Made in Since 1983 Sweden

HANDBUCH



REGELEINHEIT FÜR ROTIERENDE WÄRMETAUSCHER

VariMax 100 NG

Artikel-Nr. F21100401

IBC control

EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Dieses Produkt wurde in Übereinstimmung mit der geltenden EU-Harmonisierungsrechtsvorschrift konstruiert und hergestellt, einschließlich der EMV-Richtlinie 2014/30/EU sowie der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU. Die EU-Konformitätserklärung wird vom Hersteller aufbewahrt und ist auf Anfrage oder auf unserer Website www.ibccontrol.com verfügbar.

Environmental classsification:
Pollution Degree 2, Emission C1, Second Environment.

INHALTSVERZEICHNIS

Installationshinweis	2
Sicherheitshinweis	2
Funktionsbeschreibung	3-4
Montage	4
Technische Daten, Regeleinheit	5
Technische Daten, Motor	5
Funktionen	6
– DIP-Schalter	6
– Betriebsanzeigen	7
– Alarm	7-9
– Einstellungen durch Potentiometer	9
– Rückstellung	9
EMV-Installation	10
EMV-Verschraubung	10
Anschlussschema	11
Anschlüsse	11-12
Eingangssignal/Drehzahl	12
Kontrolle vor Einschalten der Spannung	13
Inbetriebnahme der Ausrüstung	13

INSTALLATIONSHINWEIS

Warnanzeige 	Die Regeleinheit darf nur in technisch einwandfreiem Zustand verwendet werden. Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.
Wartung/Reparatur	Die Regeleinheit muss regelmäßig auf richtige Funktion kontrolliert werden. Störungssuche und Reparaturen dürfen nur durch qualifiziertes Personal vorgenommen werden. Die elektrische Absicherung muss den Vorschriften entsprechen.
Entsorgung und Wiederverwertung	Beim Austausch von Komponenten oder wenn die Regeleinheit 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.

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. Achten Sie bei Installation und Wartung auf scharfe Kanten.
	Lebensgefahr! Elektrischer Strom an elektrischen Komponenten! Hinweis! Schalten Sie vor dem Entfernen der Abdeckung die Stromversorgung aus. 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 der Stromversorgung noch spannungsführend. Alle Anschlüsse dürfen nur hergestellt werden, wenn die Anlage spannungsfrei ist.
	Die Metalloberflächen der Steuereinheit dienen als Kühlkörper, die die Wärme effizient ableiten.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

- Regeleinheit gehört zu einer Serie von, die mit den erforderlichen Zusatzfunktionen dafür angepasst sind, einen rotierenden Wärmetauscher optimal zu steuern. Die Serie besteht aus drei Größen: VariMax25 NG, VariMax50 NG und VariMax100 NG.
  Die Regeleinheiten steuern einen 3-phasigen Schrittmotor.
  Die Regeleinheiten arbeiten mit einem Eingangssignal von 0–10 V oder Modbus.

- Die Regeleinheit ist vorgesehen für Rotoren von bis zu 4000 mm mit einer Rotordrehzahl von maximal 12 rpm. Falls der Rotor eine höhere Rotordrehzahl erfordert, ist der Rotordurchmesser zu verringern.

- Die Regeleinheit verfügt über interne Modbus-Funktionen.
  Weitere Informationen sind im Handbuch auf unserer Website www.ibccontrol.com zu finden.

- Die Regeleinheit ist mit einer integrierten Verschiebung des Eingangssignals ausgestattet, sodass der Wirkungsgrad des Rotors proportional zum Eingangssignal ist.

- Die Regeleinheit hat einen voreingestellten Schwellenwert von 0,1 V (Hysterese 0,13–0,07 V).
  Liegt das Eingangssignal unter diesem Wert, bleibt der Rotor stehen.

- Die Regeleinheit hat einen internen Rotationswächter. Der Rotationswächter ist patentiert (EP3961910).

  Er wird aktiviert, wenn der DIP-Schalter für „External rotation monitor“ auf OFF steht.

  Die Messzeiten des internen Rotationswächters hängen davon ab, ob die Drehzahl des Motors über oder unter 37 rpm liegt.

  Bei einer Drehzahl von mehr als 37 rpm beginnt die Messung, sobald die Drehzahl stabil ist, beim Hochfahren normalerweise nach etwa 30 s, und anschließend kontinuierlich.
  Die gelbe Leuchtdiode „Rotation“ blinkt nach jeder erfolgreichen Messung auf.
  Der Zeitraum zwischen den Messungen schwankt zwischen 22 s bis zu fast 2 min.

  Bei einer Drehzahl von weniger als 37 rpm erhöht die Regeleinheit in Abständen von 2 h die Drehzahl auf 37 rpm. Beim Hochfahren beginnt diese Messung nach 10 min. Die Drehzahl wird 2 min lang gehalten, während derer die Messung erfolgt. Zur Gewährleistung einer korrekten Messung erfolgt eine zweite Messung 10 min später. Wenn beide Messungen erfolgreich sind und einen Normalzustand ergeben, wird die nächste Messung erst 2 h danach ausgeführt. Diese Sequenz wird im selben Abstand wiederholt, solange die Motordrehzahl weniger als 37 rpm beträgt.

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung von Vorseite

- Die Regeleinheit kann alternativ mit einem externen Rotationswächter ausgestattet werden (auf dem Rotor montierter Magnet mit zugehörigem Rotationswächter). Dieser wird an den Klemmen 9 und 10 angeschlossen, und der DIP-Schalter für „External rotation monitor“ muss auf ON stehen.
- Wenn beide Arten von Rotationswächter deaktiviert sein sollen, ist zwischen Klemme 9 und 10 ein Widerstand von 820 Ω (1 % ¼ W) zu montieren.
- In die Regeleinheit ist eine Reinigungsfunktion integriert. Die Funktion ist über einen DIP-Schalter abschaltbar.

- Die Regeleinheit benötigt ein abgeschirmtes Kabel und eine EMV-Verschraubung lediglich zum Motor. Die sonstigen Kabel müssen weder abgeschirmt sein noch eine EMV-Verschraubung aufweisen.
- Die Steuereinheit startet automatisch, wenn nach einem Spannungsausfall die Spannung wiederkehrt. Beim Start werden alle Alarme zurückgesetzt (Reset).



- Der VariMax-Motor100 NG ist ein Schrittmotor mit großem Drehmoment im gesamten Drehzahlbereich.
- Der VariMax-Motor100 NG hat keinen eingebauten Thermokontakt. Die Stromregulierung durch die Regeleinheit gewährleistet, dass im Motor keine Übertemperatur auftritt.
- Bei stehendem Motor wird ein Haltemoment aktiviert, wodurch der Rotor immer stillsteht. Das Haltemoment verschwindet, wenn die Regeleinheit spannungslos wird.
- Der Motor ist serienmäßig mit einem Kabel von 3 m Länge montiert. Das Kabel darf nicht verlängert werden

MONTAGE



TECHNISCHE DATEN, REGELEINHEIT

Anschlussspannung	1x230-240 V +/-15% 50/60 Hz
Antriebsleistung max.	550 W
Eingangsstrom max.	2,5 A
Eingehender Leitungsschutzschalter max.	10 A Charakteristik C
Ausgangsspannung *)	3×0–300 V
Ausgangsstrom max.	3,2 A
Ausfrequenz	0-333 Hz
Beschleunigungs- und Bremszeit	30 s
Umgebungstemperatur, nicht kondensierend	–40 bis +40 °C
Umgebungstemperatur, bei Transport und Lagerung	–40 bis +60 °C
Maximale Betriebshöhe der Steuereinheit	1000 m
Schutzart	IP44
Gewicht	1,9 kg
Abmessungen, H×B×T	229×195×90 mm

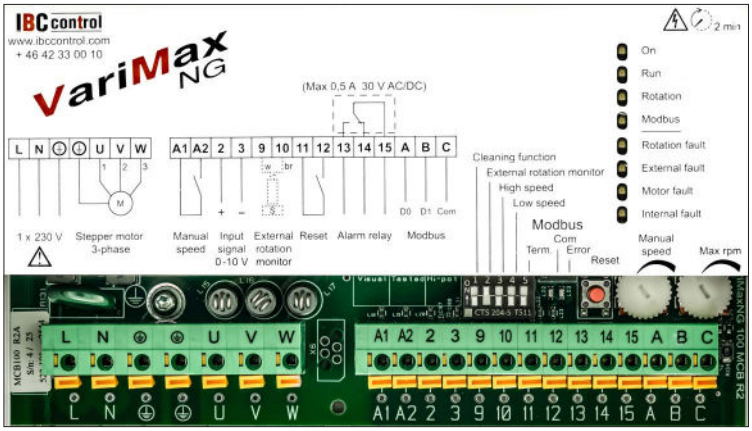
*) Ein exakter Wert kann mit einem digitalen Messgerät nicht erreicht werden.

TECHNISCHE DATEN MOTOR

Drehmoment max.	10 Nm
Drehzahl mind.	1 rpm
Drehzahl max.	400 rpm
Motortemperatur Mantel max.	110 °C
Wellendurchmesser	19 mm
Wellenlänge	35 mm
Umgebungstemperatur	–30 bis +45 °C –40 bis +45 °C *)
Umgebungstemperatur, bei Transport und Lagerung	–40 bis +60 °C
Maximale Betriebshöhe des Motors	1000 m
Schutzart	IP54
Gewicht einschl. Motorkonsole	8,4 kg
Abmessungen einschl. Welle und Motorkonsole H×B×L	142×150×177 mm

*) Achtung: Die Regeleinheit muss immer unter Spannung stehen.

FUNKTIONEN



DIP-Schalter
Einstellungen
Rückstellung

DIP-SCHALTER

Cleaning function (Reinigungsfunktion)	Die Reinigungsfunktion ist eingeschaltet in Stellung ON. Wenn der Rotor 10 Minuten lang steht, wird die Reinigungsfunktion eingeschaltet, und der Rotor beginnt zu rotieren. Zur Warnung rotiert der Rotor zunächst 6 s lang mit einer Motordrehzahl von 5 rpm, danach bleibt der Rotor 3 s lang stehen. Danach beginnt die eigentliche Reinigungsfunktion mit einer zufälligen Dauer von 10 bis 20 s und bei einer Motordrehzahl von 20 rpm.
External rotation monitor (Externer Rotationswächter)	Normalerweise wird der interne Rotationswächter verwendet, dann muss der DIP-Schalter auf OFF stehen. Bei Verwendung eines externen Rotationswächters wird dieser an Klemme 9 und 10 angeschlossen. Der DIP-Schalter muss auf ON stehen.
High speed *) (Höchstdrehzahl)	Der Rotor rotiert mit eingestellter Höchstdrehzahl, wenn der Schalter auf ON steht. Nach dem Testbetrieb ist sicherzustellen, dass der DIP-Schalter in der Stellung OFF (AUS) steht.
Low speed *) (Mindestdrehzahl)	Der Rotor rotiert mit fest eingestellter Mindestdrehzahl (1 rpm am Motor), wenn der DIP-Schalter auf ON steht. Nach dem Testbetrieb ist sicherzustellen, dass der DIP-Schalter in der Stellung OFF (AUS) steht.
Modbus termination (Modbus-Abschluss)	Wenn die Regeleinheit das letzte Element in der Modbus-Schaltung darstellt, muss der DIP-Schalter auf ON stehen.

*) Manueller Betrieb (bei Tests)

BETRIEBSANZEIGEN

On (Ein)	Leuchtet dauerhaft. Blinkt, wenn die Regeleinheit ausgelöst hat.
Run (Betrieb)	Leuchtet, wenn der Motor rotieren soll, wenn also das Eingangssignal den Schwellenwert überschreitet. Blinkt während der Reinigungssequenz.
Rotation (Rotation) **Interner Rotationswächter**	Blinkt nach jeder erfolgreichen Messung auf, falls der DIP-Schalter „External rotation monitor“ auf OFF steht. Zu weiteren Informationen siehe „Funktionsbeschreibung“ auf Seite 3.
Externer Rotationswächter	Blinkt auf, wenn der Magnet den Rotationswächter passiert, und zwar unabhängig von der Stellung des DIP-Schalters „External rotation monitor“. Blinkt auch, wenn das Eingangssignal unter dem Schwellenwert liegt.
Modbus	Zur Verwendung von Modbus siehe separates Handbuch auf der Website www.ibccontrol.com.

ALARM

Bei Alarm startet die Regeleinheit nach 30 s erneut. Während dieser Zeit (30 s) leuchtet die entsprechende rote Leuchtdiode. Nach Neustart erlischt die Leuchtdiode. Dies geschieht 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 min erfolgen, sonst wird die Sequenz zurückgestellt. Die grüne Leuchtdiode leuchtet beim ersten und zweiten Alarm dauerhaft; beim dritten Alarm beginnt sie zu blinken. Anschließend werden die Alarme nicht gelöscht.

Rotation fault (Rotationsstörung)

Interner Rotationswächter	Ein auslösender Alarm erfolgt, wenn zwei aufeinanderfolgende Messungen ergeben, dass das Rotor nicht rotiert. Zu weiteren Informationen siehe „Funktionsbeschreibung“ auf Seite 3.
Wahrscheinliche Störungsursache bei Installation	– Riemendefekt – Riemen rutscht durch – Rotor verklemmt
Externer Rotationswächter	Ein auslösender Alarm erfolgt, wenn bei Mindestdrehzahl (1 rpm am Motor) nicht alle 30 min und bei Höchstdrehzahl (400 rpm am Motor) nicht alle 20 s ein Impuls erhalten wird. Die Zeiten zwischen diesen Drehzahlen sind linear. Die Funktion ist über einen DIP-Schalter abschaltbar.
Wahrscheinliche Störungsursache bei Installation	– Magnet falsch ausgerichtet – Rotationswächter falsch angeschlossen (falsche Polarität), siehe „Anschlüsse“ auf Seite 11 – Abstand zwischen Rotationswächter und Magnet zu groß (max. 15 mm)
Wahrscheinliche Störungsursache im Betrieb	– Riemendefekt – Riemen rutscht durch – Rotor verklemmt – Rotationswächter oder Magnet defekt

External fault (Externe Störung)

Überspannung	Ein auslösender Alarm erfolgt, wenn die Anschlussspannung 276 V überschreitet.
Unterspannung	Ein auslösender Alarm erfolgt, wenn die Anschlussspannung 195 V unterschreitet.
Über-/Untertemperatur	Ein auslösender Alarm erfolgt, wenn die Temperatur in der Regeleinheit den sicheren Temperaturbereich über-/unterschreitet.

Motor fault (Motorstörung)

Motortemperatur	Die Stromregulierung durch die Regeleinheit gewährleistet, dass im Motor keine Übertemperatur auftritt.
Kurzschluss	Ein auslösender Alarm erfolgt bei Kurzschluss Phase–Phase oder Phase–Erde.
Wahrscheinliche Störungsursache	– Kurzschluss zwischen Phasen in Kabel oder Motor – Kurzschluss zwischen Phase und Erde in Kabel oder Motor – Unterbrechung einer Phase in Kabel oder Motor – Kein oder falscher Motor angeschlossen Messen Sie den Motorwiderstand, der Wert muss an allen Wickelungen gleich sein.

Internal fault (Interne Störung)

Interne Störung	Ein auslösender Alarm erfolgt, wenn eine interne Störung in der Steuerung aufgetreten ist.

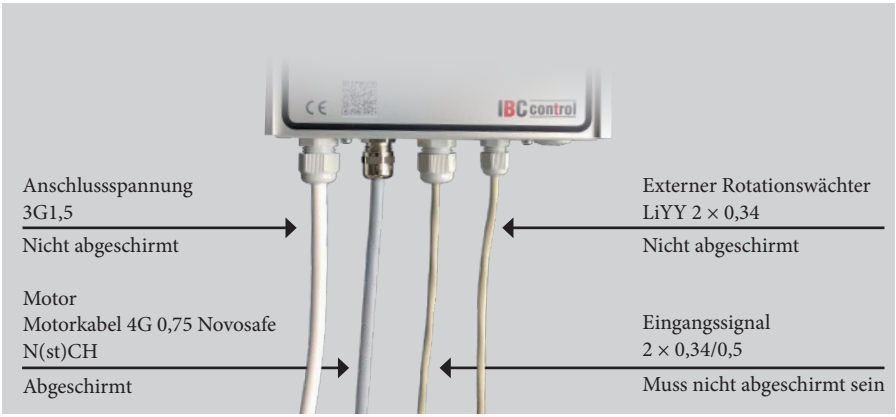
EINSTELLUNGEN DURCH POTENTIOMETER

Manual speed (Manuelle Drehzahl)	Durch Verbindung von A1 und A2 wird die Drehzahl durch das mit „Manuelle Drehzahl“ gekennzeichnete Potentiometer gesteuert. Es kann am Motor ein Wert zwischen 1 und 400 rpm eingestellt werden. Der Rotor rotiert unabhängig vom Signal des Eingangssignals mit der eingestellten Drehzahl. Werkseinstellung: 11 Uhr (1 rpm an der Motorwelle).
Max rpm (Höchstdrehzahl)	Regler zum Einstellen der Höchstdrehzahl. Es regelt einen Wert zwischen 50 und 400 rpm am Motor. Werkseinstellung: 11 Uhr (50 rpm an der Motorwelle).

RESET (RÜCKSTELLUNG)

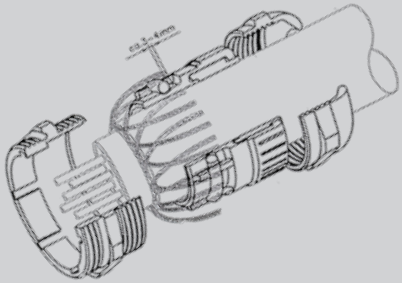
Rückstellung	Rückstelltaster zum Rücksetzung der Regeleinheit. Bei Stromausfall und bei Verbindung zwischen Klemme 11 und 12 wird die Regeleinheit ebenfalls rückgestellt.

EMV-INSTALLATION



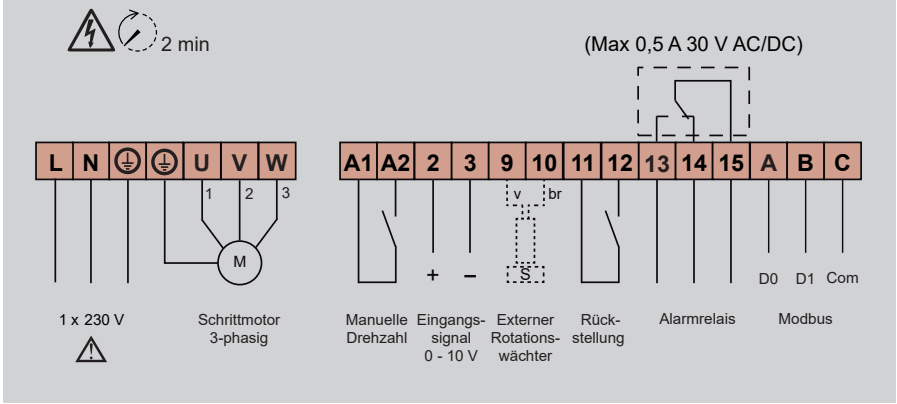
Für ein abgeschirmtes Kabel ist eine EMV-Verschraubung zu verwenden.
Zur Einhaltung der EMV-Richtlinie sind Kabel entsprechend vorstehender oder einer gleichwertigen Spezifikation zu verwenden.

EMV-VERSCHRAUBUNG



HINWEIS!
Die Abschirmung muss wie vorstehend gezeigt an die EMV-Verschraubung angeschlossen werden.

ANSCHLUSSSCHEMA



ANSCHLÜSSE

Vor allen Arbeiten n der Anlage muss die Stromversorgung unterbrochen werden.
Achtung! In der Regeleinheit kann auch noch bis zu 2 Minuten nach Unterbrechung der Stromversorgung und Aufhören der Motorrotation gefährliche Spannung vorhanden sein.

Anschlussspannung (L–N–PE)	1×230–240 V ±15 %, 50/60 Hz. HINWEIS! Es muss stets eine Schutzerdung angeschlossen sein.
⚠	Falls die VariMax100 NG zwischen Phase und Phase angeschlossen wird, darf kein Fehlerstromschutzschalter vom Typ A verwendet werden.
Motor (Motor) (U–V–W)	Es muss der VariMax-Motor100 NG verwendet werden. Zum Ändern der Rotationsrichtung sind zwei der Phasen zu tauschen.
Manual speed (Manuelle Drehzahl) (A1–A2)	Ergibt beim Schließen die eingestellte Drehzahl.
Input signal (Eingangssignal) (2–3)	0–10 V. Der Plus-Pol wird angeschlossen an Klemme 2, der Minus-Pol an Klemme 3.

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung von Vorseite

12 V output (12-V-Ausgang) (3–11)	Ausgang für 12 V DC. Klemme 3 ist der Minus-, Klemme 11 der Plus-Pol. Maximal 50 mA.
External rotation monitor (Externer Rotationswächter) (9–10)	Ein externer Rotationswächter ist wie folgt anzuschließen. Das weiße Kabel wird an Klemme 9, das braune Kabel an Klemme 10 angeschlossen. Der Magnet ist mit der Südseite (S) zum Geber zu montieren. Der Abstand darf max. 15 mm betragen.
Reset (Rückstellung) (11–12)	Fernrückstellung eines Alarmes. Die Steuereinheit wird automatisch zurückgesetzt, wenn nach einem Spannungsausfall die Stromversorgung wiederkehrt.
Alarm relay (Alarmrelais) (13–14–15)	Schließt bei Alarm oder Wegfall der Spannung zwischen 14 und 15. Max. 0,5 A ohmsche Belastung / 30 V AC/DC .
Modbus (Modbus) (A–B–C)	Zur Verwendung von Modbus siehe separates Handbuch auf der Website www.ibccontrol.com

EINGANGSSIGNAL/DREHZAHL



Das Eingangssignal ist direkt proportional zum Wirkungsgrad am Rotor, sodass Eingangssignal und Drehzahl der Kennlinie im nebenstehenden Diagramm entsprechen.

KONTROLLE VOR EINSCHALTEN DER SPANNUNG

Kontrollieren, ob	dass die Regeleinheit gemäß Anweisung auf Seite 11 angeschlossen ist. Anschlussspannung: 1×230–240 V ±15 %, 50/60 Hz.
Kontrollieren, ob	dass das Eingangssignal 0–10 V beträgt oder Modbus.

INBETRIEBNAHME DER AUSRÜSTUNG

Einzuhaltende Reihenfolge

Kontrollieren, ob	der Motor sich in der richtigen Richtung im Verhältnis zur Drehrichtung des Rotors dreht. Bei Fehler zwei Phasen vom Motor vertauschen.
Einstellen der Höchstdrehzahl	Stellen Sie den DIP-Schalter für „High speed“ auf ON. Stellen Sie „Max rpm“ so ein, dass der Rotor mit 10–12 ron rotiert (oder entsprechend der Anweisung des Rotorherstellers). Nach dem Testbetrieb muss der DIP-Schalter in der Stellung OFF stehen.
Kontrolle der Mindestdrehzahl	Stellen Sie den DIP-Schalter für „Low speed“ auf ON. Kontrollieren Sie, ob der Rotor anfährt. Die Mindestdrehzahl ist fest eingestellt. Nach dem Testbetrieb muss der DIP-Schalter in der Stellung OFF stehen.
Kontrolle der Reinigungsfunktion	Unterbrechen Sie die Stromversorgung. Stellen Sie sicher, dass der DIP-Schalter „Cleaning function“ auf ON steht und dass das Eingangssignal abgeschaltet ist. Nach dem Einschalten der Stromversorgung rotiert der Rotor zunächst 6 s lang mit einer Drehzahl von 5 rpm, danach bleibt der Rotor 3 s lang stehen. Danach beginnt die eigentliche Reinigungsfunktion mit einer zufälligen Dauer von 10 bis 20 s und bei einer Motordrehzahl von 20 rpm.
Kontrolle des Interner Rotationswächter	Die gelbe Leuchtdiode „Rotation“ muss nach einer erfolgreichen Messung aufblinken. Zu weiteren Informationen siehe „Funktionsbeschreibung“ auf Seite 3.
Externer Rotationswächter	Die gelbe Leuchtdiode „Rotation” muss aufblinken, wenn der Magnet, unabhängig von der Stellung des DIP-Schalters, den Rotationswächter passiert.
Zum Abschluss	Lassen Sie die Regeleinheit den Rotor auf höchste und niedrigste Drehzahl steuern, und kontrollieren Sie die Rotordrehzahl.

F21100905DE
VERSION 1.0
2026-05-01

IBC control AB
Brännerigatan 5 A
263 37 Höganäs
Sweden
Tel. +46 42 33 00 10
www.ibccontrol.com
info@ibccontrol.se