YASKAWA

PED

Frequenzumrichter
YASKAWA GA500 - Serie
mit „Kältesoftware"

KSW7-II

<u>Kurzanleitung:</u>
Frequenzumrichter von YASKAWA GA500-Serie mit Software zur Drehzahlregelung von Verdichtern mit integriertem Verbundregler

PED Deutschland GmbH
Neuseser Strasse 15
90455 Nürnberg

Tel.: +49 9122 18 82 6 -0
Fax.: +49 9122 18 82 6-29
E-mail: info@ped-deutschland.de

S2 Inhaltsverzeichnis - Wichtige Anzeigen

S2	Wichtige Anzeigen und Einstellungen
S3	LED Display, Bedienung und Programmierbeispiel
S4	Standardverdrahtung
S5	P1 - Kälteparameter Standard-Parameter
S6	P1 - Alarmeinstellungen, Auswahlverstärker
S7	P2 - Verbundregler
S8	P3 - Verflüssigungsdruckregelung
S9	P3 - Spitzenlastabwurf
S10	P5 - Wartungszähler, Software De-Aktivierung
S11	P6 - Sommer- Winterregelung für Verflüssiger
S12	P7 - Ölsumpfheizung, Kaltstart, Heißgas - Bypass
S13	P8 - Spülfunktion, Frequenz bei Istwertverlust, Vakuum Modus
S14	P8 - Startprofil
S15	P9 - Abgleich der analogen Eingänge
S16	Fehler- und Alarmmeldungen
S17	Wichtige Standard Parameter I
S18	Wichtige Standardparameter II
S19	Monitortafeln und Fehler- Analyse und Meldungen
S20	Anbindung an einen PC mit Drive Wizard von Yaskawa
S21	„Pump-Out-Funktion“ bei Temperaturregelung
S22	Verdrahtungsbeispiel mit Verflüssigungsdruckregelung und Anschluss Opto-Koppler
S23	Optionen: JVOP-KPLC Graphisches Display mit SD-Karte und Echtzeituhr

S2.1 Wichtige Anzeigen: KSW7 - II

U3-02	Istwert Anzeige	Anzeige des aktuellen Istwerts in Bar oder „°C“, wenn der P1-01 auf Modus „2" gesetzt wird (Modus „0" --> Ohne Einheit) . Sie wird skaliert mit den Parametern: P9-05 (Sensor Min.Wert) und P9-06 (Max.Wert)
U3-03	Sollwert Anzeige	Anzeige des aktuellen Sollwerts, wird skaliert mit Parameter: P9-05 (Sensor Min.Wert) und P9-06 (Max. Wert)
U3-04	Zähler Anzeige	Anzeige der verbleibenden Zeit in Sekunden bis zur nächsten Statusänderung, zum Beispiel: Zeit bis zum Abschalten des Verdichters, Zuschaltzeit etc., Blaues Symbol zeigt Verfügbarkeit an in U7-04 an.
U3-05	Wartungszähler	Anzeige der Verbleibenden Betriebsstunden bis zu nächsten Wartung. Der Anfangswert wird in Parameter P5-01 gesetzt. Bei Erreichen von „0" Stunden erscheint die Anzeige „NAIn“ im Display und die Alarm LED blinkt (Rot). Durch Setzen von „P5-01" (10000+1) wird die Anzeige zurückgesetzt. Es erfolgt keine FEHLERABSCHALTUNG. Der Betrieb wird fortgesetzt.
U3-06	Kondensation Anzeige	Bei angeschlossenem Drucktransmitter an Eingang A1 (0-10V) wird in dieser Anzeige der aktuelle Kondensationsdruck angezeigt, wird skaliert mit Parameter: P9-02 (Sensor Min.Wert) und P9-03 (Max. Wert)
U3-08	Signal für Lüfter	Zeigt das Signal (0-10V) zur Regelung des Verflüssigungsdruck für einen EC Lüfter an.
U4-01	Betriebsstd. Zähler	Anzeige der geleisteten Betriebsstunden des geregelten Verdichters.
U4-02	Anzahl Starts	Zählt die Starts des Frequenzumrichters. Die Anzahl der Betriebsstunden durch die Anzahl der Starts ergeben die durchschnittliche Anzahl der Starts des Verdichters. Sollte kleiner 12 Starts/h sein.
U4-08	Temperatur Kühlkörper	Wiedergabe der aktuellen Kühlkörper - Temperatur in °C.

Zur Bedienung gehört eine 5-stellige LED Anzeige. Über ein Netzwerkkabel mit RJ45 Anschlüssen kann die Anzeige herausgenommen und gegen ein LCD Text Display ersetzt werden. Die max. Länge sollte 15m nicht überschreiten.

In 3 Schritten zur Bedienung S3.1

1 Das LED Display

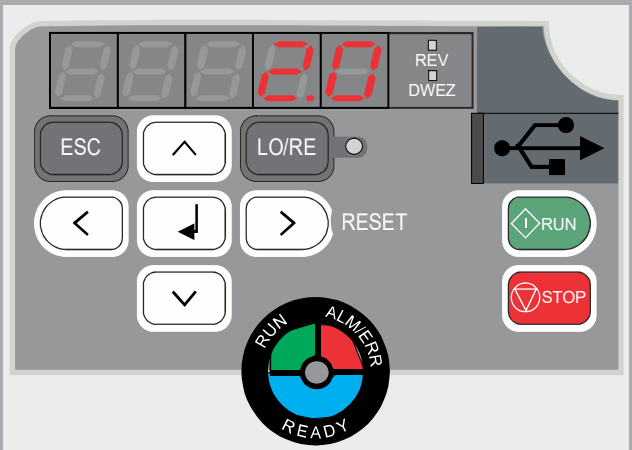
[^] - oder [v] - Taste wählen Menu oder Parameter aus bzw. erhöhen oder verringern die eingestellten Werte.

[↵] - Taste erwirkt Ausführung des gewählten Programms oder Parameter

[ESC] - Taste stellt den Status wieder her, bevor **ENTER** gedrückt wurde.

LED Status - Anzeige.

5 - stellige LED Anzeige



Farbe	AN	AUS	BLINKT
READY	Läuft/Bereit	Fehler	STo
RUN	Läuft	Stop	Tieflauf/Start
ALM/ERR	Fehler	Kein Fehler	Alarm

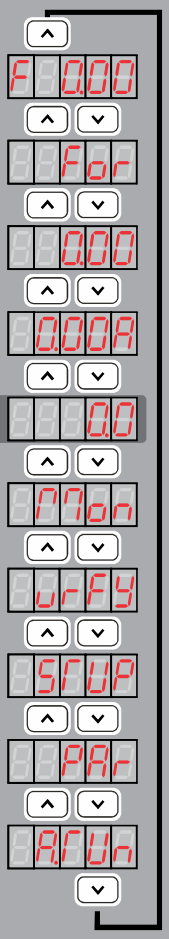
Anschluss für USB Kabel zur Verbindung mit PC USB2.0 Typ A und Typ Mini B

[RUN] - Taste
Startet den GA500 im Lokalen Betriebsmodus

[STOP] - Taste
Hält den Frequenzumrichter an

[LO/RE] - Taste
Local: Bedienfeldsteuerung (Regelung nicht aktiv)
Remote: Klemmen

2 Menus



Referenz (Ohne Funktion)

Drehrichtung (Ohne Funktion KSW7)

Ausgangs-frequenz in Hz

Ausgangs-strom in A

Verdampfungsdruck in Bar
Anzeige nach dem Einschalten

Monitor-Anzeige

Geänderte Parameter

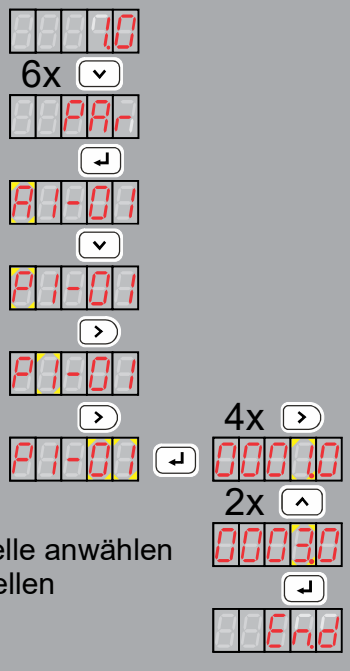
Kurzmenu (Ohne Funktion KSW7)

Zugriff Parameter

Auto-Tuning Menu

3 Programmierbeispiel

Verändern des Solldrucks von 1.0 Bar auf 3.0 Bar



Anzeige nach dem Einschalten Istwert vom Sensor

Menugruppe Parameter Änderung der Einstellungen

Erste Parametergruppe im Menu: A (blinkt)

Wechsel zur Parametergruppe „P“ (blinkt) -Kälte-Parameter -

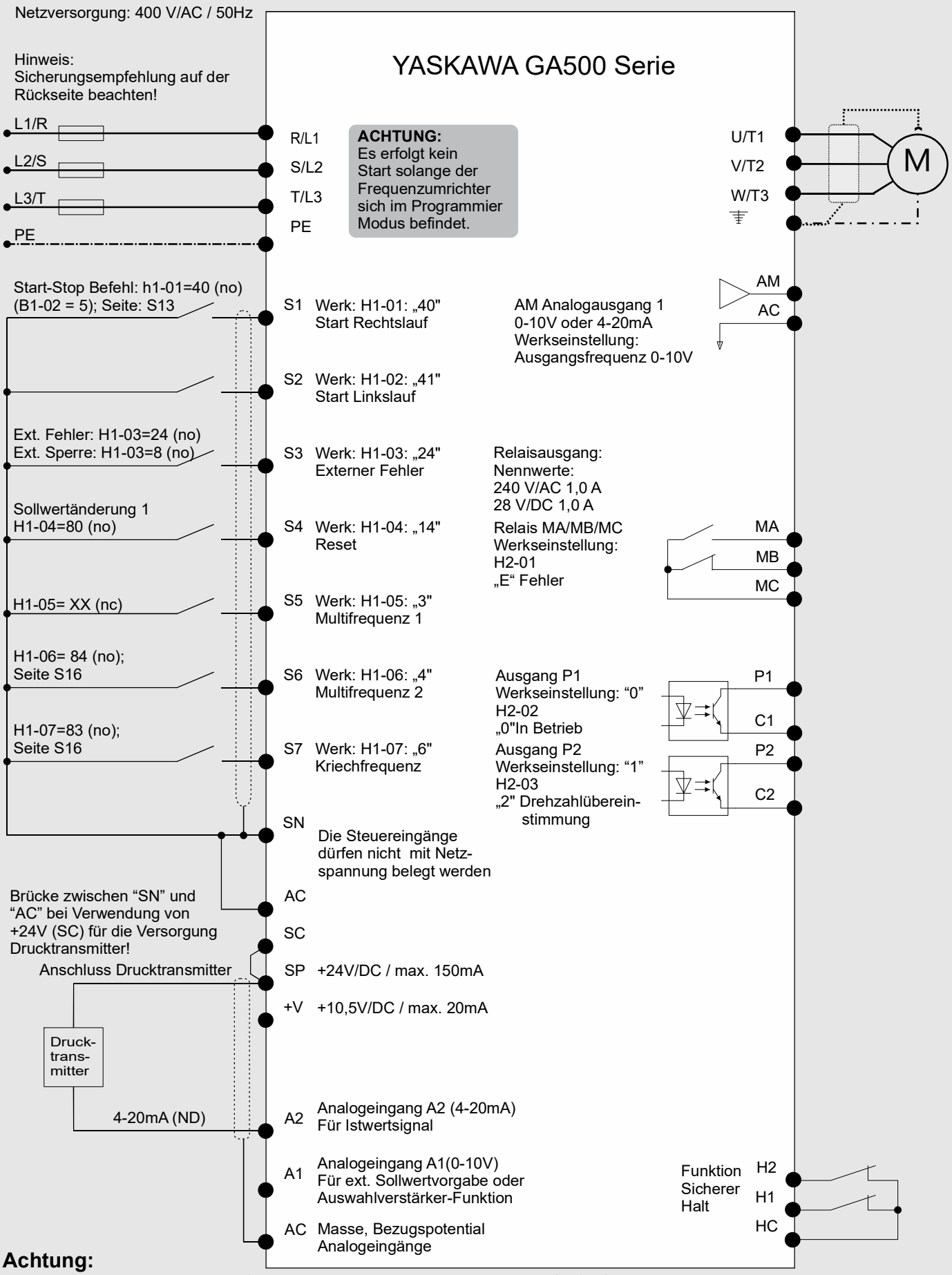
Wechsel zur Untergruppe P1 (Blinkt)

Wechsel zu Parameter P1-01 (01 Blinkt)

[↵] Wechselt zur Eingabe
mit [<] [>] Dezimalstelle anwählen
mit [^] [v] Wert einstellen

[↵] Bestätigt die Eingabe

Anmerkung: Nach erfolgter Änderung kann der Frequenzumrichter erst wieder starten, wenn er nicht mehr in einem der Parameter Menus ist.



Achtung:
Alle Werte sind ausgelegt für einen Drucktransmitter: 8-30V/DC; Signal: 4-20mA; Bereich: -0,8 - 7,0 Bar
Durch Anpassen der Parameter P9-05/-06 sind andere Werte möglich.

P1-01 Ab Werk: 1.0Bar Min: - 100.0 Max: +100.0	→ Änderung im Betrieb Parameter-Nummer → Werkseinstellung → Minimaler Wert → Maximaler Wert	→ Anhalten für Änderung Änderung bei Betrieb möglich ← ← Parameter-Beschreibung
P1-01 Ab Werk: 1.0Bar Min: - 100.0 Max: +100.0	Vorgabe Sollwert	Dieser Parameter gibt den Sollwert vor. Ab Werk wird hier der Verdampfungsdruck in Bar eingestellt und im Monitor U7-03 angezeigt. Optional ist es möglich über einen Temperatursensor zu regeln, die Einheit wird in Parameter P9-04 (Nur mit Text-Display) umgestellt.
P1-02 Ab Werk: 0.5Bar Min: - 50.0 Max: +50.0	AUS-Schaltpegel	Bei Unterschreiten des hier eingestellten Werts und in der in Parameter P1-03 gesetzten Zeit schaltet der Frequenzumrichter selbständig ab. Beispiel: In der Werkseinstellung muss der Saugdruck für 0.0s unter 0,5 Bar sein, danach schaltet der FU ab. Der hier eingestellte Wert muss über der Einstellung des Niederdruckschalters liegen. Diese Funktion ist nicht aktiv, wenn Parameter P1-03 auf “0” gesetzt wird.
P1-03 Ab Werk: 0 = AUS Min: 0s Max: 3000	AUS-Schaltpegel Zeit	
P1-04 Ab Werk: 1.0Bar Min: 0.0 Max: 40.0	EIN-Schalt - Hysterese	Bei Überschreiten des hier eingestellten Werts und in der in Parameter P1-05 gesetzten Zeit, schaltet der Frequenzumrichter selbständig wieder ein. Beispiel: In der Werkseinstellung muss der Saugdruck für 20,0s über 1,5Bar sein, danach schaltet sich der FU selbständig wieder ein. P1-02 = 0,5Bar; P1-04 = 1,0Bar Einschaltdruck: 0,5Bar + 1,0Bar = 1,5Bar P1-02 + P1-04
P1-05 Ab Werk: 20s Min: 0 Max: 3000	EIN-Schalt-Hysterese Zeit	
P1-06 Ab Werk: 0.0Bar Min: -20.0 Max: +20.0	Addition 2. Sollwert	Wird in einem der digitalen Eingänge (h1-XX) der Modus 80 aktiviert, so wird bei Signaleingang am jeweiligen Eingang der hier eingegebene Wert zum Sollwert addiert. Beispiel: P1-01 = Sollwertquelle Bedienfeld = 3,0 Bar P1-06 = -2,0 Bar --> Neuer Sollwert: 1,0 Bar.
P1-07 Ab Werk: 1.5Bar Min: -50.0 Max: +50.0	ND-Absenkung beim Start	Hilft dem Kältekreislauf , damit der Verdichter auch bei niedrigen Außentemperaturen startet, ohne dass eine ND Abschaltung erfolgt. Bei jedem Start des GA500, wird die interne ND-Abschaltung für die Zeit in P1-08 auf den hier eingestellten Wert gesenkt. Diese Funktion ist nicht aktiv, wenn Parameter P1-08 auf “0” gesetzt wird.
P1-08 Ab Werk: 0 = AUS Min: 0s Max: 3000	ND-Absenkung beim Start Zeit	

P1-09 Ab Werk: Modus 3 Min: 0 Max: 3	Startverhalten	Bestimmt das Startverhalten des GA500 nach dem Einschalten der Netzspannung: 0: Abschaltfunktion ist nicht aktiv 1: Startet mit Verzögerung gemäß P1-05 in Sek. 2; Startet sofort nach dem Einschalten 3: Startet abhängig von P1-02 + P1-04 und P1-07
P1-10 Ab Werk: 0 Min: - 100.0 Max: +100.0	Schwellwert für die Auslösung der Anzeige AL uL bei Unterschreitung des Istwerts	Bestimmt den Pegel zur Auslösung eines Fehlers, Alarms oder Meldung gem. Einstellung in Parameter P1-12. Sobald der Istwert-Pegel P1-10 unterschritten wird, erscheint die Meldung AL uL auf dem Display, nach Ablauf der Zeit P1-11 verhält sich der GA500 entsprechend der Einstellung in P1-12. Übersteigt P1-10 innerhalb dieser Zeit den Schwellwert wieder wird der Zähler in P1-11 zurückgesetzt. Die Einheit für die Anzeige wird in Parameter P9-01 (P1-20= Modus „1") oder P9-04 (P1-20 = Modus „0") festgelegt.
P1-11 Ab Werk: 0=AUS Min: 0s Max: 3000	Auslöseverzögerung bei Unterschreiten der Schwelle P1-10	
P1-12 Ab Werk: 0 Min: 0 Max: 3 AL uL	Verhalten des GA500 bei Unterschreiten der Schwelle P1-10 Anzeige bei Unter- oder Überschreiten der Schwelle in P1-10 (Blinkt) Aktiv wenn P1-11 >0	Sind die Bedingungen gem. P1-11 und P1-12 erfüllt, verhält sich der GA500 wie folgt: 0: Nur Display-Anzeige AL uL, kann über digitalen Ausgang gemeldet werden, läuft weiterhin. 1: Anzeige über einen digitalen Ausgang und Reglersperre bis die Schwelle gemäß P1-10 wieder überschritten wird. 2: Anzeige über einen digitalen Ausgang und Reglersperre bis Überschreiten der Schwelle, Der Digitalausgang bleibt aber aktiv. 3: Fehlerabschaltung mit Fehler „CFAL2". Modus für den Digitalausgang: H2-XX = 45h
P1-13 Ab Werk: 0 Min: - 100.0 Max: +100.0	Schwellwert für die Auslösung der Anzeige AL uL bei Überschreitung des Istwerts	Bestimmt den Pegel zur Auslösung eines Fehlers, Alarms oder Meldung gem. Einstellung in Parameter P1-15. Sobald der Istwert-Pegel P1-13 überschritten wird, erscheint die Meldung AL uL auf dem Display, nach Ablauf der Zeit P1-14 verhält sich der GA500 entsprechend der Einstellung in P1-15. Unterschreitet P1-13 innerhalb dieser Zeit den Schwellwert wieder wird der Zähler in P1-11 zurückgesetzt. Die Einheit für die Anzeige wird in Parameter P9-01 (P1-20= Modus „1") oder P9-04 (P1-20 = Modus „0") festgelegt.
P1-14 Ab Werk: 0=AUS Min: 0s Max: 3000	Auslöseverzögerung bei Überschreiten der Schwelle P1-13	
P1-15 Ab Werk: 0 Min: 0 Max: 3	Verhalten des GA500 bei Überschreiten Aktiv wenn P1-13 <0	Sind die Bedingungen gem. P1-13 und P1-14 erfüllt, verhält sich der GA500 wie folgt: 0: Siehe Parameter P1-12 1: Siehe Parameter P1-12 2: Siehe Parameter P1-12 3: Siehe Parameter P1-12
P1-16 Ab Werk: 0=AUS Min: 0s Max: 300	Absaugfunktion „Pump-Out" Verhalten des GA500	Bei aktiver Temperaturregelung kann nach Erreichen der Abschaltschwelle ein zusätzlicher Pump-Out Modus gestartet werden. Der GA500 beschleunigt für die hier eingestellte Zeit auf Nennfrequenz und schaltet erst nach Ablauf oder Signal an dig. Eingang im Modus **„85"** ab.

P1-20 Ab Werk: 1 Min: 0 Max: 5	Auswahl der Istwert quelle für den Sensor	Bestimmt den Modus für die Istwertwahl. 0:Analog Eingang A1 als Istwertsignal (0-10V) 1: Analogeingang A2 als Istwertsignal (4-20mA) 5: Beide Eingänge werden verwendet, der vom Absolutwert größere Wert wird als Istwert Signal verwendet (**Auswahlverstärker**).
P2-00	Verbundregler	Der integrierte Verbundregler kann bei Bedarf einen 2. Verdichter am Netz mit dazu schalten. Das Einschalten erfolgt über einen digitalen Ausgang der im Modus **„40"** gesetzt wird.
P2-01 Ab Werk: 58.0Hz Min: d2-02 Max: E1-04	Frequenz zur Aktivierung des Verbund Verdichters	Bei Überschreiten des in P2-01 eingestellten Werts, in der in Parameter P2-02 gesetzten Zeit schaltet der Frequenzumrichter selbständig einen digitalen Ausgang zur Aktivierung eines 2. Verdichters. Der jeweilige digitale Ausgang muss in den Modus **„40"** gesetzt werden. Beispiel: In der Werkseinstellung muss die Ausgangsfrequenz für 10.0s über 58,0 Hz sein um den digitalen Ausgang (MA/MB/MC, P1/C1, P2/C2) zu aktivieren.
P2-02 Ab Werk: 10s Min: 0 Max: 3000	Verzögerungszeit zum Einschalten des 2. Verdichters	
P2-03 Ab Werk: 3.0Bar Min: -100.0 Max: +100.0	Pegel zum Abschalten des 2. Verdichters	Bei Unterschreiten des in P2-03 eingestellten Werts, in der in Parameter P2-04 gesetzten Zeit schaltet der Frequenzumrichter selbständig einen aktiven digitalen Ausgang zur Aktivierung eines 2. Verdichters ab. Beispiel: In der Werkseinstellung muss der Verdampfungsdruck für 10.0s unter 3.0 Bar sein um den digitalen Ausgang (MA/MB/MC (H2-01), P1/PC (H2-02), oder P2/PC (H2-03) im Modus **„40"**) wieder abzuschalten.
P2-04 Ab Werk: 10s Min: 0 Max: 3000	Verzögerungszeit zum Abschalten des 2. Verdichters	
P2-05 Ab Werk: 0 = AUS Min: 0 Max: 25	Anzahl der max. Starts pro Stunde	Bei Direktbetrieb der Verdichter im Verbund sind die möglichen Starts/h eingeschränkt. Dieser Parameter ist für den thermischen Schutz der Verbundgeräte zuständig. Wird die Anzahl der Starts/h überschritten, erscheint die Meldung "ComP". Der GA500 schaltet **nicht** ab.
H1-06 Ab Werk: 4 = Freq2 Min: 0 Max: 1FF	Rückmeldung Sicherheitskette Kompressor 2	Jeder Kompressor kann seinen Status über einen digitalen Eingang melden. Wird die Sicherheitskette unterbrochen, so wird der GA500 den jeweiligen Kompressor abschalten. Modus **„84"** bestimmt das Verhalten für den Verbund - Kompressor. Nach Signal-Rückkehr erfolgt Neustart.
H1-07 Ab Werk: 6 = JOG Min: 0 Max: 1FF	Rückmeldung Sicherheitskette Kompressor 1	Jeder Kompressor kann seinen Status über einen digitalen Eingang melden. Wird die Sicherheitskette unterbrochen, so wird der GA500 den jeweiligen Kompressor abschalten. Modus **„83"** bestimmt das Verhalten für den geregelten Kompressor. Nach Signal-Rückkehr erfolgt Neustart.

P2-06 Ab Werk: 0 = AUS Min: 0 Max: 1	Notlauf Modus	Fällt der geregelte Verdichter aus, weil zum Beispiel die Sicherheitskette ausgelöst hat, so kann bei aktiver Notlauf-Funktion der GA500 den Verbundverdichter weiter ansteuern, wenn diese Funktion aktiv ist (Modus 1).
P3-08	Verflüssigungs-druckregler	Mittels eines 2. Drucksensors am analogen Eingang A1 kann der Verflüssigungsdruck als 0-10V Signal gemessen und verarbeitet werden. Damit können unter Anderem eine Lastreduzierung bei zu hohem Druck als auch eine Regelung der Kondensation realisiert werden (0-10V).
P3-01 Ab Werk: 12.0Bar Min: - 100.0 Max: +100.0	Vorgabe Sollwert Kondensations-druck	Dieser Parameter gibt den Sollwert vor. Ab Werk wird hier der Verflüssigungsdruck in Bar eingestellt und angezeigt. Optional ist es möglich über einen Temperatursensor zu regeln, die Einheit wird in Parameter P9-04 (Nur mit Text-Display) umgestellt.
P3-02 Ab Werk: 5.0Bar Min: 00.0 Max: 50.0	AUS-Schaltpegel Verflüssigungsdruck	Bei Unterschreiten des hier eingestellten Werts stellt der GA500 selbständig das Signal an Ausgang „AM“ auf 0V. Beispiel: In der Werkseinstellung muss der Kondensationsdruck unter 5,0 Bar sein, dann wird der Ausgang auf 0V gesetzt.
P3-03 Ab Werk: 5.0Bar Min: 00.0 Max: 50.0	Einschalt-Hysterese Verflüssigungsdruck	Der GA500 gibt wieder Signal an den Analogausgang „AM“ sobald der Wert in P3-03 und die hier eingestellte Hysterese überschritten werden. Beispiel: In der Werkseinstellung muss der Kondensationsdruck über 10,0 Bar sein, dann wird ein 0-10V Signal an „AM“ gelegt.
h3-02 Ab Werk: 0 Min: 0 Max: 31	Funktion Analog-eingang A1 Rückmeldung Verflüssigungsdruck	Durch den Modus **„22"** wird der Analogeingang A1 als Istwertquelle zur Messung des Kondensationsdrucks bestimmt. Die Skalierung erfolgt über die Parameter P1-02 (Min Wert) und P1-03 (Max. Wert).
h4-01 Ab Werk: 102 Min: 000 Max: 999	Funktion Analog-ausgang AM Regelsignal 0-10V Kondensationsdruck	Durch den Modus **„707"** wird der Analogausgang AM als 0-10V Regelsignal zur Ansteuerung eines EC-Lüfter (o.ä.) bestimmt. Die Einstellung des PI-Reglers erfolgt über die Parameter P3-04 (Verstärkung) und P3-05 (Integrationszeit).
P3-04 Ab Werk: 5.0 Min: 0.0 Max: 50.0	P-Verstärkung Regler Verflüssigungsdruck	Mittels der P-Verstärkung in P3-04 und der Integrationszeit in P3-05 wird der interne PI-Regler des GA500 dazu verwende,t ein 0-10V Signal zur Ansteuerung eines EC-Lüfters zu generieren. Dazu müssen der analoge Eingang A1 (h3-02) und der analoge Ausgang AM (h4-04) entsprechend konfiguriert werden. **Achtung:** Eine zu hohe Verstärkung in P3-04 bzw. zu kurze Zeiteinstellung in P3-05 kann zur Instabilität des Reglers führen. Zu niedrige Werte in P3-04 und lange Zeiten in P3-05 erhöhen die Trägheit.
P3-05 Ab Werk: 5s Min: 0 Max: 50.0	I-Zeit Regler Verflüssigungsdruck	

P3-06 Ab Werk: 22.0Bar Min: - 100.0 Max: +100.0	Druck Lastabwurf aktiv	Dieser Parameter gibt zusammen mit der in Parameter P3-07 eingestellten Zeit den Wert an, ab welchem Verflüssigungsdruck der GA500 die Leistung reduziert. Dies wird erreicht durch die Reduzierung der Ausgangsfrequenz auf den Parameter P3-08 eingestellten Wert. Beispiel: In der Werkseinstellungen muss ein Druck von 22,0 Bar für eine Zeit von 10s überschritten werden um den Spitzlastabwurf zu aktivieren.
P3-07 Ab Werk: 10s Min: 0 Max: 500	Zeit Lastabwurf 0=AUS	
P3-08 Ab Werk: 45.0 Hz Min: d2-02 [%] Max: E1-04 [Hz]	Frequenz Lastabwurf	Dieser Parameter gibt eine Festfrequenz vor, auf welche der GA500 seine Ausgangsfrequenz reduziert bis der Verflüssigungsdruck wieder im Normalbereich ist. Damit reduziert sich die Ausgangsleistung der Kälteanlage aber ein Abschalten kann ggf. verhindert werden.
P3-09 Ab Werk: 16.0Bar Min: - 100.0 Max: +100.0	Druck Rückkehr Normalbetrieb	Bei Unterschreiten des hier eingestellten Drucks für die in Parameter P3-10 eingestellten Zeit kehrt der GA500 in den normalen Regelbetrieb zurück. Die Lastabwurf-Funktion kann über einen digitalen Ausgang in Modus „44" angezeigt werden. Beispiel: In der Werkseinstellung muss der Kondensationsdruck für 30s unter 16.0 Bar sein, dann wird der Normalbetrieb automatisch wieder hergestellt.
P3-10 Ab Werk: 30s Min: 0 Max: 500	Zeit Rückkehr Normalbetrieb	
P3-88	Verflüssigungsdruck Abschaltung mit Reglersperre	
P3-11 Ab Werk: 0.0=AUS Min: 0.0Bar Max: 100.0	Abschaltung HD mit Reglersperre „bb“ 0,0 Bar = AUS	Überschreitet der Verflüssigungsdruck den hier eingestellten Wert, schaltet der GA500 selbständig ab und wartet bis der Druck wieder den Wert in P3-09 für die Zeit in P3-10 erreicht hat. Ein digitaler Ausgang im Modus **„48"** gibt Rückmeldung solange die Sperre aktiv ist.
P3-88	Verflüssigungsdruck Abschaltung mit Fehler	
P3-12 Ab Werk: 0.0=AUS Min: 0.0Bar Max: 100.0	Abschaltung HD mit Fehler „CASE FAL3“ 0,0 Bar = AUS	Überschreitet der Verflüssigungsdruck den hier eingestellten Wert, schaltet der GA500 mit Fehlermeldung „CASE FAL2" ab. Es erfolgt keine Rückkehr zum normalen Regelbetrieb. Der Frequenzumrichter muss zurückgesetzt (Reset) werden.

S10 P5 -Wartungszähler & Software De- Aktivierung
P6 - Sommer- / Winterregelung

P5-00	Wartung & Software	Die Parametergruppe P5 beinhaltet das Zurücksetzen des Wartungszählers und die De-Aktivierung der Kältesoftware zur direkten Ansteuerung bzw. Betrieb mit Sollwertvorgabe.
P5-01 Ab Werk: 10000h Min: 0 Max: 50000	Wartungszähler	Werden die hier eingegebenen Betriebsstunden überschritten, erfolgt die Meldung: “Calm3 NAIn“ Durch Setzen eines neuen Wartungsintervalls wird der bestehende Zähler neu gesetzt. (Z.Bsp.: 10000h + 1 = 10001h) Die Meldung verschwindet.Es erfolgt **keine** Abschaltung
P5-02 Ab Werk: Modus 0 Min: 0 „KSW“ Max: 1 „Ohne“	De-Aktivierung Kälte-Software	Ermöglicht die Ansteuerung des GA500 als Stellglied mit 0-10V Ansteuerung über Eingang A1. Folgende Parameter werden geändert: b1-01: 5 ➔ 1 H3-09: 2 ➔ 0 b1-02: 5 ➔ 1 H3-10: 20h ➔ 0 b5-01: 1 ➔ 0 H3-02: 20h ➔ 0
P6 Ab Werk: 0s Min: 0 Max: 3000	Verflüssigungsdruck Regelung	Diese Parametergruppe ermöglicht die optimale Anpassung der Regeleigenschaften eines Verflüssigerlüfters an die Anwendung. Schneller Anstieg der Drehzahl bei warmen Temperaturen und langsam bei Kälte mit Übergang zu einer stetigen Regelung.
P6-01 Ab Werk: Modus 0 Min: 0 Max: 1	Aktivierung Verflüssiger Regelung Umstellung auf A1-02 U/f Modus “0" und Initialisierung A1-03 “2220"	Folgende Parameter verändern sich:bei setzen dieses Parameters in den Modus 1: B5-02: 3.00 ➔ 11.00 | P9-02: -0.8 ➔ 0.0Bar B5-03: 2.0 ➔ 8.0s | P9-03: 7.0 ➔ 30.0Bar C1-02: 3.0 ➔ 5.0s | P9-05: -0.8 ➔ 0.0Bar C6-02: 3 ➔ 6 | P9-06: 7.0 ➔ 30.0Bar D1-01: 60.00 ➔ 36,9Hz | P1-01: 1.0 ➔ 14.0Bar D2-02: 50% ➔ 10% | P1-02: 0.5 ➔ 13.0Bar E1-03: F ➔ 6 | P1-03: 0.0s ➔ 2.0s L1-02: 1.0 ➔ 2.0Min | P8-03: 60s ➔ 0s Durch die Umstellung wird der Bereich des Druck-transmitters automatisch angepasst.
P6-02 Ab Werk: 16.0Bar Min: 5.0 Max: 50.0	Sommerregelung Aktiv	Bestimmt die Schwelle zum Umschalten auf die PID Einstellung für die „Sommerregelung“. Damit wird bei höheren Temperaturen der Druckanstieg wesentlich schneller geregelt und eine Abschaltung aufgrund zu hohen Drucks vermieden.
P6-03 Ab Werk: 8.00 Min: 0.0 Max: 25.0	P-Verstärkung PI-Regler für Sommerregelung	Bestimmt die Verstärkung des Regelsignals zur Korrektur der Abweichung. Je höher dieser Wert, desto schneller die Regelung. **Achtung:** Ein zu hoher Wert kann dazu führen, dass die Anwendung schwingt und unstabil läuft.
P6-04 Ab Werk: 0.5s Min: 0.0 Max: 360	I-Zeit PI-Regler für Sommerregelung	Bestimmt die Integrationszeit des Regelsignals zur Korrektur der Abweichung. Je kürzer diese Zeit, desto schneller die Regelung. **Achtung:** Eine zu kurze Zeit kann dazu führen, dass die Anwendung schwingt und unstabil läuft.

P6-05 Ab Werk: 25.0s Min: 0.0 Max: 60.0	Dauer Sommerregelung	Bestimmt die Dauer der „Sommerregelung“ bis zum Übergang in die Standard Regelparameter zur Verflüssigungsdruckregelung. P-Verstärkung Standard: B5-02: 8.0 I-Zeit Standard: B5-03: 11.0sec
P6-06 Ab Werk: 4.0Bar Min: 0.0 Max: 15.0	Winterregelung Aktiv	Bestimmt die Schwelle zum Umschalten auf die PID Einstellung für die „Winterregelung“. Damit wird bei niedrigen Temperaturen der Druck-anstieg wesentlich langsamer geregelt und eine Abschaltung aufgrund zu niedrigen Drucks vermieden.
P6-07 Ab Werk: 1.00 Min: 0.0 Max: 25.0	P-Verstärkung PI-Regler für Winterregelung	Bestimmt die Verstärkung des Regelsignals zur Korrektur der Abweichung. Je höher dieser Wert, desto schneller die Regelung. **Achtung:** Ein zu hoher Wert kann dazu führen, dass die Anwendung schwingt und unstabil läuft.
P6-08 Ab Werk: 5.0s Min: 0.0 Max: 360	I-Zeit PI-Regler für Winterregelung	Bestimmt die Integrationszeit des Regelsignals zur Korrektur der Abweichung. Je kürzer diese Zeit, desto schneller die Regelung. **Achtung:** Eine zu kurze Zeit kann dazu führen, dass die Anwendung schwingt und unstabil läuft.
P6-09 Ab Werk: 25.0s Min: 0.0 Max: 60.0	Dauer Winterregelung	Bestimmt die Dauer der „Winterregelung“ bis zum Übergang in die Standard Regelparameter zur Verflüssigungsdruckregelung. P-Verstärkung Standard: B5-02: 8.0 I-Zeit Standard: B5-03: 11.0sec
P7-00	Sonderfunktionen Kältesoftware GA500	Diese Parametergruppe bietet zusätzliche Funktionen zur Steuerung von Ölsumpfheizung, Kaltstart, Leistungsanpassung mit Heißgas-Bypass Aktivierung.
P7-01 Ab Werk: 10.0°C Min: 0.0 Max: 50.0	Aktivierung Ölsumpfheizung	Wird der Kompressor angehalten, schaltet im Normalfall die Ölsumpfheizung zu. Durch Messung der Kühlkörpertemperatur kann in diesem Modus die Heizung individuell zuge-schaltet werden, wenn die in Parameter P7-01 eingestellte Temperatur unterschritten wird. In Parameter P7-02 wird die Temperatur zyklisch abgefragt. Dies stellt sicher, dass bei Temperatursenkung die Heizung aktiv wird. Für Aktivierung muss ein dig. Ausgang in den Modus **„42“** gesetzt werden. Der FU muss in der gleichen Umgebung eingesetzt werden.
P7-02 Ab Werk: 15Min Min: 0 Max: 600	Temperatur-Intervall Ölsumpfheitung	
A2-01 Ab Werk: Modus 0 Min: 0 Max: 192	Auswahl Funktion Ausgangsrelais für Ölsumpfheizung	Der entsprechende digitale Ausgang muss in den Modus **„42"** gesetzt werden und der Frequenz-umrichter muss sich in derselben Umgebung befinden damit die Kühlkörpertemperatur zur Temperaturmessung verwendet werden kann.

P7-03 Ab Werk: 45.0Hz Min: d2-02 Max: E1-04	Kaltstartfrequenz	Bei Belegung eines digitalen Eingangs im Modus „82" wird bei Signal und erfolgter Startfreigabe der Frequenzumrichter den Verdichter mit der hier eingestellten Frequenz für die in Parameter P7-04 eingestellten Zeit betreiben. Danach erfolgt der Übergang in den normalen Regelbetrieb. Die integrierte Niederdruckabschaltung ist für diese Zeit nicht aktiv. Diese Funktion kann zum Bsp. über ein Thermostat für die Inbetriebnahme bei sehr kalten Umgebungsbedingungen verwendet werden.
P7-04 Ab Werk: 300s Min: 0 = AUS Max: 3000s	Kaltstart Dauer	
h1-04 Ab Werk: Modus 0 Min: 0 Max: 192	Auswahl Funktion Eingang S4 (h1-04) für Kaltstart Anwendung	Der entsprechende digitale Eingang muss in den Modus „82" gesetzt werden. Bei Signal an diesem Eingang und gleichzeitiger Startfreigabe über den Eingang S1ist der Kaltstart-Modus für die in P7-04 eingestellte Zeit aktiv.
P7-05 Ab Werk: 0.8 Min: -100.0 Max: +100.0	Kaltstart mit Heißgas-Bypass	Aktiviert während des Kaltstarts einen digitalen Ausgang für Heißgas-Bypass Betrieb, wenn der hier eingestellte Wert unterschritten wird. Der jeweilige Ausgang der in den Modus „43" gesetzt wurde, wird aktiv.
P7-06 Ab Werk: 2.0 Min: -100.0 Max: +100.0	Pegel Heißgas-Bypass EIN	Bei Betrieb an der unteren Frequenzgrenze (d2-02) und Unterschreiten des hier eingestellten Wertes für die in Parameter P7-07 eingestellten Zeit aktiviert der Frequenzumrichter einen digitalen Ausgang, der im Modus „43" gesetzt wurde. Bei Anwendungen, in denen der Frequenzumrichter selbst bei minimaler Frequenz noch immer zuviel Kälteleistung produziert, kann mit dieser Funktion ein Heißgas-Baypass Ventil aktiviert werden und so Leistung „vernichtet“ werden.
P7-07 Ab Werk: 0s Min: 0=AUS Max: 300s	Zeit Heißgas-Bypass EIN	
P7-08 Ab Werk: 50Hz Min: d2-02 Max: E1-04	Frequenz für das De-Aktivieren des Heißgas-Bypass Modus	Wird wieder mehr Kälteenergie benötigt und der Heißgas-Bypass Modus ist aktiv, wird bei Last-Anforderung die Ausgangsfrequenz steigen und der GA500 beschleunigt. In diesem Parameter wird festgelegt ab welcher Frequenz der Ausgang wieder abgeschaltet wird.
h2-01 Ab Werk: Modus 0 Min: 0 Max: 192	Auswahl Funktion Ausgangsrelais für Heißgas-Bypass	Der entsprechende digitale Ausgang muss in den Modus „43" gesetzt werden. Er wird aktiv, wenn die Bedingungen gemäß P7-06 und P7-07 erfüllt werden.

P8-00	Sonderfunktionen Ölrückholung, Vakuum Modus Startprofil	Diese Parametergruppe bietet Funktionen zur Ölrückholung zur Vermeidung von Ölverlagerungen in den Verdampfer.
P8-01 Ab Werk: 300s Min: 0.0 Max: 3000	Zeit Ölrückholung	Betreibt der Frequenzumrichter den Verdichter mit einer Frequenz, welche unterhalb des in P8-01 eingestellten Wertes ist und die Zeit gem. Parameter P8-02 wird überschritten, so wird die Öl-Rückholfunktion aktiviert. Ist der Öl-Rückführ-Modus aktiv, betreibt der GA500 den Verdichter in der in P8-03 eingestellten Zeit mit Nennfrequenz abhängig von der Einstellung in Parameter E1-06. Durch den Betrieb mit Nennfrequenz wird das im Kühlkreislauf befindlich Öl zurückgeholt, die Anlage wird gespült. **Anmerkung:** Ab Werk ist diese Einstellung mit 25Hz unterhalb der minimalen Ausgangsfrequenz von 30Hz (D2-02 = 50% von E1-06 = 60Hz) und damit nicht aktiv.
P8-02 Ab Werk: 25.00Hz Min: d2-d2 Max: E1-04	Frequenz Ölrückholung	
P8-03 Ab Werk: 60s Min: 0=AUS Max: 3000	Laufzeit Spülen	
H2-08 Ab Werk: Modus 0 Min: 0 Max: 192	Auswahl Funktion Ausgangsrelais für Spülfunktion	Wird der entsprechende digitale Ausgang in den Modus „41" gesetzt, so kann dieser Ausgang dazu verwendet werden, im Öl-Rückführ - Modus eine Zwangsöffnung der Magnetventile durchführen um eine Niederdruckabschaltung zu verhindern.
P8-04 Ab Werk: Modus 0 Min: 0 Max: 1	Spülen beim Start	Wird diese Funktion aktiviert (Modus 1), so wird der Frequenzumrichter bei Startfreigabe für die in Parameter P8-03 eingestellte Zeit mit Nennfrequenz den Kompressor betreiben.
P8-05 Ab Werk: 45,0Hz Min: d2-02 Max: E1-04	Frequenz bei Verlust des Istwert Signals	Der Frequenzumrichter wird bei Verlust des Istwertsignals (Drucktransmitter) den Verdichter mit der hier eingestellten Frequenz betreiben. Im Display erscheint „FbLST“ und die Alarm LED (Rot) blinkt. Ist abhängig von der Einstellung in Parameter B5-12.
b5-12 Ab Werk: 0 Min: 0 Max: 5	Verhalten bei Istwert-Verlust	Verhalten bei Signalverlust Drucktransmitter . 1 : Dig.Ausgang, immer erkennen (H2-0X, „10“) 2 : Alarm + Dig. Ausgang (H2-0X, „10“) 3 : Nur Dig.Ausgang bei PID EIN (H2-0X, „10“) 4 : Alarm + Dig.Ausg. bei PID EIN (H2-0X, „10“) 5 : Fehler + Dig.Ausg. bei PID EIN (H2-0X, „0E“)
P8-06 Ab Werk: 60s Min: 0=AUS Max: 600	Aktivierung Vakuum-Modus	Mit dieser Funktion kann das Kältemittel aus der Anlage evakuiert werden. Wird einer der digitalen Eingänge in den Modus „81" gesetzt, so wird bei Signal (Nur Tipp-Betrieb) der FU für die hier festgelegte Zeit mit Nennfrequenz betrieben. Der Abschaltpegel gemäß P1-02 wird ignoriert.

P8-07 Ab Werk: 0s Min: 0=AUS Max: 300	Zeitdauer Startverzögerung	Bestimmt die Verzögerung zwischen dem Erhalt eines Startbefehls und starten des Frequenzumrichters.
P8-08 Ab Werk: Modus 0 Min: 0 Max: 3 dEL	Moduswahl Startverzögerung Anzeige bei aktiver Verzögerung (Blinkt)	Bestimmt das Verhalten bei aktiver Startverzögerung. (Angezeigt: „DEL“ & Alarm (Blinkt) 0: Nur Verzögerung 1: Verzögerung und Ausgang aktiv Ausgang h2-XX in Modus “49" 2: Verzögerung und Ausgang aktiv, Rückmeldung Ausgang h2-xx „49" / Eingang h1-xx „87" (“DEL & Alarm“ blinkt bis Eingang Signal erhält). 3: Verzögerung und Ausgang aktiv, Rückmeldung Ausgang h2-xx „49" Eingang h1-xx „87" Fehlerabschaltung „CFAL1", wenn die Zeit P8-07 abgelaufen ist.
h2-01 Ab Werk: Modus 0 Min: 0 Max: 192	Auswahl Funktion Ausgangsrelais für Startverzögerung	Der entsprechende digitale Ausgang muss in den Modus „49" gesetzt werden. Der Ausgang wird aktiv, wenn die Startverzögerung gemäß P8-08 aktiviert wurde (Modus 1,2 oder 3).
P8-09 Ab Werk: 0Hz Min: 0=AUS Max: E1-04	Frequenz 1 nach Startbefehl	Beschleunigt den Frequenzumrichter nach Erhalt auf den hier eingestellten Wert und verweilt auf dieser Frequenz bis zum Ablauf der in Parameter P8-10 eingestellten Zeit. Danach geht der GA500 in den normalen Regelbetrieb über. Manche Verdichter fordern ein entsprechendes Anfahrprofil mit festen Drehzahlen, um sicher zu stellen, dass sich Einspritzventile oder Überhitzungsregler eingeregelt haben. Die Abschaltschwelle gemäß „P1-02" ist während dieser Zeit nicht aktiv.
P8-10 Ab Werk: 0 Min: 0=AUS Max: 3000	Zeitdauer 1 nach Startbefehl	
P8-11 Ab Werk: 0Hz Min: 0=AUS Max: E1-04	Frequenz 2 nach Startbefehl	
P8-12 Ab Werk: 0s Min: 0=AUS Max: 3000	Zeitdauer 2 nach Startbefehl	
P8-13 Ab Werk: 1.000s Min: 0 Max: 10.00	Filter Istwert Signal	Bestimmt die Filterzeit der Anzeige, zur Dämpfung bei Anwendungen mit schnellen Änderungen

P9	Abgleich und Anzeige der Sensoren	Diese Parametergruppe bestimmt die Auswahl der Sensoren und ermöglicht die Anpassung der Anzeige auf reale Werte und Einheiten.
P9-01 Ab Werk: 1=Bar Min: 0=Ohne Max: 2=°C	Auswahl der Einheit Analogeingang A1	Bei Verwendung des graphischen Displays kann in diesem Parameter die verwendete Einheit für die Anzeige ausgewählt werden
P9-02 Ab Werk: -0.8Bar Min: -100.0 Max: +100.0	Unterer Bereich Messumformer Analogeingang A1	Die Parameter P9-02 und P9-03 stellen zusammen den Bereich des Messumformers, welcher an Analogeingang A1 angeschlossen wird, dar. Sie sind die Referenz für den Sollwert. In der Werkseinstellung, wird hier der Verdampfungsdruck in Bar im Display angezeigt. Diese gelten nur bei Verwendung eines Transmitters mit folgender Spezifikation: Spannungsbereich: 8 bis 30V/DC Druckbereich: -0,8 bis 7,0 Bar. Andere Druckbereiche können angepasst werden.
P9-03 Ab Werk: 7.0Bar Min: -100.0 Max: +100.0	Oberer Bereich Messumformer Analogeingang A1	
P9-04 Ab Werk: 1=Bar Min: 0=Ohne Max: 2=°C	Auswahl der Einheit Analogeingang A2	Bei Verwendung des graphischen Displays kann in diesem Parameter die verwendete Einheit für die Anzeige ausgewählt werden
P9-05 Ab Werk: -0.8Bar Min: -100.0 Max: +100.0	Unterer Bereich Messumformer Analogeingang A2	Die Parameter P9-05 und P9-06 stellen zusammen den Bereich des Messumformers, welcher an Analogeingang A2 angeschlossen wird, dar. Sie sind die Referenz für den Sollwert. In der Werkseinstellung wird hier der Verdampfungsdruck in Bar im Display angezeigt. Diese gelten nur bei Verwendung eines Transmitters mit folgender Spezifikation: Spannungsbereich: 8 bis 30V/DC Druckbereich: -0,8 bis 7,0 Bar. Andere Druckbereich können angepasst werden.
P9-06 Ab Werk: 7.0Bar Min: -100.0 Max: +100.0	Oberer Bereich Messumformer Analogeingang A2	

S16 Fehler- und Alarmmeldung

CbrAP Kompressor Anzahl Starts zu hoch	Alarmmeldung bei Überschreiten der Anzahl Starts pro Stunde gem. Parameter P2-05. Hinweis: Die Meldung wird automatisch zurückgesetzt, sobald die Intervallzeit vorüber ist. Bsp: P2-05= 10 --> 10 Starts pro Stunde, ein Neustart wäre alle 6 Min. möglich. Erfolgt die Anforderung für einen Verbundverdichter bereits nach 4 Minuten, würde der Frequenzumrichter 2 Minuten mit der Zuschaltung warten.
CFAC1 Fehlende Rückmeldung an DigEing.X	Die Rückmeldung an einem Digitaleingang (H1-0X) in Modus „87" ist nicht erfolgt und der GA500 schaltet mit Fehlermeldung ab. Hinweis: Durch Setzen des Parameters P8-08 in den Modus „3" muss bei aktiven Ausgang (H2-0x; Modus „49") eine Rückmeldung über den gewählten Eingang nach Ablauf der in P8-07 gewählten Verzögerungszeit erfolgen. Diese Funktion ist wichtig in Kreisläufen die z.Bsp eine aktive Pumpe benötigen.
CFAC2 Istwert Über- oder Unter-schritten	Ist der Istwert an Eingang A2 für die Zeit P1-11 kleiner als P1-10 und P1-12 in Modus „3" oder Ist der Istwert an Eingang A2 für die Zeit P1-14 größer als P1-13 und P1-15 in Modus „3" so schaltet der GA500 mit dieser Fehlermeldung ab.
CFAC3 Kondensation zu hoch	Hat der Istwert der Kondensation (Als Rückmeldung über den analogen Eingang A1) den in Parameter P3-12 eingestellten Wert überschritten, so schaltet der GA500 mit dieser Fehlermeldung ab.
CbF01 CbF02	Die Rückmeldung der Sicherheitskette der Verdichter 1 oder 2 hat ein Auslösen eines der Sensoren in der Sicherheitskette erfasst und den jeweiligen Verdichter abgeschaltet. Die Ursache liegt in der Sicherheitskette des Verdichters. **Hinweis:** Dieser Fehler erscheint nur, wenn der entsprechende Eingang (h1-XX) im Modus „**83** Verdichter 1 bzw **84** Verdichter 2 (nc)" gesetzt wurde. **Achtung: Der GA500 schaltet selbstständig nach Beseitigung des Fehler ein!**
FbFEL Fehler Rückmeldung	Die einstellbare Verzögerung für den Start P8-07 wird angezeigt und kann wahlweise über einen digitalen Ausgang (H2-XX Modus: „87" ein weiteres Gerät aktivieren. Dieses kann eine Rückmeldung auf einen dig. Eingang schalten (H1-XX Modus: „49") Dieser Fehler zeigt an, dass die Rückmeldung innerhalb der Zeit P8-07 ausgeblieben ist und der GA mit Fehler abgeschaltet hat (P8-08, Modus „3"). **Achtung: Der GA500 muss zurückgesetzt werden!**
EgCyb Notlauf Aktiv	Wird die Notlauffunktion in Parameter P2-06 aktiviert (Modus: „1"), so wird bei einem Verbund mit einem 2. Verdichter (H2-XX, Modus „40") dieser weiter zu- und weggeschaltet auch wenn der geregelte Verdichter nicht mehr angesteuert werden kann. **Hinweis:** Dies gilt nur wenn der GA500 weiterhin eine funktionierend Steuerung besitzt. Während des Notlaufs blinkt die Anzeige. **Achtung: Der GA500 muss zurückgesetzt werden!**
FbCSb Alarm Rückmeldung Sensor	Bei Verlust des Istwertsignals blinkt diese Anzeige und der Frequenzumrichter betreibt den Verdichter mit der in Parameter P8-05 (Werk: „45Hz“) eingestellten Frequenz. Wird B5-12 in den Modus **„5"** gesetzt wird der GA500 bei Verlust des Signals mit Fehler abschalten. **Hinweis: Der GA500 geht in den normalen Regelbetrieb wenn das Signal wieder vorhanden ist.**
nAIn Wartungs-anzeige	Zählt von die Betriebsstunden von 10000h an rückwärts herrunter. Bei Erreichen von „0" Stunden erscheint die Anzeige „NAIn“ am Display. Durch Setzen von „P5-01" (10000+1/ Erste Mal, +2 Zweite Mal, etc....) wird die Anzeige zurückgesetzt. **Achtung: Der GA500 schaltet nicht ab, es ist ein Hinweis! Die Funktion ist weiterhin gewährleistet.**

S16 Fehler- und Alarmmeldungen

A1-00	Parameter Hellgrün hinterlegt --> Während des Betriebs veränderbar
A1-02	Steuer-verfahren	Steuerverfahren zur Motorsteuerung 0 = U/f-Regelung; **2 = Vektorregelung ohne Rückführung (Werkseinstellung)** 5 = PM Motor Vektorregelung ohne Rückführung
A1-03	Initialisierung ab Werk	Stellt den Auslieferungszustand her: 0 = Keine Initialisierung; 1110 = Init. Anwenderparameter **2220 = Init. Werkseinstellung (2-Draht);** 3330 = Init.3-Draht Steuerung
b1-01	Sollwert-quelle	Bestimmt die Sollwertquelle für den Frequenzumrichter: 0 = Digitales Bedienfeld; 1 = Analogeingänge über Steuerklemmen 2 = Serielle Schnittstelle; **5 = CASE für „Kältesoftware“**
b1-02	Quelle Startbefehl	Bestimmt die Quelle für den Startbefehl: 0 = Digitales Bedienfeld; 1 = Digitaleingänge über Steuerklemmen 2 = Serielle Schnittstelle; **5 = CASE für „Kältesoftware“**
b1-03	Auswahl Stop-Befehl	Bestimmt das Verhalten des GA500 bei Erhalt eines Stopbefehls: 0 = Halt gem. Tieflauframpe in C1-01; **1 = Freier Auslauf** 2 = DC-Bremsung bis zum Stillstand; 3 = Auslauf mit Verzögerung
b1-04	Sperre Dreh-richtung	Verhindert den Betrieb eine Drehrichtungsumkehr über die Steuereingänge: 0 = Betrieb in beiden Drehrichtungen zulässig; **1 = Nur eine Drehrichtung zulässig**
b5-02	Proportional Verstärkung	Einstellung der Proportionalverstärkung des PID-Reglers. **Achtung:** Eine zu hohe Verstärkung führt zur Unstabilität des Reglers. Ein zu geringer Wert erhöht die Regelabweichung. Werk: 2.0
b5-03	Integrations-zeit	Einstellung der Integrationszeit des PID-Reglers. **Achtung:** Eine zu kurze Zeit führt zur Unstabilität des Reglers. Eine zu lange Zeit erhöht die Regelabweichung. Werk: 3s
C1-01	Hochlauf-zeit	Bestimmt die Hochlaufzeit nach erfolgtem Startbefehl von 0Hz Aus-gangsfrequenz bis zur Maximalfrequenz. (Parameter E1-04; **Werk: 60Hz**) C1-02 bestimmt die Tieflaufzeit von Max. Frequenz bis zum Stillstand.
C6-02	Taktfrequenz	Bestimmt die Taktfrequenz des Frequenzumrichters. 0 = Niedrige Frequenz; 1 = 2kHz; 2 = 5kHZ; 3 = 8kHz; 4 = 10kHz; 5 = 12.5kHz; 6 = 15kHz. Werkseinstellung ist größenabhängig
d2-01	Obere Frequ-enzgrenze	Stellt den oberen Grenzwert des Frequenzsollwerts als Prozentwert der maximalen Ausgangsfrequenz dar (E1-04: 60Hz Werkseinstellung). **Werk: 100%** entspricht der Maximalfrequenz
d2-02	Untere Frequ-enzgrenze	Stellt den unteren Grenzwert des Frequenzsollwerts als Prozentwert der maximalen Ausgangsfrequenz dar (E1-04: 60Hz Werkseinstellung). **Werk: 50%** entspricht 30Hz bei 60Hz Maximalfrequenz
E1-04	Maximal-frequenz	Die maximale Ausgangsfrequenz ist abhängig von der Nennfrequenz des Motors und der jeweiligen Anwendung. **Werkseinstellung: 60Hz.**
E1-06	Motornenn-frequenz	Motornennfrequenz und Motorspannung werden zur Anpassung der Frequenz-Spannungskennlinie benötigt: Beispiel 87Hz Betrieb, Motor 230/400V; in Dreieck geschaltet: E1-04 = 87Hz max. Ausgangsfrequenz; E1-05 = 400V max. Ausgangsspannung E1-06 = 50Hz Nennfrequenz; E1-13 = 230V Nennspannung
E1-13	Motornenn-spannung	
E2-01	Motornenn-strom	Durch die Eingabe des Motornennstroms wird ein thermisches Modell zum Schutz des angeschlossenen Motors ermittelt. Zu langer Betrieb bei zu niedriger Drehzahl erwirkt Abschaltung mit Fehler: OL1
E2-11	Motornenn-leistung	Einstellung der Motornennleistung in kW. Dieser Parameter liefert die Eingangsdaten für das Autotuning. Die Werkseinstellung ist abhängig von der Größe des Umrichters.

h1-01 ↕ h1-08 — Modus Digitaleingänge

Die digitalen Eingänge S1 - S7 können frei zugeordnet werden. **Ab Werk:**
S1 = 40 Start Vorwärts (h1-01);
S2 = 41 Start Rückwärts (h1-02);
S3 = 24 Externer Fehler (h1-03);
S4 = 14 RESET (h1-04);
S5 = 03 Festfrequenz 1 (h1-05);
S6 = 04 Festfrequenz 2 (h1-06); S7 = 06 Sollwert Tippbetrieb (h1-07);

Wichtige Modi Digitaleingänge:

- 08 Reglersperre (Schließer)
- 09 Reglersperre (Öffner)
- 24 Externer Fehler (Schließer)
- 89 Rückmld. FbRel (KSW7, Seite 14)
- 80 2. Sollwert (KSW7, Seite S5)
- 81 Vakuum Modus (KSW7, Seite S13)
- 82 Kaltstart EIN (KSW7, Seite S12)
- 83 Sicherheitskette 1 (KSW7, Seite S16)
- 84 Sicherheitskette 2 (KSW7, Seite S16)
- 85 ND-Schalter (KSW7, Seite 21)

h2-01 ↕ h2-03 — Modus Digitalausgänge

Die digitalen Ausgänge MA/MB/MC, P1/C1, P2/C2 können frei zugeordnet werden. Die Einstellung ab Werk ist:
H2-01 (MA/MB/MC): „E“ Kein Fehler; H2-02 (P1/C1): „0" Während Betrieb EIN
H2-03 (P2/C2): „2" Drehzahlübereinstimmung
Die Funktion des jeweiligen digitalen Ausgangs kann durch Setzen einer 1 vor dem jeweiligen Modus invertiert werden, Beispiel: Fehlermeldung: 0E --> 10E invertiert die Funktion.

Wichtige Modi Digitalausgänge:

- 00 FU Betriebsbereit Startbefehl liegt an
- 0E Fehler Invertiert: 10E
- 37 FU in Betrieb oder Läuft
- 40 Verbundmodus (KSW7, Seite S7)
- 41 Spülfunktion (KSW7, Seite S13)
- 42 Ölsumpfheizung (KSW7, Seite S11)
- 43 Heißgas-Bypass (KSW7, Seite S12)
- 44 Lastabwurf Aktiv (KSW7, Seite S9)
- 45 Fehler Schwellwert (KSW7, Seite S6)
- 49 Rückmld. FbRel (KSW7, Seite 14)
- 4A Pump-Out Funktion (KSW7, Seite 21)

h3-02 ↓ 22 — Modus Analogeingang A1

Der analoge Eingang kann alternativ zur Erfassung des Verflüssigungsdrucks verwendet werden. Dies ermöglicht es dem FU bei zu hohem Druck die Frequenz solange zu reduzieren bis der Druck wieder im Normalbereich ist. Alternativ kann, mittels 0-10V Signal über den Ausgang AM ein EC-Lüfter angesteuert werden. Dafür muss dieser Eingang mit dem Parameter h3-02 in den Modus 22 gesetzt werden. Als Drucktransmitter muss ein Geber mit 0-10V Eingang angeschlossen sein. (KSW7, Seite 8 und Anwendungsbeispiel Seite 20**;**

h4-01 ↓ 707 — Modus Analogausgang AM

Der analoge Ausgang AM kann frei zugeordnet werden.
Die Einstellung ab Werk ist:
H4-01 (AM/AC): „102“ (U1-02 = Ausgangsfrequenz als 0-10V Signal)

Wird dieser Parameter in den Modus „707" gesetzt, so kann bei angeschlossenen Drucktransmitter (0-10V) ein Regelsignal für einen EC-Verflüssigungslüfter erzeugt werden.

L2-01 — Verhalten bei Netzausfall

Bei kurzzeitigem Spannungsausfall sind folgende Modi möglich:
0 = Abschaltung Fehler-Unterspannung; 1 = Neustart abhängig von L2-02
2 = Neustart solange CPU aktiv

L5-01 — Neustarts bei Fehlern

Legt die Anzahl der automatischen Neustartversuche nach einer Fehlerabschaltung fest.

h1-01 ↕ h1-08 — Modus Digitaleingänge

Die digitalen Eingänge S1 - S7 können frei zugeordnet werden. **Ab Werk:**
S1 = 40 Start Vorwärts (h1-01);
S2 = 41 Start Rückwärts (h1-02);
S3 = 24 Externer Fehler (h1-03);
S4 = 14 RESET (h1-04);
S5 = 03 Festfrequenz 1 (h1-05);
S6 = 04 Festfrequenz 2 (h1-06); S7 = 06 Sollwert Tippbetrieb (h1-07);

Wichtige Modi Digitaleingänge:

- 08 Reglersperre (Schließer)
- 09 Reglersperre (Öffner)
- 24 Externer Fehler (Schließer)
- 89 Rückmld. FbRel (KSW7, Seite 14)
- 80 2. Sollwert (KSW7, Seite S5)
- 81 Vakuum Modus (KSW7, Seite S13)
- 82 Kaltstart EIN (KSW7, Seite S12)
- 83 Sicherheitskette 1 (KSW7, Seite S16)
- 84 Sicherheitskette 2 (KSW7, Seite S16)
- 85 ND-Schalter (KSW7, Seite 21)

h2-01 ↕ h2-03 — Modus Digitalausgänge

Die digitalen Ausgänge MA/MB/MC, P1/C1, P2/C2 können frei zugeordnet werden. Die Einstellung ab Werk ist:
H2-01 (MA/MB/MC): „E“ Kein Fehler; H2-02 (P1/C1): „0" Während Betrieb EIN
H2-03 (P2/C2): „2" Drehzahlübereinstimmung
Die Funktion des jeweiligen digitalen Ausgangs kann durch Setzen einer 1 vor dem jeweiligen Modus invertiert werden, Beispiel: Fehlermeldung: 0E --> 10E invertiert die Funktion.

Wichtige Modi Digitalausgänge:

- 00 FU Betriebsbereit Startbefehl liegt an
- 0E Fehler Invertiert: 10E
- 37 FU in Betrieb oder Läuft
- 40 Verbundmodus (KSW7, Seite S7)
- 41 Spülfunktion (KSW7, Seite S13)
- 42 Ölsumpfheizung (KSW7, Seite S11)
- 43 Heißgas-Bypass (KSW7, Seite S12)
- 44 Lastabwurf Aktiv (KSW7, Seite S9)
- 45 Fehler Schwellwert (KSW7, Seite S6)
- 49 Rückmld. FbRel (KSW7, Seite 14)
- 4A Pump-Out Funktion (KSW7, Seite 21)

h3-02 ↓ 22 — Modus Analogeingang A1

Der analoge Eingang kann alternativ zur Erfassung des Verflüssigungsdrucks verwendet werden. Dies ermöglicht es dem FU bei zu hohem Druck die Frequenz solange zu reduzieren bis der Druck wieder im Normalbereich ist. Alternativ kann, mittels 0-10V Signal über den Ausgang AM ein EC-Lüfter angesteuert werden. Dafür muss dieser Eingang mit dem Parameter h3-02 in den Modus 22 gesetzt werden. Als Drucktransmitter muss ein Geber mit 0-10V Eingang angeschlossen sein. (KSW7, Seite 8 und Anwendungsbeispiel Seite 20**;**

h4-01 ↓ 707 — Modus Analogausgang AM

Der analoge Ausgang AM kann frei zugeordnet werden.
Die Einstellung ab Werk ist:
H4-01 (AM/AC): „102“ (U1-02 = Ausgangsfrequenz als 0-10V Signal)

Wird dieser Parameter in den Modus „707" gesetzt, so kann bei angeschlossenen Drucktransmitter (0-10V) ein Regelsignal für einen EC-Verflüssigungslüfter erzeugt werden.

L2-01 — Verhalten bei Netzausfall

Bei kurzzeitigem Spannungsausfall sind folgende Modi möglich:
0 = Abschaltung Fehler-Unterspannung; 1 = Neustart abhängig von L2-02
2 = Neustart solange CPU aktiv

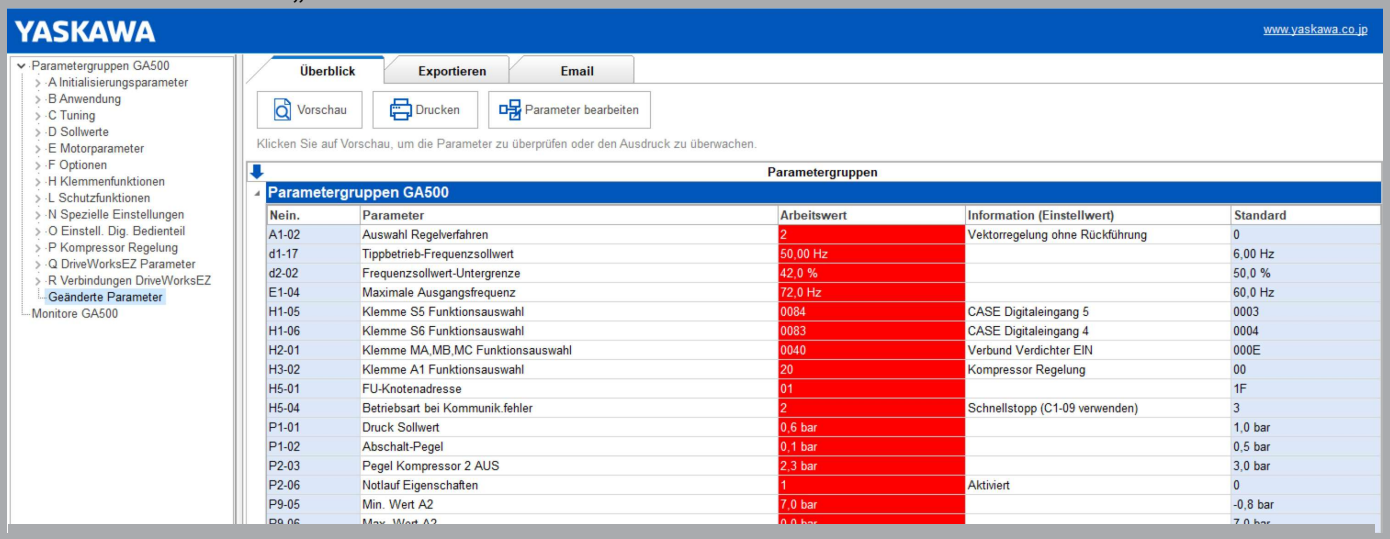
L5-01 — Neustarts bei Fehlern

Legt die Anzahl der automatischen Neustartversuche nach einer Fehlerabschaltung fest.

S20 Anbindung an einem PC mit Drive Wizard von Yaskawa

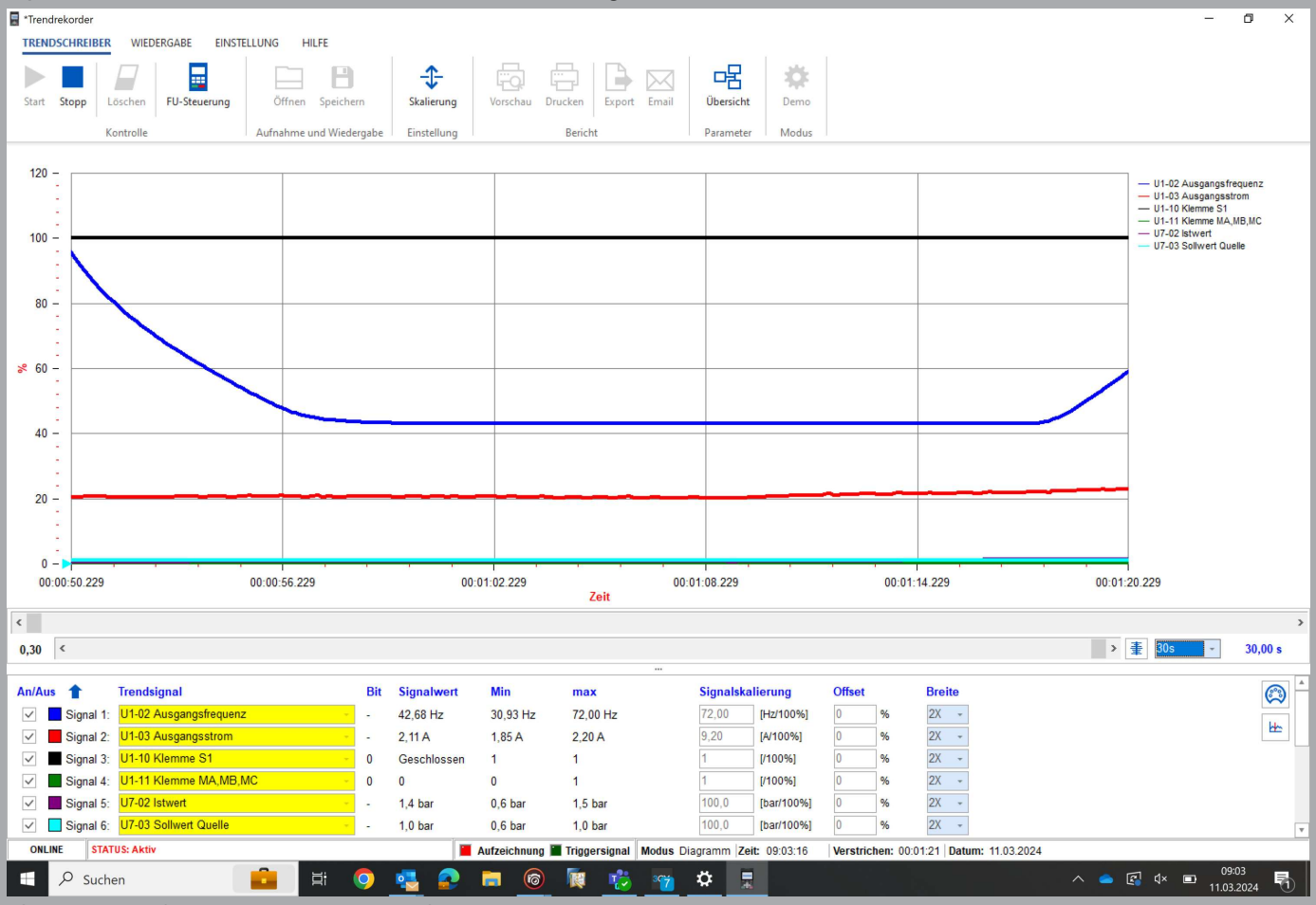
Optional kann die GA500 Serie über die USB-Schnittstelle mit einem Computer verbunden werden. Die Parameter können gelesen und ausgewertet werden. Der komplette Parametersatz läßt sich zur Datensicherung auf dem PC speichern. Über die Oszilloskop-Funktion können Stromaufnahme, Ausgangsfrequenz und viele weitere Daten aufgezeichnet und gespeichert werden.

Drive Wizard mit „Kältesoftware 7"



Nein.	Parameter	Arbeitswert	Information (Einstellwert)	Standard
A1-02	Auswahl Regelverfahren	2	Vektorregelung ohne Rückführung	0
d1-17	Tippbetrieb-Frequenzsollwert	50,00 Hz		6,00 Hz
d2-02	Frequenzsollwert-Untergrenze	42,0 %		50,0 %
E1-04	Maximale Ausgangsfrequenz	72,0 Hz		60,0 Hz
H1-05	Klemme S5 Funktionsauswahl	0084	CASE Digitaleingang 5	0003
H1-06	Klemme S6 Funktionsauswahl	0083	CASE Digitaleingang 4	0004
H2-01	Klemme MA,MB,MC Funktionsauswahl	0040	Verbund Verdichter EIN	000E
H3-02	Klemme A1 Funktionsauswahl	20	Kompressor Regelung	00
H5-01	FU-Knotenadresse	01		1F
H5-04	Betriebsart bei Kommunik.fehler	2	Schnellstopp (C1-09 verwenden)	3
P1-01	Druck Sollwert	0,6 bar		1,0 bar
P1-02	Abschalt-Pegel	0,1 bar		0,5 bar
P2-03	Pegel Kompressor 2 AUS	2,3 bar		3,0 bar
P2-06	Notlauf Eigenschaften	1	Aktiviert	0
P9-05	Min. Wert A2	7,0 bar		-0,8 bar

Benutzersprachen in Deutsch und Englisch
Achtung: Kommunikationsparameter wie folgt einstellen: H5-01 = 1 (Adresse), H5-04=2.
Speichen und Abrufen von Parametereinstellungen

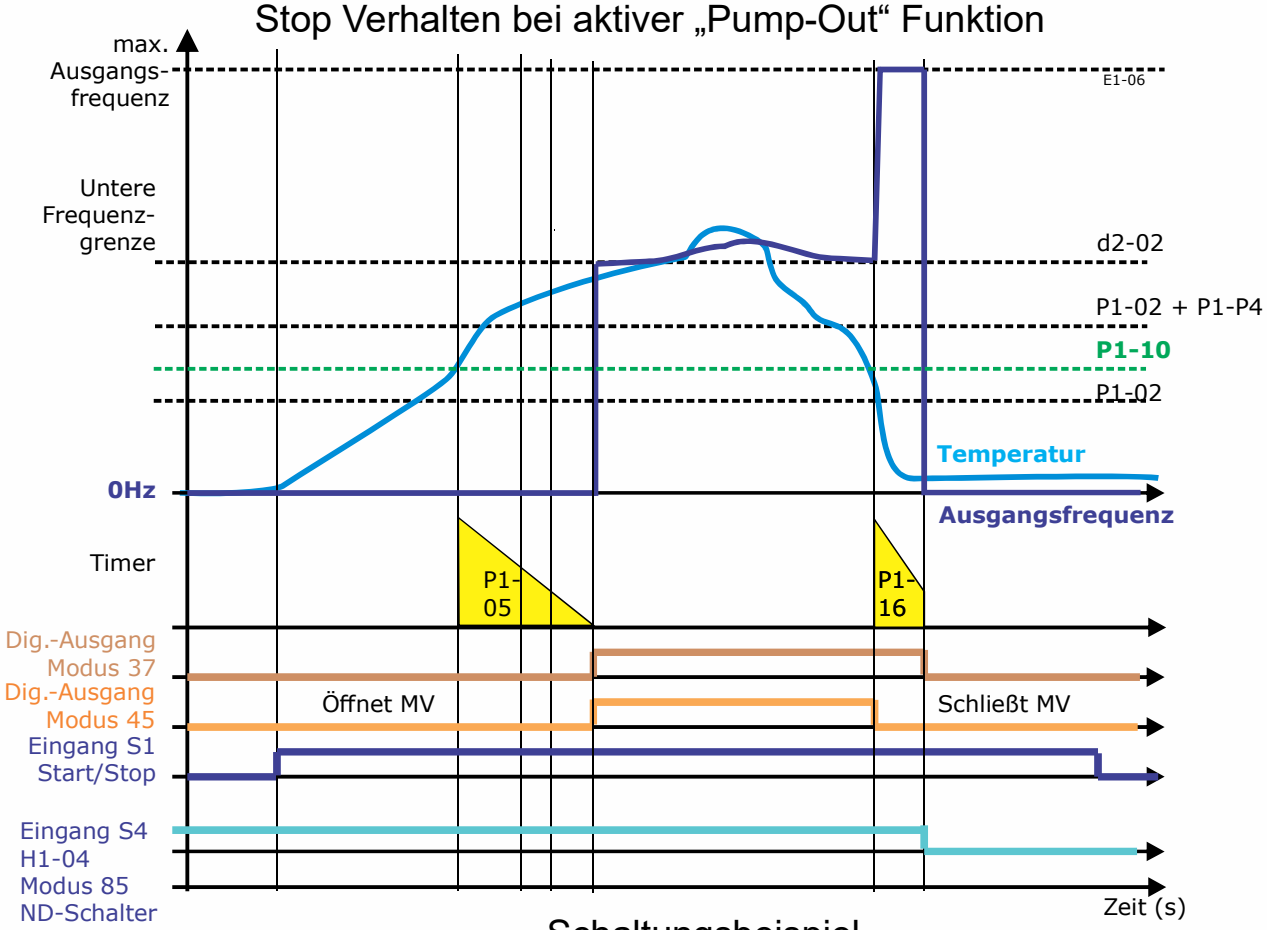


An/Aus	Trendsignal	Bit	Signalwert	Min	max	Signalskalierung		Offset		Breite
Signal 1:	U1-02 Ausgangsfrequenz	-	42,68 Hz	30,93 Hz	72,00 Hz	72,00	[Hz/100%]	0	%	2X
Signal 2:	U1-03 Ausgangsstrom	-	2,11 A	1,85 A	2,20 A	9,20	[A/100%]	0	%	2X
Signal 3:	U1-10 Klemme S1	0	Geschlossen	1	1	1	[/100%]	0	%	2X
Signal 4:	U1-11 Klemme MA,MB,MC	0	0	0	1	1	[/100%]	0	%	2X
Signal 5:	U7-02 Istwert	-	1,4 bar	0,6 bar	1,5 bar	100,0	[bar/100%]	0	%	2X
Signal 6:	U7-03 Sollwert Quelle	-	1,0 bar	0,6 bar	1,0 bar	100,0	[bar/100%]	0	%	2X

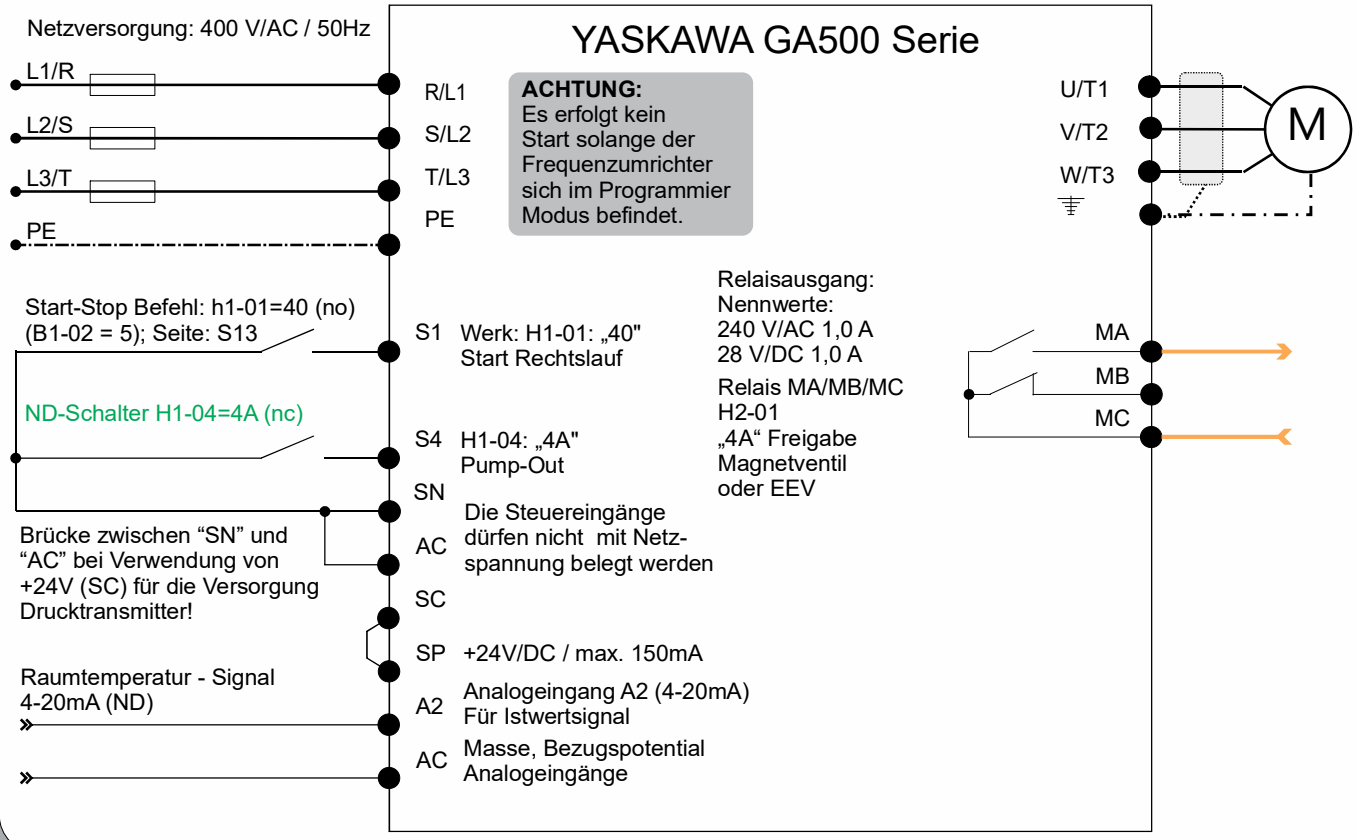
Oszilloskopfunktion zur Datenaufzeichnung
Hinweis:Für den Betrieb der YASKAWA Drivewizard Software mit der PED „Kältesoftware“ ist ein spezieller Treiber notwendig. Auf Anfrage bei PED kostenfrei verfügbar.
Dieser Treiber wird nicht automatisch erneuert bzw. auf den neuesten Stand gebracht..

S20 Anbindung an einem PC mit Drive Wizard von Yaskawa

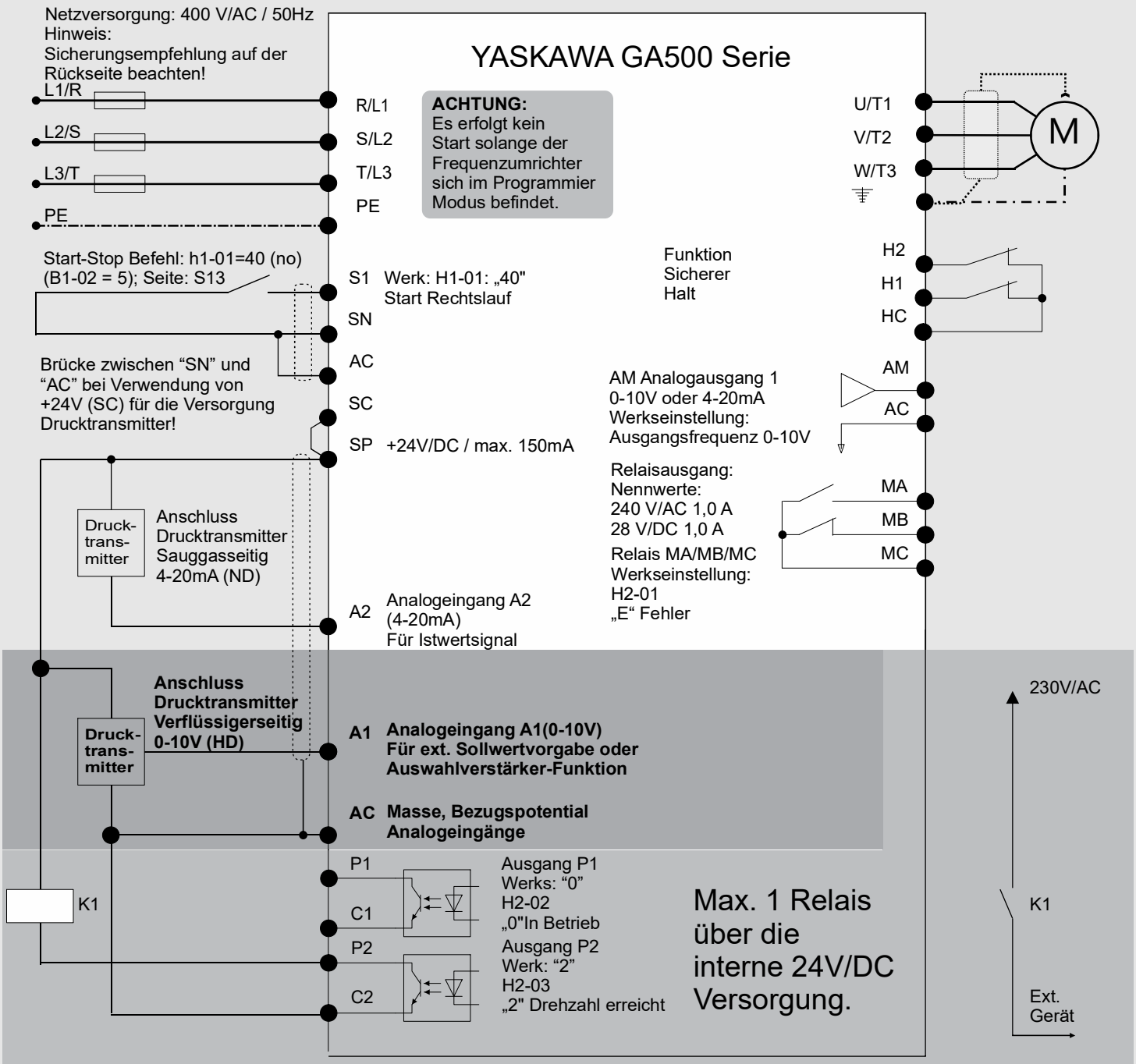
Stop Verhalten bei aktiver „Pump-Out“ Funktion



Schaltungsbeispiel



S22 Beispiel Verflüssigungsdruckregelung
Anschluss Relais an Opto-Koppler-Ausgang



Schaltungsbeispiel zum Anschluss eines 24V/DC Relais für ext. Geräte, z.Bsp. potentialfreie Betriebsmeldung

Parameter:

	Bezeichung	Bereich	Ab Werk:	Empfehlung:
P9-01	Unterer Bereich Transmitter	-100.0 bis +100.0	0.0 Bar	Laut Datenblatt
P9-02	Oberer Bereich Transmitter	-100.0 bis +100.0	30.0 Bar	Laut Datenblatt
P3-01	**Sollwert Verflüssigungsdruck**	-100.0 bis +100.0	**12.0 Bar**	Bestimmt durch Kältemittel
P3-02	**Ausschaltpegel**	5.0 bis 50.0	8.0 Bar	Bestimmt durch Kältemittel
P3-03	**Hysterese**	5.0 bis 50.0	5.0 Bar	Bestimmt durch Kältemittel
P3-04	P-Regler	0.0 bis 50.0	08.0	08.0
P3-05	I-Regler	0.0 bis 50.0	12.0 s	12.0 s
P3-11	Pegel Abschaltung mit Sperre „bb"	0.0 bis 100.0	0.0 Bar	0.0 = AUS
P3-12	Pegel Abschaltung mit Fehler	0.0 bis 100.0	0.0 Bar	0.0 = AUS

Achtung:
Alle Werte sind ausgelegt für einen Drucktransmitter: 8-30V/DC; Signal: 4-20mA; Bereich: -0,8 - 7,0 Bar
Durch Anpassen der Parameter P9-05/-06 sind andere Werte möglich.

Optional kann die GA500 Serie mit einem graphischen Display ausgestattet werden. Mittels einer SD-Karte können Daten zum Frequenzumrichter und den angeschlossenen Sensoren aufgezeichnet und ausgelesen werden. Über die integrierte Echtzeituhr werden alle Daten sicher zugeordnet.

- Benutzersprachen in Deutsch und Englisch
- Anzeige der Geänderten Parameter in Klartext
- Benutzerdefinierte Anzeigen
- Echtzeit - Uhr für Fehleranalyse
- SD-Karten Slot zum Exportieren (CSV-Format) und Drucken. Speichen und abrufen von Parametereinstellungen

Frequenzumrichter Typ: Yaskawa GA500-Serie

Technische Daten

Typ	Eingang				Ausgang (3-Phasig)				Mech. Daten		
	Leist-ung	Sicher-ung	Spannung		Strom	I max für 60s	Leistung M=konst.	Ver-luste	Ge-wicht	Abmessungen	EMV Filter Integriert
GA50C	in kVA	in A	in V		in A	in A	in kW	in W	in kg	B x H x T (mm)	Nach IEC61800-3
B001	0,4	6	230	1Ph	0,8	1,2	0,10	13	0,7	128x68x116	Kategorie: C1
B002	0,7	6	230	1Ph	1,6	2,4	0,25	19	0,7	128x68x116	
B004	1,5	10	230	1Ph	3,0	4,5	0,55	30	1,0	128x68x158	
B006	2,9	16	230	1Ph	5,0	7,5	1,10	46	1,8	128x108x183	
B010	3,7	20	230	1Ph	8,0	12,0	1,50	73	1,8	128x108x199	
B012	5,4	25	230	1Ph	11,0	16,5	2,20	96	2,7	128x140x202	
B018*	9,2	36	230	1Ph	17,6	23,5	4,00	151	2,9	128x170x180	
4001	0,9	6	400	3Ph	1,2	1,8	0,37	16	1,4	108x128x126	Nach IEC61800-3
4002	1,4	6	400	3Ph	1,8	2,7	0,75	21	1,5	108x128x144	Kategorie: C2
4004	2,6	10	400	3Ph	3,4	5,1	1,50	36	1,9	108x128x183	
4005	3,7	10	400	3Ph	4,8	7,2	2,20	46	1,9	108x128x199	
4007	4,3	16	400	3Ph	5,6	8,4	3,00	51	1,9	108x128x199	
4009	5,6	20	400	3Ph	7,3	11,0	4,00	69	1,9	108x128x199	
4012	7,0	25	400	3Ph	9,2	13,8	5,50	89	2,6	140x128x193	
4018	11,3	36	400	3Ph	14,8	22,2	7,50	178	3,9	140x260x196	
4023	13,7	36	400	3Ph	18,0	27,0	11,00	209	3,9	140x260x196	
4031	18,3	50	400	3Ph	24,0	36,0	15,00	264	5,5	180x300x196	
4038	23,6	63	400	3Ph	31,0	46,5	18,50	345	5,5	180x300x196	
4044	29,7	80	400	3Ph	39,0	58,5	22,00	457	8,0	190x350x251	*Ohne internen
4060	34,3	100	400	3Ph	45,0	67,5	30,00	456	8,5	190x350x251	EMV-Filter

Allgemeine Technische Daten

	Bezeichung	Spezifikation:
Eingang	Eingangsspannung Netzfrequenz	1Ph. 230V; 3-Ph. 400V -15% bis +10% 50/60Hz +/- 5%
Ausgang	Ausgangsfrequenz Überlastfähigkeit	0,01 bis 400Hz, Werkseinstellung: 30-60Hz 150% für 60s (HD)
Umgebung	Umgebungstemperatur Feuchtigkeit Lagertemperatur Aufstellhöhe	-10°C bis 50°C < 95%, nicht kondensierend -20°C bis 60°C Max. 1000m, Leistungsreduzierung >1000m 1% je 100 Höhenmeter, max. 3000m
Sonstiges	Vibration Sicherheitsstandards Schutzart	max. 5,9m/s² UL508C; EN954-1 Kat.3 IEC/EN61508 SIL2 IP20 oder IP54 (>22kW)

Kurzbeschreibung „Kältesoftware“ KSW7 - II

Zur Drehzahlregelung von Verdichtern mittels Drucktransmitter und Vorgabe des Verdampfungsdrucks.
Die Baureihe GA500 ermöglicht einen hocheffizienten Einsatz von geregelten Verdichtern in der Kältetechnik und trägt damit zur Energieeinsparung bei.
Integrierte Funktionen entwickelt für den speziellen Einsatz in der Kältetechnik ermöglichen es, mit der KSW7 - II höhere Einsparungen zu erzielen.
Gleichzeitig sinken die Zeiten für Installation- und Inbetriebnahme-Arbeiten.

Bei der Auswahl ist zu beachten: Der max. Betriebstrom des Kompressors ist kleiner als der Nennstrom des Frequenzumrichters.