulässiger Strom Wertebereich: 0 ...1999 A	BERG
Maximale Schaltspiele/h	Maximal zulässige Anzahl an Schaltspielen pro Stunde Wertebereich: 0 ... 30	Service
Maschinenummer	Maschinenummer Wertebereich: 0 ... 999999	BERG
Servicecode	Der Servicecode kann hier festgelegt werden. Wertebereich: 0 ... 99999	BERG
Invertierte Regelung	Legt fest ob Druckregelung invertiert sein soll. Wird verwendet bei Gasverdichtern die durch den Ansaugdruck geregelt werden.	BERG
Maschinentyp	Legt den Maschinentyp fest: Öl: Standard, ölgeschmiert Wasser: Wassereingespritzte Maschine	BERG

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
	ACHTUNG: für wassereingespritzte Maschinen bitte das Zusatzblatt zur Bedienungsanleitung beachten!	
Kommunikation	Ändern des verwendeten Kommunikationsprotokolls. Wird nur angezeigt, wenn nicht zwingend das BERG-GLW Protokoll nötig ist. BERG-GLW MODBUS	BERG
Wartung Luftfilter bei	Stand des Betriebsstundenzählers bei letzter Wartung des Luftfilters. Der Wertebereich beträgt 00 – 655350 Stunden. Der Wert ist nicht veränderbar.	Nicht veränderbar
Wartung Ölfilter bei	Stand des Betriebsstundenzählers bei letzter Wartung des Ölfilters. Der Wertebereich beträgt 00 – 655350 Stunden.	Nicht veränderbar
Ölwechsel bei	Stand des Betriebsstundenzählers bei letztem Ölwechsel. Der Wertebereich beträgt 00 – 655350 Stunden. Der Wert ist nicht veränderbar.	Nicht veränderbar
Wartung Abscheider bei	Stand des Betriebsstundenzählers bei letzter Wartung des Abscheiders. Der Wertebereich beträgt 00 – 655350 Stunden. Der Wert ist nicht veränderbar.	Nicht veränderbar
Wart. Systemw.-fil. bei	Nur für wassergekühlte Maschinen: Stand des Betriebsstundenzählers bei letzter Wartung des Systemwasserfilters Der Wertebereich beträgt 00 – 655350 Stunden. Der Wert ist nicht veränderbar.	Nicht veränderbar
Wart. Lagerw.-fil. bei	Nur für wassergekühlte Maschinen: Stand des Betriebsstundenzählers bei letzter Wartung des Lagerwasserfilters Der Wertebereich beträgt 00 – 655350 Stunden. Der Wert ist nicht veränderbar.	Nicht veränderbar

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Wartung Motor bei	Stand des Betriebsstundenzählers bei letzter Wartung des Motors. Der Wertebereich beträgt 00 – 655350 Stunden. Der Wert ist nicht veränderbar.	Nicht veränderbar
Betriebsstunden	Gesamtbetriebsstundenzähler Wertebereich: 0 ... 999999h	Nicht veränderbar
Laststunden	Lastbetriebsstundenzähler Wertebereich: 0 ... 999999h	Nicht veränderbar

3.8 Menü E/A-Konfiguration

Mit der Enter-Taste gelangt man ins Untermenü zur Festlegung der Konfiguration:

- Analog-Korrektur (nur mit BERG-Code sichtbar)
- E/A-Belegung
- E/A Belegung ZLT
- E/A Belegung Analogmodul
- Eingangslogik
- GLW- Eingangslogik
- ZLT- Eingangslogik
- Analogmodul-Eingangslogik

Der Menüpunkt „GLW-Eingangslogik“ ist nur sichtbar, wenn die Steuerung als GLW-Master konfiguriert wurde.

3.8.1 Untermenü Analog-Korrektur

Mit der Enter-Taste gelangt man ins Untermenü zur Korrektur der Analogeingänge:

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Temperatur-Offset	Vorgabe Korrekturwert für Temperatursensor Wertebereich: -10 ... +10 °C	Service
Netzdruck-Offset	Vorgabe Korrekturwert für Netzdruck-Sensor Wertebereich: -1,0 +1.0 bar	Service
Systemdruck-Offset	Vorgabe Korrekturwert für Systemdruck-Sensor Wertebereich: -1,0 +1.0 bar	Service
Lagerdruck-Offset	Nur für wassergekühlte Maschinen: Vorgabe Korrekturwert für Lagerdruck-Sensor Wertebereich: -1,0 ... +1.0 bar	Service
Druckbereich	Festlegung des angeschlossenen Drucksensors Einstellmöglichkeiten: 0-16bar, 0-50bar 0-16bar: 4 – 20mA entspricht 0 – 16 bar 0-50bar : 4 – 20 mA entspricht 0 – 50 bar	Service
Offset Analogausgang 1	Vorgabe Korrekturwert für Analogausgang 1	Service

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
	Wertebereich: -20,00 ... +20,00mA	
Offset Analogausgang 2	Vorgabe Korrekturwert für Analogausgang 2 Wertebereich: -20,00 ... +20,00mA	Service

3.8.2 Untermenü E/A-Belegung

Mit der Enter-Taste gelangt man ins Untermenü zur Festlegung der frei belegbaren Ein- und Ausgänge:

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Eingang 2-11	Festlegung der Funktion der zehn frei belegbaren Digitaleingänge 2 bis 11. Mögliche Funktionen siehe unten.	Kunde
Ausgang 5-8	Festlegung der Funktion der vier frei belegbaren Relaisausgänge 5 bis 8. Mögliche Funktionen siehe unten.	Kunde
Analogeingang 3	Festlegung der Funktion des Analogeingang 3. Mögliche Funktionen siehe unten.	Kunde
Analogausgang 1 und 2	Festlegung der Funktion der zwei frei belegbaren Analogausgänge. Mögliche Funktionen siehe unten.	Kunde

Eingänge 2 bis 11:

Den zehn Eingängen können über diesen Menüpunkt je eine der folgenden Funktionen zugeordnet werden.

Frei	der Eingang ist nicht belegt und wird nicht bearbeitet
Extern Ein/Aus	über den gewählten Eingang wird der Verdichter von Fern ein bzw. ausgeschaltet
Extern DS	Anschluss für externen Druckschalter (z.B. GLW-Kontakt)
Extern Bereit	Eingang für Bereitschaftsmeldung einer überg. Steuerung
Feinabscheider	Anschluss Feinabscheiderüberwachung (Wartungsmeldung)
Luftfilter	Anschluss Luftfilterüberwachung (Wartungsmeldung)
Oelfilter	Anschluss ÖlfILTERüberwachung (Wartungsmeldung)
Oelniveau	Anschluss Ölniveaugeber (Störmeldung)

Motortemperat.	Eingang für Motortemperatur – Überwachung (Störmeldung)
Phasenfolge	Eingang zur Drehrichtungsüberwachung (Störmeldung)
Motorstrom	Eingang für Überstromauslöser (Störmeldung)
Umrichter	Eingang für Umrichterstörung (Störmeldung)
Externe Störung	ein beliebiges ext. Signal führt zu einer Störmeldung
GLW E/A	GLW extern ein/aus
Startfreigabe	Eingang zur Startfreigabe des Kompressors
Störung Boost.	Eingang zur Überwachung des Boosters (Störmeldung)
Warnung Boost.	Eingang zur Überwachung des Boosters (Warnmeldung)
Vordruck	Eingang zur Überwachung des Vordrucks (Störmeldung)
Überdruck	Eingang zur Überwachung des Überdrucks (Störmeldung)
Slave 1 Bereit	Eingang für die Meldung Slave 1 bereit
Slave 2 Bereit	Eingang für die Meldung Slave 2 bereit
Slav. 1 Störung	Eingang für die Meldung Slave 1 gestört
Slav. 2 Störung	Eingang für die Meldung Slave 2 gestört
RST bereit	nur für Twin-Maschinen relevant
RST steht	nur für Twin-Maschinen relevant
Tür offen	Eingang Kompressortür offen
Lüfter	Eingang zur Überwachung des Lüfters (Störmeldung)
Kältetrockner	Eingang zur Bereitschaftsmeldung des Kältetrockners
ECOTEC	Eingang zur Bereitschaftsmeldung des ECOTEC
2. Druckband	Eingang zur Umschaltung auf das 2te Druckband
100% Sollwert	Eingang zur Umschaltung auf Maximaldrehzahl
Min. Drehzahl 2	Eingang zur Aktivierung der Drehzahl 2 (nur Umrichter)
Zeitschaltuhr	Eingang Zeitschaltuhr
Diffdr. Lager	Eingang für Meldung Differenzdruck Lager. Ist der Eingang länger als 60s aktiv, so wird die Störung Differenzdruck Lager ausgelöst. Auswertung nur bei laufendem Motor.
Wasserminimum	Eingang für Meldung Wasserminimum. Bei Aktivierung wird ein Zeitintervall gestartet, welches ((5 * eingestelltes Wasserzulaufintervall) + 20) Sekunden beträgt. Es wird maximal fünf Mal der Ausgang Wasserzulauf für die eingestellte Zeit Wasserzulaufintervall aktiviert mit jeweils 5s Pause. Ist der Eingang nach Ablauf des fünften Zulaufintervalles noch aktiv, so wird die Störung Wasserminimum ausgelöst.

Wassermaximum	Eingang für Meldung Wassermaximum. Funktion analog zum Eingang Wasserminimum, nur dass die Ausgänge Wasserablauf respektive die Störung Wassermaximum ausgelöst wird.
Aufber. Leitf.	Eingang für Anforderung Wasseraufbereitung. Ist er aktiviert, wird der Ausgang Wasseraufbereitung aktiviert. Auswertung nur bei laufendem Motor und wenn kein Zulaufvorgang aktiv ist. Zusätzlich bei konfiguriertem Leitfähigkeitsmodul: Wird nur ausgewertet wenn Leitfähigkeitsmodul und Leitfähigkeitssensor störungsfrei sind. Steigt der gemessene Leitwert über den eingestellten Wert Leitfähigkeit Aufbereitung bei und fällt länger als die eingestellte Zeit Leitfähigkeit Aufbereitung Auslöseverzögerung nicht unter den Wert (Aufbereitung Leitfähigkeit - Aufbereitung Leitfähigkeit Hysterese), so wird dieser Eingang als aktiv gewertet bis die gemessene Leitfähigkeit unter den Wert (Aufbereitung Leitfähigkeit – Aufbereitung Leitfähigkeit Hysterese) fällt.
Störung Leitf."	Eingang für Meldung Leitfähigkeitsmessung gestört. Bei Aktivierung wird ein Zeitintervall gestartet, welches (60 * Wartungsintervall Aufbereitung) Minuten lang ist; außerdem wird die Wartungsmeldung Systemwasseraufbereitung aktiviert. Ist der Eingang nach Ablauf des Intervalls noch aktiv, so wird die Störung Systemwasseraufbereitung ausgelöst. Auswertung nur bei laufendem Motor.
Alarm Gassens.	Eingang für die Störmeldung „Gasaustritt“. Wird die Funktion aktiviert (aktiv wenn Kontakt offen), dann bleibt der Kompressor sofort mit der Störung „Gasaustritt“ stehen.
Fehler Gassens.	Eingang für die Störmeldung „Gassensor“. Wird die Funktion aktiviert (aktiv wenn Kontakt offen), dann bleibt der Kompressor sofort mit der Störung „Gassensor“ stehen.

Ausgänge 5 bis 8:

Den vier Relaisausgängen kann jeweils eine der folgenden Meldungen zugeordnet werden:

- Frei Ausgang führt kein Signal
- Bereitmeldung Signal Betriebsbereit (z. B. an übergeordn. Steuerung)
- Betriebsmeldg. Signal, bei Motor ein
- Lastmeldung Signal, bei Lastlauf
- Leerlaufmeldg. Signal, bei Leerlauf
- Warnungsmeldg. Signal, wenn eine Warnung ansteht
- Wartungsmeldg. Signal, wenn eine Wartung ansteht

- Warn/Wart Mel.	Signal, wenn Warnung oder Wartung ansteht
- Störungsmeldg.	Signal, wenn eine Störung ansteht
- Warn/Stör Mel.	Signal, wenn eine Warnung oder Störung ansteht
- Trockner	Signal, wenn Betriebsbereit; Kompressor startet verzögert
- Lüfter	Signal, abhängig von der akt. Endtemperatur (Einstellbar)
- GLW Bereit	Signal, bei GLW-Master aktiv
- Lastanforder.1	Signal, bei Lastanforderung für den 1. Slave
- Lastanforder.2	Signal, bei Lastanforderung für den 2. Slave
- GLW. Anl.1	Signal, bei Grundlastanlage = 1
- Kondensatabl.	Signal Kondensatabl.
- Abblaseventil	Signal Abblaseventil
- SU Kanal 1	Signal wenn Schaltuhr Kanal 1 mit Funktion Digitalausgang aktiv
- SU Kanal 2	Signal wenn Schaltuhr Kanal 2 mit Funktion Digitalausgang aktiv
- SU Kanal 3	Signal wenn Schaltuhr Kanal 3 mit Funktion Digitalausgang aktiv
- SU Kanal 4	Signal wenn Schaltuhr Kanal 4 mit Funktion Digitalausgang aktiv
- SU Kanal 5	Signal wenn Schaltuhr Kanal 5 mit Funktion Digitalausgang aktiv
- SU Kanal 6	Signal wenn Schaltuhr Kanal 6 mit Funktion Digitalausgang aktiv
- SU Kanal 7	Signal wenn Schaltuhr Kanal 7 mit Funktion Digitalausgang aktiv
- Wasserpumpe	Signal zur Ansteuerung der Wasserpumpe. Vor dem Start wird ein Zeitintervall mit Dauer des eingestellten Wertes „Einspritzintervall Start“ gestartet. Der Ausgang ist aktiv solange dieses Intervall läuft, außer es tritt eine Störung auf, die Maschine wird angehalten oder ausgetastet.
- Wasseraufber.	Signal zur Aktivierung der Wasseraufbereitung. (in Verbindung mit DE Aufber. Leitf.)
- Wasserzulauf	Signal zur Ansteuerung Wasserzulauf (in Verbindung mit DE Wasserminimum)
- Wasserablauf	Signal wenn Wasserablauf aktiv (in Verbindung mit DE Wassermaximum)

Analogausgänge 1 und 2:

Den beiden optionalen Analogausgängen können jeweils folgende Signale zugeordnet werden:

- Umrichter	Ausgang führt den Sollwert für den Frequenzumrichter
-------------	--

- Druckwert Der Analogausgang wird entsprechend dem Druckwert des analogen Eingangs gesetzt. Je nach Sensor (0 – 16 bar bzw. 0 – 50 bar) wird der 4 – 20 mA Ausgang gesetzt.
- Temp.Wert Der Analogausgang wird entsprechend dem Temperaturwert des analogen Eingangs gesetzt. Der Eingangstemperaturbereich von - 20°C bis 140°C wird auf 4 – 20 mA abgebildet.
- Lüfter Stellgröße für geregelte Kühlerlüfter. 4 - 20mA
- Umrichter SI 1 Stellgröße für den Umrichter 1 (Slave 1)
- Umrichter SI 2 Stellgröße für den Umrichter 2 (Slave 2)
- Umrichter SI 3 Stellgröße für den Umrichter 3 (Slave 3)
- Umrichter SI 4 Stellgröße für den Umrichter 4 (Slave 4)

Analogeingänge:

Sowohl Analogeingang 3 (Auf MK200-K serienmäßig dabei), als auch die Analogeingänge des Analogeingangs-Zusatzmoduls sind mit folgenden Funktionen belegbar:

- Frequenzumrichter (nimmt die Drehzahlrückmeldung des Umrichters auf)
- Lagerdruck
- Stromzange
- Gasdruck

3.8.3 Untermenü E/A-Belegung ZLT

Mit der Enter-Taste gelangt man ins Untermenü zur Festlegung der frei belegbaren Ein- und Ausgänge des Optionalen Meldungsmoduls Adresse 3:

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
ZLT-Eingang 1-8	Festlegung der Funktion der acht frei belegbaren Eingänge. Es stehen dieselben Funktionen zur Verfügung wie für die frei programmierbaren Eingänge des Basismoduls.	Kunde
ZLT-Ausgang 1-4	Festlegung der Funktion der vier frei belegbaren Ausgänge. Es stehen dieselben Funktionen zur Verfügung wie für die frei programmierbaren Ausgänge des Basismoduls.	Kunde

3.8.4 Untermenü E/A-Belegung Analogmodul

Mit der Enter-Taste gelangt man ins Untermenü zur Festlegung der frei belegbaren Ein- und Ausgänge des Optionalen Meldungsmoduls Adresse 3:

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Analogmodul-Digitaleingang 1-8	Festlegung der Funktion der acht frei belegbaren Eingänge. Es stehen dieselben Funktionen zur Verfügung wie für die frei programmierbaren Eingänge des Basismoduls.	Kunde
Analogmodul Analogeingang 1-4	Festlegung der Funktion der vier frei belegbaren Analogeingänge. Siehe 3.8.2	Kunde

3.8.5 Untermenü Eingangslogik

Mit der Enter-Taste gelangt man ins Untermenü zur Definition der Eingangslogik:

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Logik Eingang 1-11	In diesem Menü kann definiert werden, ob die 5 digitalen Eingänge als Öffner (NC) oder als Schließer (NO) bearbeitet werden.	Service

3.8.6 Untermenü GLW-Eingangslogik

(nur GLW-Master)

Mit der ENTER – Taste gelangt man ins Untermenü zur Definition der Eingangslogik für das GLW - Zusatzmodul:

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Logik GLW-Eingang 1-8	In diesem Menü kann definiert werden, ob die 8 digitalen Eingänge des GLW - Zusatzmoduls als Öffner (NC) oder als Schließer (NO) bearbeitet	Service

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
	werden.	

3.8.7 Untermenü ZLT-Eingangslogik

Mit der Enter-Taste gelangt man ins Untermenü zur Definition der Eingangslogik für das ZLT - Zusatzmodul:

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Logik ZLT-Eingang 1-8	In diesem Menü kann definiert werden, ob die 8 digitalen Eingänge des ZLT - Zusatzmoduls als Öffner (NC) oder als Schließer (NO) bearbeitet werden.	Service

3.9 Menü Diagnose

Mit der ENTER – Taste gelangt man ins Untermenü zur Diagnoseebene:

- Test Digitaleingänge
- Test Digitalausgänge
- Test Analogeingänge
- Test Analogausgänge
- Test GLW-Eingänge
- Test GLW-Ausgänge
- Test ZLT-Eingänge
- Test ZLT-Ausgänge

Mit den Tasten (↑) und (↓) kann man die einzelnen Punkte innerhalb des Menüs anwählen.

Die Menüpunkte „Test GLW-Eingänge“ und „Test GLW-Ausgänge“ erscheinen nur, wenn im Menü „Werkseinstellungen“ der Punkt „GLW-Master“ auf „JA“ steht.

Die Menüpunkte „Test ZLT-Eingänge“ und „Test ZLT-Ausgänge“ erscheinen nur, wenn im Menü „E/A Beleg. ZLT“ mindestens ein Eintrag programmiert ist.

3.9.1 Untermenü Test Digitaleingänge

Mit der ENTER – Taste gelangt man ins Untermenü zum Test der digit. Eingänge:

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Digitaleingang 1-11	Anzeigemöglichkeit: OFFN, GESL In diesem Menü können die logischen Zustände der 5 digitalen Eingänge abgefragt werden - OFFN der jeweilige Eingang ist offen - GESL der jeweilige Eingang ist geschlossen	Nur Anzeige

3.9.2 Untermenü Test Digitalausgänge

Mit der ENTER – Taste gelangt man ins Untermenü zum Test der digit. Ausgänge:

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Digitalausgang 1-8	Anzeigemöglichkeit: AUS, EIN In diesem Menü können die logischen Zustände der 8 digitalen Ausgänge abgefragt werden. - AUS der jeweilige Ausgang ist nicht angesteuert - EIN der jeweilige Ausgang ist angesteuert	Nur Anzeige

3.9.3 Untermenü Test GLW-Digitaleingänge

(nur GLW-Master)

Mit der ENTER – Taste gelangt man ins Untermenü zum Test der digitalen Eingänge des GLW - Zusatzmoduls:

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
GLW-Digitaleingang	Anzeigemöglichkeit: OFFN, GESL	Nur Anzeige

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
1-8	In diesem Menü können die logischen Zustände der 8 digitalen Eingänge des GLW - Zusatzmoduls abgefragt werden: <ul style="list-style-type: none"> - OFFN der jeweilige Eingang ist offen - GESL der jeweilige Eingang ist geschlossen 	

3.9.4 Untermenü Test GLW-Digitalausgänge

(nur GLW-Master)

Mit der ENTER – Taste gelangt man ins Untermenü zum Test der digitalen Ausgänge des GLW - Zusatzmoduls:

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
GLW-Digitalausgang 1-4	Anzeigemöglichkeit: AUS, EIN In diesem Menü können die logischen Zustände der 4 digitalen Ausgänge des GLW - Zusatzmoduls abgefragt werden: <ul style="list-style-type: none"> - AUS der jeweilige Ausgang ist nicht angesteuert - EIN der jeweilige Ausgang ist angesteuert 	Nur Anzeige

3.9.5 Untermenü Test ZLT-Digitaleingänge

Option.

Mit der ENTER – Taste gelangt man ins Untermenü zum Test der digitalen Eingänge des ZLT - Zusatzmoduls:

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
ZLT-Digitaleingang 1-8	Anzeigemöglichkeit: OFFN, GESL In diesem Menü können die logischen Zustände	Nur Anzeige

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
	der 8 digitalen Eingänge des ZLT - Zusatzmoduls abgefragt werden: - OFFN der jeweilige Eingang ist offen - GESL der jeweilige Eingang ist geschlossen	

3.9.6 Untermenü Test ZLT-Digitalausgänge

(Option)

Mit der ENTER – Taste gelangt man ins Untermenü zum Test der digitalen Ausgänge des ZLT - Zusatzmoduls:

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
ZLT-Digitalausgang 1-4	Anzeigemöglichkeit: AUS, EIN In diesem Menü können die logischen Zustände der 4 digitalen Ausgänge des ZLT - Zusatzmoduls abgefragt werden: – AUS der jeweilige Ausgang ist nicht angesteuert – EIN der jeweilige Ausgang ist angesteuert	Nur Anzeige

3.9.7 Untermenü Test Analogeingänge

Mit der ENTER – Taste gelangt man ins Untermenü zum Test der analog. Eingänge:

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Analogeingang 1-4	Wertebereich: 0 – 20000 In diesem Menü können die 4 Analogeingänge abgefragt werden. Wobei 20.000 dem Wert von 20mA entspricht	Nur Anzeige

3.9.8 Untermenü Test Analogausgänge

Mit der ENTER – Taste gelangt man ins Untermenü zum Test der analog. Ausgänge:

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Analogausgang 1-2	Wertebereich: 0 – 20000 In diesem Menü können die Analogausgänge abgefragt werden. Wobei 20.000 dem Wert von 20mA entspricht	Nur Anzeige

3.9.9 Untermenü Test Analogmoduleingänge

Mit der ENTER – Taste gelangt man ins Untermenü zum Test der Analogmoduleingänge:

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Analogmodul-Digitaleing. 1-8	Anzeigemöglichkeit: OFFN, GESL In diesem Menü können die logischen Zustände der 8 digitalen Eingänge des ZLT - Zusatzmoduls abgefragt werden: - OFFN der jeweilige Eingang ist offen - GESL der jeweilige Eingang ist geschlossen	Nur Anzeige
Analogmodul-Analogeing. 1-4	Wertebereich 0 - 20.000 In diesem Menü können die 4 Analogeingänge abgefragt werden. Wobei 20.000 dem Wert von 20mA entspricht	Nur Anzeige

3.10 Menü Grundlastwechsel (nur GLW-Master)

Mit der ENTER – Taste gelangt man ins Untermenü zur Einstellung der Parameter für die Grundlastwechsel-Schaltung:

(Abhängig von den Einstellungen in diesem Menü kann das optionale Modul GLW notwendig sein, siehe dazu auch die Erläuterungen zur Slave-Konfiguration.)

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Grundlastwechsel	<p>Einstellung der GLW – Betriebsart:</p> <p>Einstellmöglichkeiten: NEIN, JA</p> <p>Aus: Die GLW ist (temporär) abgeschaltet. Die entsprechenden digitalen Ausgänge bleiben inaktiv. Der Master schaltet auf eigene Druckregelung (Menü „Kundenparameter“) um.</p> <p>Ein: Die GLW ist aktiv. Die Lastanforderungen des Masters und der Slaves werden über die GLW gesteuert.</p> <p>Zeitschaltuhr: Die Grundlastanlage wird über Zeitschaltuhr ausgewählt.</p>	Kunde
GLW-Druck max.	<p>oberer Schalterpunkt für GLW – Druckregelung</p> <p>Wertebereich: (G.Dr. min. + 0.2) ... 50.0 bar</p>	Kunde
GLW-Druck min	<p>unterer Schalterpunkt für GLW – Druckregelung</p> <p>Wertebereich: 0.0 bar ... (G.Dr.max - 0.2) bar</p>	Kunde
GLW-Druck 2 max.	<p>unterer Schalterpunkt für GLW – Druckregelung bei Umschaltung auf das zweite Druckband über einen programmierbaren Digitaleingang</p> <p>Wertebereich: (GDr2.min + 0.2) bar ... 50.0 bar</p>	Kunde
GLW-Druck 2 min.	<p>unterer Schalterpunkt für GLW – Druckregelung bei Umschaltung auf das zweite Druckband über einen programmierbaren Digitaleingang</p> <p>Wertebereich: 0.0 bar ... (GDr2.max - 0.2) bar</p>	Kunde
Drucksensor für GLW	<p>Auswahl eines Drucksensors, der für die GLW verwendet werden soll. (nur ölgekühlte Maschinen)</p> <p>Wertebereich: Netzdruck, Systemdruck</p>	Kunde
Zuschaltdämpfung	<p>Mindestzeit zwischen der Zuschaltung zweier Kompressoren</p> <p>Wertebereich: 2 ... 30s</p>	Kunde
Abschaltdämpfung	<p>Mindestzeit zwischen der Abschaltung zweier Kompressoren</p> <p>Wertebereich: 1 ... 10s</p>	Kunde
Ladesteilheit	<p>Maximaler Gradient bei Erstbefüllung des</p>	Kunde

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
	Druckluftnetzes Wertebereich: 1 ... 100%.	
Wechselintervall	Lastzeit der Grundlastmaschine bis zur Weiterschaltung der GLW-Reihe Wertebereich: 1 ... 99 h. Nur mit BERG-Code: Wertebereich: 1 ... 5999 min	Kunde
Grundlastanlage ermittelt	Ermittlung der Grundlastanlage (nur wenn GLW-Betriebsart NICHT auf „Zeitschaltuhr“ gesetzt ist) manuell manuelle Auswahl der Grundlastanlage automatisch automatische Auswahl der Grundlastanlage	Kunde
Grundlastanlage	aktueller Grundlastkompressor. Auswahl nur möglich, wenn Ermittlung der Grundlastanlage auf „manuell“ gesetzt ist. Wertebereich: Master, Slave 1 ... Slave(Anz. GLW-Slaves)	Kunde
Aktuelle Grundlastanlage	Aktueller Grundlastkompressor. Nur bei automatischer Ermittlung. Wertebereich: Master, Slave 1 ... Slave(Anz. GLW-Slaves)	Kunde
Erste Spitzenlastanlage	Aktuelle Spitzenlastanlage. Auswahl nur möglich, wenn Ermittlung der Grundlastanlage auf „manuell“ gesetzt ist. Wertebereich: Master, Slave 1 ... Slave(Anz. GLW-Slaves)	Kunde
Schaltuhr Grundlastanlage	Verzweigung ins Untermenü Schaltuhr Grundlastanlage (nur bei GLW-Betriebsart „Zeitschaltuhr“)	Kunde
Anzahl GLW-Slaves	Wertebereich: 1 ... 4 Anzahl der Kompressoren am Zusatzmodul. Die Masteranlage wird nicht mitgezählt.	Kunde
Nur Grundlast	Einstellmöglichkeiten: JA, NEIN	Kunde
Slaves konfigurieren	Wechsel in das entsprechende Untermenü GLW-	Kunde

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
	Slaves	
RST Verknüpfung	RST Verknüpfung: Auswahl bestimmt ob eine Twin-Anlage gesteuert werden soll. Einstellmöglichkeiten: JA, NEIN	Kunde
RSTF	RSTF: Auswahl ob eine Weiterschaltung der GLW-Reihe nur im Stillstand der Kompressoren erfolgen soll. Einstellmöglichkeiten: JA, NEIN	Kunde
2x RSF	Für den Fall, dass zwei Frequenzumrichter über GLW geschaltet werden: Reicht die Kapazität einer Anlage aus, soll der zweite abgeschaltet werden. Dazu wird, wenn beide Anlagen laufen immer die Min. Drehzahl 2 verwendet. Diese sollte relativ hoch liegen (z.B. 70%). Läuft nur eine Anlage, so wird auf Min Drehzahl 1 umgeschaltet. Die Anbindung des Slaves muss über RS485 erfolgen.	Kunde

3.10.1 Untermenü GLW-Slaves konfigurieren

Es kann maximal die im GLW-Menü angegebene Anzahl an Slaves konfiguriert werden.

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Slave 1-4 - Anschluss	Einstellmöglichkeit: intern (nur SI1&2), extern, RS485	Kunde
Slave 1-4 - Liefermenge	Wertebereich 0 ... 59999l/min	Kunde

Die Controller plus unterstützt bis zu 4 Slaves, die über

- intern
- extern
- RS485

angeschlossen werden können. Dabei ist die interne Anbindung über die frei programmierbaren Ein-/Ausgänge des Basismoduls nur für die Slaves 1 und 2 möglich. Über RS485 können bis zu 4 BERG-Steuerungen direkt angeschlossen werden.

Wird ein oder mehrere Slave-Kompressor/en über „extern“ angeschlossen, so ist ein zusätzliches GLW-Modul (Adresse 2) notwendig.

3.10.2 Untermenü Schaltuhr Grundlastanlage

Eine Bedienung der Schaltuhr Grundlastanlage ist ab Kundencode möglich.



Abbildung 4: Schaltuhr im Änderungsmodus. (Darstellung ähnlich)

Im Schaltuhrmenü stehen sieben Schaltuhrkanäle zur Verfügung. Für jeden einzelnen Schaltuhrkanal können Wochentage und Uhrzeit an welchen der Kanal aktiv sein soll eingestellt werden.

Zusätzlich kann einem Kanal eine Kompressor als Grundlastanlage zugeordnet werden. Sofern vorhanden stehen der Master und Slave 1-4 zur Auswahl.

Die Kanalliste wird von oben nach unten (beginnend bei Kanal 7) durchsucht. Ist mindestens ein Kanal aktiv so wird der zugeordnete Kompressor als aktuelle Grundlastanlage verwendet.

3.11 Statistiken, Auswertungen

Es steht eine Reihe von Auswertungen zur Verfügung, die über die Funktionstaste F3 direkt aus der Grundanzeige erreicht werden können. Außerdem ist der Zugang über das Hauptmenü möglich. Ein Wechsel zwischen den einzelnen Anzeigen erfolgt durch die Pfeiltasten.

Statistik: Auslastung

Prozentuale Auslastung der Anlage. Anzeige der Auslastung für aktuellen Tag, Woche, Monat, Jahr und Gesamtauslastung seit Inbetriebnahme.

Auf der ersten Seite erfolgt die Darstellung als Säulendiagramm. Auf Seite 2 (Druck auf F1) werden die Zahlenwerte angezeigt.

Statistik: Liefermengen

Auf der ersten Seite werden Liefermengen der aktuellen Kalenderwoche angezeigt, Seite 2 (Druck auf F1) stellt die Liefermengen für aktuellen Tag, Woche, Monat, Jahr und Gesamtliefermenge seit Inbetriebnahme dar.

Statistik: Schaltspiele

Es werden die Schaltspiele für aktuellen Tag, Woche, Monat, Jahr und seit Inbetriebnahme dargestellt.

Statistik: Fehlerzähler

Häufigkeit des Auftretens folgender Fehler wird gezählt:

- Übertemperatur Störung
- Übertemperatur Warnung
- Antriebsstrangstörung
- Netzdruckstörung
- Systemdruckstörung
- Temperatursensorstörung
- Drucksensorstörung
- Überstromstörung

Statistik: Energieverbrauch

Es wird der Energieverbrauch für aktuellen Tag, Woche, Monat, Jahr und Gesamtverbrauch seit Inbetriebnahme angezeigt. Nur bei entsprechend konfigurierter Energieverbrauchsmessung verfügbar.

Grafische Darstellung: Temperaturverlauf

Es stehen Ansichten über einen Zeitbereich von einer Stunde, 12 Stunden, einen Tag, eine Woche und einen Monat zur Verfügung. Der Wechsel zwischen den Ansichten erfolgt durch Druck auf F1 bzw. F2.

Aus der Stundenansicht kann mit den Pfeiltasten in die nächste bzw. vorhergehende Auswertung/Statistik gewechselt werden.

Grafische Darstellung: Druckverlauf

Es stehen Ansichten über einen Zeitbereich von einer Stunde, 12 Stunden, einen Tag, eine Woche und einen Monat zur Verfügung. Der Wechsel zwischen den Ansichten erfolgt durch Druck auf F1 bzw. F2.

Aus der Stundenansicht kann mit den Pfeiltasten in die nächste bzw. vorhergehende Auswertung/Statistik gewechselt werden.

Statistik: Überblick

Es sind Betriebsstunden, Laststunden, Auslastung, Energieverbrauch, Liefermenge und Wartungsintervalle ablesbar.

3.12 Menü Info

Mit der Enter-Taste gelangt man ins Untermenü Info:

Parameter	Beschreibung/Wertebereich	Codeebene
Softwareversion	Aktuelle Softwareversion	Nur Anzeige
Maschinenummer	Maschinenummer	Nur Anzeige
Betriebsstunden	Gesamtbetriebsstundenzähler	Nur Anzeige
Laststunden	Laststundenzähler	Nur Anzeige

4 Meldungen (Störung, Warnung, Wartung, Mitteilungen)

Störungen führen grundsätzlich zu einer Abschaltung und zu einer Eintragung in den Störspeicher, Warnungen dagegen nur zu einem Störspeichereintrag.

Mitteilungen werden gar nicht gespeichert und nur solange der entsprechende Zustand vorliegt angezeigt.

4.1 Störungen und Warnungen

Mit der Funktionstaste  man in den Fehlerspeicher zur Ansicht der 10 zuletzt aufgetretenen Stör- Warnungs- bzw. Wartungsmeldungen.

Fehlermeldung

Störung: Stromversorgung

Beschreibung

Versorgungsspannung niedrig oder für länger als ca. 40ms ausgefallen. Diese Meldung erscheint nach Wiederkehr der Versorgungsspannung

Störung: Motortemperatur	Digitaleingang für Motortemperatur-Überwachung Überwachung ständig und unverzögert
Störung: Phasenfolge	Digitaleingang für Phasenfolge – Überwachung Überwachung ständig und unverzögert
Störung: Motorstrom	Digitaleingang für Überstrom – Kompressormotor Überwachung ständig und unverzögert
Störung: Not-Aus	Digitaleingang für Not-Aus Taste Überwachung ständig und unverzögert
Störung: Ölniveau	Digitaleingang für Ölniveau Überwachung im Lastlauf mit einer festen Verzögerung von 30 Sekunden
Störung: Externer Störeingang	Digitaleingang für ext. Störung Überwachung ständig und unverzögert
Störung: Übertemperatur	Endtemperatur zu hoch. Überwachung ständig mit einer festen Verzögerung von 2 Sekunden
Störung: Umrichter	Digitaleingang für Frequenzumrichter. Überwachung im Dreieck unverzögert
Störung: Netzdrucksensor	Signal des Netzdrucksensors außerhalb des Gültigkeitsbereiches (Sensor defekt, Leitungsbruch o. ä.) ; Überwachung ständig mit einer festen Verzögerung von 0,5 Sekunden
Störung: Temperatursensor	Signal Temperatursensor außerhalb des Gültigkeitsbereiches; Überwachung ständig mit einer festen Verzögerung von 0,5 Sekunden
Störung: Wartung	Wartungsintervall überschritten
Störung: Parameter falsch	(oder)
Störung: GLW-Parameter falsch	Interne Abspeicherung von Parametern defekt oder ein Parameter liegt nicht in seinem zulässigen Wertebereich. In diesem Fall sollten alle Einstellparameter geprüft werden.
Störung: Booster.	Digitaleingang für Booster. Überwachung ständig und unverzögert
Störung: Vordruck.	Digitaleingang für Vordruck. Überwachung ständig und unverzögert

Störung: Startfrei.	Digitaleingang für Startfreigabe. Überwachung nur wenn eingetastet unverzögert
Störung: Netzdruck	Netzdruck zu hoch. Überwachung ständig und unverzögert
Störung: Überdruck	Enddruck zu hoch. Überwachung ständig und unverzögert
Störung: Lüfter	Lüfterstörung
Störung: Enddrucksensor	Signal des (optionalen) Enddrucksensors außerhalb des Gültigkeitsbereiches (Sensor defekt, Leitungsbruch o. ä.) Überwachung ständig mit einer festen Verzögerung von 0,5 Sekunden
Störung: Druckaufbau	Bei Überwachung des Systemdrucks. (siehe Menü Systemdrucküberwachung)
Störung: Kommunik. Basismodul	Kommunikationsstörung
Störung: Tür Offen	Kompressortür offen
Störung: Überstrom	siehe Menü Energieverbrauch
Differenzdruck Lager	Eingang „Differenzdruck Lager“ bei laufendem Motor länger als 60s aktiv
Wasserminimum	Eingang „Wasserminimum“ ist nach fünf Starts des Wasserzulaufs immer noch aktiv.
Wassermaximum	Eingang „Wassermaximum“ ist nach fünf Starts des Wasserablaufs immer noch aktiv.
Systemwasseraufber.	ohne konfiguriertes Leitfähigkeitsmodul: Bei laufendem Motor nach bereits erfolgter Systemwasseraufbereitung ist der Eingang „Störung Leitfähigkeit“ immer noch aktiv. mit konfiguriertem Leitfähigkeitsmodul: (wenn Leitfähigkeitsmodul und -sensor störungsfrei): Leitwert liegt über dem Wert „Störung Leitfähigkeit“ (nach Berücksichtigung von Auslöseverzögerung und Störung Leitfähigkeit Hysterese),

Lagereinspr – Start	Lagerdruck liegt nach Ablauf des eingestellten Intervalles „Einspritzintervall Start“ unter „Minimaler Lagerdruck Start“
Lagereinspr – Betr.	Lagerdruck liegt bei laufendem Motor unter „Lagerdrucküberwachung in % vom Systemdruck“ (nach Berücksichtigung der „Verzögerung Störung Einspritzung“)
Systemdruck	Systemdruck zu hoch
Pegelstandssensoren	die Eingänge Wasserminimum und Wassermaximum sind gleichzeitig aktiv.
Lagerdrucksensor	Störung am Lagerdrucksensor
Kommunik.Leitf-Modul	nur wenn ein Leitfähigkeitsmodul konfiguriert wurde. Leitfähigkeitsmodul nicht mehr erreichbar
Leitfähigkeitssensor	nur wenn ein Leitfähigkeitsmodul konfiguriert wurde. Leitfähigkeitsmodul erreichbar und Störung Leitfähigkeitssensor. Drahtbruch und Kurzschluss für jeweils Leitwert- und Temperaturmessung oder Leitwerte kleiner $2\mu\text{S}$, Temperaturen $< 0^\circ\text{C}$ oder $> 50^\circ\text{C}$

4.2 Warnungen

Meldung	Beschreibung
Warnung: Temperatur hoch	Verdichtertemperatur über Temp. Warnung Überwachung ständig mit einer festen Verzögerung von 2 Sekunden
Warnung: Booster.	Digitaleingang für Booster. Überwachung ständig und unverzögert
Warnung: Komm. Modul GLW	Die Datenübertragung vom bzw. zum GLW - Zusatzmodul (Nur GLW - Master) ist gestört.
Warnung: Komm. Modul ZLT	Die Datenübertragung vom bzw. zum ZLT - Zusatzmodul (Option) ist gestört.
Warnung: Komm. GLW Slave 1	Die Datenübertragung vom bzw. zum GLW-Slave Adresse 1 ist gestört.

Warnung: Komm. GLW Slave 2	Die Datenübertragung vom bzw. zum GLW-Slave Adresse 2 ist gestört.
Warnung: Komm. GLW Slave 3	Die Datenübertragung vom bzw. zum GLW-Slave Adresse 3 ist gestört.
Warnung: Komm. GLW Slave 4	Die Datenübertragung vom bzw. zum GLW-Slave Adresse 4 ist gestört.
Warnung: Störung GLW Slave 1	Digitaleingang „Störung Slave 1“ aktiv
Warnung: Störung GLW Slave 2	Digitaleingang „Störung Slave 2“ aktiv
Warnung: Störung GLW Slave 3	Digitaleingang „Störung Slave 3“ aktiv
Warnung: Störung GLW Slave 4	Digitaleingang „Störung Slave 4“ aktiv
Warnung: Stromzange	nur bei Energieverbrauchsmessung und entsprechender Konfiguration im Menü Energieverbrauch
Warnung: Komm. Profibus-Modul	Die Datenübertragung vom bzw. zum Profibus-Zusatzmodul (Option) ist gestört.
Warnung: Enddrucksensor	der nur für die GLW genutzte Enddrucksensor ist gestört.

4.3 Wartungsmeldungen

Meldung	Beschreibung
Wart.: Feinabscheider	Digitaleingang für Feinabscheider oder Wartungsintervall abgelaufen. Digitaleingang wird ab einer einstellbaren Verzögerungszeit ab Lastlaufbeginn abgefragt.
Wart.: Luftfilter	Digitaleingang für Luftfilter oder Wartungsintervall abgelaufen. Digitaleingang wird ab einer einstellbaren Verzögerungszeit ab Lastlaufbeginn abgefragt.
Wart.: Oelfilter	Digitaleingang für ÖlfILTER oder Wartungsintervall abgelaufen. Digitaleingang wird ab einer einstellbaren Verzögerungszeit ab Lastlaufbeginn abgefragt.
Wart.: Oelwechsel	Wartungsintervall Ölwechsel abgelaufen

Wart.: Wartung Motor	Wartungsintervall Motor abgelaufen
Wart.: Systemwasseraufber.	Wartungsintervall Aufbereitung läuft wegen Störung Leitfähigkeit;

4.4 Mitteilungen

Meldung	Beschreibung
Meldg.: Entlastung nicht erreicht	siehe Menü Systemdrucküberwachung
Meldg.: System nicht entlastet	siehe Menü Systemdrucküberwachung
Meldg.: Schaltspielbegrenzung erreicht	maximale Anzahl der Schaltspiele wurde erreicht.
Meldg.: Wasserzulauf	Eingang Wasserminimum aktiv
Meldg.: Wasserablauf	Eingang Wassermaximum aktiv
Meldg.: Systemwasseraufbereitung	Ausgang Wasseraufbereitung aktiv

5 Codes

Um das Hauptmenü zu erreichen ist zunächst die Eingabe eines 5-stelligen Codes nötig. Nach Druck auf F1 aus der Grundanzeige erscheint dazu die Codeeingabe.

Die Pfeile ↑ und ↓ verändern die durch den Cursor markierte Stelle des Codes; mit den Pfeilen ← und → kann zur nächsten bzw. zur vorhergehenden Stelle gewechselt werden. Nach vollständiger Eingabe wird der Code durch Druck auf die Enter-Taste bestätigt.

Der BERG Werkscode ist variabel und wird hier nicht näher dokumentiert. Mit ihm lassen sich alle Menüs und Parameter bedienen.

Code	Bedeutung
00000	Kundenmenüs sichtbar. Keine Änderungen möglich 00001 Menüs Kundenparameter, Anzeige, Servicedaten, E/A Konfiguration, GLW, Statistik und Info sichtbar und Parameter veränderbar
0xxx	Default Servicecode. Dieser Code ist NICHT fest hinterlegt sondern wird von BERG individuell eingestellt. Alle Menüs außer den durch „BERG“ gekennzeichneten Parametern sind sichtbar und veränderbar.
0xxx	Löscht den Fehlerspeicher.
0102	Wechselt in den erweiterten Ereignisspeicher. 0149 Rücksetzen des Kopftextes auf „BERG Kompressoren“.
0161	Setzt alle Statistiken zurück auf Null.

Werkscode:

Tritt der Fall ein, bei dem Zugang zum Menü „Werkseinstellungen“ benötigt wird, wenden Sie sich mit Angabe des 5-stelligen Abfragecodes an das Werk. Sie erhalten dann einen einmalig gültigen Code für den Zugang zu den Werkseinstellungen. (Nur bei Änderungen des maximal möglichen Betriebsdrucks zur Anpassung von Störschwellen).

6 Modbusprotokoll

Die folgenden aufgeführten Parameter stehen zur Auswertung zur Verfügung. BERG übernimmt keine Verantwortung bezüglich der Auswahl der Parameter. Gerne beraten wir für eine geeignete Auswahl der Parameter.

Die ModBus-Implementierung der Controller plus unterstützt folgende Befehle:

3 (0x03): Read holding registers.

16 (0x10): Write multiple registers.

Falls nicht anders angegeben, sind alle Werte 16Bit (1 Wort) breit.

6.1 Schreiben

0x0000: Fern ein / aus

Bit 0: Steuerung ein

Bit 1: Lastanforderung

Bit 2: Stellwertvorgabe

Bit 3: Druckvorgabe

Bit 4: Frei

Bit 5: Frei

Bit 6: Frei

Bit 7: Freigabe Steuerung über ModBus

Bit 8: frei

Bit 9: frei

Bit 10: frei

Bit 11: frei

Bit 12: frei

Bit 13: frei

Bit 14: frei

Bit 15: frei

Die Fern E/A Steuerung ist nur aktiv, wenn dies in der Steuerung parametrierbar ist und Bit 7 gesetzt ist.

Dann lassen sich folgende Funktionen anfordern:

–Bit 0: 0 = Steuerung aus, 1 = Steuerung ein.

–Bit 1: 0 = keine Förderung, 1 = Lastanforderung.

–Bit 2: 0 = Stellwertvorgabe aus, 1 = Stellwertvorgabe ein.

–Bit 3: 0 = Druckbandvorgabe aus, 1 = Druckbandvorgabe ein.

0x0001: Stellwertvorgabe in Prozent.

0x0002: Druckuntergrenzenvorgabe

0x0003: Druckobergrenzvorgabe

0x0004: Störungen/Warnungen/Wartungen quittieren
Dazu muss erst der Wert 0x00 in dieses Register geschrieben werden, dann der Wert 0x8888.

6.2 Lesen

6.2.1 Status:

0x0000: Bit 0: Maschine ist eingetastet

Bit 1: Motor läuft

Bit 2: Lastlauf

Bit 3: ist frequenzgeregelte Maschine

Bit 4: ist eine wassereingespritzte Maschine

Bit 5: Wartung

Bit 6: Warnung

Bit 7: Störung

Bit 8: frei

Bit 9: frei

Bit 10: frei

Bit 11: frei

Bit 12: frei

Bit 13: frei

Bit 14: frei

Bit 15: frei

0x0001: Aktuelle Stellgröße in Prozent (%)

0x0002: Aktuell minimale Stellgröße in Prozent (%)

6.2.2 Störungen:

0x0004:

Bit 0: Stromversorgung

Bit 1: Motortemperatur

Bit 2: Phasenfolge

Bit 3: Motorstrom

Bit 4: Not-Aus

Bit 5: Ölniveau

Bit 6: Externe Störung
Bit 7: Übertemperatur
Bit 8: Frequenzumrichter
Bit 9: Netzdruck Sensor
Bit 10: Temperatur Sensor
Bit 11: Wartung überschritten
Bit 12: Parameter falsch
Bit 13: GLW-Parameter falsch
Bit 14: Störung/Warnung Booster
Bit 15: Vordruck fehlt

0x0005:

Bit 0: Startfreigabe
Bit 1: Netzdruck
Bit 2: Überdruck
Bit 3: Lüfter
Bit 4: Enddrucksensor
Bit 5: Druckaufbau
Bit 6: Kommunikation Basismodul
Bit 7: Tür offen
Bit 8: Überstrom
Bit 9: Differenzdruck Lager
Bit 10: Wasserminimum
Bit 11: Wassermaximum
Bit 12: Systemwasseraufbereitung
Bit 13: Lagereinspritzung Start
Bit 14: Lagereinspritzung Betrieb
Bit 15: Systemdruck

0x0006:

Bit 0: Pegelstandssensoren
Bit 1: Lagerdrucksensor
Bit 2: Kommunikation Leitfähigkeits-Modul
Bit 3: Störung Leitfähigkeitssensor
Bit 4: Gasaustritt
Bit 5: Störung Gassensot
Bit 6: Umrichterrückmeldung
Bit 7: MK200 Stromversorgung
Bit 8: Störung Vordrucksensor
Bit 9: frei
Bit 10: frei
Bit 11: frei
Bit 12: frei
Bit 13: frei
Bit 14: frei
Bit 15: frei

0x0007:

Bit 0: frei
Bit 1: frei
Bit 2: frei
Bit 3: frei
Bit 4: frei
Bit 5: frei
Bit 6: frei
Bit 7: frei
Bit 8: frei
Bit 9: frei
Bit 10: frei
Bit 11: frei
Bit 12: frei
Bit 13: frei
Bit 14: frei
Bit 15: frei

6.2.3 Warnungen:

0x0008:

Bit 0: Temperatur hoch
Bit 1: Booster
Bit 2: Kommunikation Modul GLW
Bit 3: Kommunikation Modul ZLT
Bit 4: Kommunikation GLW Slave 1
Bit 5: Kommunikation GLW Slave 2
Bit 6: Kommunikation GLW Slave 3
Bit 7: Kommunikation GLW Slave 4
Bit 8: Störung GLW Slave 1
Bit 9: Störung GLW Slave 2
Bit 10: Störung GLW Slave 3
Bit 11: Störung GLW Slave 4
Bit 12: Stromzange
Bit 13: Kommunikation Profibus-Modul
Bit 14: Enddrucksensor
Bit 15: Warnung: Netzdruck

0x0009:

Bit 0: Warnung: Überdruck
Bit 1: Kommunikationsstörung Analogmodul
Bit 2: frei
Bit 3: frei
Bit 4: frei

Bit 5: frei
Bit 6: frei
Bit 7: frei
Bit 8: frei
Bit 9: frei
Bit 10: frei
Bit 11: frei
Bit 12: frei
Bit 13: frei
Bit 14: frei
Bit 15: frei

6.2.4 Wartungen:

0x000A:

Bit 0: Wartung Feinabscheider
Bit 1: Wartung Luftfilter
Bit 2: Wartung Oelfilter
Bit 3: Wartung Oelwechsel
Bit 4: Wartung Motor
Bit 5: Wartung Systemwasseraufbereitung
Bit 6: frei
Bit 7: frei
Bit 8: frei
Bit 9: frei
Bit 10: frei
Bit 11: frei
Bit 12: frei
Bit 13: frei
Bit 14: frei
Bit 15: frei

6.2.5 Mitteilungen:

0x000B:

Bit 0: Entlastung nicht erreicht
Bit 1: System nicht entlastet
Bit 2: Schaltspielbegrenzung erreicht
Bit 3: Wasserzulauf
Bit 4: Wasserablauf
Bit 5: Systemwasseraufbereitung
Bit 6: Starttemperatur unterschritten
Bit 7: gesperrt durch Digitaleingang
Bit 8: frei

Bit 9: frei
Bit 10: frei
Bit 11: frei
Bit 12: frei
Bit 13: frei
Bit 14: frei
Bit 15: frei

6.2.6 Messwerte:

0x000C: Aktuelle Temperatur [°C]
0x000D: Aktueller Netzdruck [0,1 bar]
0x000E: Aktueller Enddruck [0,1 bar] (falls Sensor verfügbar)
0x000F: Aktuelle Leistungsaufnahme [0,01kW] (falls Stromzange verfügbar)
0x0010: Aktuelle Liefermenge [l/min] (falls konfiguriert)
0x0011: Lagerdruck [0,1 bar] (nur bei wassereingespritzten Maschinen) Werte im 4-20mA-Mapping:(übertragener Wert liegt zwischen 4000 und 20000)
0x0012: Netzdruck
0x0013: FU-Stellwert

6.2.7 Stunden:

0x0014: Betriebsstunden [h] (höherwertiges Wort)
0x0015: Betriebsstunden [h] (niederwertiges Wort)
0x0016: Laststunden [h] (höherwertiges Wort)
0x0017: Laststunden [h] (niederwertiges Wort)

6.2.8 Wartungen:

(jeweils verbleibend bis Wartung)

0x0018: Luftfilter [h]

- 0x0019: Motor [h]
- 0x001A: Ölfilter [h] (nur ölgeschmierte Maschinen)
- 0x001B: Feinabscheider [h] (nur ölgeschmierte Maschinen)
- 0x001C: Ölwechsel [h] (nur ölgeschmierte Maschinen)
- 0x001D: Systemwasserfilter [h] (nur wassereingespritzte Maschinen)
- 0x001E: Lagerwasserfilter [h] (nur wassereingespritzte Maschinen)

6.2.9 GLW-Status:

0x0020:

Bit 0: Anlage ist GLW-Master

Bit 1: GLW ist aktiv

Bit 2: frei

Bit 3: frei

Bit 4-7: Anzahl der Slaves

Bit 8: frei

Bit 9: frei

Bit 10: frei

Bit 11: frei

Bit 12: frei

Bit 13: frei

Bit 14: frei

Bit 15: frei

0x0021:

Bit 0: GLW Slave 1 Störung

Bit 1: GLW Slave 2 Störung

Bit 2: GLW Slave 3 Störung

Bit 3: GLW Slave 4 Störung

Bit 4: GLW Slave 1 Betrieb

Bit 5: GLW Slave 2 Betrieb

Bit 6: GLW Slave 3 Betrieb

Bit 7: GLW Slave 4 Betrieb

Bit 8: frei

Bit 9: frei

Bit 10: frei

Bit 11: frei

Bit 12: frei

Bit 13: frei

Bit 14: frei

Bit 15: frei

7 Dokumentenhistorie

SW-Vers.	Datum	Name	Beschreibung (Historie)
V0.yy		S.H.	Alle mit V0 beginnenden Versionen sind Vorserien während der Produkteinführung.
V0.36		S.H.	Erste dokumentierte Softwareversion der Vorserie.
V1.17	12.01.2009	J.H.	Bedienungsanleitung überarbeitet.
V1.53	20.02.2012	J.R.	Aktualisierung von V1.17 auf V1.53; Wassereingespritzte Maschinen sind jetzt mit einbezogen.
V2.00	05.04.2016	C.S.	Aktualisierung von V1.53 auf V2.00 Frostschutzfunktion, Basismodul AWAL, temp. Abhängige Drehzahlabsenkung, FU-Rückmeldung, Werkscode und Modbusprotokoll hinzugefügt, Vakuum Steuerung, Reflex hinzugefügt, Druckvorgaben über Bus deaktivierbar, Extern Aus Funktion, Drehzahlsteuerung für Lüfter