

Betriebsanleitung

NXL/NXS

ANWENDUNGSSOFTWARE FÜR CIAT-DREHZAHLREGLER



ND 09.23 E

05 - 2015

INHALT	SEITE
1 - CIAT-ANWENDUNGSSOFTWARE	2
1.1 Angezeigte Werte (Konsolenbefehl: Menü M1)	2
1.2 Basisparameter (Konsolenbefehl: Menü P2 → P2.1)	3
1.3 Konfiguration der Eingänge (Konsolenbefehl: Menü P2 → P2.2)	4
1.4 Konfiguration der Ausgänge (Konsolenbefehl: Menü P2 → P2.3)	6
1.5 Steuerung des Drehzahlreglers (Konsolenbefehl: Menü P2 → P2.4)	7
1.6 Frequenzsprünge (Konsolenbefehl: Menü P2 → P2.5)	7
1.7 Motorsteuerung (Konsolenbefehl: Menü P2 → M2.6)	8
1.8 Schutzvorrichtungen (Konsolenbefehl: Menü P2 → P2.7)	8
1.9 Automatischer Neustart (Konsolenbefehl: Menü P2 → P2.8)	9
1.10 PID-Regler (Konsolenbefehl: Menü P2 → P2.9)	9
1.11 Regelung von Pumpen/Ventilatoren (Konsolenbefehl: Menü P2 → P2.10)	10
1.12 Steuerung über die Steuertafel (Konsolenbefehl: Menü K3)	10
1.13 Betrieb bei Einstellung der Sollwerte über einen analogen Eingang	11
1.14 Systemmenü (S6) NXL	11
1.15 Inbetriebnahmeassistent	13

1 - CIAT-ANWENDUNGSSOFTWARE

Auf den folgenden Seiten werden die Parameter der verschiedenen Aggregate aufgelistet.

Kopfzeilen der Tabellen:

Code = Der an der Steuertafel angezeigte Code; Nummer des Parameters

Parameter = Bezeichnung des Parameters

Min. = Minimaler Wert des Parameters

Max. = Maximaler Wert des Parameters

Einheit = Einheit des Parameterwertes (wenn anwendbar)

Werksvoreinst. = Ab Werk voreingestellter Wert

Ben. def. = Wert, vom Anwender einzustellen

ID = Identifikationsnummer des Parameters (durch die Software genutzt)

P2.1.6 = Grau unterlegter Parametercode: Der Wert des Parameters lässt sich nur bei abgeschaltetem Frequenzumrichter verändern.

1.1 Angezeigte Werte (Konsolenbefehl: Menü M1)

Die angezeigten Werte beziehen sich auf Parameter und Signale sowie auf Status- und Messwerte. Diese Werte können vom Anwender nicht geändert werden.

Nähere Informationen hierzu finden Sie im Vacon-NXL- und -NXS-Benutzerhandbuch.

Code	Parameter	Einheit	ID	Beschreibung
V1.1	Motorfrequenz	Hz	1	Dem Motor zugeführte Frequenz
V1.2	Frequenzsollwert	Hz	25	
V1.3	Motordrehzahl	1/min	2	Berechnete Motordrehzahl
V1.4	Motorstromstärke	A	3	Gemessene Motorstromstärke
V1.5	Antriebsdrehmoment	%	4	Berechnetes tatsächliches Drehmoment und Nenndrehmoment des Motors
V1.6	Motorleistung	%	5	Momentane Nennleistung/berechnete Leistung des Motors
V1.7	Motorspannung	V	6	Berechnete Motorspannung
V1.8	DC-Bus-Spannung	V	7	Gemessene DC-Bus-Spannung
V1.9	Temperatur	°C	8	Kühlkörpertemperatur
V1.10	Analoger Eingang 1		13	AI1
V1.11	Analoger Eingang 2		14	AI2
V1.12	Stromstärke am analogen Ausgang	mA	26	AO1
V1.13	Stromstärke am analogen Ausgang 1, Erweiterungskarte	mA	31	
V1.14	Stromstärke am analogen Ausgang 2, Erweiterungskarte	mA	32	
V1.15	DIN1, DIN2, DIN3		15	Status der logischen Eingänge
V1.16	DIE1, DIE2, DIE3		33	I/O-Erweiterungskarte: Status der logischen Eingänge
V1.17	RO1		34	Status des Relaisausgangs 1
V1.18	ROE1, ROE2, ROE3		35	I/O-Erweiterungskarte: Status der Relaisausgänge
V1.19	DOE 1		36	I/O-Erweiterungskarte: Status des logischen Ausgangs 1
V1.20	PID: Sollwert	%	20	In % der Höchstfrequenz
V1.21	PID: Istwert	%	21	In % des maximal gemessenen Wertes
V1.22	PID: Regelabweichung	%	22	In % der maximalen Regelabweichung
V1.23	PID: Ausgang	%	23	In % zum maximalen Ausgangswert
V1.24	Ausgänge Autowechsel1, Autowechsel2, Autowechsel3		30	Verfügbar bei Stufensteuerung von Pumpe/Ventilator
V1.25	Modus		66	0 =Standard 1 =1 Fühler 2 =2 Fühler 3 =Differenzdruck (Volumenstrom)

1.2 Basisparameter (Konsolenbefehl: Menü P2 → P2.1)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werksvoreinst.	Ben. def.	ID	Anmerkungen
P2.1.1	Min. Frequenz	0,00	Par. 2.1.2	Hz	20,00		101	
P2.1.2	Max. Frequenz	Par. 2.1.1	320,00	Hz	50,00		102	ANMERKUNG: Wenn $f_{max} >$ synchrone Drehzahl des Motors, überprüfen Sie bitte die Kompatibilität des Motors mit dem Antriebssystem.
P2.1.3	Anlaufzeit 1	0,1	3000,0	s	10		103	
P2.1.4	Auslaufzeit 1	0,1	3000,0	s	10		104	
P2.1.5	Max. Ausgangsstromstärke	0,1 x IL	1,5 x IL	A	IL		107	ANMERKUNG: Die Formeln sind etwa anwendbar für Frequenzumrichter bis Baugröße MF3. Für Hinweise zu größeren Modellen wenden Sie sich bitte an Vacon.
P2.1.6	Nennspannung des Motors	180	690	V	NXL2:230v NXL5:400v		110	
P2.1.7	Nennfrequenz des Motors	30,00	320,00	Hz	50,00		111	Siehe Typenschild des Motors
P2.1.8	Nenn Drehzahl des Motors	300	20 000	1/min	1440		112	Die Werksvoreinstellung gilt für einen vierpoligen Motor, der zur Größe des Frequenzumrichters passt.
P2.1.9	Nennstromstärke des Motors	0,3 x IL	1,5 x IL	A	IL		113	Siehe Typenschild des Motors
P2.1.10	Cosφ des Motors	0,30	1,00		0,85		120	Siehe Typenschild des Motors
P2.1.11	Einschaltmodus	0	2		0		505	0 = Rampe 1 = Fliegender Start 2 = Bedingter fliegender Start
P2.1.12	Abschaltmodus	0	1		0		506	0 = Leerauslauf 1 = Rampe
P2.1.13	U/f-Optimierung	0	1		0		109	0 = Nicht verwendet 1 = Automatische Momenterhöhung
P2.1.14	I/O-Sollwert	0	5		0		117	0 = Analoger Eingang 1 (AI1) 1 = Analoger Eingang 2 (AI2) 2 = Steuertafelsollwert 3 = Feldbussollwert (FBDrehzahlsollwert) 4 = Motorpotentiometer 5 = Auswahl AI1/AI2 6 = Analoger Eingang 3 (AI3)
P2.1.15	AI2: Signalbereich	1	4		2		390	Nicht verfügbar wenn AI2: Min. Anwender <> 0 % oder AI2: Max. Anwender <> 100 % 1 = 0mA – 20mA 2 = 4mA – 20mA 3 = 0V – 10V 4 = 2V – 10V 5 = 0V – 5V 6 = 0,5V – 4,5V
P2.1.16	Analoger Ausgang: Funktion	0	12		1		307	0 = Nicht verwendet 1 = Motorfrequenz (0-f _{Max}) 2 = Frequenzsollwert (0-f _{Max}) 3 = Motordrehzahl (0-n _{nMotor}) 4 = Motorstromstärke (0-I _{nMotor}) 5 = Antriebsdrehmoment (0-C _{nMotor}) 6 = Motorleistung (0-P _{nMotor}) 7 = Motorspannung (0-U _{nMotor}) 8 = DC-Spannung (0-1000V) 9 = PID: Sollwert 10 = PID: Istwert 1 11 = PID: Fehler 12 = PID: Ausgang
P2.1.17	DIN2: Funktion	0	10		5		319	0 = Nicht verwendet 1 = Start Rückwärts (DIN1=Start Vorwärts) 2 = Umkehrung der Drehrichtung (DIN1=Start) 3 = Stopp auf Impuls (DIN1=Start auf Impuls) 4 = Ext. Fehler, geschl. Kontakt 5 = Ext. Fehler, off. Kontakt 6 = Startfreigabe 7 = Drehzahlvoreinstellung 2 8 = Motorpotentiometer schneller (geschl. Kontakt) 9 = PID deaktivieren (direkter Frequenzsollwert) 10 = Verriegelung 1

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werksvoreinst.	Ben. def.	ID	Anmerkungen
P2.1.18	DIN3: Funktion	0	17		6		301H	0 = Nicht verwendet 1 = Umkehrung der Drehrichtung 2 = Ext. Fehler, geschl. Kontakt 3=Ext. Fehler, off. Kontakt 4 = Fehlerquittierung 5 = Startfreigabe 6 = Festdrehzahl 1 7 = Festdrehzahl 2 8 = DC-Bremsbefehl 9 = Motorpotentiometer schneller (geschl. Kontakt) 10 = Motorpotentiometer langsamer (geschl. Kontakt) 11 = PID deaktivieren (direkter Frequenzsollwert) 12 = PID: Sollwertauswahl Steuertafel 2 13 = Verriegelung 2 14 = Motor-Thermistoreingang (siehe Benutzerhandbuch, Kapitel 6.2.4) 15 = Steuerung über I/O-Klemmleiste erzwingen 16 = Steuerung über Feldbus erzwingen 17 = Auswahl AI1/AI2 für I/O-Sollwert
P2.1.19	Festdrehzahl 1	0,00	Par. 2.1.2	Hz	10,00		105	
P2.1.20	Festdrehzahl 2	0,00	Par. 2.1.2	Hz	50,00		106	
P2.1.21	Automatischer Neustart	0	1		0		731	0 = Nein 1 = Ja
P2.1.22	Versteckte Parameter	0	1		0		115	0 = Alle Parameter und Menüs werden angezeigt 1 = Nur Parameter der Gruppe P2.1 und Menüs M1 bis H5 werden angezeigt
P2.1.23	Einschaltmodus	0	3		0			0 = Standard 1 = 1 PID-Fühler 2 = 2 PID-Fühler 3 = PID-Druckdifferenz

1.3 Konfiguration der Eingänge (Konsolenbefehl: Menü P2 → P2.2)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werksvoreinst.	Ben. def.	ID	Anmerkungen
P2.2.1	Erweiterungskarte, DIE1: Funktion	0	13		7		368	0 = Nicht verwendet 1 = Umkehrung der Drehrichtung 2 = Ext. Fehler, geschl. Kontakt 3 = Ext. Fehler, off. Kontakt 4 = Fehlerquittierung 5 = Startfreigabe 6 = Festdrehzahl 1 7 = Festdrehzahl 2 8 = DC-Bremsbefehl 9 = Motorpotentiometer schneller (geschl. Kontakt) 10 = Motorpotentiometer langsamer (off. Kontakt) 10 = PID deaktivieren (PID-Regler ausgew.) 12 = PID: Sollwertauswahl Steuertafel 2 13 = Verriegelung 1
P2.2.2	Erweiterungskarte, DIE2: Funktion	0	13		4		330	Wie P2.1.18
P2.2.3	Erweiterungskarte, DIE3: Funktion	0	13		11		369	0 = Nicht verwendet 1 = Umkehrung der Drehrichtung 2 = Ext. Fehler, geschl. Kontakt 3 = Ext. Fehler, off. Kontakt 4 = Fehlerquittierung 5 = Startfreigabe 6 = Festdrehzahl 1 7 = Festdrehzahl 2 8 = DC-Bremsbefehl 9 = Motorpotentiometer schneller (geschl. Kontakt) 10 = Motorpotentiometer langsamer (off. Kontakt) 11 = PID deaktivieren (PID-Regler ausgew.) 12 = PID: Sollwertauswahl Steuertafel 2 13 = Verriegelung 3
P2.2.4	DIN4: Funktion (AI1)	0	13		2		499	Wie P2.2.3 wenn P2.2.6 = 0
P2.2.5	AI1: Auswahl	0			10		377	10 =AI1 (1 =lokal, 0 =Eingang 1) 11 =AI2 (1 =lokal, 1 =Eingang 2) 20 =Ext. AI1(2 =Erweiterungskarte 0 =Eingang 1) 21 =Ext. AI2(2 =Erweiterungskarte 0 =Eingang 2)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werksvoreinst.	Ben. def.	ID	Anmerkungen
P2.2.6	AI1: Signalbereich	0	6		3		379	Nicht verfügbar wenn AI2: Anwender-Min. <> 0% oder AI2: Anwender-Max. <> 100% 1 = 0-20 mA 2 = 4-20 mA 3 = 0V – 10V 4 = 2V – 10V 5 = 0V – 5V 6 = 0,5V – 4,5V
P2.2.7	AI1: Anwender-Min.	0,00	100,00	%	0,00		380	
P2.2.8	AI1: Anwender-Max.	0,00	100,00	%	100,00		381	
P2.2.9	AI1: Umkehrung	0	1		0		387	0 = Keine Umkehrung 1 = Signalumkehrung
P2.2.10	AI1: Filterzeit	0,00	10,00	s	1		378	0 = Keine Filterung
P2.2.11	AI2: Auswahl	0			11		388	Wie Par. 2.2.5
P2.2.12	AI2: Signalbereich	0	6		2		390	Nicht verfügbar wenn AI2: Min. Anwender <> 0% oder AI2: Anwender-Max. <> 100% 1 = 0-20 mA 2 = 4-20 mA 3 = 0V – 10V 4 = 2V – 10V 5 = 0V – 5V 6 = 0,5V – 4,5V
P2.2.13	AI2: Anwender-Min.	0,00	100,00	%	0,00		391	
P2.2.14	AI2: Anwender-Max.	0,00	100,00	%	100,00		392	
P2.2.15	AI2: Umkehrung	0	1		0		398	0 = Keine Umkehrung 1 = Signalumkehrung
P2.2.16	AI2: Filterzeit	0,00	10,00	s	1		389	0 = Keine Filterung
P2.2.17	Motorpotentiometer: Zählerrücksetzung Frequenzsollwert	0	2		1		367	0 = Keine Zählerrücksetzung 1 = Zählerrücksetzung nach Abschaltung oder Unterbrechung der Stromversorgung 2 = Zählerrücksetzung nach Unterbrechung der Stromversorgung
P2.2.18	Sollwert: Min.-Wert	0,00	P2.2.19		0,00		344	Keine Auswirkung auf Feldbus-Sollwert (Min.- Signalbereich Par. 2.1.1 und Max.-Signalbereich Par. 2.1.2)
P2.2.19	Sollwert: Max. Wert	P2.2.18	320,00		0,00		345	Keine Auswirkung auf Feldbus-Sollwert (Min.- Signalbereich Par. 2.1.1 und Max.-Signalbereich Par. 2.1.2)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werksvoreinst.	Ben. def.	ID	Anmerkungen
P2.2.20	Auswahl der Sollwerte Steuertafel	0	6		2		121	0 = Analoger Eingang 1 (AI1) 1 = Analoger Eingang 2 (AI2) 2 = Steuertafelsollwert 3 = Feldbussollwert (FBDrehzahlsollwert) 4 = Motorpotentiometer 5 = Auswahl AI1/AI2 6 = Analoger Eingang 3 (AI3)
P2.2.21	Auswahl der Sollwerte Feldbus	0	6		2		122	0 = Analoger Eingang 1 (AI1) 1 = Analoger Eingang 2 (AI2) 2 = Steuertafelsollwert 3 = Feldbussollwert (FBDrehzahlsollwert) 4 = Motorpotentiometer 5 = Auswahl AI1/AI2 6 = Analoger Eingang 3 (AI3)
P2.2.22	AI3: Auswahl	0	B.10/ E.10 NXS		B.1/ C.1 NXS		1550	Wie Par. 2.2.5
P2.2.23	AI3: Signalbereich	0	6		2		1551	Nicht verfügbar wenn AI2: Anwender-Min. <= 0% oder AI2: Anwender-Max. >= 100% 1 = 0-20 mA 2 = 4-20 mA 3 = 0V – 10V 4 = 2V – 10V 5 = 0V – 5V 6 = 0,5V – 4,5V
P2.2.24	AI3: Anwender-Min.	0,00	100,00	%	0,00		1552	
P2.2.25	AI3: Anwender-Max.	0,00	100,00	%	100,00		1553	
P2.2.26	AI3: Umkehrung	0,00	100,00	%	0,00		380	
P2.2.27	AI3: Filterzeit	1		0		1554	381	

1.4 Konfiguration der Ausgänge (Konsolenbefehl: Menü P2 → P2.3)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werksvoreinst.	Ben. def.	ID	Anmerkungen
P2.3.1	Ausgang Relais 1: Funktion	0	22		3		313	0 = Nicht verwendet 1 = Bereit 2 = Ein 3 = Fehler 4 = Umkehrfehler 5 = Alarm Überhitzung NXL 6 = Alarm oder ext. Fehler 7 = Alarm oder Sollwertfehler 8 = Alarm 9 = Umkehrung 10 = Festdrehzahl 11 = Drehzahl erreicht 12 = Regelung aktiv 13 = Überwachung Freq.1 14 = Steuerung I-/O-Klemmleiste 15 = Alarm/Fehler des Thermistors 16 = Überwachung PID-Istwert 17 = Autowechsel1: Befehl 18 = Autowechsel2: Befehl 19 = Autowechsel3: Befehl 20 = AI-Überwachung 21 = FB digitaler Input 2 (FB CW BIT 4) 22 = FB digitaler Input 1 (FB CW BIT 3)
P2.3.2	Erweiterungskarte, Ausgang Relais 1: Funktion	0	22		2		314	Wie Parameter 2.3.1
P2.3.3	Erweiterungskarte, Ausgang Relais 2: Funktion	0	22		3		317	Wie Parameter 2.3.1
P2.3.4	Erweiterungskarte, logischer Ausgang 1: Funktion	0	22		1		312	Wie Parameter 2.3.1
P2.3.5	Analoger Ausgang: Funktion	0	12		1		307	Siehe Par. 2.1.16
P2.3.6	Analoger Ausgang: Filterzeit	0,00	10,00	s	1,00		308	0 = Keine Filterung

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werksvoreinst.	Ben. def.	ID	Anmerkungen
P2.3.7	Analoger Ausgang: Umkehrung	0	1		0		309	0 = Keine Umkehrung 1 = Signalumkehrung
P2.3.8	Analoger Ausgang: Min.	0	1		0		310	0 = 0 mA 1 = 4 mA
P2.3.9	Analoger Ausgang: Signalbereich	10	1000	%	100		311	
P2.3.10	Erweiterungskarte, analoger Ausgang 1: Funktion	0	12		0		472	Wie Parameter 2.1.16
P2.3.11	Erweiterungskarte, analoger Ausgang 2: Funktion	0	12		0		479	Wie Parameter 2.1.16
P2.3.12	Funktion Frequenzüberwachung 1	0	2		0		315	0 = Keine Überwachung 1 = Überwachung des unteren Grenzwerts 2 = Überwachung des oberen Grenzwerts
P2.3.13	Überwacher Wert Frequenz 1	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00		316	
P2.3.14	Analoger Eingang (AI): Überwachung	0	2		0		356	0 = Keine Überwachung 1 = AI1 2 = AI2
P2.3.15	AI-Überwachung: Deaktivierungsgrenze	0,00	100,00	%	10,00		357	
P2.3.16	AI-Überwachung: Aktivierungsgrenze	0,00	100,00	%	90,00		358	
P2.3.17	Anfahrrampe Start für Relais 1 EIN	0,00	320,00	s	0,00		487	Anfahrrampe Start einschalten für RO1
P2.3.18	Zeitschaltung Ausgang Relais 1 AUS	0,00	320,00	s	0,00		488	Zeitschaltung Ein für RO1

1.5 Steuerung des Drehzahlreglers (Konsolenbefehl: Menü P2 → P2.4)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werksvoreinst.	Ben. def.	ID	Anmerkungen
P2.4.1	Form Rampe 1	0,0	10,0	s	0,0		500	0 = Linear >0 = Rampenzeit S
P2.4.2	Bremse Kennlinienhacker	0	3		0		504	0 = Nicht freigegeben 1 = Verwendet im Einschaltmodus 2 = Verwendet im Ein- und Abschaltmodus
P2.4.3	DC-Bremsstrom	0,15 x I _N	1,5 x I _N	A	Variabel		507	
P2.4.4	Dauer des DC-Bremsstromflusses bei Abschaltung	0,00	600,00	s	0,00		508	0 = DC-Bremsstrom bei Abschaltung deaktiviert
P2.4.5	Auslösefrequenz DC-Bremsstrom	0,10	10,00	Hz	1,50		515	Wie Parameter 2.1.16
P2.4.6	Dauer DC-Bremsstrom beim Anfahren	0,00	600,00	s	0,00		516	0 = DC-Bremsstrom beim Anfahren deaktiviert
P2.4.7	Durchflussbremse	0	1		0		520	0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert
P2.4.8	Durchfluss-Bremsstrom	0,0	Variabel	A	0,0		519	

1.6 Frequenzsprünge (Konsolenbefehl: Menü P2 → P2.5)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werksvoreinst.	Ben. def.	ID	Anmerkungen
P2.5.1	Frequenzbereich 1: Unterer Grenzwert	0,0	Par. 2.5.2	Hz	0,0		509	0 = Nicht verfügbar
P2.5.2	Frequenzbereich 1: Oberer Grenzwert	0,0	Par. 2.1.2	Hz	0,0		510	0 = Nicht verfügbar
P2.5.3	Rampenverkleinerung Beschl./Brems.	0,1	10,0	Zeit s	1,0		518	Der Multiplikator der ausgewählten Rampenzeit liegt zwischen den Grenzwerten der Frequenzsprungbereiche.

1.7 Motorsteuerung (Konsolenbefehl: Menü P2 → M2.6)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werksvoreinst.	Ben. def.	ID	Anmerkungen
P2.6.1	Testmodus	0	1		0		600	0 = Frequenzregelung 1 = Drehzahlregelung
P2.6.2	U/f-Verhältnis	0	3		0		108	0 = Linear 1 = Quadratisch 2 = Konfigurierbar 3 = Linear mit Durchflussoptimierung
P2.6.3	Feldschwächepunkt	30,00	320,00	Hz	50,00		602	
P2.6.4	U/f: Spannung am Feldschwächepunkt	10,00	200,00	%	100,00		603	n% x Motoreinh.
P2.6.5	U/f: Zwischenfrequenz	0,00	Par. P2.6.3	Hz	50,00		604	
P2.6.6	U/f: Zwischenspannung	0,00	100,00	%	100,00		605	n% x Motoreinh. Max. Wert des Parameters = Par. 2.6.4
P2.6.7	U/f: Spannung bei 0 Hz	0,00	40,00	%	1,5		606	n% x Motoreinh.
P2.6.8	Schaltfrequenz	1,0	16,0	kHz	6,0		601	Variabel je nach Leistung (kW)
P2.6.9	Überspannungsregler	0	1		1		607	0 = Nicht verfügbar 1 = Verwendet
P2.6.10	Unterspannungsregler	0	1		1		608	0 = Nicht verfügbar 1 = Verwendet
P2.6.11	Identifizierung	0	1		0		631	0 = Keine Aktion 1 = Identifizierung ohne Betriebsfreigabe

1.8 Schutzvorrichtungen (Konsolenbefehl: Menü P2 → P2.7)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werksvoreinst.	Ben. def.	ID	Anmerkungen
P2.7.1	Aktion bei Sollwertfehler 4mA	0	3		0		700	0 = Keine Aktion 1 = Alarm 2 = Fehler, Abschaltung nach 2.1.12 3 = Fehler, Abschaltung Leerauslauf
P2.7.2	Aktion im Fall eines externen Fehlers	0	3		2		701	0 = Keine Aktion 1 = Alarm 2 = Fehler, Abschaltung nach 2.1.12 3 = Fehler, Abschaltung Leerauslauf
P2.7.3	Aktion im Fall eines Unterspannungsfehlers	1	3		1		727	
P2.7.4	Überwachung der Motorphasen	0	3		2		702	
P2.7.5	Schutz vor Erdungsfehlern	0	3		2		703	
P2.7.6	Motorthermoschutz (MTS)	0	3		2		704	
P2.7.7	MTS: Umgebungstemperatur	-100,0	100,0	%	0,0		705	
P2.7.8	Motorthermoschutz: I bei 0 Hz	0,0	150,0	%	40,0		706	
P2.7.9	MTS: Zeitkonstante	1	200	min	Variabel		707	
P2.7.10	Wartungsfaktor Motor	0	100	%	100		708	
P2.7.11	Schutz vor Verkeilung des Motors (MVS)	0	3		1		709	Wie Par. 2.7.1
P2.7.12	MVS: Stromstärkegrenzwert	0,1	I _{nmotor} x 2	A	I _{nmotor} x1,3		710	
P2.7.13	MVS: Zeitverzögerung	1,00	120,0	s	15,0		711	
P2.7.14	MVS: Frequenz-Auslösegrenze	1,0	P2.1.2	Hz	25,0		712	
P2.7.15	Unterspannungsschutz (USS)	0	3		0		713	Wie Par. 2.7.1
P2.7.16	USS: Drehmoment bei Nennkraft	10,0	150,0	%	50,0		714	
P2.7.17	USS: Drehmoment bei 0 Hz	5,0	150,0	%	10,0		715	
P2.7.18	USS: Zeitverzögerung	2,00	600,00	s	20,00		716	
P2.7.19	Aktion im Fall eines Thermistorfehlers	0	3		2		732	Wie Par. 2.7.1
P2.7.20	Aktion im Fall eines Kommunikationsfehlers (am Feldbus)	0	3		2		733	Wie Par. 2.7.1
P2.7.21	Aktion im Fall eines Kartenfehlers (Slot)	0	3		2		734	Wie Par. 2.7.1
P2.7.22	Überwachung des PID-Istwerts	0	4		0		735	0 = Keine Aktion 1 = Alarm wenn < Grenzwert 2 = Alarm wenn > Grenzwert 3 = Fehler wenn < Grenzwert 4 = Fehler wenn > Grenzwert
P2.7.23	Grenzwert für Überwachung des PID-Istwerts	0,0	100,0	%	100		736	
P2.7.24	Zeitverzögerung für Überwachung des PID-Istwerts	0	3600	s	5		737	

1.9 Automatischer Neustart (Konsolenbefehl: Menü P2 → P2.8)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werksvoreinst.	Ben. def.	ID	Anmerkungen
P2.8.1	Bereitschaftszeit	0,10	10,00	s	0,50		717	
P2.8.2	Zeitverzögerung Rücksetzung	0,00	60,00	s	30,00		718	
P2.8.3	Art des Neustarts	0	2		0		719	0 = Rampe 1 = Fliegender Start 2 = Bedingter fliegender Start

1.10 PID-Regler (Konsolenbefehl: Menü P2 → P2.9)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werksvoreinst.	Ben. def.	ID	Anmerkungen
P2.9.1	PID-Regler	0	1		0		163	0 = Nicht verfügbar 1 = PID-Regler aktiviert 2 = Regelung von Pumpen/Ventilatoren aktiviert, Zugriff auf Gruppe P2.10 verfügbar
P2.9.2	PID: Sollwert	0	4		2		332	0 = Analoger Eingang 1 (AI1) 1 = Analoger Eingang 2 (AI2) 2 = Sollwert Steuertafel (PID Réf 1) 3 = Sollwert Feldbus (ProcessDataIN1) 4 = Analoger Eingang 3 (AI3)
P2.9.3	Auswahl PID-Istwert	0	9		0		334	0 = Signal AI1 (ent. ana.1) 1 = Signal AI2 (ent. ana.2) 2 = Feldbus (ProcessDataIN2) 3 = Antriebsdrehmoment 4 = Motordrehzahl 5 = Motorstromstärke 6 = Motorleistung 7 = Signal AI1 – Signal AI2 8 = Max.-Wert zwischen AI1 und AI2 9 = Signal AI3 (ent.ana.3) 10 = Max.-Wert zwischen AI3 und AI2
P2.9.4	PID: Anstieg	0,0	1000,0	%	100,0		118	
P2.9.5	PID: Integrationszeit	0,00	320,00	s	10,00		119	
P2.9.6	PID: D-Anteil	0,00	10,00	s	0,00		132	
P2.9.7	Min. Messung 1	-32000	32000		0		1504	Minimaler Messbereich des Fühlers (Bar, T°, Pa)
P2.9.8	Max. Messung 1	0	32000		100		1505	Maximaler Messbereich des Fühlers (Bar, T°, Pa)
P2.9.9	Umkehrungsfehler	0	1		0		340	
P2.9.10	Frequenz Stand-by	Par. 2.1.1	Par. 2.1.2	Hz	2		1016	
P2.9.11	Zeitverzögerung Stand-by	0	3600	s	30		1017	
P2.9.12	Wiederanlaufpegel	0,00	100,00	%	25,00		1018	
P2.9.13	Abluftmodus	0	3		0		1019	0 = Wiederanlauf wenn Messung niedriger als Wiederanlaufpegel (2.9.12) 1 = Wiederanlauf wenn Messung höher als Wiederanlaufpegel (2.9.12) 2 = Wiederanlauf wenn Messung niedriger als PID-Sollwert% x P2.9.12 3 = Wiederanlauf wenn Messung höher als PID-Sollwert% x P2.9.12
P2.9.14	Dezimalzahlen (Format der Wertanzeige)	0	0		0		1503	0 = XXX 1 = XX.X 2 = X.XX
P2.9.15	K-Koeffizient	0	2200		0		1502	Koeffizient von Druck und Volumenstrom (siehe technische Daten des Ventilators) 0 = Gesperrt
P2.9.16	Min. Sollwert Prozess	0	65535		0		1506	Minimaler Sollwertbereich (°C/Pa, Bar, M oder M3/h)
P2.9.17	Max. Sollwert Prozess	0	65535		100		1507	Maximaler Sollwertbereich (°C/Pa, Bar, M oder M3/h)
P2.9.18	Ent.An Ref PI Min	0	100,00	%	0		1556	Über einen analogen Eingang eingestellter min. PI-Sollwert
P2.9.19	Ent.Ana Ref PI Max	0	100,00	%	100,00		1557	Über einen analogen Eingang eingestellter max. PI-Sollwert
P2.9.20 Nur für NXS	Auf dem Display angezeigte Einheit	0	5		0		1036	0 = 1 = °C 2 = Pa 3 = bar 4 = M 5 = M3/H

1.11 Regelung von Pumpen/Ventilatoren (Konsolenbefehl: Menü P2 -> P2.10)

Anmerkung: Der Zugriff auf Gruppe P2.10 ist nur möglich, wenn Par. 2.9.1 auf 2 gesetzt ist.

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werksvoreinst.	Ben. def.	ID	Anmerkungen
P2.10.1	Anzahl zusätzlicher Motoren	0	3		1		1001	
P2.10.2	Zeitverzögerung Start Hilfsmotoren	0,0	300,0	s	4,0		1010	
P2.10.3	Zeitverzögerung Stopp Hilfsmotoren	0,0	300,0	s	2,0		1011	
P2.10.4	Autowechsel	0	4		0		1027	0 = Nicht verwendet 1 = Autowechsel mit Zusatzpumpen 2 = Autowechsel mit Frequenzumrichter & Zusatzpumpen 3 = Autowechsel und Verriegelung (Zusatzpumpen) 4 = Autowechsel und Verriegelung (Frequenzumrichter & Zusatzpumpen)
P2.10.5	Autowechsel-Intervall	0,0	3000,0	h	48,0		1029	0,0 = TEST=40 s Zeitverzögerung für Autowechsel
P2.10.6	Autowechsel: Max. Anzahl Zusatzmotoren	0	3		1		1030	Max. Anz. Zusatzmotoren im Autowechsel
P2.10.7	Frequenzgrenzwert Autowechsel	0,00	Par. 2.1.2	Hz	25,00		1031	Max. Frequenz im Autowechsel
P2.10.8	Startfrequenz, Zusatzm1	Par. 2.10.9	320,00	Hz	51,00		1002	
P2.10.9	Stoppfrequenz, Zusatzm1	Par. 2.1.1	Par. 2.10.8	Hz	10,00		1003	

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werksvoreinst.	Ben. def.	ID	Anmerkungen
P2.11.1	Feldbus-Protokoll	0	1		1/Freigabe		1600	0 = Modbus gesperrt 1 = Modbus freigegeben
P2.11.2	Slave-Adresse	1	250		12		1601	Modbus-Slave-Adresse
P2.11.3	Durchsatz	1	9		5/9600Bds		1602	Modbus-Durchsatz 5 = 96 Bds 6 = 19200Bds
P2.11.4	Stoppbits	0	1		0/1Stoppbit		1604	Anz Modbus-Stoppbits 0 = 1 Stoppbit 1 = 2 Stoppbits
P2.11.5	Parität	0	2		0/Keine Parität		1605	Modbus-Parität 0 = Keine Parität 1 = Gerade 2 = Ungerade
P2.11.6	Zeitschaltung Kommunikationsunterbrechung	0	1000	Sek.	5		1606	Zeitschaltung Modbus-Watchdog
P2.11.7	Interne Ventilatorüberwachung	0	1		0		1607	Überwachung des internen NX-Ventilators 0 = Permanent 1 = Temperaturgeregelt
P2.11.8	F10 Filter	0	1000	Sek.	0		1608	Filterzeit bei Netzphasenausfall
P2.11.9	F10 Spannung	1	50	V	100		1610	Spannungsgrenzwert bei Netzphasenausfall

1.12 Steuerung über die Steuertafel (Konsolenbefehl: Menü K3)

Im Folgenden die Auswahl der Parameter für die Signalquelle und die Drehrichtung des Motors über die Steuertafel.

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werksvoreinst.	Ben. def.	ID	Anmerkungen
P3.1	Signalquelle	1	3		1		125	1 = I/O-Klemmleiste 2 = Steuertafel 3 = Feldbus
R3.2	Sollwert Steuertafel	Par. 2.1.1	Par. 2.1.2	Hz				
P3.3	Drehrichtung (Richt. Steuertafel)	0	1		0		123	0 = Vorwärts 1 = Rückwärts
P3.4	Stopptaste	0	1		1		114	0 = Freigabe der Stopptaste nur über Konsolenbefehl 1 = Stopptaste immer freigegeben
P3.5	PID: Sollwert 1	0	65535		1000			Sollwert 1
P3.6	PID: Sollwert 2	0	65535		1000			Sollwert 2

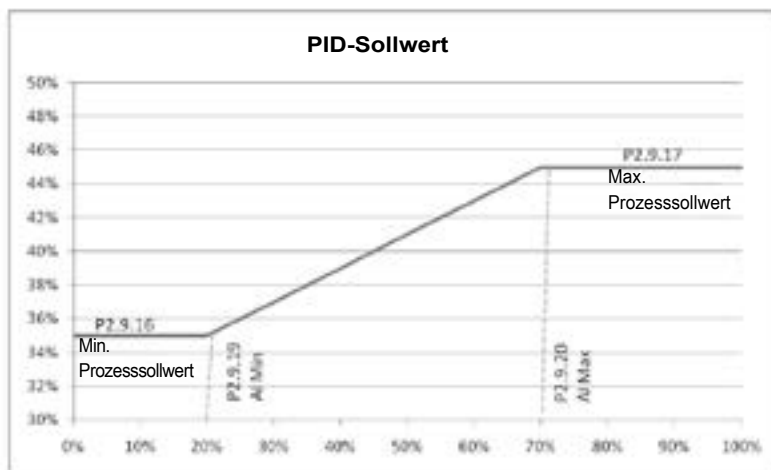
1.13 Betrieb bei Einstellung der Sollwerte über einen analogen Eingang

Dieser Betriebsmodus ist ab Anwendungssoftwareversion 102 verfügbar.

Diese Funktion ermöglicht den Erhalt eines PID-Einstellsollwerts in Abhängigkeit von externen Daten, z. B. GLT-Sollwerten oder Messwerten von Raumtemperatur- oder Feuchtefühlern ...

Mit dieser Funktion lässt sich über den Parameter "PID: Sollwert" (P2.9.2) ein analoger Eingang als Regelsollwert definieren, der über einen der analogen Eingänge einzustellen ist. Wenn der Sollwert auf 2 / "Sollwert Steuertafel" gesetzt ist, erfolgt der Betrieb wie unter der Version 101.

Beispiel für eine Änderung des PID-Sollwerts über einen analogen Eingang:



Anmerkung: Der Betriebsmodus lässt sich auch kombinieren, indem ein analoger Eingang als primärer PID-Sollwert und ein nach P3.6 einstellbarer fester PID-Sollwert ausgewählt wird. Dieser ist nach der Position des logischen Eingangs 3 (DIN3) auszuwählen, wobei P2.1.18 auf 12 / "PID : Ausw. Sollwert Steuertafel 2" Logischer Eingang 3 geschlossen" gesetzt sein muss. Der Sollwert ergibt sich dann aus P3.6.

Anwendungsbeispiel:

- Automatischer PID-Sollwert in Abhängigkeit von einem Temperaturfühler im Sommerbetrieb
- Im Winterbetrieb ist DIN3 geschlossen und es gilt ein fester PID-Sollwert

1.14 Systemmenü (S6) NXL

Um zum Systemmenü zu gelangen, drücken Sie im Hauptmenü die Taste **►** bis **S6** angezeigt wird.

Über das Systemmenü lassen sich die allgemeinen Steuerfunktionen des Frequenzumrichters, wie etwa die Einstellungen über die Steuertafel, die Anwenderparametersätze oder die Hard- und Softwarekonfiguration, aufrufen.

In der folgenden Tabelle werden alle Funktionen des Systemmenüs aufgelistet.

Funktionen des Systemmenüs

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werksvoreinst.	Ben. def.	ID	Anmerkungen
S6.3	Parameterübertragung							
P6.3.1	Parametersätze							0 = Auswahl 1 = Benutzer1 speichern 2 = Benutzer1 laden 3 = Benutzer2 speichern 4 = Benutzer2 laden 5 = Auf Werksvoreinst. zurücksetzen 6 = Fehler 7 = Warten 8 = OK
S6.5	Sicherheit							
P6.5.2	Parameter sperren	0	1		0			0 = Änderungen erlaubt 1 = Keine Änderungen erlaubt
S6.6	Einstellungen Steuertafel							
P6.6.1	Standardseite	0		.				
P6.6.3	Zeitschaltung Rückkehr zur Standardseite	5	65535	s	30			
S6.7	Einstellungen Geräte							
P6.7.2	Ventilatorsteuerung	0			1			0 = Permanent 1 = Nach Temperatur (nur ab Baugröße MF4)
P6.7.3	Kommunikationsunterbrechung Benutzerschnittstelle	200	5000	ms	200			
S6.7.4	Wiederaufnahme der Kommunikation Benutzerschnittstelle	1	10		5			
S6.8	Systeminformation							

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werksvoreinst.	Ben. def.	ID	Anmerkungen
S6.8.1	Menü Zähler							
C6.8.1.1	MWh-Zähler			KWh				
C6.8.1.2	Betriebstage-Zähler			hh:mm:ss				
C6.8.1.3	Betriebsstunden-Zähler			hh:mm:ss				
S6.8.2	Zähler zurücksetzen							
T6.8.2.1	MWh-Zähler zurücksetzen			kWh.				
P6.8.2.2	MWh-Zähler zurücksetzen							0 = Keine Aktion 1 = MWh-Zähler zurücksetzen
T6.8.2.3	Rücksetzung Zähler Betriebstage							
T6.8.2.4	Rücksetzung Zähler Betriebsstunden			hh:mm:ss				
P6.8.2.5	Rücksetzung Betriebsstundenzähler							0 = Keine Aktion 1 = Rücksetzung T6.8.2.3, T6.8.2.4
S6.8.3	Softwareinformation							
I6.8.3.1	Softwarepaket							Zugriff auf Informationen über die rechte Menütaste
I6.8.3.2	Softwareversion							
I6.8.3.3	Benutzerschnittstelle							
I6.8.3.4	System laden			%				
S6.8.4	Anwendungssoftwareinformation							
S6.8.4.1	Anwendungssoftware							
A6.8.4.1.1	Anwendungssoftware-ID							
A6.8.4.1.2	Anwendungssoftwareversion							
A6.8.4.1.3	Anwendungssoftwareschnittstelle							
S6.8.5	Geräteinformation							
I6.8.5.2	Spannungseinheit			V				
I6.8.5.3	Bremse Kennlinienhacker							0 = Vorhanden, 1 = Nicht vorhanden
S6.8.6	Optionen							
S6.8.6.1	Standort E OPT-							Anmerkung! Wenn keine optionalen Zusatzkarten installiert wurden, werden die Untermenüs nicht angezeigt.
I6.8.6.1.1	Standort E Status							1 = Verbindungsabbruch 2 = Initialisierung erfolgt 3 = Ein 5 = Fehler
I6.8.6.1.2	Standort E Programmversion							
S6.8.6.2	Standort D OPT-							Anmerkung! Wenn keine optionalen Zusatzkarten installiert wurden, werden die Untermenüs nicht angezeigt.
I6.8.6.2.1	Standort D Status							1 = Verbindungsabbruch 2 = Initialisierung erfolgt 3 = Ein 5 = Fehler
I6.8.6.2.2	Standort D Programmversion							
S6.9	AI-Modus							
P6.9.1	AIA1-Modus	0	1		0			0 = Eingangsspannung 1 = Eingangsstromstärke (Typen MF4 – MF6)
P6.9.2	AIA2-Modus	0	1					0 = Eingangsspannung 1 = Eingangsstromstärke
S6.10	Feldbusparameter							
I6.10.1	Kommunikationsstatus							
P6.10.2	Feldbus-Protokoll	1	1		1			0 = Nicht verfügbar 1 = Modbus-Protokoll
P6.10.3	Slave-Adresse	1	255		1			Adresse 1 – 255
P6.10.4	Durchsatz	0	8		5			0 = 300 Baud 1 = 600 Baud 2 = 1200 Baud 3 = 2400 Baud 4 = 4800 Baud 5 = 9600 Baud 6 = 19200 Baud 7 = 38400 Baud 8 = 57600 Baud
P6.10.5	Stopbits	0	1		0			0 = 1 1 = 2
P6.10.6	Parität	0	2		0			0 = Keine 1 = Ungerade 2 = Gerade
P6.10.7	Zeitschaltung Kommunikationsunterbrechung	0	300	s	0			0 = Nicht verwendet 1 = 1 Sekunde 2 = 2 Sekunden, usw.

1.15 Inbetriebnahmeassistent

Mit dem Inbetriebnahmeassistent lässt sich die Programmierung des Drehzahlreglers durch die Wahl des gewünschten Betriebsmodus erleichtern. Sie starten den Assistenten indem Sie die Stopp-Taste fünf Sekunden lang gedrückt halten.

Tabelle der Assistentenparameter

Parameter	Einstellungsbereich	Einstellungen				
Technische Daten der installierten Hardware		Kein Fühler	1 Fühler	2 Fühler	Druckdifferenz	Benutzereinstellungen
P2.1.8 Nenndrehzahl des Motors	300...20 000 1/min	Typenschildangabe der Drehzahl	Typenschildangabe der Drehzahl	Typenschildangabe der Drehzahl	Typenschildangabe der Drehzahl	
P2.1.9 Nennstromstärke des Motors	0,0...210,0A	Typenschildangabe der Stromstärke X Anz. Motoren	Typenschildangabe der Stromstärke X Anz. Motoren	Typenschildangabe der Stromstärke X Anz. Motoren	Typenschildangabe der Stromstärke	
P2.1.1 Minimale Frequenz	0,00...320,00Hz	20	20	20	Nach Bedarf	
P2.1.2 Maximale Frequenz	0,00...320,00Hz	50	50	50	Nach Bedarf	
P2.1.15 Signalbereich analoge Eingänge (Typ des installierten Fühlers)	1 = 0/20mA 2 = 4/20mA 3 = 0/10V 4 = 2/10V 5 = 0/5V 6 = 0,5V/4,5V	3 (0/10V)	2 (4/20mA)	2 (4/20mA)	3 (0/10V)	
P2.9.18 Am Display angezeigte Einheit (nur für NXS)	0 = . 1 = °C 2 = Pa 3 = bar 4 = M 5 = m3/h	0	1 (°C) oder 3 (bar)	1 (°C) oder 3 (bar)	5 (m³/h)	
P2.9.7 Min. Messwert 1 (minimaler Messwert des Fühlers zur Auslösung eines elektrischen Signals an die Benutzerschnittstelle)	- 32 000...32 000	NICHT ANWENDBAR	Min. Typenschildangabe des Fühlers (b/°C)	Min. Typenschildangabe des Fühlers (b/°C)	Min. Typenschildangabe des Fühlers (Pa)	
P2.9.8 Max. Messwert 1 (minimaler Messwert des Fühlers zur Auslösung eines elektrischen Signals an die Benutzerschnittstelle)	0... 19 000	NICHT ANWENDBAR	Max. Typenschildangabe des Fühlers (b/°C)	Max. Typenschildangabe des Fühlers (b/°C)	Max. Typenschildangabe des Fühlers (Pa)	
Anwendungsdaten						
P2.1.23 Modus	0 = Standard ohne Fühler (Frequenzeinst.)	0 (Kein Fühler)	1 (1 Fühler)	2 (2 Fühler)	3 (Druckdifferenz)	
	1 = 1 Fühler (Einstellung PID-Umkehrung)					
	2 = 2 Fühler (Einstellung PID-Umkehrung)					
	3 = Druckdifferenz (Einstellung PID-Durchsatz)					
P2.9.16 Min. Prozesssollwert	0...65 535	NICHT ANWENDBAR	Min. Wert des Reglers (b/°C)	Min. Wert des Reglers (b/°C)	Min. Wert des Reglers (m3/h)	
P2.9.17 Max. Prozesssollwert	0...65 535	NICHT ANWENDBAR	Max. Wert des Reglers (b/°C)	Max. Wert des Reglers (b/°C)	Max. Wert des Reglers (m3/h)	
P2.9.15 K-Koeff.	0 (gesperrt) 1...2 200	0 (nicht verwendet)	0 (nicht verwendet)	0 (nicht verwendet)	K-Wert	
P3.5 PID-Sollwert (fester Einstellsollwert)	0...65 535	NICHT ANWENDBAR	Nach Bedarf	Nach Bedarf	Nach Bedarf	
Einstellungsassistent beenden		Done	Done	Done	Done	

Bei Drehzahlreglern des Typs NXS unterscheidet sich die Benutzeroberfläche des Inbetriebnahmeassistenten. Es werden weitere Parameter abgefragt. Der Assistent wird gestartet, wenn das Gerät erstmals mit Spannung versorgt wird oder wenn die Stopp-Taste fünf gedrückt gehalten wird und der Drehzahlregler anschließend abgeschaltet und wieder eingeschaltet wird.



1. ENTER-Taste



2. Wählen Sie mit Hilfe der Pfeiltasten Aufwärts und Abwärts die zu verwendende Sprache aus und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit ENTER.



3. Drücken Sie ENTER.



4. Drücken Sie ENTER.



5. Geben Sie mit Hilfe des durch den Assistenten angezeigten Rasters die Daten der Anlage in der unten beschriebenen Weise ein. Abschließend stellt der Assistent die Frage, ob Sie die vorgenommenen Einstellungen übernehmen möchten:



6. Zum Verwerfen der Einstellungen drücken Sie auf die linke Pfeiltaste.



7. Drücken Sie ENTER.



8. Drücken Sie ENTER.

Die Steuertafel verfügt über einen Speicher, mit dessen Hilfe sich alle Einstellungen des Drehzahlreglers archivieren lassen.
Vereinfachte Wartung:

1. Kopieren und Einfügen von mehreren Drehzahlreglern bei der Inbetriebnahme.
2. Automatisches Kopieren der Parameter beim Austausch eines Drehzahlreglers.



9. Zum Bestätigen drücken Sie auf die rechte Pfeiltaste.



10. Zum Bestätigen drücken Sie auf die rechte Pfeiltaste.



11. Das Kopieren der Einstellungen aus dem Speicher des Drehzahlreglers in den Speicher der Steuertafel erfolgt innerhalb von etwa 30 Sekunden.





Unternehmenssitz

Avenue Jean Falconnier B.P. 14
01350 Culoz - Frankreich
Tel.: +33 (0)4 79 42 42 42
Fax: +33 (0)4 79 42 42 10
info@ciat.fr - www.ciat.com

**Compagnie Industrielle
d'Applications Thermiques**
S.A. au capital de 26 728 480 €
R.C.S. Bourg-en-Bresse B 545.620.114



ISO9001 • ISO14001
OHSAS 18001

CIAT Service

Tel.: 08 11 65 98 98 - Fax: 08 26 10 13 63
(0,15 €/min)

Unverbindliches Dokument.

In ständiger Bemühung um weitere Verbesserungen unserer Produkte
behält sich CIAT das Recht vor, technische Änderungen ohne
vorherige Ankündigung vorzunehmen.



Mit Ecofolio
sind alle Dokumente
recyclbar