



## HANDBUCH



EMV-Verschraubungen als Zubehör erhältlich

STEUEREINHEIT FÜR ROTIERENDE WÄRMETAUSCHER

# MiniMax

Artikel-Nr. F21037601

**IBC**control



## INHALT

Installationshinweis	2
Montage	2
Sicherheitshinweis	3
Herstellereklärung	4
Funktionsbeschreibung	5
Technische Daten	6
Funktionen	6
- DIP-Schalter	7
- Betriebsanzeigen	8
- Alarm	8-9
- Einstellungen durch Potentiometer	10
- Drucktaster	10
Anschlusschema	11
Anschlüsse	11-12
Kontrolle vor dem Einschalten der Steuereinheit	12-13
Inbetriebnahme der Ausrüstung	13
EMV-Installation	14
EMV-Verschraubung	14
Eigene Notizen	15-17

## INSTALLATIONSHINWEIS

Warnanzeige



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

Wartung/Reparatur

Die Funktionsweise der Steuereinheit muss regelmäßig kontrolliert werden.  
Fehlersuche und Reparatur dürfen ausschließlich von geschultem Personal ausgeführt werden.  
Die vorschriftsmäßige elektrische Absicherung muss erfüllt sein.

Entsorgung und Rückgewinnung

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, 263 37 Höganäs
<b>Produkt</b>	Steuereinheit für rotierende Wärmetauscher
<b>Typenbezeichnung</b>	MiniMax
<b>Artikelnummer</b>	F21037601

**EG-Richtlinie für das Produkt** Erklärung des Herstellers zur Übereinstimmung des Produktes mit den Anforderungen der EMV-Richtlinie 2004/108/EG.  
Alle Steuereinheiten erfüllen die Anforderungen gemäß der EMV-Richtlinie 2004/108/EG 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/EG und der Norm EN 61800-5-1.

Dieses Produkt stimmt auch mit der RoHS-Richtlinie 2011/65/EU überein.

Höganäs, 01.03.2016

IBC control AB



Christer Persson

Geschäftsführer

## FUNKTIONSBESCHREIBUNG

- MiniMax (Kapselung IP54) ist ein moderner, vektormodulierter Frequenzumformer, der über sämtliche zusätzliche Zusatzfunktionen verfügt, die für die optimale Steuerung eines rotierenden Wärmetauschers erforderlich sind. Er kann alle auf dem Markt vorkommenden Eingangssignale verarbeiten.
- Drehzahl und damit Wirkungsgrad des Wärmetauschers werden von der Steuereinheit geregelt, damit sich die Rotordrehzahl proportional zum Eingangssignal von der Steuereinheit verhält.
- Wenn das Eingangssignal den eingestellten Schwellenwert unterschreitet, bleibt der Rotor stehen.
- Wenn der Rotor 1/2 Stunde stillgestanden hat, läuft die Druckluftreinigung an und der Rotor dreht sich 10 Sekunden lang mit der Mindestdrehzahl.
- MiniMax verfügt über einen einstellbaren Schwellenwert von 20 % des Maximalwerts des Eingangssignals.
- MiniMax verfügt über eine einstellbare Boost-Funktion.
- Der Rotationswächter (Am Rotor angebrachter Magnet mit dazugehörigem Magnetgeber) stoppt den Umformer und löst bei einem Riemenbruch oder dergleichen Alarm aus.
- Die Steuereinheit löst bei Über- oder Unterspannung, Kurzschluss oder einem Erdungsfehler sowie bei ausgelöstem Thermoschalter im Motor Alarm aus.
- MiniMax startet nach einem Stromausfall automatisch und setzt beim Neustart alle Alarmer zurück. 
- Unter Last sollten Motor und Steuereinheit nicht getrennt werden.
- Die Steuereinheit kann mit Zusatzplatinen erweitert werden. Es gibt folgende Karten:
  - Betriebstemperaturregelung mit Anschluss für elektrische Heizung
  - 2-Rotor-Modul

## TECHNISCHE DATEN

Anschlussspannung	1 x 230-240 V +/-15% 50/60 Hz	Überlast 2 min/30 min	3,5 A
Antriebsleistung max.	650 W	Interne Sicherung **)	4 AT
Eingangsstrom max.	2,8 A	Beschleunigungszeit	0-30 s
Eingangssicherung max.	10 A	Bremszeit	0-30 s
Ausgangsspannung *)	3x0-230 V	Umgebungstemperatur, nicht kondensierend	-25 bis +45 °C
Min. Frequenz	1-20 Hz	Schutzklasse	IP54
Max. Frequenz	40-100 Hz	Gewicht	1,2 kg
Motorleistung max.	370 W	Abmessungen, HxBxT	198x165x60 mm
Motorstrom max.	1,9 A		

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

\*\*) Die Sicherung schützt Motor und Elektronik gleichermaßen.

## FUNKTIONEN

**Betriebs-/Alarmanzeigen**

- On / Till
- Run / Drift
- Rotation / Rotation
- Rotation monitor / Rotationsvakt
- Overtemp. motor / Overtemp. motor
- Overvoltage / Überspannung
- Undervoltage / Underspannung
- Short circuit / Kortslutning

**Einstellungen**

- Boost
- Acc
- Rot
- Threshold / Tröskel
- Min rpm
- Max rpm

**DIP-Schalter**

On / Till  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Off / Frän

**Drucktaster für Zurücksetzung**

## DIP-SCHALTER

Eingangssignal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Potentiometer	0	0	0	0	0	0					
0-5 V	0	0	0	0	0	0					
0-10 V	1	0	0	0	0	0					
0-20 V	0	1	0	0	0	0					
1-5 V	0	0	1	0	0	0					
2-10 V	1	0	1	0	0	0					
5-10 V	1	0	0	1	0	0					
10-0 V	1	0	0	0	0	1					
10-2 V	1	0	1	0	0	1					
10-5 V	1	0	0	1	0	1					
0-20 mA	0	0	0	0	1	0					
4-20 mA	0	0	1	0	1	0					
Druckluftreinigung								1			Druckluftreinigungsfunktion eingeschaltet in Stellung EIN. Steht der Rotor 30 min lang still, wird die Druckluftreinigungsfunktion aktiviert und der Rotor dreht sich 10 s lang mit Mindestdrehzahl.
Rotationswächter								1			Rotationswächter eingeschaltet in Stellung EIN.
Höchst-drehzahl *)									1		Der Rotor dreht sich mit eingestellter Höchst-drehzahl, wenn der Schalter auf EIN steht.
Mindest-drehzahl *)										1	Der Rotor dreht sich mit eingestellter Mindest-drehzahl, wenn der Schalter auf EIN steht.

\*) Manueller Betrieb (bei Tests)

## BETRIEBSANZEIGEN

<b>On (Bis)</b>	„Spannung ein“ leuchtet durchgehend. Blinkt, wenn die Steuereinheit ausgelöst hat.
<b>Run (Betrieb)</b>	Leuchtet, wenn der Motor rotieren soll, d.h., wenn das Eingangssignal den Schwellenwert überschreitet.
<b>Rotation (Rotation)</b>	Blinkt, unabhängig von der Einstellung des DIP-Schalters „Umdrehungswächter“, wenn der Magnet den Magnetgeber passiert. Blinkt auch, wenn das Eingangssignal unter dem Schwellenwert liegt.

## ALARM

Alle Alarme müssen bestätigt werden.

<b>Rotation Monitor (Rotationswächter)</b>	Aktiviert einen Alarm und löst aus, wenn nicht alle 5 min ein Impuls erfasst wird.
Wahrscheinliche Fehlerursache bei Installation:	- Magnet falsch ausgerichtet - Magnetgeber falsch angeschlossen, siehe „Anschlüsse“ Seite 11-12. - Zu großer Abstand zwischen Magnetgeber und Magnet, max. 15 mm
Wahrscheinliche Fehlerursache bei Betrieb:	- Riemendefekt - Riemen rutscht - Rotor sitzt fest - Magnetgeber oder Magnet nicht intakt
<b>Overtemp. motor (Zu hohe 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.
Wahrscheinliche Fehlerursache	Siehe „Überstrom“ Seite 9.
<b>Overvoltage (Überspannung)</b>	Aktiviert einen Alarm und löst aus, wenn die Anschlussspannung länger als 4-5 s über 276 V liegt.
<b>Undervoltage (Unterspannung)</b>	Aktiviert einen Alarm und löst aus, wenn die Anschlussspannung länger als 4-5 s unter 195 V liegt.

Forts. nächste Seite

Forts. von vorheriger Seite

**Short circuit  
(Kurzschluss)**

Aktiviert einen Alarm und löst aus bei einem Kurzschluss Phase-Phase oder Phase-Erde sowie bei Überstrom.

**Kurzschluss Phase-Phase, alternative Phase-Erde  
(Erdungsfehler)**

MiniMax löst direkt aus.

Wahrscheinliche  
Fehlerursache:

- Wicklungsfehler im Motor  
Motorwiderstand messen, muss an allen Phasen gleich sein.
- Kurzschluss zwischen Kabelphasen
- Erdungsfehler im Motor oder Kabel

---

**Überstrom**

MiniMax begrenzt den Strom bei 4 A und löst anschließend nach 4-5 s aus.

Wahrscheinliche  
Fehlerursache

- Motor ist im Verhältnis zum Rotordurchmesser zu schwach
- Rotor läuft schwerfällig
- Motor ist defekt, z.B. Lagerdefekt  
Strom messen.

---

HINWEIS! Exakte Spannungs- und Stromwerte lassen sich nur mit einem Dreheiseninstrument ermitteln.

## EINSTELLUNGEN ÜBER POTENTIOMETER

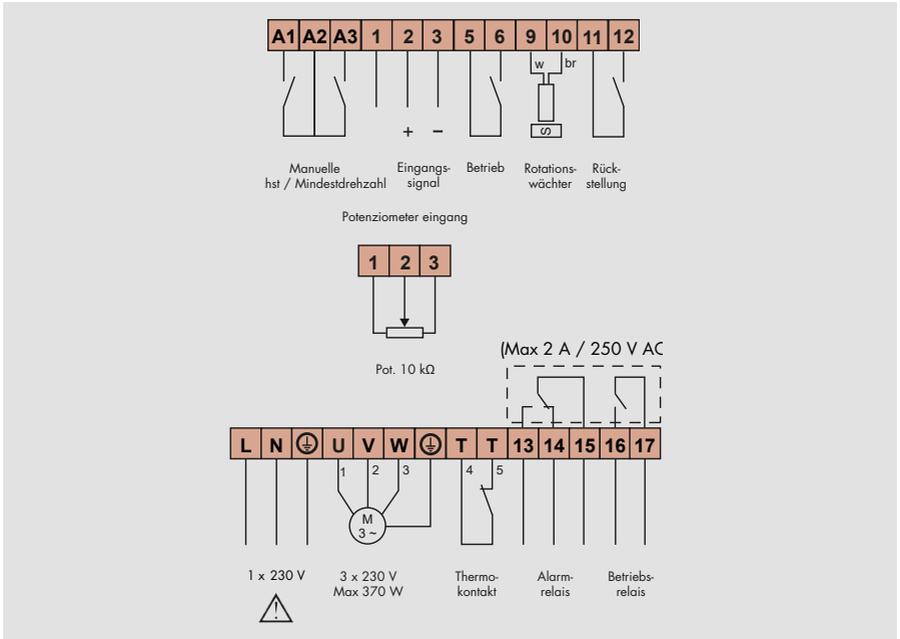
<b>Boost</b>	Verstärkung des Drehmoments bei niedriger Drehzahl. Bei Lieferung eingestellt. Kann bei Bedarf erhöht werden, führt aber dazu, dass der Motor wärmer wird.
<b>Beschleunigung</b>	Beschleunigungszeit (0-30 Sekunden). Bei der Lieferung auf max. eingestellt, muss nicht eingestellt werden.
<b>Abbremsung</b>	Abbremszeit (0-30 Sekunden). Bei der Lieferung auf max. eingestellt, muss nicht eingestellt werden.
<b>Threshold (Schwellenwert)</b>	Die Steuereinheit startet, wenn das Eingangssignal den Schwellenwert den Schwellenwert überschreitet, der auf 0-20 % des maximalen Eingangssignals eingestellt werden kann. Beispielsweise ist der Schwellenwert bei einem gewählten Eingangssignal zwischen 0-10 V zwischen 0-2 V einstellbar.
<b>Min rpm (Min. Drehzahl)</b>	Minstdrehzahl (1-20 Hz). Bei der Lieferung auf 4 Hz eingestellt.
<b>Max rpm (Max. Drehzahl)</b>	Maximale Drehzahl (40-100 Hz). Bei der Lieferung auf 50 Hz eingestellt.

## DRUCKTASTER

<b>Reset (Rücksetzung)</b>	Rücksteltaster zum Zurückstellen der regeleinheit. Die regeleinheit wird auch bei einem Stromausfall zurückgestellt. In beiden Fällen werden alle Alarmer zurückgesetzt. Nach Stromausfall erfolgt automatisch ein Wiederanlauf. Siehe auch „Zurücksetzen“ auf Seite 12.
--------------------------------	--



## ANSCHLUSSSCHEMA



## ANSCHLÜSSE



Die Spannung muss vor Arbeiten an der Ausrüstung ausgeschaltet werden.

Das empfohlene Anzugsmoment an den Klemmen beträgt 0,5 Nm; das max. Anzugsmoment: 0,8 Nm.

<b>Anschlussspannung</b> (L-N-PE)	1 x 230-240 V +/-15%, 50/60 Hz. HINWEIS! Die Schutzerdung muss immer angeschlossen sein.
<b>Motor</b> (U-V-W)	Dreiphasen-Asynchronmotor angeschlossen für 3 x 230 V (D-Schaltung). Max. 370 W. Die Rotationsrichtung wird durch Vertauschen von zwei der Phasen geändert.
<b>Thermal contact</b> (Thermokontakt) (T-T)	Als Übertemperaturschutz sollte der Thermokontakt im Motor verwendet werden. Muss überbrückt werden, wenn der Thermokontakt nicht angeschlossen wird.
<b>Alarm relay</b> (Alarmrelais) (13-14-15)	Schließt zwischen 14-15 bei Alarm oder Stromausfall. Max. 2 A resistive Last / 250 V AC.



Forts. nächste Seite

Forts. von vorheriger Seite

<b>Manual high speed</b> (Manuelle Höchstdrehzahl) (A1-A2)	Ergibt die eingestellte maximale Drehzahl, wenn „Betrieb“ (5-6) geschlossen ist.
<b>Manual low speed</b> (Manuelle Mindestdrehzahl) (A2-A3)	Ergibt die eingestellte minimale Drehzahl, wenn „Betrieb“ (5-6) geschlossen ist.
<b>Potentiometer</b> (Potentiometer) (1-3)	10 k $\Omega$
<b>Input signal</b> (Eingangssignal) (2-3)	Wird an die Steuereinheit angepasst. 0-5 V, 0-10 V, 0-20 V, 1-5 V, 2-10 V, 5-10 V, 10-0 V, 10-2 V, 10-5 V, 0-20 mA, 4-20 mA. Sie Einstellung der „DIP-Schalter“ auf Seite 7.
<b>Run</b> (Betrieb) (5-6)	Muss überbrückt werden, wenn externer Start nicht angewendet wird.
<b>Rotation monitor</b> (Rotationswächter) (9-10)	Weißes Kabel an Klemme 9, braunes an Klemme 10 anschließen. Magnet mit der Südseite (S) zum Geber montieren. Abstand max. 15 mm.
<b>Reset</b> (Rückstellung) (11-12)	Bei Alarm Fern-Rücksetzung, Schließung zwischen Klemme 11 und 12. Die Steuereinheit wird bei Stromausfall automatisch zurückgesetzt. Siehe auch „Zurücksetzen“ auf Seite 10.
<b>Control relay</b> (Betriebsrelais) (16-17)	Schließt zwischen 16-17 bei zulässigem Betrieb, d. h. wenn 5-6 geschlossen ist. Achtung: Das Betriebsrelais schließt auch, wenn kein Eingangssignal an 2-3 anliegt, d. h. die gelbe „LED 1“ leuchtet nicht. Max. 2 A resistive Belastung / 250 V AC.

## KONTROLLE VOR DEM EINSCHALTEN DER STEUEREINHEIT



<b>Kontrollieren, ob</b>	die Steuereinheit gemäß Anweisung auf Seite 11 angeschlossen ist. Anschlussspannung 230-240 V +/-15%, 50/60 Hz.
<b>Kontrollieren, ob</b>	der Motor für 3 x 230 V angeschlossen ist. Wenn sich zwischen Motor und Steuereinheit ein Leistungsschalter befindet, ist der Thermokontakt über den Hilfskontakt im Leistungsschalter zu verbinden.

Forts. nächste Seite

Forts. von vorheriger Seite

<b>Kontrollieren, ob</b>	die DIP-Schalter auf den Signaltyp eingestellt sind, den die Steuerausrüstung abgibt. Siehe Einstellung der „DIP-Schalter“ auf Seite 7.
<b>Kontrollieren, ob</b>	der DIP-Schalter für Druckluftreinigungsfunktion und Rotationswächter in der Stellung EIN steht.

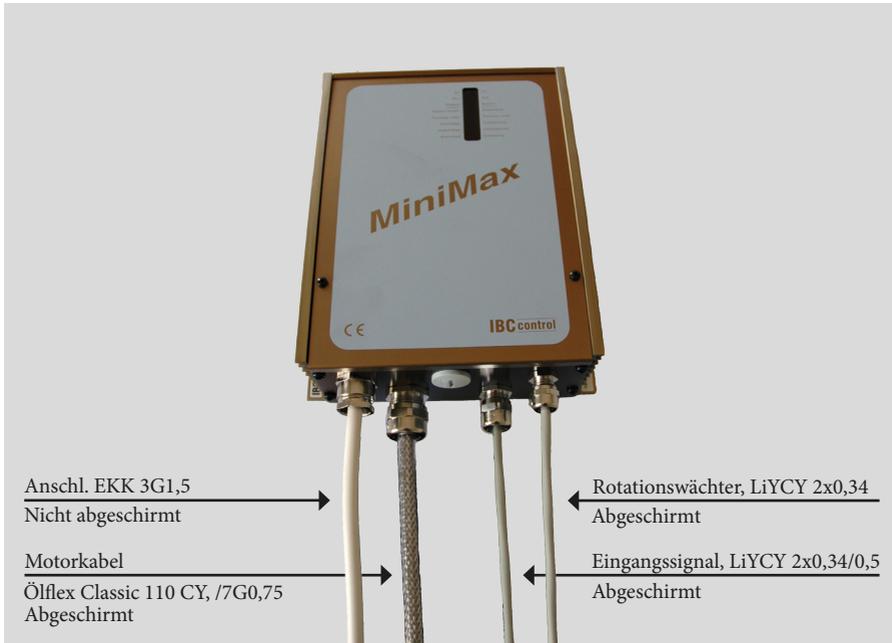
## INBETRIEBNAHME DER AUSRÜSTUNG



Diese Reihenfolge einhalten.

<b>Kontrollieren, ob</b>	der Motor sich in der richtigen Richtung im Verhältnis zur Drehrichtung des Rotors dreht. Bei Fehler zwei Phasen vom Motor vertauschen.
<b>Einstellung der Max. Drehzahl</b>	DIP-Schalter auf „Höchstdrehzahl“ in Stellung EIN stellen. Stellen Sie die "Maximale Drehzahl" so ein, dass der Rotor mit 10-12 rpm dreht (nach den Anweisungen des Rotorherstellers). Nach dem Testbetrieb wird der DIP-Schalter in die Stellung AUS gebracht.
<b>Einstellung der Min. Drehzahl</b>	DIP-Schalter auf „Minstdrehzahl“ in Stellung EIN stellen. „Minstdrehzahl“ so einstellen, dass der Rotor sich mit 0,2-1 rpm dreht (oder gemäß Anweisung des Rotorherstellers). Nach dem Testbetrieb wird der DIP-Schalter in die Stellung AUS gebracht.
<b>Kontrolle der Druckluftreinigung</b>	Strom ausschalten. Stellen Sie sicher, dass der DIP-Schalter „Druckluftreinigung“ in der Stellung EIN steht und das Eingangssignal abgeschaltet ist. Nach dem Einschalten dreht sich der Rotor 10 Sekunden lang mit Minstdrehzahl.
<b>Kontrolle des Rotationswächters</b>	Die gelbe Leuchtdiode „Rotation“ muss blinken, wenn der Magnet, unabhängig von der Stellung des DIP-Schalters, den Magnetgeber passiert.
<b>Einstellung des Schwellenwerts.</b>	Sorgen Sie dafür, dass die Steuereinheit angeschlossen ist. Überbrücken Sie „Betrieb“ 5-6. Mindestausgangssignal an der Steuereinheit einstellen. Wenn sich der Rotor immer noch dreht, den Schwellenwert erhöhen, bis der Rotor stehenbleibt.
<b>Zum Abschluss</b>	die Steuereinheit den Rotor auf höchste und niedrigste Drehzahl steuern lassen und kontrollieren, ob die Rotordrehzahl stimmt.

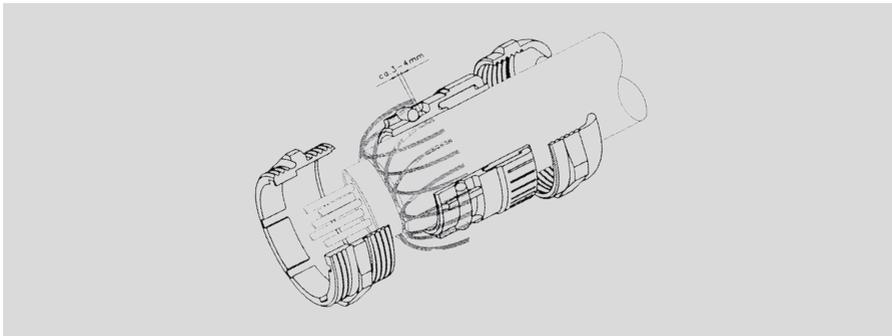
## EMV-INSTALLATION



EMV-Verschraubung ist für abgeschirmtes Kabel zu verwenden.

Oben stehende oder gleichwertige Kabel sind anzuwenden, um die EMV-Richtlinie zu erfüllen.

## EMV-VERSCHRAUBUNG



### HINWEIS!

Bei Anschluss der Abschirmung an die EMV-Verschraubung muss der Anschluss wie oben aufgeführt stattfinden.



## EIGENE NOTIZEN





**EIGENE NOTIZEN**





## EIGENE NOTIZEN



F21037906DE  
Version 1.0  
2018-10-01

**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)