



## HANDBUCH



REGELEINHEIT FÜR ROTIERENDE WÄRMETAUSCHER MIT MODBUS

# VariMax25M

UL/CSA

Artikel-Nr: F21025304

**IBC**control



## INHALT

Installationshinweis	2	Modbus	13
Montage	2	Technische Daten, Modbus	15
Sicherheitshinweis	3	Anschluss	15
Herstellererklärung	4	Funktionseinstellungen, Modbus	16
Funktionsbeschreibung	5	Betriebsanzeigen, Modbus	17
Technische Daten, Steuereinheit	6	Timeout	17
Technische Daten, Motor	6	DIP-Schalter	18
Funktionen	6	Modbus Registerordner	19
- DIP-Schalter	7	Coil	19
- Betriebsanzeigen	7	Discrete Input	20-21
- Alarm	7	Input Register 16-Bit	22-23
- Einstellungen über Potentiometer	8	Input Register 32-Bit	24-25
- Drucktaster	8	Holding Register	26
Anschlusschema	9	Eigene Notizen	27-29
Anschlüsse	9		
Eingangssignal/Drehzahl	10		
Kontrolle vor dem Einschalten der Steuereinheit	10		
Inbetriebnahme der Ausrüstung	10		
EMV-Installation	11		
EMV-Verschraubung	11		

## INSTALLATIONSHINWEIS

### Warnanzeige



Die Steuereinheit darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden. Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.

### Wartung/Reparatur

Die Steuereinheit ist regelmäßig auf ihre Funktionsfähigkeit zu prüfen. Fehlersuche und Reparaturarbeiten ausschließlich durch ausgebildetes Fachpersonal durchführen lassen.  
Die vorschriftsmäßige elektrische Absicherung muss erfüllt sein.

### Entsorgung und Recycling

Beim Austausch von Komponenten oder wenn die Steuereinheit vollständig auszutauschen ist, sind unten stehende Ratschläge zu befolgen:

Das Ziel sollte stets eine optimale Rückgewinnung von Rohstoffen mit minimaler Auswirkung auf die Umwelt sein. Elektrische Komponenten oder elektronischen Schrott niemals in den Abfall werfen, sondern stets in dafür vorgesehenen Sammeldepots entsorgen.

Entsorgung so umweltfreundlich durchführen, wie es Technologie für Umweltschutz und Recycling ermöglicht.

## MONTAGE



## SICHERHEITSHINWEIS

In dieser Beschreibung werden folgende Symbole und Hinweise verwendet. Diese wichtigen Anweisungen gelten für Personenschutz und technische Sicherheit beim Betrieb.



„Sicherheitsanweisung“ steht für Anweisungen, die dazu dienen, eine Verletzungsgefahr zu vermeiden und Schäden an den Geräten vorzubeugen.



Lebensgefahr! Elektrischer Strom an elektrischen Komponenten!  
Hinweis! Vor dem Entfernen der Abdeckung Hauptstrom ausschalten.

Elektrische Komponenten bei eingeschalteter Stromversorgung nie berühren. Gefahr von elektrischem Schlag, was zu Gesundheitsgefährdung oder tödlichen Verletzungen führen kann.

Angeschlossene Klemmen sind auch nach Abschalten des Stroms noch spannungsführend.

## HERSTELLERERKLÄRUNG

<b>Hersteller</b>	IBC control AB Brännerigatan 5 A, SE-263 37 Höganäs
<b>Produkt</b>	Steuereinheit für rotierende Wärmetauscher
<b>Typenbezeichnung</b>	VariMax25M
<b>EG-Richtlinie für das Produkt</b>	Herstellererklärung zur Übereinstimmung des Produkts mit den Anforderungen der EMV-Richtlinie 2004/108/EC.

Alle Steuereinheiten erfüllen die Anforderungen gemäß der EMV-Richtlinie 2004/108/EC und wurden anhand der Norm EN 61800-3:2004, Ausstrahlung Kategorie C1 und Störfestigkeit Kategorie C2, geprüft.

Alle Steuereinheiten erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EC und der Norm EN 61800-5-1.

Sämtliche Steuereinheiten sind für Installationen in Umgebungen mit Verschmutzungsgrad 2 (Pollution degree 2) vorgesehen.

UL/CSA ETL 4009131

Sämtliche Steuereinheiten sind auch gemäß UL 508C sowie CSA C22.2 Nr. 14 zertifiziert.

Der dazugehörige VariMax-Motor25 ist gemäß UL 1004-1, UL 1004-3 und CSA C22.2 Nr. 100 zertifiziert.

Dieses Produkt entspricht auch der RoHS-Richtlinie 2011/65/EU einschließlich der delegierten Richtlinie EU 2015/863.

Höganäs, 2019-05-10

IBC control AB



Christer Persson

Geschäftsführer

---

In diesem Produkt verwenden wir FreeRTOS v6.1.0 (<http://www.freertos.org>) und dieser Quellcode kann von uns bereitgestellt werden.

## FUNKTIONSBESCHREIBUNG

- Bei der VariMax25M handelt es sich um eine Steuerung mit integrierter Modbus-Kommunikation.  
Die technischen Daten für Modbus stehen auf den Seiten 13-26.  
Die Steuerung kann auch mit normalen 0-10 V Eingangssignalen verwendet werden.  
Siehe Seiten 6-11.
- VariMax25M gehört zu einer Serie von Steuereinheiten, die mit den erforderlichen Zusatzfunktionen dafür angepasst sind, einen rotierenden Wärmetauscher optimal zu steuern.  
Die Serie besteht aus den drei Größen VariMax25M, VariMax50M und VariMax100M.  
Sämtliche Steuereinheiten treiben einen 3-Phasen-Schrittmotor an.  
Alle Steuereinheiten haben ein Eingangssignal von 0-10 V.
- VariMax25M ist für Rotoren bis zu 1500 mm mit einer Rotorgeschwindigkeit von maximal 12 rpm vorgesehen. Falls der Rotor eine höhere Rotorgeschwindigkeit erfordert, ist der Rotordurchmesser zu verringern.
- VariMax25M ist mit integrierter Verschiebung des Eingangssignals ausgestattet, sodass der Wirkungsgrad des Rotors proportional zum Eingangssignal ist.
- VariMax25M hat einen voreingestellten Schwellenwert von 0,1 V (Hysterese 0,13–0,07 V).  
Liegt das Eingangssignal unter diesem Wert, bleibt der Rotor stehen.
- VariMax25M hat einen Rotationswächter (am Rotor montierten Magnet mit dazugehörigem Magnetgeber ) und eine eingebaute Druckluftreinigungsfunktion.  
Die Funktionen sind über DIP-Schalter abschaltbar.
- VariMax25M startet nach Stromausfall automatisch und setzt beim Neustart alle Alarmer zurück. 
- Der VariMax-Motor25 ist ein Schrittmotor mit großem Drehmoment im gesamten Drehzahlbereich.
- Bei stillstehendem Motor wird ein Haltemoment aktiviert, wodurch der Rotor immer stillsteht.  
Das Haltemoment verschwindet, wenn die Spannung zur Steuereinheit verschwindet.
- Der Motor ist serienmäßig mit 2 m Kabel montiert.
- Wenn die Kabellänge 3 m überschreitet, ist ein externer EMV-Filter anzuwenden.

## TECHNISCHE DATEN, STEUERINHEIT

Anschlussspannung	1 x 230-240 V +/- 15 % 50/60 Hz
Antriebsleistung max.	110 W
Eingangstrom max.	0,9 A
Eingangssicherung max.	10 A
Ausgangsspannung *)	3x0-280 V
Motorstrom/Phase	0,7 A
Interne Sicherung **)	2,5 AT

Ausgangsfrequenz	0-290 Hz
Beschleunigungs- und Bremszeit	30 s
Umgebungstemperatur, nicht kondensierend	-30 bis +45 °C -40 bis +45 °C (***)
Schutzart	Typ 1
Gewicht	1,1 kg
Abmessungen, HxBxT	173x187x70 mm

\*) Ein exakter Wert kann mit einem digitalen Messgerät nicht erreicht werden.

\*\*) Die Sicherung schützt sowohl den Motor als auch die Elektronik

\*\*\*) Achtung: Die Steuereinheit muss immer unter Spannung stehen

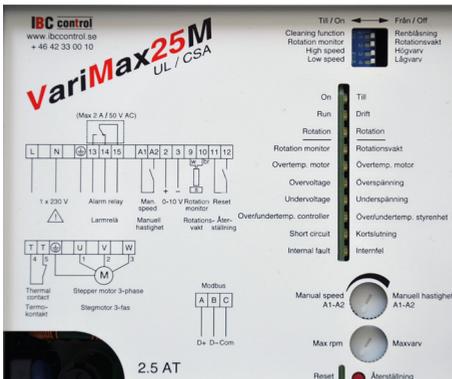
## TECHNISCHE DATEN, MOTOR

Maximales Drehmoment	2 Nm
Minstdrehzahl	1 rpm
Maximale Drehzahl	350 rpm
Motortemperatur Mantel max.	110 °C
Wellendurchmesser	14 mm
Wellenlänge	40 mm

Umgebungstemperatur	-30 bis +45 °C -40 bis +45 °C (***)
Schutzart	IP54
Gewicht einschl. Motorkonsole	2,6 kg
Maße einschl. Welle und Motorkonsole HxBxL	130x130x110 mm

\*\*\*) Achtung: Die Steuereinheit muss immer unter Spannung stehen

## FUNKTIONEN



← DIP-Schalter  
EIN nach links

← Betriebsanzeigen

← Alarmanzeigen

← Einstellungen

← Drucktaster für Zurückstellung

## DIP-SCHALTER

<b>Druckluftreinigung</b>	Reinigungsfunktion eingeschaltet in Stellung EINGESCHALTET. Wenn der Rotor 10 Minuten lang still steht, wird die Reinigungsfunktion eingeschaltet und der Rotor beginnt sich zu drehen. Zur Warnung dreht sich der Rotor zunächst 6 Sekunden lang mit einer Geschwindigkeit von 5 rpm, danach bleibt der Rotor 3 Sekunden lang stehen. Danach beginnt die eigentliche Reinigungsfunktion, mit einer zufälligen Dauer, zwischen 10 und 20 Sekunden, bei einer Motorgeschwindigkeit von 20 rpm.
<b>Rotationswächter</b>	Rotationswächter eingeschaltet in Stellung ON
<b>Hohe Drehzahl *)</b>	Der Rotor dreht sich mit eingestellter Höchstdrehzahl, wenn der Schalter auf EIN steht.
<b>Niedrige Drehzahl *)</b>	Der Rotor rotiert mit fest eingestellter Mindestdrehzahl (1 rpm des Motors), wenn der Schalter auf TILL steht.

\*) Manueller Betrieb (bei Test)

## BETRIEBSANZEIGEN

<b>Ein/Alarm</b>	„Spannung ein“ dauernd leuchtend. Blinkt, wenn die Steuereinheit ausgelöst hat.
<b>Betrieb</b>	Leuchtet, wenn der Motor rotieren soll, d.h., wenn das Eingangssignal den Schwellenwert überschreitet.
<b>Rotation</b>	Blinkt unabhängig von der Einstellung des DIP-Schalters „Rotationswächter“, wenn der Magnet den Magnetgeber passiert. Blinkt auch, wenn das Eingangssignal unter dem Schwellenwert liegt.

## ALARM

Bei Alarm startet die Steuereinheit nach 30 Sekunden erneut. Die entsprechende rote LED leuchtet während der gleichen Zeit (30 Sekunden).

Nach Neustart erlischt die Leuchtdiode, und zwar zweimal. Beim dritten Mal zieht das Alarmrelais an und der Alarm wird weitergeleitet. Damit das Alarmrelais anzieht und der Alarm weitergeleitet wird, müssen die oben genannten drei Alarme innerhalb von 90 Minuten erfolgen, sonst wird die Sequenz zurückgestellt. Eine grüne Leuchtdiode leuchtet bei ersten und zweiten Alarm dauernd und beginnt erst beim dritten Alarm zu blinken. Alle Alarme bleiben danach bestehen.

<b>Rotationswächter</b>	Alarmiert und löst aus, wenn ein Impuls nicht alle 30 Minuten bei Mindestdrehzahl (1 rpm) und alle 20 Sekunden bei Höchstdrehzahl erhalten wird (350 rpm). Die Zeit zwischen diesen Geschwindigkeiten ist linear. Die Funktion ist über einen DIP-Schalter abschaltbar.
-------------------------	---

Forts. nächste Seite

Forts. von vorheriger Seite

Wahrscheinliche Fehlerursache bei Installation	<ul style="list-style-type: none"><li>- Magnet falsch ausgerichtet</li><li>- Magnetgeber falsch angeschlossen (falsche Polarität), siehe ANSCHLÜSSE Seite 9</li></ul>
Wahrscheinliche Fehlerursache bei Betrieb	<ul style="list-style-type: none"><li>- Zu großer Abstand zwischen Magnetgeber und Magnet, max. 15 mm</li><li>- Riemendefekt</li><li>- Riemen rutscht</li><li>- Rotor blockiert</li><li>- Magnetgeber oder Magnet nicht intakt</li></ul>
<b>Motortemperatur</b>	Aktiviert einen Alarm und löst aus, wenn die Wicklungstemperatur im Motor zu hoch ist. Der Thermokontakt im Motor kehrt in seine Normalstellung zurück, wenn die Temperatur sinkt.
<b>Überspannung</b>	Meldet und löst Alarm aus, wenn die Versorgungsspannung 265 V überschreitet.
<b>Unterspannung</b>	Meldet und löst Alarm aus, wenn die Versorgungsspannung 190 V unterschreitet.
<b>Über-/Untertemperatur</b>	Meldet und löst Alarm aus, wenn die Temperatur in der Steuereinheit den sicheren Temperaturbereich (+85 - -30 °C) über-/unterschreitet.
<b>Kurzschluss</b>	Meldet und löst Alarm aus bei Kurzschluss Phase-Phase oder Phase-Erde.
Wahrscheinliche Fehlerursache	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kurzschluss zwischen Phasen in Kabel oder Motor</li><li>- Erdschluss zwischen Phasen in Kabel oder Motor</li><li>- Unterbrechung einer Phase in Kabel oder Motor</li></ul> Motorwiderstand messen, muss bei allen Wickelungen gleich sein.
<b>Interner Fehler</b>	Meldet und löst Alarm aus, wenn ein interner Fehler in der Steuerung aufgetreten ist.

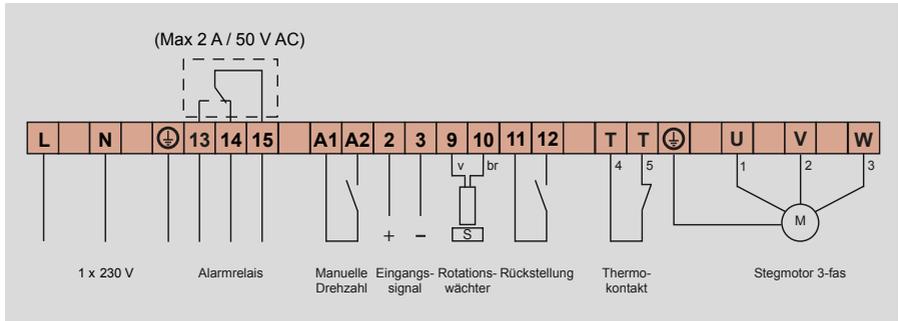
## EINSTELLUNGEN DURCH POTENTIOMETER

<b>Manuelle Drehzahl</b>	Durch Schließen von A1-A2 wird die Geschwindigkeit durch den Potentiometer mit Kennzeichnung "Manuelle Geschwindigkeit" gesteuert. Kann zwischen 1-350 rpm am Motor eingestellt werden. Der Rotor dreht sich unabhängig vom Signal des Eingangssignals mit eingestellter Drehzahl. Werkseinstellung: 1 rpm an der Motorwelle.
<b>Höchstdrehzahl</b>	Regler zum Einstellen der Höchstdrehzahl. Kann zwischen 50-350 rpm am Motor eingestellt werden. Werkseinstellung: 50 rpm an der Motorwelle.

## DRUCKTASTER

<b>Rückstellung</b>	Rückstelltaster zum Zurückstellen der Steuereinheit. Die Steuereinheit wird auch bei Stromausfall und bei Schließung zwischen Klemme 11-12.
---------------------	---

## ANSCHLUSSSCHEMA



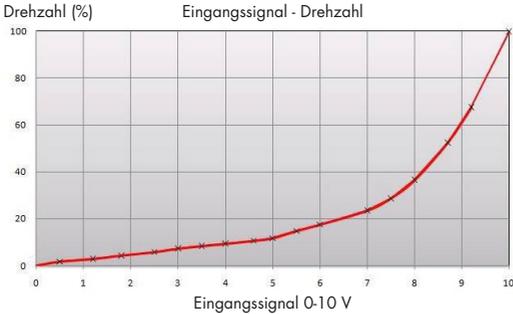
## ANSCHLÜSSE



Die Spannung muss ausgeschaltet sein, bevor an der Ausrüstung gearbeitet wird.  
Empfohlenes Anzugsdrehmoment 0,5 Nm, max. Anzugsdrehmoment 0,8 Nm.

<b>Anschlussspannung (L-N-PE)</b>	1 x 230-240 V +/- 15 %, 50/60 Hz. HINWEIS! Die Schutzterdung muss immer angeschlossen sein.
<b>Alarmrelais (13-14-15)</b>	Schließt zwischen 14-15 bei Alarm oder Stromausfall. Max. 2 A resistive Belastung / 50 V AC.
<b>Manuelle Drehzahl (A1-A2)</b>	Ergibt eingestellte Drehzahl beim Schließen.
<b>Eingangssignal (2-3)</b>	0-10 V. Plus anschließen an Klemme 2, minus an Klemme 3.
<b>Rotationswächter (9-10)</b>	Weißes Kabel anschließen an Klemme 9, minus an Klemme 10. Magnet mit der Südseite (S) zum Geber montieren. Abstand max. 15 mm.
<b>12 V Ausgang (3-11)</b>	Ausgang für 12 V DC. Klemme 3 ist minus, Klemme 11 ist plus. Max. 50 mA.
<b>Rückstellung (11-12)</b>	Federrückstellung bei Alarm. Die Steuereinheit wird bei Stromausfall automatisch zurückgestellt.
<b>Thermokontakt (T-T)</b>	 Um den Motor vor Überhitzung zu schützen, muss dieser eingeschaltet sein.
<b>Motor (U-V-W)</b>	VariMax-Motor25 muss verwendet werden. Die Rotationsrichtung wird durch Vertauschen von zwei der Phasen geändert.

## EINGANGSSIGNAL/DREHZAHL



Das Eingangssignal ist direkt proportional zum Wirkungsgrad am Rotor, wodurch Eingangssignal und Drehzahl der Kennlinie in nebenstehendem Diagramm entsprechen.

## KONTROLLE VOR EINSCHALTEN DER SPANNUNG



- Kontrollieren, ob** die Steuereinheit gemäß Anweisung auf Seite 9 angeschlossen ist. Anschlussspannung 230-240 V +/- 15%, 50/60 Hz.
- Kontrollieren, ob** das Eingangssignal 0-10 V beträgt.
- Kontrollieren, ob** Rotationswächter und Druckluftreinigungsfunktion eingeschaltet sind.

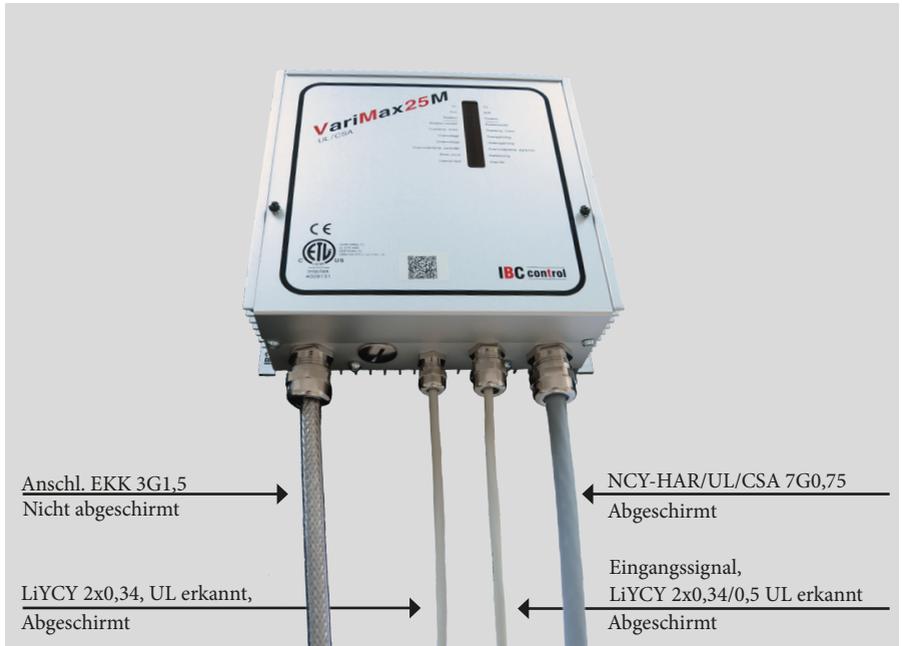
## INBETRIEBNAHME DER AUSRÜSTUNG



Diese Reihenfolge einhalten

- Kontrollieren, ob** der Motor sich in der richtigen Richtung im Verhältnis zur Drehrichtung des Rotors dreht. Bei Fehler zwei Phasen vom Motor vertauschen.
- Einstellung der Höchstdrehzahl** DIP-Schalter für „Hohe Drehzahl“ in Stellung EIN bringen. Stellen Sie die "Maximale Drehzahl" so ein, dass der Rotor mit 10-12 rpm (nach den Anweisungen des Rotorherstellers).
- Kontrolle der Mindestdrehzahl** DIP-Schalter für „Niedrige Drehzahl“ in Stellung EIN bringen. Kontrollieren, ob der Rotor anfährt. Die Mindestdrehzahl ist fest eingestellt.
- Kontrolle der Druckluftreinigung** Strom ausschalten. Stellen Sie sicher, dass der DIP-Schalter „Druckluftreinigung“ in der Stellung EIN steht und das Eingangssignal abgeschaltet ist. Nach Einschalten des Stroms dreht sich der Rotor 20 Sekunden mit 12 rpm am Motor.
- Kontrolle des Rotationswächters** Die gelbe LED „Rotation“ muss blinken, wenn der Magnet unabhängig von der Stellung des DIP-Schalters den Magnetgeber passiert.
- Zum Abschluss** die Steuereinheit den Rotor auf höchste und niedrigste Drehzahl steuern lassen und kontrollieren, ob die Rotordrehzahl stimmt.

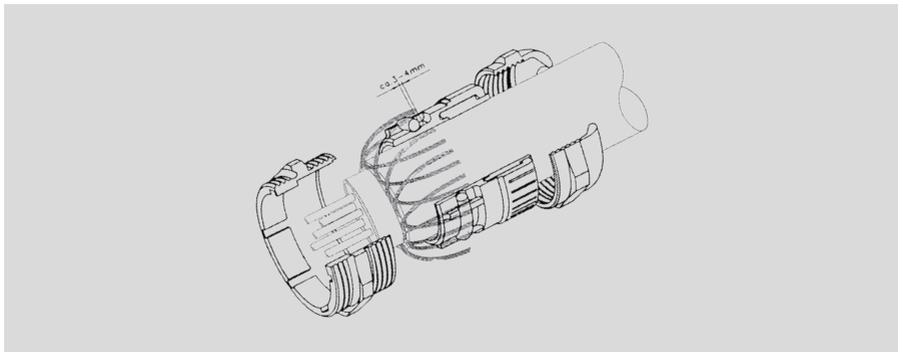
## EMV-INSTALLATION



EMV-Verschraubung ist für abgeschirmtes Kabel zu verwenden.

Es sind die o.g. oder gleichwertige Kabel zu verwenden, um die EMV-Richtlinie zu erfüllen.

## EMV-VERSCHRAUBUNG



### HINWEIS!

Beim Anschluss des Schirms an die EMV-Verschraubung muss der Anschluss wie oben angezeigt erfolgen.





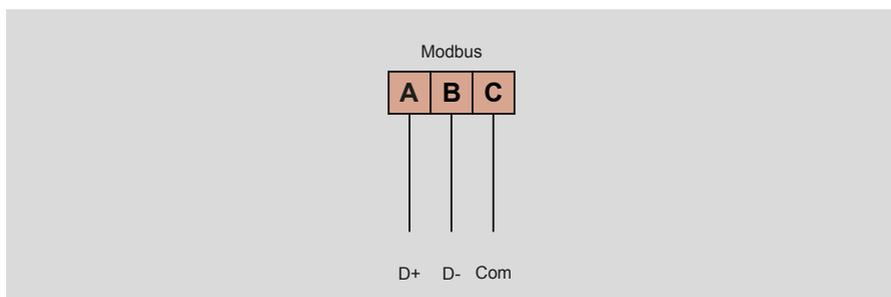
**Modbus**



## TECHNISCHE DATEN, MODBUS

Kommunikationsprotokoll	MOBUS RTU
Schnittstelle	RS485, halber Duplex
Datengeschwindigkeit	9 600, 19 200, 38 400, 56 000 Bit/Sek.
Bitformat	8 Datenbits, 1 Stoppbit, gerade Parität 8 Datenbits, 1 Stoppbit, keine Parität 8 Datenbits, 2 Stoppbits, keine Parität 8 Datenbits, 1 Stoppbit, ungerade Parität
Adresse	8 individuelle Adressen, siehe Tabelle "Adressierung" Seite 18
Terminierung	Eingebauter wählbarer Terminalwiderstand 120 Ω
Eingänge	Dreipolige Schraubklemme, gekennzeichnet mit A (D+), B (D-), C-common

## ANSCHLUSS



A	D+, positiver Datenkanal
B	D-, negativer Datenkanal
C	Common, Signal Erde

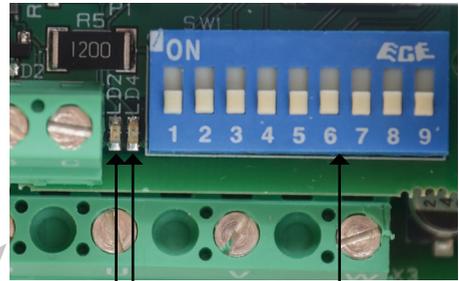
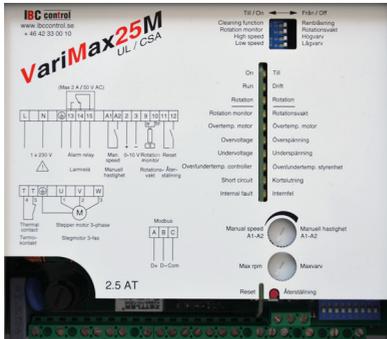
## FUNKTIONSEINSTELLUNGEN, MODBUS

Die Aktivierung der Modbus-Kommunikation, sowie die Konfiguration von Adresse, Datenübertragungsgeschwindigkeit, Parität und Terminierung erfolgen über einen 9-poligen DIP-Schalter. Werksseitig sind alle DIP-Schalter auf "AUS" eingestellt. Zur Einstellung von "DIP"-Schaltern wird auf die Tabelle auf Seite 18 verwiesen.

Die Modbus-Kommunikation wird durch DIP-Schalter aktiviert. Die rote LED leuchtet direkt mit Dauerlicht, wenn keine Meldung mit dem Geschwindigkeitssollwert eingegangen ist. Sie erlischt, nachdem die Meldung mit dem Geschwindigkeitssollwert eingegangen ist. Die grüne LED beginnt zu blinken, wenn der Bus Datenverkehr aufweist.

Die über Modbus vorgenommen Einstellungen werden nicht in der VariMax25M gespeichert. Wenn die VariMax25M erneut gestartet wird, müssen die Einstellungen von der DUC erneut gesendet werden.

<b>Druckluftreinigung und Rotationswächter</b>	Die Funktion startet in der manuell eingestellten Position am DIP-Schalter der Steuereinheit, siehe Bild Seite 18. Es ist aber möglich, dies über den Modbus zu ändern. Wenn die Modbus-Kommunikation aktiviert wird, ergeben die manuellen Einstellungen Druckluftreinigung und Rotationswächter einen Startwert, doch hat Modbus Priorität.
<b>Hohe Drehzahl/niedrige Drehzahl</b>	Hohe Drehzahl/niedrige Drehzahl werden nicht über den Modbus gesteuert. Siehe auch "Hohe Drehzahl/niedrige Drehzahl", Seite 7.
<b>Manuelle Drehzahl A1-A2</b>	A1-A2 haben gegenüber Modbus Priorität und werden unabhängig von einer anderen Einheit gesteuert. Die manuelle Geschwindigkeit kann über Modbus ausgelesen und aktiviert werden, wenn A1-A2 nicht angeschlossen sind. Siehe auch "Manuelle Geschwindigkeit", Seite 8.
<b>Höchstdrehzahl</b>	Die Höchstdrehzahl wird über das Potentiometer eingestellt. Die DUC wird so konfiguriert, dass 100 % des Sollwerts der eingestellten Drehzahl in rpm entsprechen. Siehe auch "Höchstdrehzahl", Seite 8.
<b>Rückstellung</b>	Die Rückstellung kann über Modbus, über die Rückstell Taste oder über die Fernrückstellung erfolgen. Siehe Auch "Rückstellung", Seite 8 und "Fernrückstellung", Seite 9.
<b>Eingangssignal</b>	Diese wird über den Modbus gesteuert.
<b>Rotordrehzahl</b>	Die Rotordrehzahl kann über den Modbus ausgelesen werden.



Grüne LED Rote LED

DIP-Schalter

## BETRIEBSANZEIGEN, MODBUS

Grüne LED	Rote LED	Betriebsposition	Mögliche Fehlerursachen
Aus	Aus	Modbus ausgeschaltet	
Aus	Leuchtet durchgehend	Keine Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Defektes oder nichta angeschlossens Kommunikationskabel.</li> <li>- Vom übergeordneten System erfolgt keine Kommunikation.</li> </ul>
Aus	Blinkt	Die Kommunikation lässt sich nicht interpretieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falsche Geschwindigkeit eingestellt</li> <li>- Falsche Anzahl Stopbids oder falsche Parität eingestellt</li> <li>- Falsch polarisiertes oder schlecht angeschlossenes Kabel</li> <li>- Falsche Terminierung</li> </ul>
Leuchtet durchgehend	Aus	Kommunikation eingerichtet, kein Verkehr am Bus	
Leuchtet durchgehend	Blinkt	Kommunikation eingerichtet, vorübergehender Kommunikationsfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schlecht angeschlossenes Kabel</li> <li>- Falsche Terminierung</li> </ul>
Blinkt	Aus	Kommunikation eingerichtet, Verkehr am Bus	
Blinkt	Leuchtet durchgehend	Angeschlossener Bus mit Verkehr, doch bei VariMax kommt kein Sollwert an	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falsche Adresse eingestellt</li> <li>- Vom übergeordneten System wird kein Sollwert geschickt</li> </ul>

\*VariMax hat innerhalb der letzten 90 Sekunden einen Geschwindigkeitssollwert erhalten.

## TIMEOUT

If messages with reference values stop coming, VariMax50M will continue using the latest received reference value. After 90 seconds the red LED will activate.

## DIP-SCHALTER

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Modbus Kommunikation An</b>		1								
<b>Adressierung</b>										
<b>Hexadezimal</b>	<b>Dezimal</b>									
10	16		0	0	0					
11	17		1	0	0					
1E	30		0	1	1					
28	40		0	1	0					
29	41		1	1	0					
90	144		0	0	1					
91	145		1	0	1					
A9	169		1	1	1					
<b>Geschwindigkeit</b>										
9 600						0	0			
19 200						1	0			
38 400						0	1			
56 000						1	1			
<b>Paket</b>										
1 Stoppbit, gerade Parität								0	0	
1 Stoppbit, keine Parität								0	1	
2 Stoppbits, keine Parität								1	0	
1 Stoppbit, ungerade Parität								1	1	
<b>Terminierung An</b>										1

## MODBUS REGISTERORDNER

VariMax25M unterstützt folgende Modbus-Funktionen:

- ◆ Coil (digital lesen/schreiben)
- ◆ Discrete Input (digital lesen)
- ◆ Input Register (analog lesen)
- ◆ Holding Register (analog lesen/schreiben)

### COIL

1-Bit-Register (lesen/schreiben).

Modbus-Funktion 01 "Read Coil Status" wird zum Lesen verwendet.

Modbus Funktion 05 "Force Singel Coil" wird zum Schreiben verwendet.

0 = nicht aktiv

1 = aktiv

Adresse	Name	Beschreibung	Datenform	Lesen/schreiben	Faktor	Einheit
1	Rücksetzung von Alarmen	Schreiben Sie 1 für die Rückstellung des Alarms	Single Bit	Lesen/schreiben		
2	Druckluftreinigung	Lesen Sie 1, wenn der Druckluftreinigung aktiv ist. Schreiben an dieser Adresse hat zur Folge, dass der Modbus über diese Funktion die Kontrolle übernimmt. Schreiben Sie 1, um die Druckluftreinigung zu aktivieren und 2, um sie zu deaktivieren.	Single Bit	Lesen/schreiben		
3	Rotationswächter	Lesen Sie 1, wenn der Rotationswächter aktiv ist. Schreiben an dieser Adresse hat zur Folge, dass der Modbus über diese Funktion die Kontrolle übernimmt. Schreiben Sie 1, um den Rotationswächter zu aktivieren und 2, um ihn zu deaktivieren.	Single Bit	Lesen/schreiben		
4	Manuelle Geschwindigkeit	Lesen Sie 1, wenn der Manuelle Geschwindigkeit aktiv ist. Schreiben Sie 1, um die manuelle Geschwindigkeit anstelle des Steuersignals vom Modbus zu aktivieren. Wenn die Funktion über den digitalen Eingang aktiviert ist, kann sie nicht über den Modbus deaktiviert werden.	Single Bit	Lesen/schreiben		

## DISCRETE INPUT

1-Bit Statusregister (lesen).

Modbus-Funktion 02 "Read Input Status" wird zum Lesen verwendet.

Liest 1, wenn ein Fehler aufgetreten ist.

0 = normal

1 = Alarm

Adresse	Name	Beschreibung	Datenform	Lesen/schreiben	Faktor	Einheit
1	Fehler	Fehler, unabhängig davon, welcher Fehler aufgetreten ist	Single Bit	Lesen		
2	Ausgelöste Regeleinheit	Die Steuerung hat ausgelöst. Sie wird sich nicht selbst zurückstellen	Single Bit	Lesen		
3	Motortemperatur	Motortemperatur ist zu hoch	Single Bit	Lesen		
4	Zu niedrige Temperatur	Zu niedrige Temperatur im Steuersystem	Single Bit	Lesen		
5	Zu hohe Temperatur Klimaanlage	Zu hohe Temperatur im Steuersystem	Single Bit	Lesen		
6	Unterspannung Klimaanlage	Niedrige Versorgungsspannung	Single Bit	Lesen		
7	Überspannung Klimaanlage	Hohe Versorgungsspannung	Single Bit	Lesen		
8	Stoßspannung	Viele Ereignisse mit Stoßspannung	Single Bit	Lesen		
9	Rotationswächter	Alarm Rotationswächter	Single Bit	Lesen		
10	Rotierender Rotor	Der Rotor rotiert beim Hochfahren	Single Bit	Lesen		
11	Überstrom	Überstrom im Motor	Single Bit	Lesen		
12	Überlast, schnell	Überlast	Single Bit	Lesen		
13	Überlast	Überlast	Single Bit	Lesen		
14	Unterlast	Nachschiebende Last	Single Bit	Lesen		

Forts. nächste Seite

Forts. von vorheriger Seite

Adresse	Name	Beschreibung	Datenform	Lesen/schreiben	Faktor	Einheit
15	Motorsteuerung	Fehler in der Motorsteuerung	Single Bit	Lesen		
16	Kurzschluss	Kurzschluss	Single Bit	Lesen		
17	Kurzschluss	Unbalanz zwischen den Phasen	Single Bit	Lesen		
18	Kurzschluss	Phase 1 fehlt	Single Bit	Lesen		
19	Kurzschluss	Phase 2 fehlt	Single Bit	Lesen		
20	Kurzschluss	Phase 3 fehlt	Single Bit	Lesen		
21	Kurzschluss	Niedrige Motorimpedanz Falsche Motorimpedanz, z.B. falsche Größe des Motors, defekter Motor oder schlechte Anschlüsse.	Single Bit	Lesen		
22	Kurzschluss	Hohe Motorimpedanz Falsche Motorimpedanz, z.B. falsche Größe des Motors, defekter Motor oder schlechte Anschlüsse.	Single Bit	Lesen		
23	Interner Fehler	Interner Fehler in der Regeleinheit.	Single Bit	Lesen		

## INPUT REGISTER

16-Bit-Register (lesen).

Modbus-Funktion 04 "Read Input Registers" wird zum Lesen verwendet.

Adresse	Name	Beschreibung	Datenform	Lesen/schreiben	Faktor	Einheit
1	Programmversion IOC		UINT 16	Lesen	100	
2	Programmversion MPC		UINT 16	Lesen	100	
3	VariMax Modell	Liest 50 für VariMax50 usw.	UINT 16	Lesen		
4	Temperatur	Temperatur in der Regeleinheit	INT 16	Lesen		° C
5	AC-Spannung	Versorgungsspannung für VariMax	UINT 16	Lesen		V
6	Betriebsposition	Quelle für den derzeit verwendeten Geschwindigkeitssollwert: 1 = Niedrige Drehzahl DIP-Schalter EIN 2 = Hohe Drehzahl DIP-Schalter EIN 3 = Manuelle Drehzahl 17 = Steuersignal 32 = Kein Betrieb. Druckluftreinigung AUS 36 = Kein Betrieb. Druckluftreinigung EIN 44 = Druckluftreinigung läuft	UINT 16	Lesen		
7	Aktueller Sollwert für Geschwindigkeit (rpm)		UINT 16	Lesen	100	rpm
8	Aktuelle Geschwindigkeit an der Motorwelle		UINT 16	Lesen	100	rpm

Forts. nächste Seite

Forts. von vorheriger Seite

Adresse	Name	Beschreibung	Datenform	Lesen/schreiben	Faktor	Einheit
9	Maximale Geschwindigkeit an der Motorwelle	Statischer Wert, aus dem hervorgeht, welche Geschwindigkeit die Steuerung maximal verträgt.	UINT 16	Lesen	100	rpm
10	Aktuelle Geschwindigkeit am Rotor	<p>Wird nur berechnet, wenn der Geschwindigkeitssollwert zwischen zwei Pulsen am Rotationswächter konstant bleibt. Zeigt 0 an, wenn kein anderer Wert verfügbar ist.</p> <p>Um sicher zu sein, dass der Messwert aktuell ist, sollte der Geschwindigkeitssollwert geändert werden. Dann wird dieses Register als 0 gelesen, bis der aktuelle Wert angezeigt wird.</p>	UINT 16	Lesen	100	rpm
11	Fehlercode	Liest 0, wenn kein Fehler vorliegt, Fehlercodes 3-23, discrete input, sonstige Fehlercodes interne Fehler.	UINT 16	Lesen		
12	Ausgelöste Regeleinheit	Liest 1, wenn VariMax ausgelöst hat.	UINT 16	Lesen		

## INPUT REGISTER

32-Bit-Register (lesen).

Modbus-Funktion 04 "Read Input Registers" wird zum Lesen verwendet.

Adresse	Name	Beschreibung	Datenform	Lesen/schreiben	Faktor	Einheit
33*	Motorumdrehung	Anzahl Motorumdrehungen	UINT 32	Lesen		
35*	Motorstarts	Anzahl Motorstarts	UINT 32	Lesen		
37*	Neustart	Anzahl der Fehler, die zu einem Neustart geführt haben	UINT 32	Lesen		
39*	Stoßspannung	Anzahl erkannter Stoßspannungen	UINT 32	Lesen		
41*	Modbus-Anschlüsse	Anzahl verlorener Anschlüsse am Modbus	UINT 32	Lesen		
43*	Modbus Paket Ok	Anzahl OK-Pakete am Modbus	UINT 32	Lesen		
45*	Modbus Paket Fehler	Anzahl fehlerhafter Pakete am Modbus	UINT 32	Lesen		
47*	Gesamtbetriebszeit	Gesamtbetriebszeit für die Steuereinheit	UINT 32	Lesen		s
49*	Durch Fehler bedingte Wartezeit	Zeit mit aktiven Fehlern	UINT 32	Lesen		s
51*	Zeit mit abweichender Versorgungsspannung	Zeit mit anormal hoher oder niedriger Versorgungsspannung	UINT 32	Lesen		s
53*	Stopzeit, hohe Temperatur	Zeit mit stillstehendem Motor, über 75° C	UINT 32	Lesen		s

Forts. nächste Seite

Forts. von vorheriger Seite

Adresse	Name	Beschreibung	Daten- form	Lesen/ schreiben	Faktor	Einheit
55*	Stopzeit, warme Temperatur	Zeit mit stillstehendem Motor, 40-75° C	UINT 32	Lesen		s
57*	Stopzeit, normale Temperatur	Zeit mit stillstehendem Motor, 0-40° C	UINT 32	Lesen		s
59*	Stopzeit, kalte Temperatur	Zeit mit stillstehendem Motor, unter 0° C	UINT 32	Lesen		s
61*	Laufzeit, hohe Temperatur	Zeit mit laufendem Motor, über 75° C	UINT 32	Lesen		s
63*	Laufzeit, warme Temperatur	Zeit mit laufendem Motor, 40-75° C	UINT 32	Lesen		s
65*	Laufzeit, normale Temperatur	Zeit mit laufendem Motor, 0-40° C	UINT 32	Lesen		s
67*	Laufzeit, kalte Temperatur	Zeit mit laufendem Motor, unter 0° C	UINT 32	Lesen		s

\* = 32-Bit Zugang

## HOLDING REGISTER

16-Bit-Register (lesen/schreiben).

Modbus-Funktion 03 "Read Holding Registers" wird zum Lesen verwendet.

Modbus Funktion 06 "Write Singel Registers" wird zum Schreiben verwendet.

Adresse	Name	Beschreibung	Datenform	Lesen/schreiben	Faktor	Einheit
1	Sollwert, Geschwindigkeit	1000 = 100 % der eingestellten maximalen Drehzahl. Kann auf über 100 % bis zu 65535.	UINT 16	Lesen/schreiben	10	%
2	Sollwert, Wirkungsgrad siehe „Eingangssignal/ Umdrehungszahl“ S. 10	1000 = 100 % der eingestellten maximalen Drehzahl.	UINT 16	Lesen/schreiben	10	%
3	Sollwert, absolute Geschwindigkeit	100 = 1 rpm. Die Einstellung des Potentiometers für maximale Drehzahl wirkt sich nicht auf die absolute Geschwindigkeit aus.	UINT 16	Lesen/schreiben	100	%



## EIGENE NOTIZEN



## EIGENE NOTIZEN





## EIGENE NOTIZEN



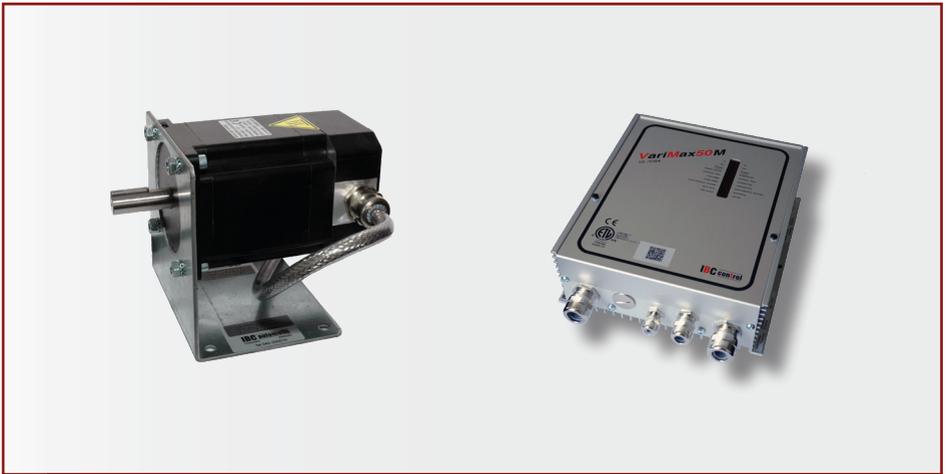
F21025904DE  
VERSION 1.1.1  
20190911

**IBC**control

IBC control AB  
Brännerigatan 5 A  
SE-263 37 Höganäs  
Schweden  
Tel. +46 42 33 00 10  
[www.ibcccontrol.se](http://www.ibcccontrol.se)  
[info@ibcccontrol.se](mailto:info@ibcccontrol.se)



## HANDBUCH



REGELEINHEIT FÜR ROTIERENDE WÄRMETAUSCHER MIT MODBUS

# VariMax50M

UL/CSA

Artikel-Nr: F21050304

**IBC**control



## INHALT

Installationshinweis	2	Modbus	13
Montage	2	Technische Daten, Modbus	15
Sicherheitshinweis	3	Anschluss	15
Herstellererklärung	4	Funktionseinstellungen, Modbus	16
Funktionsbeschreibung	5	Betriebsanzeigen, Modbus	17
Technische Daten, Steuereinheit	6	Timeout	17
Technische Daten, Motor	6	DIP-Schalter	18
Funktionen	6	Modbus Registerordner	19
- DIP-Schalter	7	Coil	19
- Betriebsanzeigen	7	Discrete Input	20-21
- Alarm	7	Input Register 16-Bit	22-23
- Einstellungen über Potentiometer	8	Input Register 32-Bit	24-25
- Drucktaster	8	Holding Register	26
Anschlusschema	9	Eigene Notizen	27-29
Anschlüsse	9		
Eingangssignal/Drehzahl	10		
Kontrolle vor dem Einschalten der Steuereinheit	10		
Inbetriebnahme der Ausrüstung	10		
EMV-Installation	11		
EMV-Verschraubung	11		

## INSTALLATIONSHINWEIS

### Warnanzeige



Die Steuereinheit darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden. Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.

### Wartung/Reparatur

Die Steuereinheit ist regelmäßig auf ihre Funktionsfähigkeit zu prüfen. Fehlersuche und Reparaturarbeiten ausschließlich durch ausgebildetes Fachpersonal durchführen lassen.  
Die vorschriftsmäßige elektrische Absicherung muss erfüllt sein.

### Entsorgung und Recycling

Beim Austausch von Komponenten oder wenn die Steuereinheit vollständig auszutauschen ist, sind unten stehende Ratschläge zu befolgen:

Das Ziel sollte stets eine optimale Rückgewinnung von Rohstoffen mit minimaler Auswirkung auf die Umwelt sein. Elektrische Komponenten oder elektronischen Schrott niemals in den Abfall werfen, sondern stets in dafür vorgesehenen Sammeldepots entsorgen.

Entsorgung so umweltfreundlich durchführen, wie es Technologie für Umweltschutz und Recycling ermöglicht.

## MONTAGE



## SICHERHEITSHINWEIS

In dieser Beschreibung werden folgende Symbole und Hinweise verwendet. Diese wichtigen Anweisungen gelten für Personenschutz und technische Sicherheit beim Betrieb.



„Sicherheitsanweisung“ steht für Anweisungen, die dazu dienen, eine Verletzungsgefahr zu vermeiden und Schäden an den Geräten vorzubeugen.



Lebensgefahr! Elektrischer Strom an elektrischen Komponenten! Hinweis! Vor dem Entfernen der Abdeckung Hauptstrom ausschalten.

Elektrische Komponenten bei eingeschalteter Stromversorgung nie berühren. Gefahr von elektrischem Schlag, was zu Gesundheitsgefährdung oder tödlichen Verletzungen führen kann.

Angeschlossene Klemmen sind auch nach Abschalten des Stroms noch spannungsführend.

## HERSTELLERERKLÄRUNG

<b>Hersteller</b>	IBC control AB Brännerigatan 5 A, SE-263 37 Höganäs
<b>Produkt</b>	Steuereinheit für rotierende Wärmetauscher
<b>Typenbezeichnung</b>	VariMax50M
<b>EG-Richtlinie für das Produkt</b>	Herstellererklärung zur Übereinstimmung des Produkts mit den Anforderungen der EMV-Richtlinie 2004/108/EC.

Alle Steuereinheiten erfüllen die Anforderungen gemäß der EMV-Richtlinie 2004/108/EC und wurden anhand der Norm EN 61800-3:2004, Ausstrahlung Kategorie C1 und Störfestigkeit Kategorie C2, geprüft.

Alle Steuereinheiten erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EC und der Norm EN 61800-5-1.

Sämtliche Steuereinheiten sind für Installationen in Umgebungen mit Verschmutzungsgrad 2 (Pollution degree 2) vorgesehen.

UL/CSA ETL 4009131

Sämtliche Steuereinheiten sind auch gemäß UL 508C sowie CSA C22.2 Nr. 14 zertifiziert.

Der dazugehörige VariMax-Motor50 ist gemäß UL 1004-1, UL 1004-3 und CSA C22.2 Nr. 100 zertifiziert.

Dieses Produkt entspricht auch der RoHS-Richtlinie 2011/65/EU einschließlich der delegierten Richtlinie EU 2015/863.

Höganäs 2019-05-10

IBC control AB



Christer Persson

Geschäftsführer

---

In diesem Produkt verwenden wir FreeRTOS v6.1.0 (<http://www.freertos.org>) und dieser Quellcode kann von uns bereitgestellt werden.

## FUNKTIONSBESCHREIBUNG

- Bei der VariMax50M handelt es sich um eine Steuerung mit integrierter Modbus-Kommunikation.  
Die technischen Daten für Modbus stehen auf den Seiten 13-26.  
Die Steuerung kann auch mit normalen 0-10 V Eingangssignalen verwendet werden.  
Siehe Seiten 6-11.
- VariMax50M gehört zu einer Serie von Steuereinheiten, die mit den erforderlichen Zusatzfunktionen dafür angepasst sind, einen rotierenden Wärmetauscher optimal zu steuern.  
Die Serie besteht aus den drei Größen VariMax25M, VariMax50M und VariMax100M.  
Sämtliche Steuereinheiten treiben einen 3-Phasen-Schrittmotor an.  
Alle Steuereinheiten haben ein Eingangssignal von 0-10 V.
- VariMax50M ist für Rotoren bis zu 2500 mm mit einer Rotorgeschwindigkeit von maximal 12 rpm vorgesehen. Falls der Rotor eine höhere Rotorgeschwindigkeit erfordert, ist der Rotordurchmesser zu verringern.
- VariMax50M ist mit integrierter Verschiebung des Eingangssignals ausgestattet, sodass der Wirkungsgrad des Rotors proportional zum Eingangssignal ist.
- VariMax50M hat einen voreingestellten Schwellenwert von 0,1 V (Hysterese 0,13–0,07 V).  
Liegt das Eingangssignal unter diesem Wert, bleibt der Rotor stehen.
- VariMax50M hat einen Rotationswächter (am Rotor montierten Magnet mit dazugehörigem Magnetgeber ) und eine eingebaute Druckluftreinigungsfunktion.  
Die Funktionen sind über DIP-Schalter abschaltbar.
- VariMax50M startet nach Stromausfall automatisch und setzt beim Neustart alle Alarmer zurück. 
- Der VariMax-Motor50 ist ein Schrittmotor mit großem Drehmoment im gesamten Drehzahlbereich.
- Bei stillstehendem Motor wird ein Haltemoment aktiviert, wodurch der Rotor immer stillsteht.  
Das Haltemoment verschwindet, wenn die Spannung zur Steuereinheit verschwindet.
- Der Motor ist serienmäßig mit 3 m Kabel montiert.
- Wenn die Kabellänge 3 m überschreitet, ist ein externer EMV-Filter anzuwenden.

## TECHNISCHE DATEN, STEUERINHEIT

Anschlussspannung	1 x 230-240 V +/- 15 % 50/60 Hz
Antriebsleistung max.	240 W
Eingangstrom max.	1,9 A
Eingangssicherung max.	10 A
Ausgangsspannung *)	3x0-280 V
Motorstrom/Phase	2 A
Interne Sicherung **)	2,5 AT

Ausgangsfrequenz	0-312 Hz
Beschleunigungs- und Bremszeit	30 s
Umgebungstemperatur, nicht kondensierend	-30 bis +45 °C -40 bis +45 °C (***)
Schutzart	Typ 1
Gewicht	1,2 kg
Abmessungen, HxBxT	203x187x70 mm

\*) Ein exakter Wert kann mit einem digitalen Messgerät nicht erreicht werden.

\*\*) Die Sicherung schützt sowohl den Motor als auch die Elektronik

\*\*\*) Achtung: Die Steuereinheit muss immer unter Spannung stehen

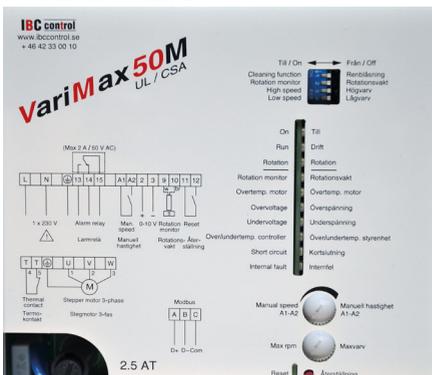
## TECHNISCHE DATEN, MOTOR

Maximales Drehmoment	4 Nm
Minstdrehzahl	1 rpm
Maximale Drehzahl	375 rpm
Motortemperatur Mantel max.	110 °C
Wellendurchmesser	14 mm
Wellenlänge	40 mm

Umgebungstemperatur	30 bis +45 °C -40 bis +45 °C (***)
Schutzart	IP54
Gewicht einschl. Motorkonsole	4 kg
Maße einschl. Welle und Motorkonsole HxBxL	130x130x171 mm

\*\*\*) Achtung: Die Steuereinheit muss immer unter Spannung stehen

## FUNKTIONEN



← DIP-Schalter EIN nach links

← Betriebsanzeigen

← Alarmanzeigen

← Einstellungen

← Drucktaster für Zurückstellung

## DIP-SCHALTER

<b>Druckluftreinigung</b>	Reinigungsfunktion eingeschaltet in Stellung EINGESCHALTET. Wenn der Rotor 10 Minuten lang still steht, wird die Reinigungsfunktion eingeschaltet und der Rotor beginnt sich zu drehen. Zur Warnung dreht sich der Rotor zunächst 6 Sekunden lang mit einer Geschwindigkeit von 5 rpm, danach bleibt der Rotor 3 Sekunden lang stehen. Danach beginnt die eigentliche Reinigungsfunktion, mit einer zufälligen Dauer, zwischen 10 und 20 Sekunden, bei einer Motorgeschwindigkeit von 20 rpm.
<b>Rotationswächter</b>	Rotationswächter eingeschaltet in Stellung ON
<b>Hohe Drehzahl *)</b>	Der Rotor dreht sich mit eingestellter Höchstdrehzahl, wenn der Schalter auf EIN steht.
<b>Niedrige Drehzahl *)</b>	Der Rotor rotiert mit fest eingestellter Mindestdrehzahl (1 rpm des Motors), wenn der Schalter auf TILL steht.

\*) Manueller Betrieb (bei Test)

## BETRIEBSANZEIGEN

<b>Ein/Alarm</b>	„Spannung ein“ dauernd leuchtend. Blinkt, wenn die Steuereinheit ausgelöst hat.
<b>Betrieb</b>	Leuchtet, wenn der Motor rotieren soll, d.h., wenn das Eingangssignal den Schwellenwert überschreitet.
<b>Rotation</b>	Blinkt unabhängig von der Einstellung des DIP-Schalters „Rotationswächter“, wenn der Magnet den Magnetgeber passiert. Blinkt auch, wenn das Eingangssignal unter dem Schwellenwert liegt.

## ALARM

Bei Alarm startet die Steuereinheit nach 30 Sekunden erneut. Die entsprechende rote LED leuchtet während der gleichen Zeit (30 Sekunden).

Nach Neustart erlischt die Leuchtdiode, und zwar zweimal. Beim dritten Mal zieht das Alarmrelais an und der Alarm wird weitergeleitet. Damit dass Alarmrelais anzieht und der Alarm weitergeleitet wird, müssen die oben genannten drei Alarme innerhalb von 90 Minuten erfolgen, sonst wird die Sequenz zurückgestellt. Eine grüne Leuchtdiode leuchtet bei ersten und zweiten Alarm dauernd und beginnt erst beim dritten Alarm zu blinken. Alle Alarme bleiben danach bestehen.

<b>Rotationswächter</b>	Alarmiert und löst aus, wenn ein Impuls nicht alle 30 Minuten bei Mindestdrehzahl (1 rpm) und alle 20 Sekunden bei Höchstdrehzahl erhalten wird (375 rpm). Die Zeit zwischen diesen Geschwindigkeiten ist linear. Die Funktion ist über einen DIP-Schalter abschaltbar.
-------------------------	---

Forts. nächste Seite

Forts. von vorheriger Seite

Wahrscheinliche Fehlerursache bei Installation	<ul style="list-style-type: none"><li>- Magnet falsch ausgerichtet</li><li>- Magnetgeber falsch angeschlossen (falsche Polarität), siehe ANSCHLÜSSE Seite 9</li></ul>
Wahrscheinliche Fehlerursache bei Betrieb	<ul style="list-style-type: none"><li>- Zu großer Abstand zwischen Magnetgeber und Magnet, max. 15 mm</li><li>- Riemendefekt</li><li>- Riemen rutscht</li><li>- Rotor blockiert</li><li>- Magnetgeber oder Magnet nicht intakt</li></ul>
<b>Motortemperatur</b>	Aktiviert einen Alarm und löst aus, wenn die Wicklungstemperatur im Motor zu hoch ist. Der Thermokontakt im Motor kehrt in seine Normalstellung zurück, wenn die Temperatur sinkt.
<b>Überspannung</b>	Meldet und löst Alarm aus, wenn die Versorgungsspannung 265 V überschreitet.
<b>Unterspannung</b>	Meldet und löst Alarm aus, wenn die Versorgungsspannung 190 V unterschreitet.
<b>Über-/Untertemperatur</b>	Meldet und löst Alarm aus, wenn die Temperatur in der Steuereinheit den sicheren Temperaturbereich (+85 - -30 °C) über-/unterschreitet.
<b>Kurzschluss</b>	Meldet und löst Alarm aus bei Kurzschluss Phase-Phase oder Phase-Erde.
Wahrscheinliche Fehlerursache	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kurzschluss zwischen Phasen in Kabel oder Motor</li><li>- Erdschluss zwischen Phasen in Kabel oder Motor</li><li>- Unterbrechung einer Phase in Kabel oder Motor</li></ul> <p>Motorwiderstand messen, muss bei allen Wickelungen gleich sein.</p>
<b>Interner Fehler</b>	Meldet und löst Alarm aus, wenn ein interner Fehler in der Steuerung aufgetreten ist.

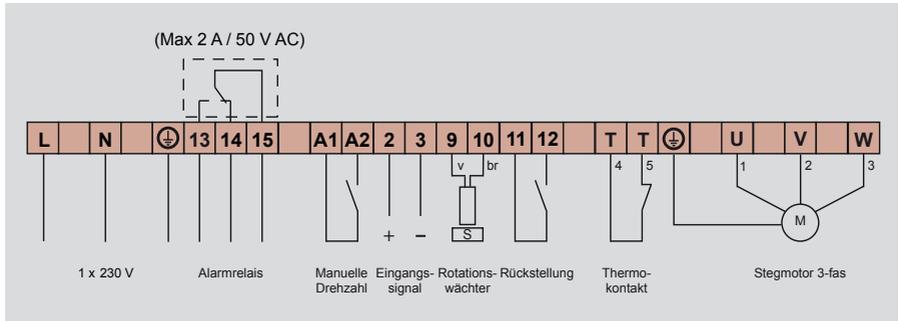
## EINSTELLUNGEN DURCH POTENTIOMETER

<b>Manuelle Drehzahl</b>	Durch Schließen von A1-A2 wird die Geschwindigkeit durch den Potentiometer mit Kennzeichnung "Manuelle Geschwindigkeit" gesteuert. Kann zwischen 1-375 rpm am Motor eingestellt werden. Der Rotor dreht sich unabhängig vom Signal des Eingangssignals mit eingestellter Drehzahl. Werkseinstellung: 1 rpm an der Motorwelle.
<b>Höchstdrehzahl</b>	Regler zum Einstellen der Höchstdrehzahl. Kann zwischen 50-375 rpm am Motor eingestellt werden. Werkseinstellung: 50 rpm an der Motorwelle.

## DRUCKTASTER

<b>Rückstellung</b>	Rückstelltaster zum Zurückstellen der Steuereinheit. Die Steuereinheit wird auch bei Stromausfall und bei Schließung zwischen Klemme 11-12.
---------------------	---

## ANSCHLUSSSCHEMA



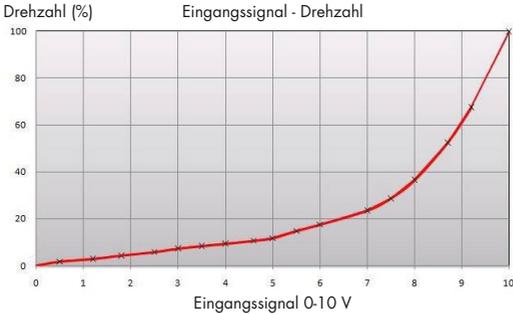
## ANSCHLÜSSE



Die Spannung muss ausgeschaltet sein, bevor an der Ausrüstung gearbeitet wird.  
Empfohlenes Anzugsdrehmoment 0,5 Nm, max. Anzugsdrehmoment 0,8 Nm.

<b>Anschlussspannung (L-N-PE)</b>	1 x 230-240 V +/- 15 %, 50/60 Hz. HINWEIS! Die Schutzterdung muss immer angeschlossen sein.
<b>Alarmrelais (13-14-15)</b>	Schließt zwischen 14-15 bei Alarm oder Stromausfall. Max. 2 A resistive Belastung / 50 V AC.
<b>Manuelle Drehzahl (A1-A2)</b>	Ergibt eingestellte Drehzahl beim Schließen.
<b>Eingangssignal (2-3)</b>	0-10 V. Plus anschließen an Klemme 2, minus an Klemme 3.
<b>Rotationswächter (9-10)</b>	Weißes Kabel anschließen an Klemme 9, minus an Klemme 10. Magnet mit der Südseite (S) zum Geber montieren. Abstand max. 15 mm.
<b>12 V Ausgang (3-11)</b>	Ausgang für 12 V DC. Klemme 3 ist minus, Klemme 11 ist plus. Max. 50 mA.
<b>Rückstellung (11-12)</b>	Federrückstellung bei Alarm. Die Steuereinheit wird bei Stromausfall automatisch zurückgestellt.
<b>Thermokontakt (T-T)</b>	 Um den Motor vor Überhitzung zu schützen, muss dieser eingeschaltet sein.
<b>Motor (U-V-W)</b>	VariMax-Motor50 muss verwendet werden. Die Rotationsrichtung wird durch Vertauschen von zwei der Phasen geändert.

## EINGANGSSIGNAL/DREHZAHL



Das Eingangssignal ist direkt proportional zum Wirkungsgrad am Rotor, wodurch Eingangssignal und Drehzahl der Kennlinie in nebenstehendem Diagramm entsprechen.

## KONTROLLE VOR EINSCHALTEN DER SPANNUNG



- Kontrollieren, ob** die Steuereinheit gemäß Anweisung auf Seite 9 angeschlossen ist. Anschlussspannung 230-240 V +/-15%, 50/60 Hz.
- Kontrollieren, ob** das Eingangssignal 0-10 V beträgt.
- Kontrollieren, ob** Rotationswächter und Druckluftreinigungsfunktion eingeschaltet sind.

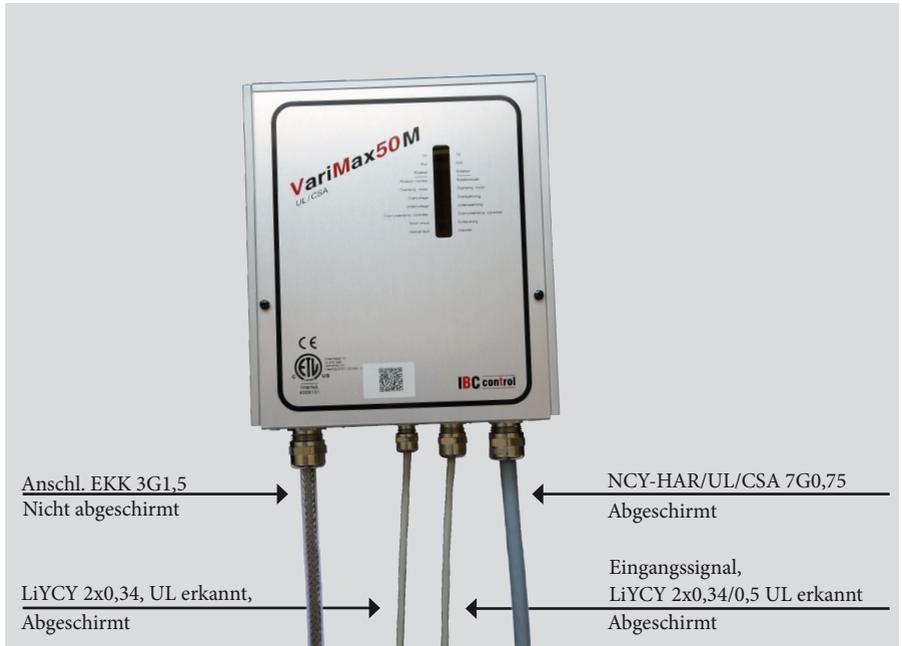
## INBETRIEBNAHME DER AUSRÜSTUNG



Diese Reihenfolge einhalten

- Kontrollieren, ob** der Motor sich in der richtigen Richtung im Verhältnis zur Drehrichtung des Rotors dreht. Bei Fehler zwei Phasen vom Motor vertauschen.
- Einstellung der Höchstdrehzahl** DIP-Schalter für „Hohe Drehzahl“ in Stellung EIN bringen. Stellen Sie die "Maximale Drehzahl" so ein, dass der Rotor mit 10-12 rpm (nach den Anweisungen des Rotorherstellers).
- Kontrolle der Mindestdrehzahl** DIP-Schalter für „Niedrige Drehzahl“ in Stellung EIN bringen. Kontrollieren, ob der Rotor anfährt. Die Mindestdrehzahl ist fest eingestellt.
- Kontrolle der Druckluftreinigung** Strom ausschalten. Stellen Sie sicher, dass der DIP-Schalter „Druckluftreinigung“ in der Stellung EIN steht und das Eingangssignal abgeschaltet ist. Nach Einschalten des Stroms dreht sich der Rotor 20 Sekunden mit 12 rpm am Motor.
- Kontrolle des Rotationswächters** Die gelbe LED „Rotation“ muss blinken, wenn der Magnet unabhängig von der Stellung des DIP-Schalters den Magnetgeber passiert.
- Zum Abschluss** die Steuereinheit den Rotor auf höchste und niedrigste Drehzahl steuern lassen und kontrollieren, ob die Rotordrehzahl stimmt.

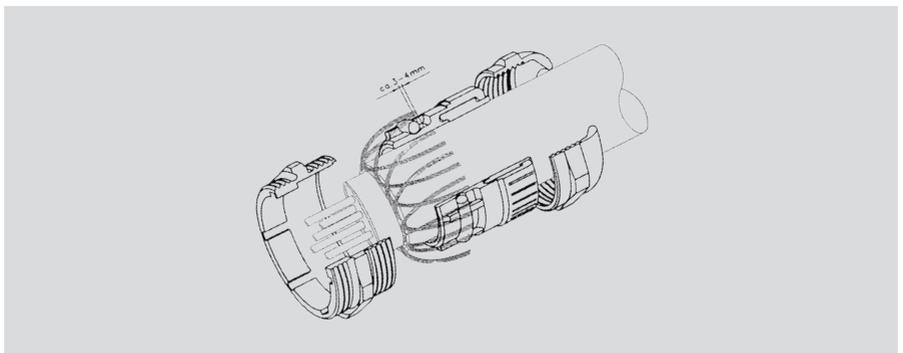
## EMV-INSTALLATION



EMV-Verschraubung ist für abgeschirmtes Kabel zu verwenden.

Es sind die o.g. oder gleichwertige Kabel zu verwenden, um die EMV-Richtlinie zu erfüllen.

## EMV-VERSCHRAUBUNG



### HINWEIS!

Beim Anschluss des Schirms an die EMV-Verschraubung muss der Anschluss wie oben angezeigt erfolgen.





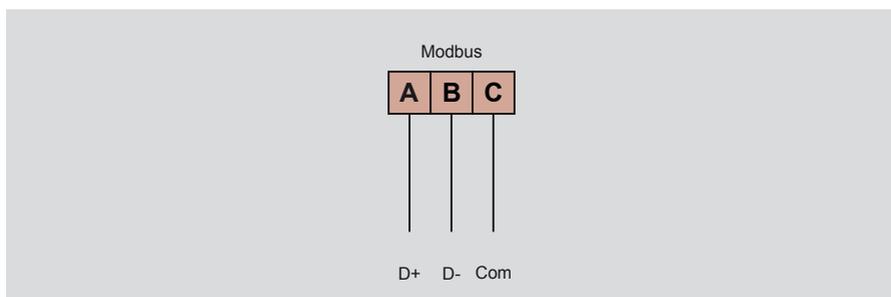
**Modbus**



## TECHNISCHE DATEN, MODBUS

Kommunikationsprotokoll	MODBUS RTU
Schnittstelle	RS485, halber Duplex
Datengeschwindigkeit	9 600, 19 200, 38 400, 56 000 Bit/Sek.
Bitformat	8 Datenbits, 1 Stoppbit, gerade Parität 8 Datenbits, 1 Stoppbit, keine Parität 8 Datenbits, 2 Stoppbits, keine Parität 8 Datenbits, 1 Stoppbit, ungerade Parität
Adresse	8 individuelle Adressen, siehe Tabelle "Adressierung" Seite 18
Terminierung	Eingebauter wählbarer Terminalwiderstand 120 Ω
Eingänge	Dreipolige Schraubklemme, gekennzeichnet mit A (D+), B (D-), C-common

## ANSCHLUSS



A	D+, positiver Datenkanal
B	D-, negativer Datenkanal
C	Common, Signal Erde

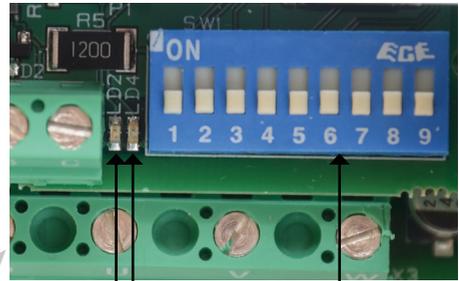
## FUNKTIONSEINSTELLUNGEN, MODBUS

Die Aktivierung der Modbus-Kommunikation, sowie die Konfiguration von Adresse, Datenübertragungsgeschwindigkeit, Parität und Terminierung erfolgen über einen 9-poligen DIP-Schalter. Werksseitig sind alle DIP-Schalter auf "AUS" eingestellt. Zur Einstellung von "DIP"-Schaltern wird auf die Tabelle auf Seite 18 verwiesen.

Die Modbus-Kommunikation wird durch DIP-Schalter aktiviert. Die rote LED leuchtet direkt mit Dauerlicht, wenn keine Meldung mit dem Geschwindigkeitssollwert eingegangen ist. Sie erlischt, nachdem die Meldung mit dem Geschwindigkeitssollwert eingegangen ist. Die grüne LED beginnt zu blinken, wenn der Bus Datenverkehr aufweist.

Die über Modbus vorgenommen Einstellungen werden nicht in der VariMax50M gespeichert. Wenn die VariMax50M erneut gestartet wird, müssen die Einstellungen von der DUC erneut gesendet werden.

<b>Druckluftreinigung und Rotationswächter</b>	Die Funktion startet in der manuell eingestellten Position am DIP-Schalter der Steuereinheit, siehe Bild Seite 18. Es ist aber möglich, dies über den Modbus zu ändern. Wenn die Modbus-Kommunikation aktiviert wird, ergeben die manuellen Einstellungen Druckluftreinigung und Rotationswächter einen Startwert, doch hat Modbus Priorität.
<b>Hohe Drehzahl/niedrige Drehzahl</b>	Hohe Drehzahl/niedrige Drehzahl werden nicht über den Modbus gesteuert. Siehe auch "Hohe Drehzahl/niedrige Drehzahl", Seite 7.
<b>Manuelle Drehzahl A1-A2</b>	A1-A2 haben gegenüber Modbus Priorität und werden unabhängig von einer anderen Einheit gesteuert. Die manuelle Geschwindigkeit kann über Modbus ausgelesen und aktiviert werden, wenn A1-A2 nicht angeschlossen sind. Siehe auch "Manuelle Geschwindigkeit", Seite 8.
<b>Höchstdrehzahl</b>	Die Höchstdrehzahl wird über das Potentiometer eingestellt. Die DUC wird so konfiguriert, dass 100 % des Sollwerts der eingestellten Drehzahl in rpm entsprechen. Siehe auch "Höchstdrehzahl", Seite 8.
<b>Rückstellung</b>	Die Rückstellung kann über Modbus, über die Rückstell Taste oder über die Fernrückstellung erfolgen. Siehe Auch "Rückstellung", Seite 8 und "Fernrückstellung", Seite 9.
<b>Eingangssignal</b>	Diese wird über den Modbus gesteuert.
<b>Rotordrehzahl</b>	Die Rotordrehzahl kann über den Modbus ausgelesen werden.



Grüne LED Rote LED

DIP-Schalter

## BETRIEBSANZEIGEN, MODBUS

Grüne LED	Rote LED	Betriebsposition	Mögliche Fehlerursachen
Aus	Aus	Modbus ausgeschaltet	
Aus	Leuchtet durchgehend	Keine Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Defektes oder nicht angeschlossen Kommunikationskabel.</li> <li>- Vom übergeordneten System erfolgt keine Kommunikation.</li> </ul>
Aus	Blinkt	Die Kommunikation lässt sich nicht interpretieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falsche Geschwindigkeit eingestellt</li> <li>- Falsche Anzahl Stopbids oder falsche Parität eingestellt</li> <li>- Falsch polarisiertes oder schlecht angeschlossenes Kabel</li> <li>- Falsche Terminierung</li> </ul>
Leuchtet durchgehend	Aus	Kommunikation eingerichtet, kein Verkehr am Bus	
Leuchtet durchgehend	Blinkt	Kommunikation eingerichtet, vorübergehender Kommunikationsfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schlecht angeschlossenes Kabel</li> <li>- Falsche Terminierung</li> </ul>
Blinkt	Aus	Kommunikation eingerichtet, Verkehr am Bus	
Blinkt	Leuchtet durchgehend	Angeschlossener Bus mit Verkehr, doch bei VariMax kommt kein Sollwert an	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falsche Adresse eingestellt</li> <li>- Vom übergeordneten System wird kein Sollwert geschickt</li> </ul>

\*VariMax hat innerhalb der letzten 90 Sekunden einen Geschwindigkeitssollwert erhalten.

## TIMEOUT

If messages with reference values stop coming, VariMax50M will continue using the latest received reference value. After 90 seconds the red LED will activate.

## DIP-SCHALTER

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Modbus Kommunikation An</b>		1								
<b>Adressierung</b>										
<b>Hexadezimal</b>	<b>Dezimal</b>									
10	16		0	0	0					
11	17		1	0	0					
1E	30		0	1	1					
28	40		0	1	0					
29	41		1	1	0					
90	144		0	0	1					
91	145		1	0	1					
A9	169		1	1	1					
<b>Geschwindigkeit</b>										
9 600						0	0			
19 200						1	0			
38 400						0	1			
56 000						1	1			
<b>Paket</b>										
1 Stoppbit, gerade Parität								0	0	
1 Stoppbit, keine Parität								0	1	
2 Stoppbits, keine Parität								1	0	
1 Stoppbit, ungerade Parität								1	1	
<b>Terminierung An</b>										1

## MODBUS REGISTERORDNER

VariMax50M unterstützt folgende Modbus-Funktionen:

- ◆ Coil (digital lesen/schreiben)
- ◆ Discrete Input (digital lesen)
- ◆ Input Register (analog lesen)
- ◆ Holding Register (analog lesen/schreiben)

### COIL

1-Bit-Register (lesen/schreiben).

Modbus-Funktion 01 "Read Coil Status" wird zum Lesen verwendet.

Modbus Funktion 05 "Force Singel Coil" wird zum Schreiben verwendet.

0 = nicht aktiv

1 = aktiv

Adresse	Name	Beschreibung	Datenform	Lesen/schreiben	Faktor	Einheit
1	Rücksetzung von Alarmen	Schreiben Sie 1 für die Rückstellung des Alarms	Single Bit	Lesen/schreiben		
2	Druckluftreinigung	Lesen Sie 1, wenn der Druckluftreinigung aktiv ist. Schreiben an dieser Adresse hat zur Folge, dass der Modbus über diese Funktion die Kontrolle übernimmt. Schreiben Sie 1, um die Druckluftreinigung zu aktivieren und 2, um sie zu deaktivieren.	Single Bit	Lesen/schreiben		
3	Rotationswächter	Lesen Sie 1, wenn der Rotationswächter aktiv ist. Schreiben an dieser Adresse hat zur Folge, dass der Modbus über diese Funktion die Kontrolle übernimmt. Schreiben Sie 1, um den Rotationswächter zu aktivieren und 2, um ihn zu deaktivieren.	Single Bit	Lesen/schreiben		
4	Manuelle Geschwindigkeit	Lesen Sie 1, wenn der Manuelle Geschwindigkeit aktiv ist. Schreiben Sie 1, um die manuelle Geschwindigkeit anstelle des Steuersignals vom Modbus zu aktivieren. Wenn die Funktion über den digitalen Eingang aktiviert ist, kann sie nicht über den Modbus deaktiviert werden.	Single Bit	Lesen/schreiben		

## DISCRETE INPUT

1-Bit Statusregister (lesen).

Modbus-Funktion 02 "Read Input Status" wird zum Lesen verwendet.

Liest 1, wenn ein Fehler aufgetreten ist.

0 = normal

1 = Alarm

Adresse	Name	Beschreibung	Datenform	Lesen/schreiben	Faktor	Einheit
1	Fehler	Fehler, unabhängig davon, welcher Fehler aufgetreten ist	Single Bit	Lesen		
2	Ausgelöste Regeleinheit	Die Steuerung hat ausgelöst. Sie wird sich nicht selbst zurückstellen	Single Bit	Lesen		
3	Motortemperatur	Motortemperatur ist zu hoch	Single Bit	Lesen		
4	Zu niedrige Temperatur	Zu niedrige Temperatur im Steuersystem	Single Bit	Lesen		
5	Zu hohe Temperatur Klimaanlage	Zu hohe Temperatur im Steuersystem	Single Bit	Lesen		
6	Unterspannung Klimaanlage	Niedrige Versorgungsspannung	Single Bit	Lesen		
7	Überspannung Klimaanlage	Hohe Versorgungsspannung	Single Bit	Lesen		
8	Stoßspannung	Viele Ereignisse mit Stoßspannung	Single Bit	Lesen		
9	Rotationswächter	Alarm Rotationswächter	Single Bit	Lesen		
10	Rotierender Rotor	Der Rotor rotiert beim Hochfahren	Single Bit	Lesen		
11	Überstrom	Überstrom im Motor	Single Bit	Lesen		
12	Überlast, schnell	Überlast	Single Bit	Lesen		
13	Überlast	Überlast	Single Bit	Lesen		
14	Unterlast	Nachschiebende Last	Single Bit	Lesen		

Forts. nächste Seite

Forts. von vorheriger Seite

Adresse	Name	Beschreibung	Datenform	Lesen/schreiben	Faktor	Einheit
15	Motorsteuerung	Fehler in der Motorsteuerung	Single Bit	Lesen		
16	Kurzschluss	Kurzschluss	Single Bit	Lesen		
17	Kurzschluss	Unbalanz zwischen den Phasen	Single Bit	Lesen		
18	Kurzschluss	Phase 1 fehlt	Single Bit	Lesen		
19	Kurzschluss	Phase 2 fehlt	Single Bit	Lesen		
20	Kurzschluss	Phase 3 fehlt	Single Bit	Lesen		
21	Kurzschluss	Niedrige Motorimpedanz Falsche Motorimpedanz, z.B. falsche Größe des Motors, defekter Motor oder schlechte Anschlüsse.	Single Bit	Lesen		
22	Kurzschluss	Hohe Motorimpedanz Falsche Motorimpedanz, z.B. falsche Größe des Motors, defekter Motor oder schlechte Anschlüsse.	Single Bit	Lesen		
23	Interner Fehler	Interner Fehler in der Regeleinheit.	Single Bit	Lesen		

## INPUT REGISTER

16-Bit-Register (lesen).

Modbus-Funktion 04 "Read Input Registers" wird zum Lesen verwendet.

Adresse	Name	Beschreibung	Datenform	Lesen/schreiben	Faktor	Einheit
1	Programmversion IOC		UINT 16	Lesen	100	
2	Programmversion MPC		UINT 16	Lesen	100	
3	VariMax Modell	Liest 50 für VariMax50 usw.	UINT 16	Lesen		
4	Temperatur	Temperatur in der Regeleinheit	INT 16	Lesen		° C
5	AC-Spannung	Versorgungsspannung für VariMax	UINT 16	Lesen		V
6	Betriebsposition	Quelle für den derzeit verwendeten Geschwindigkeitssollwert: 1 = Niedrige Drehzahl DIP-Schalter EIN 2 = Hohe Drehzahl DIP-Schalter EIN 3 = Manuelle Drehzahl 17 = Steuersignal 32 = Kein Betrieb. Druckluftreinigung AUS 36 = Kein Betrieb. Druckluftreinigung EIN 44 = Druckluftreinigung läuft	UINT 16	Lesen		
7	Aktueller Sollwert für Geschwindigkeit (rpm)		UINT 16	Lesen	100	rpm
8	Aktuelle Geschwindigkeit an der Motorwelle		UINT 16	Lesen	100	rpm

Forts. nächste Seite

Forts. von vorheriger Seite

Adresse	Name	Beschreibung	Datenform	Lesen/schreiben	Faktor	Einheit
9	Maximale Geschwindigkeit an der Motorwelle	Statischer Wert, aus dem hervorgeht, welche Geschwindigkeit die Steuerung maximal verträgt.	UINT 16	Lesen	100	rpm
10	Aktuelle Geschwindigkeit am Rotor	<p>Wird nur berechnet, wenn der Geschwindigkeitssollwert zwischen zwei Pulsen am Rotationswächter konstant bleibt. Zeigt 0 an, wenn kein anderer Wert verfügbar ist.</p> <p>Um sicher zu sein, dass der Messwert aktuell ist, sollte der Geschwindigkeitssollwert geändert werden. Dann wird dieses Register als 0 gelesen, bis der aktuelle Wert angezeigt wird.</p>	UINT 16	Lesen	100	rpm
11	Fehlercode	Liest 0, wenn kein Fehler vorliegt, Fehlercodes 3-23, discrete input, sonstige Fehlercodes interne Fehler.	UINT 16	Lesen		
12	Ausgelöste Regeleinheit	Liest 1, wenn VariMax ausgelöst hat.	UINT 16	Lesen		

## INPUT REGISTER

32-Bit-Register (lesen).

Modbus-Funktion 04 "Read Input Registers" wird zum Lesen verwendet.

Adresse	Name	Beschreibung	Datenform	Lesen/schreiben	Faktor	Einheit
33*	Motorumdrehung	Anzahl Motorumdrehungen	UINT 32	Lesen		
35*	Motorstarts	Anzahl Motorstarts	UINT 32	Lesen		
37*	Neustart	Anzahl der Fehler, die zu einem Neustart geführt haben	UINT 32	Lesen		
39*	Stoßspannung	Anzahl erkannter Stoßspannungen	UINT 32	Lesen		
41*	Modbus-Anschlüsse	Anzahl verlorener Anschlüsse am Modbus	UINT 32	Lesen		
43*	Modbus Paket Ok	Anzahl OK-Pakete am Modbus	UINT 32	Lesen		
45*	Modbus Paket Fehler	Anzahl fehlerhafter Pakete am Modbus	UINT 32	Lesen		
47*	Gesamtbetriebszeit	Gesamtbetriebszeit für die Steuereinheit	UINT 32	Lesen		s
49*	Durch Fehler bedingte Wartezeit	Zeit mit aktiven Fehlern	UINT 32	Lesen		s
51*	Zeit mit abweichender Versorgungsspannung	Zeit mit anormal hoher oder niedriger Versorgungsspannung	UINT 32	Lesen		s
53*	Stopzeit, hohe Temperatur	Zeit mit stillstehendem Motor, über 75° C	UINT 32	Lesen		s

Forts. nächste Seite

Forts. von vorheriger Seite

Adresse	Name	Beschreibung	Daten- form	Lesen/ schreiben	Faktor	Einheit
55*	Stopzeit, warme Temperatur	Zeit mit stillstehendem Motor, 40-75° C	UINT 32	Lesen		s
57*	Stopzeit, normale Temperatur	Zeit mit stillstehendem Motor, 0-40° C	UINT 32	Lesen		s
59*	Stopzeit, kalte Temperatur	Zeit mit stillstehendem Motor, unter 0° C	UINT 32	Lesen		s
61*	Laufzeit, hohe Temperatur	Zeit mit laufendem Motor, über 75° C	UINT 32	Lesen		s
63*	Laufzeit, warme Temperatur	Zeit mit laufendem Motor, 40-75° C	UINT 32	Lesen		s
65*	Laufzeit, normale Temperatur	Zeit mit laufendem Motor, 0-40° C	UINT 32	Lesen		s
67*	Laufzeit, kalte Temperatur	Zeit mit laufendem Motor, unter 0° C	UINT 32	Lesen		s

\* = 32-Bit Zugang

## HOLDING REGISTER

16-Bit-Register (lesen/schreiben).

Modbus-Funktion 03 "Read Holding Registers" wird zum Lesen verwendet.

Modbus Funktion 06 "Write Singel Registers" wird zum Schreiben verwendet.

Adresse	Name	Beschreibung	Datenform	Lesen/schreiben	Faktor	Einheit
1	Sollwert, Geschwindigkeit	1000 = 100 % der eingestellten maximalen Drehzahl. Kann auf über 100 % bis zu 65535.	UINT 16	Lesen/schreiben	10	%
2	Sollwert, Wirkungsgrad siehe „Eingangssignal/ Umdrehungszahl“ S. 10	1000 = 100 % der eingestellten maximalen Drehzahl.	UINT 16	Lesen/schreiben	10	%
3	Sollwert, absolute Geschwindigkeit	100 = 1 rpm. Die Einstellung des Potentiometers für maximale Drehzahl wirkt sich nicht auf die absolute Geschwindigkeit aus.	UINT 16	Lesen/schreiben	100	rpm



## EIGENE NOTIZEN



## EIGENE NOTIZEN





## EIGENE NOTIZEN



F21050904DE  
VERSION 1.1.1  
2019-09-17

**IBC**control

IBC control AB  
Brännerigatan 5 A  
SE-263 37 Höganäs  
Schweden  
Tel. +46 42 33 00 10  
[www.ibcccontrol.se](http://www.ibcccontrol.se)  
[info@ibcccontrol.se](mailto:info@ibcccontrol.se)



## HANDBUCH



REGELEINHEIT FÜR ROTIERENDE WÄRMETAUSCHER MIT MODBUS

# VariMax 100M

UL/CSA

Artikel-Nr: F21100304

**IBC**control



## INHALT

Installationshinweis	2	Modbus	13
Montage	2	Technische Daten, Modbus	15
Sicherheitshinweis	3	Anschluss	15
Herstellererklärung	4	Funktionseinstellungen, Modbus	16
Funktionsbeschreibung	5	Betriebsanzeigen, Modbus	17
Technische Daten, Steuereinheit	6	Timeout	17
Technische Daten, Motor	6	DIP-Schalter	18
Funktionen	6	Modbus Registerordner	19
- DIP-Schalter	7	Coil	19
- Betriebsanzeigen	7	Discrete Input	20-21
- Alarm	7	Input Register 16-Bit	22-23
- Einstellungen über Potentiometer	8	Input Register 32-Bit	24-25
- Drucktaster	8	Holding Register	26
Anschlusschema	9	Eigene Notizen	27-29
Anschlüsse	9		
Eingangssignal/Drehzahl	10		
Kontrolle vor dem Einschalten der Steuereinheit	10		
Inbetriebnahme der Ausrüstung	10		
EMV-Installation	11		
EMV-Verschraubung	11		

## INSTALLATIONSHINWEIS

### Warnanzeige



Die Steuereinheit darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden. Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.

### Wartung/Reparatur

Die Steuereinheit ist regelmäßig auf ihre Funktionsfähigkeit zu prüfen. Fehlersuche und Reparaturarbeiten ausschließlich durch ausgebildetes Fachpersonal durchführen lassen.  
Die vorschriftsmäßige elektrische Absicherung muss erfüllt sein.

### Entsorgung und Recycling

Beim Austausch von Komponenten oder wenn die Steuereinheit vollständig auszutauschen ist, sind unten stehende Ratschläge zu befolgen:

Das Ziel sollte stets eine optimale Rückgewinnung von Rohstoffen mit minimaler Auswirkung auf die Umwelt sein. Elektrische Komponenten oder elektronischen Schrott niemals in den Abfall werfen, sondern stets in dafür vorgesehenen Sammeldepots entsorgen.

Entsorgung so umweltfreundlich durchführen, wie es Technologie für Umweltschutz und Recycling ermöglicht.

## MONTAGE



## SICHERHEITSHINWEIS

In dieser Beschreibung werden folgende Symbole und Hinweise verwendet. Diese wichtigen Anweisungen gelten für Personenschutz und technische Sicherheit beim Betrieb.



„Sicherheitsanweisung“ steht für Anweisungen, die dazu dienen, eine Verletzungsgefahr zu vermeiden und Schäden an den Geräten vorzubeugen.



Lebensgefahr! Elektrischer Strom an elektrischen Komponenten!  
Hinweis! Vor dem Entfernen der Abdeckung Hauptstrom ausschalten.

Elektrische Komponenten bei eingeschalteter Stromversorgung nie berühren. Gefahr von elektrischem Schlag, was zu Gesundheitsgefährdung oder tödlichen Verletzungen führen kann.

Angeschlossene Klemmen sind auch nach Abschalten des Stroms noch spannungsführend.

## HERSTELLERERKLÄRUNG

<b>Hersteller</b>	IBC control AB Brännerigatan 5 A, SE-263 37 Höganäs
<b>Produkt</b>	Steuereinheit für rotierende Wärmetauscher
<b>Typenbezeichnung</b>	VariMax100M
<b>EG-Richtlinie für das Produkt</b>	Herstellererklärung zur Übereinstimmung des Produkts mit den Anforderungen der EMV-Richtlinie 2004/108/EC.

Alle Steuereinheiten erfüllen die Anforderungen gemäß der EMV-Richtlinie 2004/108/EC und wurden anhand der Norm EN 61800-3:2004, Ausstrahlung Kategorie C1 und Störfestigkeit Kategorie C2, geprüft.

Alle Steuereinheiten erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EC und der Norm EN 61800-5-1.

Sämtliche Steuereinheiten sind für Installationen in Umgebungen mit Verschmutzungsgrad 2 (Pollution degree 2) vorgesehen.

UL/CSA ETL 4009131

Sämtliche Steuereinheiten sind auch gemäß UL 508C sowie CSA C22.2 Nr. 14 zertifiziert.

Der dazugehörige VariMax-Motor100 ist gemäß UL 1004-1, UL 1004-3 und CSA C22.2 Nr. 100 zertifiziert.

Dieses Produkt entspricht auch der RoHS-Richtlinie 2011/65/EU einschließlich der delegierten Richtlinie EU 2015/863.

Höganäs, 2019-05-10

IBC control AB



Christer Persson

Geschäftsführer

---

In diesem Produkt verwenden wir FreeRTOS v6.1.0 (<http://www.freertos.org>) und dieser Quellcode kann von uns bereitgestellt werden.

## FUNKTIONSBESCHREIBUNG

- Bei der VariMax100M handelt es sich um eine Steuerung mit integrierter Modbus-Kommunikation.  
Die technischen Daten für Modbus stehen auf den Seiten 13-26.  
Die Steuerung kann auch mit normalen 0-10 V Eingangssignalen verwendet werden.  
Siehe Seiten 6-11.
- VariMax100M gehört zu einer Serie von Steuereinheiten, die mit den erforderlichen Zusatzfunktionen dafür angepasst sind, einen rotierenden Wärmetauscher optimal zu steuern.  
Die Serie besteht aus den drei Größen VariMax25M, VariMax50M und VariMax100M.  
Sämtliche Steuereinheiten treiben einen 3-Phasen-Schrittmotor an.  
Alle Steuereinheiten haben ein Eingangssignal von 0-10 V.
- VariMax100M ist für Rotoren bis zu 3900 mm mit einer Rotorgeschwindigkeit von maximal 12 rpm vorgesehen. Falls der Rotor eine höhere Rotorgeschwindigkeit erfordert, ist der Rotordurchmesser zu verringern.
- VariMax100M ist mit integrierter Verschiebung des Eingangssignals ausgestattet, sodass der Wirkungsgrad des Rotors proportional zum Eingangssignal ist.
- VariMax100M hat einen voreingestellten Schwellenwert von 0,1 V (Hysterese 0,13–0,07 V). Liegt das Eingangssignal unter diesem Wert, bleibt der Rotor stehen.
- VariMax100M hat einen Rotationswächter (am Rotor montierten Magnet mit dazugehörigem Magnetgeber) und eine eingebaute Druckluftreinigungsfunktion.  
Die Funktionen sind über DIP-Schalter abschaltbar.
- VariMax100M startet nach Stromausfall automatisch und setzt beim Neustart  alle Alarmer zurück.
- Der VariMax-Motor100 ist ein Schrittmotor mit großem Drehmoment im gesamten Drehzahlbereich.
- Bei stillstehendem Motor wird ein Haltemoment aktiviert, wodurch der Rotor immer stillsteht.  
Das Haltemoment verschwindet, wenn die Spannung zur Steuereinheit verschwindet.
- Der Motor ist serienmäßig mit 3 m Kabel montiert.
- Wenn die Kabellänge 3 m überschreitet, ist ein externer EMV-Filter anzuwenden.

## TECHNISCHE DATEN, STEUEREINHEIT

Anschlussspannung	1 x 230-240 V +/-15 % 50/60 Hz
Antriebsleistung max.	500 W
Eingangstrom max.	2,2 A
Eingangssicherung max.	10 A
Ausgangsspannung *)	3x0-280 V
Motorstrom/Phase	3,2 A
Interne Sicherung **)	4 AT

Ausgangsfrequenz	0-333 Hz
Beschleunigungs- und Bremszeit	30 s
Umgebungstemperatur, nicht kondensierend	-30 bis +45 °C -40 bis +45 °C (***)
Schutzart	Typ 1
Gewicht	2,6 kg
Abmessungen, HxBxT	233x205x104 mm

\*) Ein exakter Wert kann mit einem digitalen Messgerät nicht erreicht werden.

\*\*) Die Sicherung schützt sowohl den Motor als auch die Elektronik

\*\*\*) Achtung: Die Steuereinheit muss immer unter Spannung stehen

## TECHNISCHE DATEN, MOTOR

Maximales Drehmoment	10 Nm
Minstdrehzahl	1 rpm
Maximale Drehzahl	400 rpm
Motortemperatur Mantel max.	110 °C
Wellendurchmesser	19 mm
Wellenlänge	35 mm

Umgebungstemperatur	-30 bis +45 °C -40 bis +45 °C (***)
Schutzart	IP54
Gewicht einschl. Motorkonsole	8,4 kg
Maße einschl. Welle und Motorkonsole HxBxL	142x150x180 mm

\*\*\*) Achtung: Die Steuereinheit muss immer unter Spannung stehen

## FUNKTIONEN



← DIP-Schalter  
EIN nach links

← Betriebsanzeigen

← Alarmanzeigen

← Einstellungen

← Drucktaster für Zurückstellung

## DIP-SCHALTER

<b>Druckluftreinigung</b>	Reinigungsfunktion eingeschaltet in Stellung EINGESCHALTET. Wenn der Rotor 10 Minuten lang still steht, wird die Reinigungsfunktion eingeschaltet und der Rotor beginnt sich zu drehen. Zur Warnung dreht sich der Rotor zunächst 6 Sekunden lang mit einer Geschwindigkeit von 5 rpm, danach bleibt der Rotor 3 Sekunden lang stehen. Danach beginnt die eigentliche Reinigungsfunktion, mit einer zufälligen Dauer, zwischen 10 und 20 Sekunden, bei einer Motorgeschwindigkeit von 20 rpm.
<b>Rotationswächter</b>	Rotationswächter eingeschaltet in Stellung ON
<b>Hohe Drehzahl *)</b>	Der Rotor dreht sich mit eingestellter Höchstdrehzahl, wenn der Schalter auf EIN steht.
<b>Niedrige Drehzahl *)</b>	Der Rotor rotiert mit fest eingestellter Mindestdrehzahl (1 rpm des Motors), wenn der Schalter auf TILL steht.

\*) Manueller Betrieb (bei Test)

## BETRIEBSANZEIGEN

<b>Ein/Alarm</b>	„Spannung ein“ dauernd leuchtend. Blinkt, wenn die Steuereinheit ausgelöst hat.
<b>Betrieb</b>	Leuchtet, wenn der Motor rotieren soll, d.h., wenn das Eingangssignal den Schwellenwert überschreitet.
<b>Rotation</b>	Blinkt unabhängig von der Einstellung des DIP-Schalters „Rotationswächter“, wenn der Magnet den Magnetgeber passiert. Blinkt auch, wenn das Eingangssignal unter dem Schwellenwert liegt.

## ALARM

Bei Alarm startet die Steuereinheit nach 30 Sekunden erneut. Die entsprechende rote LED leuchtet während der gleichen Zeit (30 Sekunden).

Nach Neustart erlischt die Leuchtdiode, und zwar zweimal. Beim dritten Mal zieht das Alarmrelais an und der Alarm wird weitergeleitet. Damit dass Alarmrelais anzieht und der Alarm weitergeleitet wird, müssen die oben genannten drei Alarme innerhalb von 90 Minuten erfolgen, sonst wird die Sequenz zurückgestellt. Eine grüne Leuchtdiode leuchtet bei ersten und zweiten Alarm dauernd und beginnt erst beim dritten Alarm zu blinken. Alle Alarme bleiben danach bestehen.

<b>Rotationswächter</b>	Alarmiert und löst aus, wenn ein Impuls nicht alle 30 Minuten bei Mindestdrehzahl (1 rpm) und alle 20 Sekunden bei Höchstdrehzahl erhalten wird (400 rpm). Die Zeit zwischen diesen Geschwindigkeiten ist linear. Die Funktion ist über einen DIP-Schalter abschaltbar.
-------------------------	---

Forts. nächste Seite

Forts. von vorheriger Seite

Wahrscheinliche Fehlerursache bei Installation	<ul style="list-style-type: none"><li>- Magnet falsch ausgerichtet</li><li>- Magnetgeber falsch angeschlossen (falsche Polarität), siehe ANSCHLÜSSE Seite 9</li></ul>
Wahrscheinliche Fehlerursache bei Betrieb	<ul style="list-style-type: none"><li>- Zu großer Abstand zwischen Magnetgeber und Magnet, max. 15 mm</li><li>- Riemendefekt</li><li>- Riemen rutscht</li><li>- Rotor blockiert</li><li>- Magnetgeber oder Magnet nicht intakt</li></ul>
<b>Motortemperatur</b>	Aktiviert einen Alarm und löst aus, wenn die Wicklungstemperatur im Motor zu hoch ist. Der Thermokontakt im Motor kehrt in seine Normalstellung zurück, wenn die Temperatur sinkt.
<b>Überspannung</b>	Meldet und löst Alarm aus, wenn die Versorgungsspannung 265 V überschreitet.
<b>Unterspannung</b>	Meldet und löst Alarm aus, wenn die Versorgungsspannung 190 V unterschreitet.
<b>Über-/Untertemperatur</b>	Meldet und löst Alarm aus, wenn die Temperatur in der Steuereinheit den sicheren Temperaturbereich (+85 - -30 °C) über-/unterschreitet.
<b>Kurzschluss</b>	Meldet und löst Alarm aus bei Kurzschluss Phase-Phase oder Phase-Erde.
Wahrscheinliche Fehlerursache	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kurzschluss zwischen Phasen in Kabel oder Motor</li><li>- Erdschluss zwischen Phasen in Kabel oder Motor</li><li>- Unterbrechung einer Phase in Kabel oder Motor</li></ul> <p>Motorwiderstand messen, muss bei allen Wickelungen gleich sein.</p>
<b>Interner Fehler</b>	Meldet und löst Alarm aus, wenn ein interner Fehler in der Steuerung aufgetreten ist.

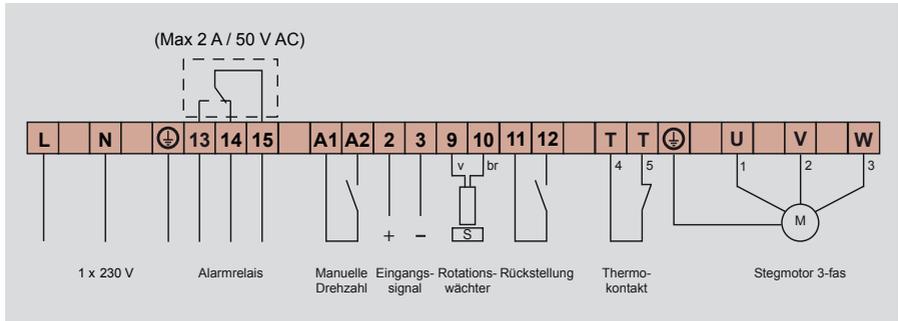
## EINSTELLUNGEN DURCH POTENTIOMETER

<b>Manuelle Drehzahl</b>	Durch Schließen von A1-A2 wird die Geschwindigkeit durch den Potentiometer mit Kennzeichnung "Manuelle Geschwindigkeit" gesteuert. Kann zwischen 1-400 rpm am Motor eingestellt werden. Der Rotor dreht sich unabhängig vom Signal des Eingangssignals mit eingestellter Drehzahl. Werkseinstellung: 1 rpm an der Motorwelle.
<b>Höchstdrehzahl</b>	Regler zum Einstellen der Höchstdrehzahl. Kann zwischen 50-400 rpm am Motor eingestellt werden. Werkseinstellung: 50 rpm an der Motorwelle.

## DRUCKTASTER

<b>Rückstellung</b>	Rückstelltaster zum Zurückstellen der Steuereinheit. Die Steuereinheit wird auch bei Stromausfall und bei Schließung zwischen Klemme 11-12.
---------------------	---

## ANSCHLUSSSCHEMA



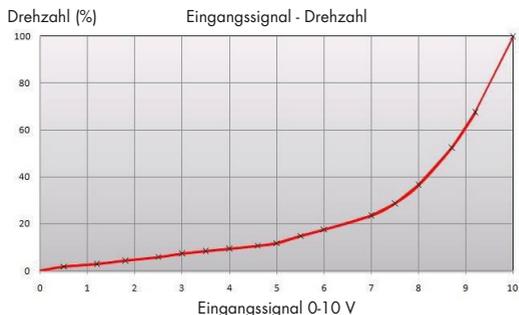
## ANSCHLÜSSE



Die Spannung muss ausgeschaltet sein, bevor an der Ausrüstung gearbeitet wird.  
Empfohlenes Anzugsdrehmoment 0,5 Nm, max. Anzugsdrehmoment 0,8 Nm.

<b>Anschlussspannung (L-N-PE)</b>	1 x 230-240 V +/- 15 %, 50/60 Hz. HINWEIS! Die Schutzterdung muss immer angeschlossen sein.
<b>Alarmrelais (13-14-15)</b>	Schließt zwischen 14-15 bei Alarm oder Stromausfall. Max. 2 A resistive Belastung / 50 V AC.
<b>Manuelle Drehzahl (A1-A2)</b>	Ergibt eingestellte Drehzahl beim Schließen.
<b>Eingangssignal (2-3)</b>	0-10 V. Plus anschließen an Klemme 2, minus an Klemme 3.
<b>Rotationswächter (9-10)</b>	Weißes Kabel anschließen an Klemme 9, minus an Klemme 10. Magnet mit der Südseite (S) zum Geber montieren. Abstand max. 15 mm.
<b>12 V Ausgang (3-11)</b>	Ausgang für 12 V DC. Klemme 3 ist minus, Klemme 11 ist plus. Max. 50 mA.
<b>Rückstellung (11-12)</b>	Federrückstellung bei Alarm. Die Steuereinheit wird bei Stromausfall automatisch zurückgestellt.
<b>Thermokontakt (T-T)</b>	 Um den Motor vor Überhitzung zu schützen, muss dieser eingeschaltet sein.
<b>Motor (U-V-W)</b>	VariMax-Motor100 muss verwendet werden. Die Rotationsrichtung wird durch Vertauschen von zwei der Phasen geändert.

## EINGANGSSIGNAL/DREHZAHL



Das Eingangssignal ist direkt proportional zum Wirkungsgrad am Rotor, wodurch Eingangssignal und Drehzahl der Kennlinie in nebenstehendem Diagramm entsprechen.

## KONTROLLE VOR EINSCHALTEN DER SPANNUNG



- Kontrollieren, ob** die Steuereinheit gemäß Anweisung auf Seite 9 angeschlossen ist. Anschlussspannung 230-240 V +/-15%, 50/60 Hz.
- Kontrollieren, ob** das Eingangssignal 0-10 V beträgt.
- Kontrollieren, ob** Rotationswächter und Druckluftreinigungsfunktion eingeschaltet sind.

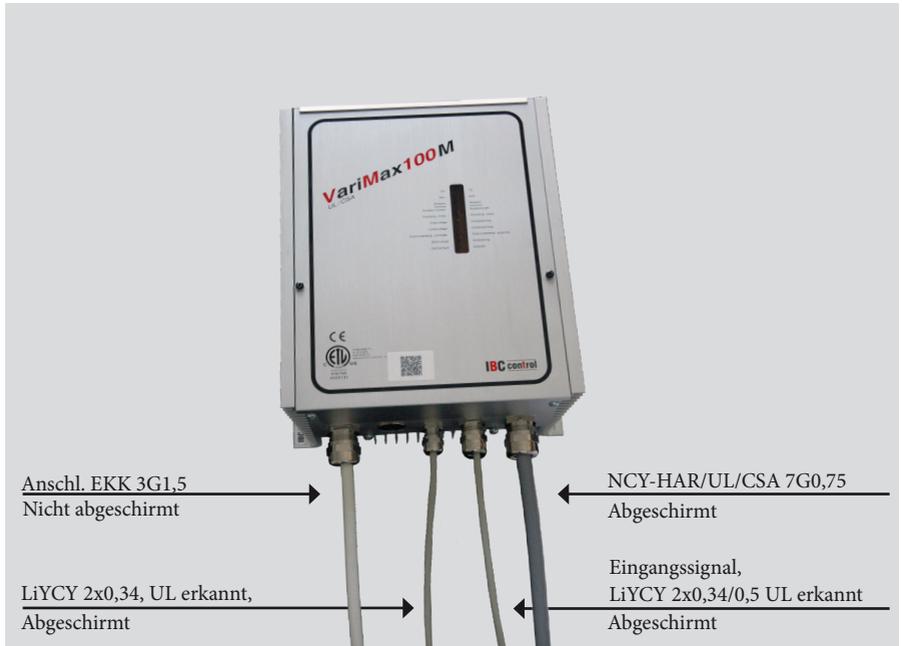
## INBETRIEBNAHME DER AUSRÜSTUNG



Diese Reihenfolge einhalten

- Kontrollieren, ob** der Motor sich in der richtigen Richtung im Verhältnis zur Drehrichtung des Rotors dreht. Bei Fehler zwei Phasen vom Motor vertauschen.
- Einstellung der Höchstdrehzahl** DIP-Schalter für „Hohe Drehzahl“ in Stellung EIN bringen. Stellen Sie die "Maximale Drehzahl" so ein, dass der Rotor mit 10-12 rpm (nach den Anweisungen des Rotorherstellers).
- Kontrolle der Mindestdrehzahl** DIP-Schalter für „Niedrige Drehzahl“ in Stellung EIN bringen. Kontrollieren, ob der Rotor anfährt. Die Mindestdrehzahl ist fest eingestellt.
- Kontrolle der Druckluftreinigung** Strom ausschalten. Stellen Sie sicher, dass der DIP-Schalter „Druckluftreinigung“ in der Stellung EIN steht und das Eingangssignal abgeschaltet ist. Nach Einschalten des Stroms dreht sich der Rotor 20 Sekunden mit 12 rpm am Motor.
- Kontrolle des Rotationswächters** Die gelbe LED „Rotation“ muss blinken, wenn der Magnet unabhängig von der Stellung des DIP-Schalters den Magnetgeber passiert.
- Zum Abschluss** die Steuereinheit den Rotor auf höchste und niedrigste Drehzahl steuern lassen und kontrollieren, ob die Rotordrehzahl stimmt.

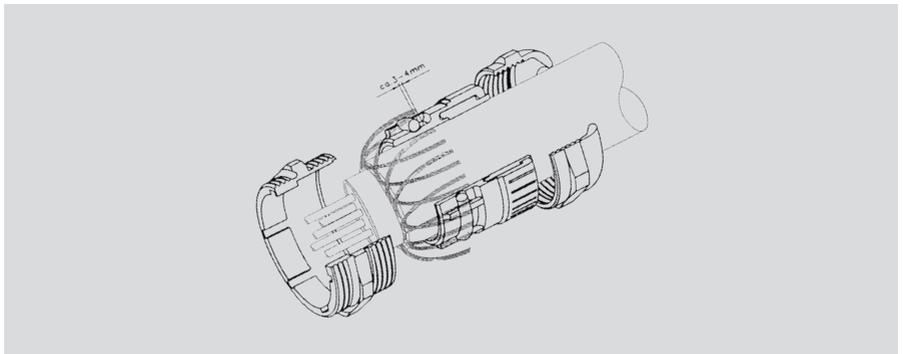
## EMV-INSTALLATION



EMV-Verschraubung ist für abgeschirmtes Kabel zu verwenden.

Es sind die o.g. oder gleichwertige Kabel zu verwenden, um die EMV-Richtlinie zu erfüllen.

## EMV-VERSCHRAUBUNG



### HINWEIS!

Beim Anschluss des Schirms an die EMV-Verschraubung muss der Anschluss wie oben angezeigt erfolgen.





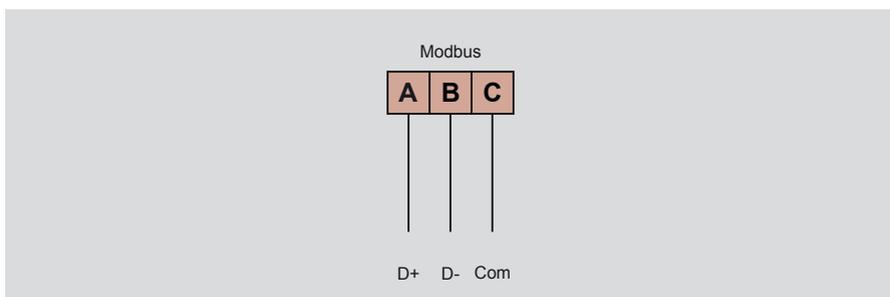
# Modbus



## TECHNISCHE DATEN, MODBUS

Kommunikationsprotokoll	MODBUS RTU
Schnittstelle	RS485, halber Duplex
Datengeschwindigkeit	9 600, 19 200, 38 400, 56 000 Bit/Sek.
Bitformat	8 Datenbits, 1 Stoppbit, gerade Parität 8 Datenbits, 1 Stoppbit, keine Parität 8 Datenbits, 2 Stoppbits, keine Parität 8 Datenbits, 1 Stoppbit, ungerade Parität
Adresse	8 individuelle Adressen, siehe Tabelle "Adressierung" Seite 18
Terminierung	Eingebauter wählbarer Terminalwiderstand 120 $\Omega$
Eingänge	Dreipolige Schraubklemme, gekennzeichnet mit A (D+), B (D-), C-common

## ANSCHLUSS



A	D+, positiver Datenkanal
B	D-, negativer Datenkanal
C	Common, Signal Erde

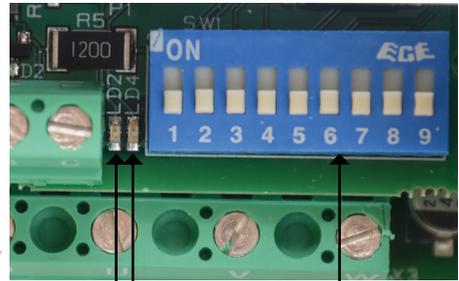
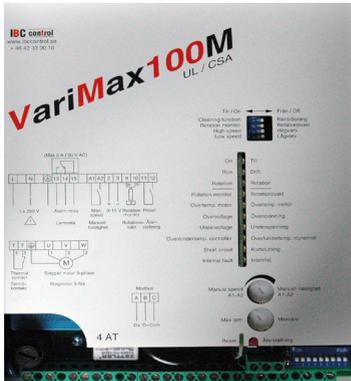
## FUNKTIONSEINSTELLUNGEN, MODBUS

Die Aktivierung der Modbus-Kommunikation, sowie die Konfiguration von Adresse, Datenübertragungsgeschwindigkeit, Parität und Terminierung erfolgen über einen 9-poligen DIP-Schalter. Werksseitig sind alle DIP-Schalter auf "AUS" eingestellt. Zur Einstellung von "DIP"-Schaltern wird auf die Tabelle auf Seite 18 verwiesen.

Die Modbus-Kommunikation wird durch DIP-Schalter aktiviert. Die rote LED leuchtet direkt mit Dauerlicht, wenn keine Meldung mit dem Geschwindigkeitssollwert eingegangen ist. Sie erlischt, nachdem die Meldung mit dem Geschwindigkeitssollwert eingegangen ist. Die grüne LED beginnt zu blinken, wenn der Bus Datenverkehr aufweist.

Die über Modbus vorgenommen Einstellungen werden nicht in der VariMax100M gespeichert. Wenn die VariMax100M erneut gestartet wird, müssen die Einstellungen von der DUC erneut gesendet werden.

<b>Druckluftreinigung und Rotationswächter</b>	Die Funktion startet in der manuell eingestellten Position am DIP-Schalter der Steuereinheit, siehe Bild Seite 18. Es ist aber möglich, dies über den Modbus zu ändern. Wenn die Modbus-Kommunikation aktiviert wird, ergeben die manuellen Einstellungen Druckluftreinigung und Rotationswächter einen Startwert, doch hat Modbus Priorität.
<b>Hohe Drehzahl/niedrige Drehzahl</b>	Hohe Drehzahl/niedrige Drehzahl werden nicht über den Modbus gesteuert. Siehe auch "Hohe Drehzahl/niedrige Drehzahl", Seite 7.
<b>Manuelle Drehzahl A1-A2</b>	A1-A2 haben gegenüber Modbus Priorität und werden unabhängig von einer anderen Einheit gesteuert. Die manuelle Geschwindigkeit kann über Modbus ausgelesen und aktiviert werden, wenn A1-A2 nicht angeschlossen sind. Siehe auch "Manuelle Geschwindigkeit", Seite 8.
<b>Höchstdrehzahl</b>	Die Höchstdrehzahl wird über das Potentiometer eingestellt. Die DUC wird so konfiguriert, dass 100 % des Sollwerts der eingestellten Drehzahl in rpm entsprechen. Siehe auch "Höchstdrehzahl", Seite 8.
<b>Rückstellung</b>	Die Rückstellung kann über Modbus, über die Rückstelltaste oder über die Fernrückstellung erfolgen. Siehe Auch "Rückstellung", Seite 8 und "Fernrückstellung", Seite 9.
<b>Eingangssignal</b>	Diese wird über den Modbus gesteuert.
<b>Rotordrehzahl</b>	Die Rotordrehzahl kann über den Modbus ausgelesen werden.



Grüne LED Rote LED

DIP-Schalter

## BETRIEBSANZEIGEN, MODBUS

Grüne LED	Rote LED	Betriebsposition	Mögliche Fehlerursachen
Aus	Aus	Modbus ausgeschaltet	
Aus	Leuchtet durchgehend	Keine Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Defektes oder nicht angeschlossen Kommunikationskabel.</li> <li>- Vom übergeordneten System erfolgt keine Kommunikation.</li> </ul>
Aus	Blinkt	Die Kommunikation lässt sich nicht interpretieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falsche Geschwindigkeit eingestellt</li> <li>- Falsche Anzahl Stopbids oder falsche Parität eingestellt</li> <li>- Falsch polarisiertes oder schlecht angeschlossenes Kabel</li> <li>- Falsche Terminierung</li> </ul>
Leuchtet durchgehend	Aus	Kommunikation eingerichtet, kein Verkehr am Bus	
Leuchtet durchgehend	Blinkt	Kommunikation eingerichtet, vorübergehender Kommunikationsfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schlecht angeschlossenes Kabel</li> <li>- Falsche Terminierung</li> </ul>
Blinkt	Aus	Kommunikation eingerichtet, Verkehr am Bus	
Blinkt	Leuchtet durchgehend	Angeschlossener Bus mit Verkehr, doch bei VariMax kommt kein Sollwert an	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falsche Adresse eingestellt</li> <li>- Vom übergeordneten System wird kein Sollwert geschickt</li> </ul>

\*VariMax hat innerhalb der letzten 90 Sekunden einen Geschwindigkeitssollwert erhalten.

## TIMEOUT

If messages with reference values stop coming, VariMax100M will continue using the latest received reference value. After 90 seconds the red LED will activate.

## DIP-SCHALTER

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Modbus Kommunikation An</b>		1								
<b>Adressierung</b>										
<b>Hexadezimal</b>	<b>Dezimal</b>									
10	16		0	0	0					
11	17		1	0	0					
1E	30		0	1	1					
28	40		0	1	0					
29	41		1	1	0					
90	144		0	0	1					
91	145		1	0	1					
A9	169		1	1	1					
<b>Geschwindigkeit</b>										
9 600						0	0			
19 200						1	0			
38 400						0	1			
56 000						1	1			
<b>Paket</b>										
1 Stoppbit, gerade Parität								0	0	
1 Stoppbit, keine Parität								0	1	
2 Stoppbits, keine Parität								1	0	
1 Stoppbit, ungerade Parität								1	1	
<b>Terminierung An</b>										1

## MODBUS REGISTERORDNER

VariMax100M unterstützt folgende Modbus-Funktionen:

- ◆ Coil (digital lesen/schreiben)
- ◆ Discrete Input (digital lesen)
- ◆ Input Register (analog lesen)
- ◆ Holding Register (analog lesen/schreiben)

### COIL

1-Bit-Register (lesen/schreiben).

Modbus-Funktion 01 "Read Coil Status" wird zum Lesen verwendet.

Modbus Funktion 05 "Force Singel Coil" wird zum Schreiben verwendet.

0 = nicht aktiv

1 = aktiv

Adresse	Name	Beschreibung	Datenform	Lesen/schreiben	Faktor	Einheit
1	Rücksetzung von Alarmen	Schreiben Sie 1 für die Rückstellung des Alarms	Single Bit	Lesen/schreiben		
2	Druckluftreinigung	Lesen Sie 1, wenn der Druckluftreinigung aktiv ist. Schreiben an dieser Adresse hat zur Folge, dass der Modbus über diese Funktion die Kontrolle übernimmt. Schreiben Sie 1, um die Druckluftreinigung zu aktivieren und 2, um sie zu deaktivieren.	Single Bit	Lesen/schreiben		
3	Rotationswächter	Lesen Sie 1, wenn der Rotationswächter aktiv ist. Schreiben an dieser Adresse hat zur Folge, dass der Modbus über diese Funktion die Kontrolle übernimmt. Schreiben Sie 1, um den Rotationswächter zu aktivieren und 2, um ihn zu deaktivieren.	Single Bit	Lesen/schreiben		
4	Manuelle Geschwindigkeit	Lesen Sie 1, wenn der Manuelle Geschwindigkeit aktiv ist. Schreiben Sie 1, um die manuelle Geschwindigkeit anstelle des Steuersignals vom Modbus zu aktivieren. Wenn die Funktion über den digitalen Eingang aktiviert ist, kann sie nicht über den Modbus deaktiviert werden.	Single Bit	Lesen/schreiben		

## DISCRETE INPUT

1-Bit Statusregister (lesen).

Modbus-Funktion 02 "Read Input Status" wird zum Lesen verwendet.

Liest 1, wenn ein Fehler aufgetreten ist.

0 = normal

1 = alarm

Adresse	Name	Beschreibung	Datenform	Lesen/schreiben	Faktor	Einheit
1	Fehler	Fehler, unabhängig davon, welcher Fehler aufgetreten ist	Single Bit	Lesen		
2	Ausgelöste Regeleinheit	Die Steuerung hat ausgelöst. Sie wird sich nicht selbst zurückstellen	Single Bit	Lesen		
3	Motortemperatur	Motortemperatur ist zu hoch	Single Bit	Lesen		
4	Zu niedrige Temperatur	Zu niedrige Temperatur im Steuersystem	Single Bit	Lesen		
5	Zu hohe Temperatur Klimaanlage	Zu hohe Temperatur im Steuersystem	Single Bit	Lesen		
6	Unterspannung Klimaanlage	Niedrige Versorgungsspannung	Single Bit	Lesen		
7	Überspannung Klimaanlage	Hohe Versorgungsspannung	Single Bit	Lesen		
8	Stoßspannung	Viele Ereignisse mit Stoßspannung	Single Bit	Lesen		
9	Rotationswächter	Alarm Rotationswächter	Single Bit	Lesen		
10	Rotierender Rotor	Der Rotor rotiert beim Hochfahren	Single Bit	Lesen		
11	Überstrom	Überstrom im Motor	Single Bit	Lesen		
12	Überlast, schnell	Überlast	Single Bit	Lesen		
13	Überlast	Überlast	Single Bit	Lesen		
14	Unterlast	Nachschiebende Last	Single Bit	Lesen		

Forts. nächste Seite

Forts. von vorheriger Seite

Adresse	Name	Beschreibung	Datenform	Lesen/schreiben	Faktor	Einheit
15	Motorsteuerung	Fehler in der Motorsteuerung	Single Bit	Lesen		
16	Kurzschluss	Kurzschluss	Single Bit	Lesen		
17	Kurzschluss	Unbalanz zwischen den Phasen	Single Bit	Lesen		
18	Kurzschluss	Phase 1 fehlt	Single Bit	Lesen		
19	Kurzschluss	Phase 2 fehlt	Single Bit	Lesen		
20	Kurzschluss	Phase 3 fehlt	Single Bit	Lesen		
21	Kurzschluss	Niedrige Motorimpedanz. Falsche Motorimpedanz, z.B. falsche Größe des Motors, defekter Motor oder schlechte Anschlüsse.	Single Bit	Lesen		
22	Kurzschluss	Hohe Motorimpedanz. Falsche Motorimpedanz, z.B. falsche Größe des Motors, defekter Motor oder schlechte Anschlüsse.	Single Bit	Lesen		
23	Interner Fehler	Interner Fehler in der Regeleinheit.	Single Bit	Lesen		

## INPUT REGISTER

16-Bit-Register (lesen).

Modbus-Funktion 04 "Read Input Registers" wird zum Lesen verwendet.

Adresse	Name	Beschreibung	Datenform	Lesen/ schreiben	Faktor	Einheit
1	Programmversion IOC		UINT 16	Lesen	100	
2	Programmversion MPC		UINT 16	Lesen	100	
3	VariMax Modell	Liest 100 für VariMax100 usw.	UINT 16	Lesen		
4	Temperatur	Temperatur in der Regeleinheit	INT 16	Lesen		° C
5	AC-Spannung	Versorgungsspannung für VariMax	UINT 16	Lesen		V
6	Betriebsposition	Quelle für den derzeit verwendeten Geschwindigkeitssollwert: 1 = Niedrige Drehzahl DIP-Schalter EIN 2 = Hohe Drehzahl DIP-Schalter EIN 3 = Manuelle Drehzahl 17 = Steuersignal 32 = Kein Betrieb. Druckluftreinigung AUS 36 = Kein Betrieb. Druckluftreinigung EIN 44 = Druckluftreinigung läuft	UINT 16	Lesen		
7	Aktueller Sollwert für Geschwindigkeit (rpm)		UINT 16	Lesen	100	rpm
8	Aktuelle Geschwindigkeit an der Motorwelle		UINT 16	Lesen	100	rpm

Forts. nächste Seite

Forts. von vorheriger Seite

Adresse	Name	Beschreibung	Datenform	Lesen/schreiben	Faktor	Einheit
9	Maximale Geschwindigkeit an der Motorwelle	Statischer Wert, aus dem hervorgeht, welche Geschwindigkeit die Steuerung maximal verträgt.	UINT 16	Lesen	100	rpm
10	Aktuelle Geschwindigkeit am Rotor	Wird nur berechnet, wenn der Geschwindigkeitssollwert zwischen zwei Pulsen am Rotationswächter konstant bleibt. Zeigt 0 an, wenn kein anderer Wert verfügbar ist.  Um sicher zu sein, dass der Messwert aktuell ist, sollte der Geschwindigkeitssollwert geändert werden. Dann wird dieses Register als 0 gelesen, bis der aktuelle Wert angezeigt wird.	UINT 16	Lesen	100	rpm
11	Fehlercode	Liest 0, wenn kein Fehler vorliegt, Fehlercodes 3-23, discrete input, sonstige Fehlercodes interne Fehler.	UINT 16	Lesen		
12	Ausgelöste Regeleinheit	Liest 1, wenn VariMax ausgelöst hat.	UINT 16	Lesen		

## INPUT REGISTER

32-Bit-Register (lesen).

Modbus-Funktion 04 "Read Input Registers" wird zum Lesen verwendet.

Adresse	Name	Beschreibung	Datenform	Lesen/schreiben	Faktor	Einheit
33*	Motorumdrehung	Anzahl Motorumdrehungen	UINT 32	Lesen		
35*	Motorstarts	Anzahl Motorstarts	UINT 32	Lesen		
37*	Neustart	Anzahl der Fehler, die zu einem Neustart geführt haben	UINT 32	Lesen		
39*	Stoßspannung	Anzahl erkannter Stoßspannungen	UINT 32	Lesen		
41*	Modbus-Anschlüsse	Anzahl verlorener Anschlüsse am Modbus	UINT 32	Lesen		
43*	Modbus Paket Ok	Anzahl OK-Pakete am Modbus	UINT 32	Lesen		
45*	Modbus Paket Fehler	Anzahl fehlerhafter Pakete am Modbus	UINT 32	Lesen		
47*	Gesamtbetriebszeit	Gesamtbetriebszeit für die Steuereinheit	UINT 32	Lesen		s
49*	Durch Fehler bedingte Wartezeit	Zeit mit aktiven Fehlern	UINT 32	Lesen		s
51*	Zeit mit abweichender Versorgungsspannung	Zeit mit anormal hoher oder niedriger Versorgungsspannung	UINT 32	Lesen		s
53*	Stopzeit, hohe Temperatur	Zeit mit stillstehendem Motor, über 75° C	UINT 32	Lesen		s

Forts. nächste Seite

Forts. von vorheriger Seite

Adresse	Name	Beschreibung	Daten- form	Lesen/ schreiben	Faktor	Einheit
55*	Stopzeit, warme Temperatur	Zeit mit stillstehendem Motor, 40-75° C	UINT 32	Lesen		s
57*	Stopzeit, normale Temperatur	Zeit mit stillstehendem Motor, 0-40° C	UINT 32	Lesen		s
59*	Stopzeit, kalte Temperatur	Zeit mit stillstehendem Motor, unter 0° C	UINT 32	Lesen		s
61*	Laufzeit, hohe Temperatur	Zeit mit laufendem Motor, über 75° C	UINT 32	Lesen		s
63*	Laufzeit, warme Temperatur	Zeit mit laufendem Motor, 40-75° C	UINT 32	Lesen		s
65*	Laufzeit, normale Temperatur	Zeit mit laufendem Motor, 0-40° C	UINT 32	Lesen		s
67*	Laufzeit, kalte Temperatur	Zeit mit laufendem Motor, unter 0° C	UINT 32	Lesen		s

\* = 32-Bit Zugang

## HOLDING REGISTER

16-Bit-Register (lesen/schreiben).

Modbus-Funktion 03 "Read Holding Registers" wird zum Lesen verwendet.

Modbus Funktion 06 "Write Singel Registers" wird zum Schreiben verwendet.

Adresse	Name	Beschreibung	Datenform	Lesen/schreiben	Faktor	Einheit
1	Sollwert, Geschwindigkeit	1000 = 100 % der eingestellten maximalen Drehzahl. Kann auf über 100 % bis zu 65535.	UINT 16	Lesen/schreiben	10	%
2	Sollwert, Wirkungsgrad siehe „Eingangssignal/ Umdrehungszahl“ S. 10	1000 = 100 % der eingestellten maximalen Drehzahl.	UINT 16	Lesen/schreiben	10	%
3	Sollwert, absolute Geschwindigkeit	100 = 1 rpm. Die Einstellung des Potentiometers für maximale Drehzahl wirkt sich nicht auf die absolute Geschwindigkeit aus.	UINT 16	Lesen/schreiben	100	rpm

## EIGENE NOTIZEN



## EIGENE NOTIZEN





## EIGENE NOTIZEN



F21100904DE  
VERSION 1.1.1  
2019-09-23

**IBC**control

IBC control AB  
Brännerigatan 5 A  
SE-263 37 Höganäs  
Schweden  
Tel. +46 42 33 00 10  
[www.ibcccontrol.se](http://www.ibcccontrol.se)  
[info@ibcccontrol.se](mailto:info@ibcccontrol.se)