

Servoumrichter
5. STÖBER
Umrichtergeneration

Servo Inverters
5th generation of
STOBER Inverters

Servoconvertisseurs
5^e générat. de con-
vertisseurs STOBER



E

Inhaltsübersicht E

Merkmale
 - 5. STÖBER Umrichtergeneration
 - POSIDYN® SDS 5000
 Anwendungen
 Motor-/Umrichterkombination

Servoumrichter
POSIDYN® SDS 5000
 Servoumrichter
POSIDRIVE® MDS 5000

Anschlusstechnik
 STÖBER Synchron-Servomotor

Contents E

Features
 E2 - 5th gen. of STOBER inverters
 E3 - POSIDYN® SDS 5000
 E5 Applications
 E9 Motor/inverter combinations

Servo Inverter
 E13 **POSIDYN® SDS 5000**
 Servo Inverter
 E27 **POSIDRIVE® MDS 5000**

E41 Method of connection for
 STOBER synchronous servo motor

Sommaire E

Propriétés
 E2 - 5^e générat. de convertisseurs STOBER E2
 E3 - POSIDYN® SDS 5000 E3
 E5 Applications E5
 E9 Combinaisons des moteurs E9

Servoconvertisseurs
 E13 **POSIDYN® SDS 5000** E13
 Servoconvertisseurs
 E27 **POSIDRIVE® MDS 5000** E27

E41 Système de connexion pour
 moteur brushless synchrone STOBER E41

5. STÖBER Umrichtergeneration

Merkmale

5th generation of STOBER Inverters

Features

5^e générat. de con- vertisseurs STOBER

Propriétés



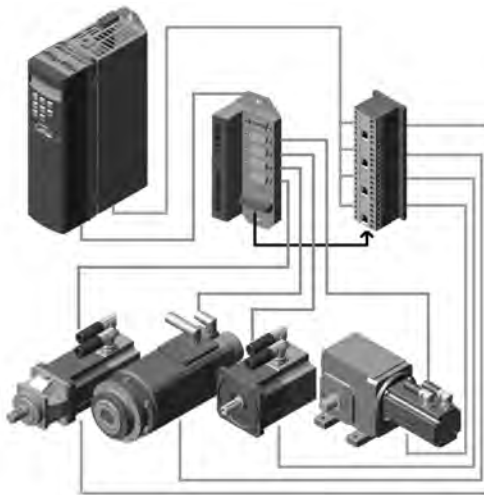
Die Geräte der **5. STÖBER Umrichtergeneration** sind rein digital arbeitende, modulare Umrichtersysteme - nicht nur für den Betrieb von STÖBER ED- und EK-Motoren. Die Motordaten können vom Umrichter direkt aus dem EnDat®-Absolutwertencoder ausgelesen werden. Als Standard-Encoder-Schnittstellen sind EnDat® digital, SSI und Inkrementalencoderauswertung (HTL/TTL) vorhanden. Eine Resolverauswertung ist optional möglich. Bei Synchron-Servomotoren ist bevorzugt die Auswertung digitaler Encoder im Motor mit EnDat®-Schnittstelle vorgesehen. Mit diesen Encodersystemen kann eine Auflösung von 13 bis 19 Bit/U. erreicht werden. Mit den verschiedenen Optionsbaugruppen ist der Umrichter an die individuellen Applikationsanforderungen anpassbar. Die Baureihe ist für den direkten Betrieb an einem dreiphasigen Netz in einem Spannungsbereich 200 Vac bis 528 Vac dimensioniert. Ein EMV-Netzfilter ist integriert. Bei der Version "L" wird das Steuerteil mit externen 24 V versorgt. Positionsmessung oder Feldbuskommunikation können so nach Netzspannungseinbruch aufrecht erhalten werden. Ein Klartextdisplay und Tastatur vereinfachen die Diagnose bei Störungen und ermöglichen den schnellen Zugriff auf Parameter. Mit dem Paramodul können alle anwendungsrelevanten Daten von einem Umrichter zum anderen übernommen werden. Mit der Option "Sicher abgeschaltetes Moment - ASP 5001" kann z. B. das Anlaufen eines Antriebes gemäß Kategorie 3 (DIN EN 954-1:1997) sicher verhindert werden. Über zwangsgeführte Schalter wird die Endstufe redundant sicher gesperrt. Ein Abschalten der Netzversorgung kann in vielen Anwendungen entfallen.

*The devices of the **5th generation of STOBER inverters** are purely digital, modular inverter systems. Not only for operation of STOBER ED and EK motors. The motor data can be read by the inverter directly from the EnDat® absolute value encoder. EnDat® digital, SSI and incremental encoder evaluation (HTL/TTL) are available as standard encoder interfaces. Resolver evaluation is available as an option. The evaluation of digital encoders in the motor with EnDat® interfaces is provided for servo motors. A resolution of 13 to 19 Bits per revolution can be achieved with this encoder system. The inverter can be adapted to individual application requirements with the various option modules. The model series is designed for direct use on a three-phase network at a voltage range from 200 V AC to 528 V AC. An EMC power filter is integrated. With version "L" the control unit is supplied with external 24 V. This means that position measurement or fieldbus communication can be continued even when the power fails. A plain-text display and keyboard simplify diagnosis of malfunctions and ensure fast access to parameters. All application-specific data can be transferred from one inverter to another with the Paramodul. The "safe torque off - ASP 5001" option can be used, for example, to safely prevent a drive from starting up as per category 3 (DIN EN 954-1:1997). Positively-driven switches ensure that the end stage is blocked redundantly. With many applications the power supply does not need to be turned off.*

Les appareils de la **5e génération de convertisseurs STOBER** sont des systèmes de convertisseur modulaires, purement numériques. Pas uniquement pour le fonctionnement de moteurs ED et EK STOBER. Les caractéristiques moteur de convertisseur peuvent être sorties directement du codeur absolues EnDat®. EnDat® numérique, SSI et analyse codeur incrémental (HTL/TTL) sont disponibles en tant qu'interfaces codeur standard. Une analyse résolveur est possible en option. Pour des moteurs brushless synchrones, l'analyse de codeurs numériques dans le moteur est prévue de préférence avec une interface EnDat®. Ces systèmes de codeur permettent d'atteindre une résolution de 13 à 19 Bits/t. Le convertisseur est adaptable aux exigences d'applications individuelles grâce aux différents modules optionnels. La série est dimensionnée pour le fonctionnement direct sur secteur triphasé dans une plage de tension de 200 à 528 Vac. Un filtre antiparasite CEM est intégré. Le bloc électronique de commande, version « /L », est alimenté en 24V externe. Ceci permet de maintenir la mesure de positionnement ou la communication bus CAN après creux de tension. Un écran texte en clair et un clavier facilitent le diagnostic en cas de défauts et permettent un accès rapide aux paramètres. Avec Paramodul, il est possible de valider les données caractéristiques à l'application d'un convertisseur à un autre. L'option « Sécurité couple désactivé - ASP 5001 » permet par ex. d'empêcher le démarrage d'un entraînement conformément à la catégorie 3 (DIN EN 954-1:1997). Le verrouillage redondant de l'étage final se fait via des interrupteurs actionnés positivement. Une déconnexion de l'alimentation secteur peut être supprimée dans de nombreuses applications.

Sequentielle Achsumschaltung mit POSISwitch® AX 5000

STÖBER Weltneuheit: Sequentieller Betrieb von bis zu vier Synchron-Servomotoren. Mit der Option POSISwitch® AX 5000 sind an einem Umrichter bis zu vier Synchron-Servomotoren mit Absolutwertencoder (Heidenhain EnDat®) sequentiell betreibbar. Diese können unabhängig als drehzahl- oder lageregelte Achsen gesteuert werden. Die Umschaltung der Absolutwertencodersignale sowie die Ansteuersignale für Brems- und Motorleitungsumschaltung werden von der POSISwitch® AX 5000 Baugruppe ausgeführt. Rein digitale Encoder-Signale mit EnDat®-Protokoll machen die Umschaltung einfach und EMV-störfest. Auch über die Achsumschaltung wird aus den Encodern das elektronische Motortypschild ausgelesen.



Sequential axis switch with POSISwitch® AX 5000

STOBER world innovation: Sequential operation of up to four synchronous servo motors. The option POSISwitch® AX 5000 permits sequential operation of up to four synchronous servo motors with absolute encoder (Heidenhain EnDat®) on one inverter. These can be controlled independently as speed or position-regulated axes. The POSISwitch® AX 5000 module switches the absolute encoder signals and the control signals for brake and motor line switching. Purely digital encoder signals with EnDat® protocol make switching simple and EMC-proof. The electronic motor nameplate is also read from the encoders via axis switching.

Commutation d axe séquentielle avec POSISwitch® AX 5000

Nouveauté mondiale STOBER: fonctionnement séquentielle de quatre moteurs brushless synchrones au maximum. L'option POSISwitch® AX 5000 permet le fonctionnement séquentiel de quatre moteurs brushless synchrones au maximum avec codeur absolues (Heidenhain EnDat®) sur un convertisseur. Ces derniers peuvent être commandés indépendamment en tant qu'axes avec régulation de vitesse ou réglage de positionnement. La commutation des signaux de codeur absolues ainsi que les signaux de pilotage pour la commutation freinage et ligne moteur sont effectués par le module POSISwitch® AX 5000. Des signaux codeur purement numériques avec protocole EnDat® facilitent la commutation et assurent la protection antiparasite CEM. La plaque signalétique moteur électronique est également sortie des codeurs via la commutation d'axe.

POSIDYN® SDS 5000



POSIDRIVE® MDS 5000





Integrated Bus für Performance, Komfort und Sicherheit

Der Integrated Bus (IGB) gehört zur Grundausstattung des neuen Servoantriebers POSIDYN® SDS 5000.

Zwei an der Gehäusefront positionierte RJ45-Buchsen sind für die verschiedenen Nutzungsmöglichkeiten des IGB vorgesehen:

- IGB-Motionbus: Mehrachssynchronisation zwischen den Servoantriebern
- Internetverbindung zur Fernwartung
- Direktverbindung zwischen Servoantrieb und PC

Zum Aufbau eines IGB-Netzwerkes mit mehreren Servoantriebern der Baureihe POSIDYN® SDS 5000 ist lediglich der Kabelanschluss an der Gehäusefront nötig. Beim Einschalten der Umrichter erfolgt der Netzaufbau automatisch. Im IGB-Netzwerk können bis zu 32 Achsen betrieben werden. Zur Diagnose des Netzwerkes kann auf jeden im Netzwerk befindlichen Servoantrieb zugegriffen werden.

IGB-Motionbus

Wird der IGB-Motionbus verwendet, sendet jeder im IGB-Netzwerk befindliche POSIDYN® SDS 5000 zyklisch Daten und kann wiederum selbst auf die Daten anderer Umrichter zugreifen.

Zur Kommunikation mit einer übergeordneten Steuerung kann optional ein Feldbus eingesetzt werden (PROFIBUS, CANopen, EtherCAT®).

Integrated bus for performance, convenience and safety

The self-configuring integrated bus (IGB) is a standard feature on the new POSIDYN® SDS 5000 servo inverter.

Two RJ45 connectors are located on the front of the housing for different potential uses of the IGB:

- *IGB motion bus: Multiaxis synchronisation between servo inverters*
- *Internet access for remote service*
- *Direct access from PC to servo inverter*

To configure an IGB network with several servo inverters in the POSIDYN® SDS 5000 series requires only a cable connection on the front of the housing. When the inverters are switched on, the network configuration is automatic. Up to 32 axes can be operated in the IGB network. Every servo inverter in the network can be accessed for the diagnosis of the IGB network.

IGB motion bus

When the IGB motion bus is used, every POSIDYN® SDS 5000 in the IGB network transmits data cyclically and can at the same time access the other inverter data.

A field bus (e. g. PROFIBUS, CAN, EtherCAT®) is ideally used for communication with a higher-level control system.

Bus intégré pour plus de performances, de confort et de sécurité

Le bus intégré (IGB) fait partie de l'équipement de base du nouveau servoconvertisseur POSIDYN® SDS 5000.

Deux connecteurs RJ45 sont prévus pour les différentes possibilités d'utilisation de l'IGB:

- IGB-Motionbus: Synchronisation multiple entre servoconvertisseurs
- Connexion pour la maintenance à distance
- Liaison directe entre le servoconvertisseur et un PC

La réalisation d'un réseau IGB comptant plusieurs servoconvertisseurs de la série POSIDYN® SDS 5000 nécessite seulement de raccorder le câble à l'avant du boîtier. L'ins-tallation du réseau s'effectue automatiquement à la mise en route du convertisseur. Jusqu'à 32 axes peuvent fonctionner sur le réseau IGB. Le diagnostic du réseau peut se faire sur n'importe lequel des servoconvertisseurs installés sur le réseau.

IGB-Motionbus

Avec IGB-Motionbus, chaque POSIDYN® SDS 5000 raccordé au réseau IGB envoie des données de manière cyclique et peut lui-même accéder à d'autres données sur le réseau.

Pour la communication avec une commande de niveau supérieur, un bus de terrain (par ex. PROFIBUS, CAN, EtherCAT®) peut être ajouté en option.





STÖBER-Fernwartungskonzept

Zur Fernwartung zählt jede indirekte Verbindung zwischen einem PC (mit der Software POSITool) und einem Servoumrichter POSIDYN® SDS 5000 oder einem IGB-Netzwerk. Diese Verbindung kann über das Internet oder über ein lokales Netzwerk erfolgen.

Das STÖBER-Fernwartungskonzept zwingt die Beteiligten zu einer geregelten Vorgehensweise: Bei Bedarf löst ein verantwortlicher Mitarbeiter des Betreibers oder Maschinenherstellers vor Ort die Anforderung einer Fernwartung aus. Dies erfolgt direkt über den Servoumrichter POSIDYN® SDS 5000 oder über die SPS. Zusätzlich nimmt er Kontakt zu dem betreffenden Servicetechniker auf. Damit ist sichergestellt, dass sich der Verantwortliche an der Maschine vor Ort befindet, um auf die Gegebenheiten und auf die Personensicherheit zu achten. Der Fernwartungs-Fachmann kann sichergehen, dass er mit einem Verantwortlichen vor Ort kommuniziert, der die Situation kontrolliert.

Erfolgt die Fernwartungsanforderung über Internet, entsteht damit eine ausgehende Verbindung, so dass von den System-Administratoren keine speziellen Ports freigeschaltet werden müssen. Es entsteht keine Sicherheitslücke im System des Betreibers.

Über diese Internet-Verbindung loggt sich der Servicetechniker mit POSITool auf dem betreffenden Servoumrichter ein. Über die STÖBER-Fernwartung können alle Vorgänge und Abläufe wie bei einer Vor-Ort-Servicemaßnahme ausgeführt werden.

Bremsenmanagement

Über das optionale Bremsmodul BRS 5000 kann der Servoumrichter POSIDYN® SDS 5000 ein oder zwei 24-V-Bremssysteme ansteuern.

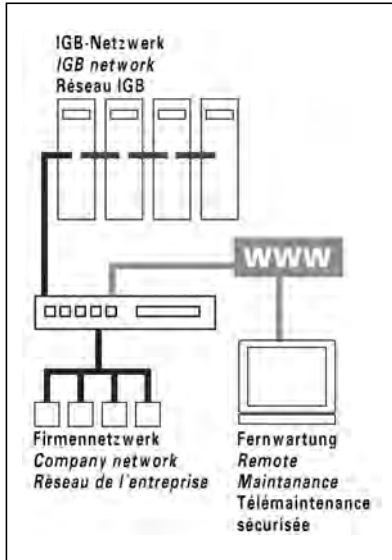
Das Bremsenmanagement bietet für beide Bremssysteme die Funktionen

- Zyklischer Bremsentest und
- Bremse einschleifen.

Die Einhaltung der individuell eingestellten Vorgaben wird softwareseitig verfolgt. Unterbleibt der Bremsentest, schaltet die betreffende Achse ab.

STOBER remote service concept

Remote service includes any indirect link between a PC (with the software POSITool) and a POSIDYN® SDS 5000 servo inverter or IGB network. The link can be made through the Internet or a local network.



The STOBER remote service concept requires the participants to adopt a regulated approach:

A responsible employee of the operator or machine manufacturer activates the remote service request locally as required. This is done directly via the POSIDYN® SDS 5000 servo inverter or the PLC. He also contacts the service technician concerned. This ensures that the responsible person is present locally at the machine to check the facts and personnel safety. The remote service professional can be sure that he is communicating with a responsible person on the spot who is in charge of.

If the remote service request goes via the Internet, an outgoing connection is made, so that the system administrators do not have to isolate specific ports. A safety gap is not left in the operator's system. The service technician logs onto the relevant servo inverter with POSITool via this Internet access. All the operations and processes forming part of local servicing can be carried out via the STOBER remote service.

Brake management

With the optional brake module BRS 5000, the POSIDYN® SDS 5000 servo inverter can control one or two 24 V brake systems.

The brake management offers this functions for both brake systems

- *Cyclic brake test and*
- *Brake run-in.*

Compliance with the individually preset parameters is tracked on the software side. If the brake test is omitted, the relevant axis shuts down.

Concept de la télémaintenance STOBER

La télémaintenance utilise toute liaison indirecte entre un PC (avec le logiciel POSITool) et un servoconvertisseur POSIDYN® SDS 5000 ou un réseau IGB. Cette liaison peut se faire par le biais d'Internet ou d'un réseau local.

En cas de besoin, un employé responsable de l'exploitation ou du fabricant de la machine déclenche sur site une demande de la télémaintenance. Cela s'effectue directement sur le servoconvertisseur POSIDYN® SDS 5000 ou par l'automate programmable.

Parallèlement, il prend contact avec le technicien de maintenance concerné. Il est ainsi garanti que le responsable se trouve sur place près de la machine, afin de veiller aux circonstances particulières et à la sécurité du personnel. Le spécialiste de la télémaintenance peut être certain de communiquer sur place avec un responsable qui contrôle la situation.

Si la demande d'intervention à distance s'effectue par Internet, une liaison sortante est produite et les administrateurs du système n'ont donc pas à libérer de ports spéciaux.

Cependant, aucune faille de sécurité n'est créée dans le système de l'exploitant. Par cette liaison Internet, le technicien de maintenance se connecte avec POSITool sur le servoconvertisseur concerné. La télémaintenance STOBER permet de réaliser toutes les opérations et interventions comme dans le cas d'une intervention sur site.

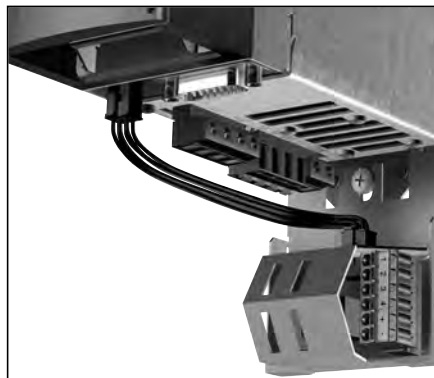
Gestion du freinage

Avec le module de freinage optionnel BRS 5000, le servoconvertisseur POSIDYN® SDS 5000 peut commander un ou deux systèmes de freinage 24 V.

En tant que nouveautés, la gestion du freinage propose désormais les fonctions suivantes pour les deux systèmes de freinage

- Test de freinage cyclique et
- Bouclage du frein.

Le respect des prescriptions individuelles est surveillé par le logiciel. Si le test de freinage échoue, l'axe concerné s'arrête.



5. STÖBER Umrichtergeneration

Anwendungen

5th generation of STOBER Inverters

Applications

5^e générat. de con- vertisseurs STOBER

Applications



Modulare Applikationssoftware

Anstelle einer sehr komplexen Firmware, die über eine Vielzahl von Parametern gesteuert wird, verfügt die **5. STÖBER Umrichtergeneration** über eine neuartige Software-Architektur.

Die Firmware besteht aus mehrfach verwendbaren Bausteinen. Hieraus werden vollständige Applikationen erstellt. Optional können über die grafische Bedienoberfläche des POSITool Anpassungen vorgenommen werden (z.B. Anbindung der binären Ein- und Ausgänge).

Aus den Applikationen ergeben sich eine reduzierte Anzahl von Parametern. Eine funktionelle Ergänzung der Applikationen oder die Einführung weiterer Parameter sind möglich. Mit dem Projektierungsassistenten des POSITool können die Applikationen geführt ausgewählt werden. Auch im Bereich der Feldbus-Kommunikation kann bis auf die Ebene einzelner Bits grafisch frei konfiguriert werden.

Das Betriebssystem des Umrichters ist mehrachs-fähig und unterstützt bis zu vier Achsen mit getrennten Programm- und Parameterbereichen sowie Positionserfassung. Die Motordaten werden von STÖBER-Motoren mit elektrischem Typschild direkt übernommen.

Standard-Applikationen: Drehzahlbetrieb

• Schnellsollwert

Einfache Drehzahlapplikation für schlanke Anwendungen. Der Drehzahlsollwert und die Drehmomentbegrenzung können sowohl über Analogeingänge als auch digital vorgegeben werden. Auch Binärsignale zur Drehrichtungsumkehr, Schnellhalt, Störungsquittierung und Auslösung einer externen Störung können wahlweise über Binäreingänge oder Feldbus angesteuert werden.

• Handfahrt

• Komfortsollwert

Erweiterte Drehzahl- und Drehmoment-Sollwertapplikation. Sollwerte können absolut oder prozentual skaliert werden.

- 3 analoge Sollwerte
- 16 Festsollwerte
- Motorpotentiometer
- PID-Regler-Sollwert

• Technologieregler

Modular application software

*Instead of extremely complex firmware controlled by numerous parameters, the **5th generation of STOBER inverters** offers a unique software architecture. The firmware consists of multi-use blocks. Complete applications are created from these blocks. As an option fine-tuning (e.g., linking in the binary inputs and outputs) can be done with POSITool - the graphic user interface.*

Applications require fewer parameters. Applications can be functionally expanded or additional parameters can be introduced.

The Configuration Assistant of POSITool leads you through selection of the applications.

Also in the area of fieldbus communication, free graphical configuration is possible down to the single-bit level. The operating system of the inverter has multi-axis capability and supports up to four axes with separate program and parameter areas as well as position acquisition. The motor data are directly read by STOBER motors with electrical name plates.

Standard applications:

Speed operation

• Fast reference value

Simple speed application for slim tasks. The speed reference value and the torque limitation can be specified via both analog and digital inputs. Binary signals for reversal of rotation direction, fast stop, fault acknowledgment and triggering of an external fault can be controlled by either binary inputs or fieldbus.

• Manual positioning

• Comfort reference value

Expanded speed and torque reference value application. Reference values can be scaled absolutely or by percentage.

- 3 analog reference value
- 16 fix reference value
- motorpotentiometer or motorized potentiometer
- PID controller reference value

• Technology controller

Logiciel d application modulaire

A la place d'une firmware très complexe, qui est commandé par le biais d'un grand nombre de paramètres, la **5^e génération de convertisseurs STOBER** est dotée d'une toute nouvelle architecture logicielle.

Le firmware comprend des composantes à utilisation multiple permettant la création d'applications complètes. Il est possible de procéder à des adaptations via la surface utilisateur graphique de POSITool (par ex., connexion des entrées et sorties binaires). Un nombre réduit de paramètres est obtenu à partir des applications. Un complément fonctionnel des applications ou l'introduction d'autres paramètres est possible. L'assistant de configuration de POSITool permet une sélection guidée des applications. En option une configuration graphique jusqu'au niveau de bits individuels est possible aussi dans la plage de la communication bus CAN.

Le système d'exploitation du convertisseur est compatible multiaxe et supporte quatre axes au maximum avec des plages de programme et de paramètres séparées ainsi que la saisie de positionnement. Les caractéristiques moteur sont validées directement par les moteurs STOBER avec plaque signalétique électrique.

Applications standard:

Fonctionnem. avec régulation de vitesse

• Valeur de consigne rapide

Application vitesse simple pour applications à profil bas. La valeur de consigne vitesse et la limitation de couple peuvent être définies aussi bien via des entrées analogiques que des entrées numériques. Des signaux binaires pour l'inversion de sens de rotation, arrêt rapide, acquittement de défaut et déclenchement d'un défaut externe peuvent également être commandés via des entrées binaires ou un bus CAN.

• Déplacement manuel

• Valeur de consigne confort

Extension application valeur de consigne vitesse et couple. Mise à l'échelle absolue ou en pour-cent des valeurs de consigne.

- 3 valeurs de consigne analogiques
- 16 valeurs de consigne fixes
- Potentiomètre moteur
- Valeur de consigne régulateur PID

• Régulateur technologique

5. STÖBER Umrichtergeneration

Anwendungen

5th generation of STOBER Inverters

Applications

5^e générat. de con- vertisseurs STOBER

Applications



Lage geregelter Betrieb

•Kommandopositionierung

Leistungsfähige Einachs-Positioniersteuerung mit einer Befehlsschnittstelle, die auf dem internationalen Standard PLCopen basieren. Die Daten eines Fahrauftrags wie Zielposition, Geschwindigkeit und Beschleunigung können im Feldbusbetrieb auf einmal über die Prozessdaten geschrieben werden und kommen im nächsten Rechenzyklus zur Ausführung. Signale wie Endschalter oder Speed Override können sowohl über Klemmen als auch über den Feldbus geliefert werden. Der Funktionsumfang ist durch "elektrische Nocke", "Fahr-satz-Schaltpunkt" und "Posi-Latch" abgerundet. Die Rundachs-Software arbeitet dank ihrer 64 Bit Bruch-Arithmetik ohne jegliche Rundungsfehler. Im Endlosbetrieb können beliebige Getriebe - auch in Kombination mit EnDat®-Absolutwertencodern - eingesetzt werden.

•Fahrsatzpositionierung

Mit der Applikation "Fahrsatzpositionierung" können bis zu 256 Positionen angefahren werden. Die Positionen können innerhalb einer Verkettung bearbeitet werden oder über binäre Signale in beliebiger Reihenfolge gestartet werden. Wird ein Feldbus-System verwendet, können bis zu 16.000 Fahrsätze verwendet werden. Ein Fahrsatz wird in zwei Bereichen definiert: dem Fahrsatzspeicher und dem Profilspeicher. Im Fahrsatzspeicher werden Position, Kommando und Verkettungsbedingungen festgelegt. Jeder Fahrsatzspeicher ist mit einem Fahrprofil verknüpft. Im Profil werden Rampen, Verschleiß, Override und Schaltpunkte definiert. In beiden Speichern steht die gleiche Zahl an Fahrsätzen und Profilen zur Verfügung. So kann für jeden Fahrsatz ein Profil definiert oder auch allen Fahrsätzen dasselbe Profil zugewiesen werden.

Zusätzlich stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

- Speed Override
- 4 Schaltpunkte
- 3 Nocken
- Losekompensation
- Latch-Funktion
- Bremsansteuerung

Die Fahrsatzpositionierung kann für einen begrenzten oder endlosen Verfahrbereich gewählt werden.

Position-controlled operation

•Command positioning

Powerful single-axis positioning control with a command interface which is based on the international standard PLCopen. During fieldbus operation, the data of a motion block job such as target position, speed and acceleration can be written at one time via the process data and then executed during the next computing cycle. Signals such as end switch or speed overdrive can be supplied both via terminals and via the fieldbus. The function scope is rounded off by "electrical cam," "motion block switching point" and "Posi latch." Thanks to its 64-bit fraction arithmetic, the rotary-axis software produces no rounding errors. In endless positioning mode, any gearbox - also in combination with EnDat® absolute value encoders - can be used.

•Motion block positioning

The "motion block positioning" application can be used to approach up to 256 positions. The positions can be processed within a chain or started in any order via binary signals. When a fieldbus system is used, up to 16,000 motion blocks can be used.

A motion block is defined in two areas: the motion block memory and the profile memory. Position, command and chaining conditions are specified in the motion block memory. Each motion block memory is linked with a motion block profile. Ramps, smoothing, override and switching points are defined in the profile.

The two memories contain the same number of motion blocks and profiles. This means that a profile can be defined for each motion block or all motion blocks can also be assigned to the same profile.

The following additional functions are available.

- Speed override
- 4 switching points
- 3 cams
- Leeway compensation
- Latch function
- Brake control

Motion block positioning can be selected for a limited or an endless positioning range.

Fonctionnement avec réglage de positionnement

•positionnement de commande

Commande de positionnement monoaxe performante avec une interface de commande qui se réfère au standard international PLCopen. Les données d'une opération de mouvement telle que, position cible, vitesse et accélération peuvent être enregistrées en fonctionnement bus CAN en une seule fois via les données de processus et sont exécutées dans le cycle de calcul suivant. Des signaux tels que fin de course ou Speed Override peuvent être fournis aussi bien via des bornes que via le bus CAN. La fonctionnalité est complétée par « came électrique », « point de commutation séquence de mouvements » et « verr. posi ». Le logiciel axe rotatif opère sans aucune erreur d'arrondi grâce à son arithmétique de fraction 64 bits. En mode continu, il est possible d'utiliser des réducteurs quelconques, également avec des codeurs absolus EnDat®.

•Positionnement de séquence de mouvements

L'application « positionnement de séquence de mouvements » permet de démarrer 256 positions au maximum. Les positions peuvent être traitées dans un enchaînement ou dans un ordre quelconque via des signaux binaires. Il est possible d'utiliser 16 000 séquences de mouvements au maximum avec un système bus CAN.

Une séquence de mouvements est définie comme suit: une mémoire de séquence de mouvements et une mémoire de profil. Position, commande et conditions d'enchaînement sont définies dans la mémoire de séquence de mouvements. Chaque mémoire de séquence de mouvements est liée à un profil de mouvement. Rampes, adoucissement, override et points de commutation sont définis dans le profil.

Le même nombre de séquences de mouvements et de profils est disponible dans les deux mémoires. Par conséquent, il est possible de définir un profil pour chaque séquence de mouvements ou aussi d'affecter le même profil à toutes les séquences de mouvements.

Les fonctions suivantes sont également disponibles:

- speed override
- 4 points de commutation
- 3 cames
- compensation libre
- fonction verrouillage
- pilotage de freinage

Le positionnement de la séquence de mouvements peut être sélectionné pour une plage de déplacement limitée ou sans fin.

5. STÖBER Umrichtergeneration mit Paramodul

5th generation of STOBER inverters with Paramodule

5^e génération de convertisseurs STOBER avec Paramodul



5. STÖBER Umrichtergeneration

Anwendungen

5th generation of STOBER Inverters

Applications

5^e générat. de con- vertisseurs STOBER

Applications



•Synchron-Kommandopositionierung

Die Synchronlauf-Funktionalität wird genutzt, um zwei Antriebe exakt zu synchronisieren. Die Synchron-Kommandopositionierung ist eine Slave Einachs-Positioniersteuerung, die auch den vollen Umfang der Kommandopositionierung enthält. Sie ist unterteilt in begrenzte Achse und Rundachse.

Der Umrichter verarbeitet Positionierbefehle, die dem Verhalten der Motion Control Blöcke nach dem PLCopen Standard (<http://www.plcopen.org/>) entsprechen. Die übergeordnete Steuerung kann über ein Befehlsbyte Kommandos wie z.B. MC_MoveAbsolute, MC_MoveRel oder MC_GearIn für absolute, relative oder synchrone Fahraufträge selektieren. Über weitere Datenwörter innerhalb eines Prozessdatentelegramms können Parameter wie Zielposition, Geschwindigkeit, Geschwindigkeits-Override oder die Drehmomentgrenze vorgegeben werden. Große Bedeutung wurde dabei auf das so genannte "Handshake" zwischen der übergeordneten Steuerung und dem Antrieb gelegt, damit auf störende Wartezeiten durch die Abfrage der Statusbits u.ä. verzichtet werden kann.

Die Applikation "Synchron-Kommandopositionierung" gibt es in unterschiedlichen Kombinationen:

- Begrenzter Verbahrbereich
- Endlosachse (z.B. Rundtischfunktion, Bandantriebe)
- Mit direkter Kopplung (elektronisches Getriebe)
- Für Feldbusansteuerung optimiert
- Mit PLCopen Baustein-Programmierung für Klemmenansteuerung

•Synchronous command positioning

The synchronous operation functionality is used for the precise synchronization of two drives. Synchronous command positioning is a slave single-axis positioning controller which also offers the complete scope of command positioning. It is divided into limited axis and rotary axis.

The inverter processes positioning commands which correspond to the behavior of Motion Control blocks as per the PLCopen standard (<http://www.plcopen.org/>). Higher-level control can be used to select commands (e.g., MC_MoveAbsolute, MC_MoveRel or MC_GearIn) via a command byte for absolute, relative or synchronous positioning jobs. Additional data words within a process data telegram can be used to specify parameters such as target position, speed, speed override or the torque limit. Great importance has been placed on the so-called handshake between the higher-level controller and the drive so that there are no bothersome wait times when status bits, among others, are scanned.

The application "synchronous command positioning" is available in various combinations.

- Limited positioning range
- Endless axis (e.g., rotary attachment function, conveyor belt drives)
- With direct coupling (electronic gearboxes)
- Optimized for fieldbus control
- With PLCopen block programming for terminal control

•Positionnement de commande synchrone

La fonctionnalité Marche synchrone sert à la synchronisation exacte de deux entraînements.

Le positionnement de commande synchrone est une commande de positionnement monoaxe esclave qui comprend également toutes les fonctionnalités du positionnement de commande. Il est divisé en axe limité et axe rotatif.

Le convertisseur traite des instructions de positionnement qui correspondent au comportement des blocs Motion Control selon le standard PLCopen (<http://www.plcopen.org/>). Par l'intermédiaire d'un octet de commande, la commande supérieure peut sélectionner des commandes telles que MC_MoveAbsolute, MC_MoveRel ou MC_GearIn pour des opérations de mouvements absolues, relatives ou synchrones. Des paramètres tels que position cible, vitesse, override vitesse ou la limite de couple peuvent être définis via d'autres mots de données dans un télégramme de données de processus. Une importance particulière a été accordée à la fonction dite « handshake » entre la commande supérieure et l'entraînement afin d'éviter tout temps d'attente résultant de l'interrogation de bits d'état ou similaires.

La application « positionnement de commande synchrone » existent dans les configurations suivantes:

- plage de déplacement limité
- axe sans fin (fonction table ronde, entraînements de bande par ex.)
- avec couplage direct (réduction électronique)
- optimisé pour pilotage bus CAN
- avec programmation module PLCopen pour commande aux bornes

5. STÖBER Umrichtergeneration

Anwendungen

5th generation of STOBER Inverters

Applications

5^e générat. de con- vertisseurs STOBER

Applications



• Elektronische Kurvenscheibe mit PLCopen-Interface

Einsetzbar für endlose und begrenzte Verfahrbereiche. Die Applikation "Elektronische Kurvenscheibe" ermöglicht die Realisierung von komplexen Bewegungsabläufen wie

- Fliegende Säge
- Synchronizer (Ein-/Austakter)
- Querschneider
- Schweißbalken/Prägestempel
- Druckmarkenregelung

- ...

Diese Anwendungen können mit Hilfe der leicht verständlichen **freien, grafischen Programmierung**, die sich an **IEC 61131-3 CFC** anlehnt, einfach und schnell umgesetzt werden. Hierfür stehen dem geschulten Anwender Funktionsblöcke nach **PLCopen Motion Control** zur Verfügung. Der Kurvenscheiben-Funktionsblock **MC_CamIn** bietet vier frei einstellbare unabhängige Kurvenzüge, die im Betrieb beliebig ineinander umschaltbar werden können. Die Kurvenzüge werden normiert in den Kurventabellen abgelegt und können zum Ausführungszeitpunkt mit der gewünschten Skalierung gestartet werden. Dadurch lassen sich die abgelegten Kurvenzüge sehr flexibel nutzen.

Es werden sowohl geschlossene als auch offene Kurvenzüge unterstützt und automatisch erkannt. Der Tabellensynchronlauf kann mit absolutem oder relativem (mit Zeitstempelauswertung) Masterbezug gestartet werden. Die Abarbeitung erfolgt wahlweise periodisch oder einmalig (bis zum Tabellenende).

Die Drive-basierte Antriebsarchitektur kann wahlweise mit einem realen oder virtuellen Master konfiguriert werden.

Bei dieser Drive-basierten Antriebslösung laufen die zeitkritischen Funktionen lokal im Umrichter ab und entlasten deutlich die überlagerte Steuerung. Außerdem sind Einzelachs- und Multiachsenanwendungen mit dem gleichen System realisierbar, das besonders bei modularen Maschinenkonzepten zum Tragen kommt.

• Kurvenscheiben-Editor OPTIMUS MOTUS® integriert

Mit der Bediensoftware POSITool steht auch der Kurvenscheibeneditor OPTIMUS MOTUS® der Fa. Nolte NC-Kurventechnik aus Bielefeld optional zur Verfügung.

OPTIMUS MOTUS® ist ein Softwarepaket zur Auslegung und Optimierung von Kurven- und Servoantrieben. Wesentliches Einsatzziel ist die dynamische Optimierung von Maschinen und Anlagen, um höhere Taktzahlen und geringeren Verschleiß zu erzielen. Der Kern der dynamischen Optimierung von Maschinen besteht in der harmonischen, beschleunigungsgünstigen Gestaltung der Bewegungsabläufe. OPTIMUS MOTUS® zeigt besonders hier seine Stärken.

Weitere Informationen auch unter:
<http://www.nolte-nc-kurventechnik.de>

• **Electronic cam with PLCopen interface**

Can be used for endless and limited ranges. Application "electronic cam" permits the implementation of complex sequences of motion such as:

- Flying saw
- Synchronizer (clock in /clock out)
- Cross cutter
- Welding bar/die punch
- Pressure marking control

- ...

The easy-to-understand, **free, graphic programming based on IEC 61131-3 CFC**, makes implementation of these applications simple and quick. Function blocks from **PLCopen Motion Control** are available to the trained user.

The cam disk function block **MC_CamIn** offers four adjustable, separate cam profiles which can be switched among each other as desired during operation. The cam profiles are standardized and stored in the cam tables. The cam profiles can be started at the time of execution with the desired scaling. This makes utilization of the stored cam profiles very flexible.

Both closed and open cam profiles are supported and automatically recognized. The table synchronous operation can be started with absolute or relative (with time stamp evaluation) master reference. Processing can be either cyclic or one-time (to the end of the table).

The drive-based architecture can be configured either with a real or a virtual master.

With this drive-based solution, the time-critical functions are executed locally on the inverter and this significantly lightens the load of the host controller. In addition, single-axis and multiple-axis applications can be implemented with the same system. This is particularly useful for modular machine concepts.

• **Cam editor OPTIMUS MOTUS® integrated**

The POSITool operator control software is also available as an option for the OPTIMUS MOTUS® cam editor from the Nolte NC-Kurventechnik company of Bielefeld.

OPTIMUS MOTUS® is a software package for designing and optimizing cams and servo drives.

Its primary purpose is the dynamic optimization of machines and systems to improve speed and reduce wear. The basic aim of the dynamic optimization of machines is the harmonious, acceleration-optimized design of the motion sequences. The strengths of OPTIMUS MOTUS® are particularly obvious here.

For further information, see also:
<http://www.nolte-nc-kurventechnik.de>

• **Disque à came électronique avec interface PLCopen**

Utilisable pour des zones de déplacements sans fin et limitées. L'application "disque à came électronique" permet la réalisation de séquences de mouvements complexes telles que

- Scie volante
- Synchroniseur (cadence entrée/sortie)
- Dispositif à coupe transversale
- Poutre à souder/Poinçon d'estampage
- Commande de marque

- ...

Ces applications peuvent être réalisées facilement et rapidement à l'aide de la **programmation graphique utilisateur conviviale** sur le modèle de la **CEI 61131-3 CFC**. Pour ce, des blocs fonctionnels selon **PLCopen Motion Control** sont à la disposition de l'utilisateur initié.

Le bloc fonctionnel disque à came **MC_CamIn** propose quatre profils de cames indépendants librement définissables qui peuvent être commutés de manière quelconque pendant le fonctionnement. Les profils de cames mis à l'échelle sont classés dans les tableaux de cames et peuvent être démarrés au moment de l'exécution à la mise à l'échelle souhaitée. Ceci permet une exploitation très souple des profils de cames enregistrés.

Des profils de cames fermés ainsi que des profils de cames ouverts sont supportés et identifiés automatiquement. La marche synchrone du tableau peut être lancée avec une référence maître absolue ou relative (avec analyse horodateur). Le traitement est effectué soit périodiquement ou une fois (jusqu'à la fin du tableau).

L'architecture basée sur l'entraînement peut être configurée soit avec un maître réel ou avec un maître virtuel.

Pour cette solution basée sur l'entraînement, les fonctions de durée critique sont effectuées localement dans le convertisseur et déchargent considérablement la commande hiérarchiquement de niveau supérieur. En outre, il est possible de réaliser des applications monoaxe et multiaxe avec le même système, lequel est mis en œuvre notamment dans des conceptions de machines modulaires.

• **Editeur disque à came OPTIMUS MOTUS® intégré**

L'éditeur disque à came OPTIMUS MOTUS® de la société Nolte NC-Kurventechnik, Bielefeld, est également disponible en option avec le logiciel de commande POSITool.

OPTIMUS MOTUS® est un progiciel pour la conception et l'optimisation d'entraînements par cames et de servoentraînements. L'application principale est l'optimisation dynamique de machines et d'installations dans le but d'obtenir des cadences plus élevées et une plus faible usure. L'objectif essentiel de l'optimisation dynamique de machines réside dans la réalisation harmonique favorable à l'accélération des séquences et cycles de mouvements. C'est ici notamment qu'OPTIMUS MOTUS® démontre ses performances.

Pour de plus amples informations, cliquez:
<http://www.nolte-nc-kurventechnik.de>

5. STÖBER Umrichtergeneration

Motor-/Umrickerkombination

5th generation of STOBER Inverters

Motor/inverter combinations

5^e générat. de con- vertisseurs STOBER

Combinaisons des moteurs



Synchron-Servomotor • synchronous servo motor • moteur brushless synchrone ED/EK						POSIDRIVE® MDS 5000 / POSIDYN® SDS 5000									
Typ • Type	KE [V/1000min ⁻¹]	MN [Nm]	IN [A]	Mo [Nm]	Io [A]	5007A INU=3A	5008A INU=1,7A	5015A INU=3,4A	5040A INU=6A	5075A INU=10A	5110A INU=14A	5150A INU=20A	5220A INU=30A	5370A INU=50A	5450A INU=60A
Konvektionskühlung IC410 • convection cooling IC410 • ventilation à convection (nN=3000min ⁻¹)						INU / IoMotor (S1, nN = 3000 min ⁻¹)									
ED212U	40	0,45	1,08	0,48	1,12		1,5								
ED213U	40	0,68	1,60	0,73	1,65	1,8	1,0								
ED302U	60	0,98	1,52	1,09	1,63	1,8	1,0								
ED303U	110	1,35	1,10	1,41	1,14		1,5								
ED401U	140	2,36	1,54	2,51	1,61	1,9	1,1								
ED402U	140	4,56	2,86	4,98	3,10	1,0		1,1	1,9						
ED403U	140	5,94	4,18	6,60	4,43				1,4						
ED503U	140	7,60	5,16	9,00	5,95				1,0	1,7					
ED505U	140	12,0	8,52	14,1	9,83					1,0	1,4	2,0			
ED704U	140	16,5	11,0	19,6	12,5						1,1	1,6			
ED706U	140	21,7	14,5	27,5	17,8							1,1	1,7		
ED806U	140	30,0	20,4	47,0	30,2								1,0	1,7	2,0
EK501U	140	3,10	2,04	3,36	2,12	1,4		1,6							
EK502U	140	5,88	3,85	6,53	4,06			0,8	1,5						
EK702U	140	9,80	6,40	10,7	6,72				0,9	1,5					
EK703U	140	13,4	8,32	15,0	9,04					1,1	1,5				
EK803U	140	21,6	14,9	25,2	16,5							1,2	1,8		
Fremdbelüftung IC 416 • forced-air cooling IC 416 • ventilation forcée IC 416 (nN=3000min ⁻¹)						INU / IoMotor (S1, nN = 3000 min ⁻¹)									
ED401B	140	3,00	1,96	3,19	2,05	1,5		1,7							
ED402B	140	5,97	3,75	6,52	4,06			0,8	1,5						
ED403B	140	8,10	5,56	8,78	5,89				1,0	1,7					
ED503B	140	10,8	7,33	11,8	7,80					1,3	1,8				
ED505B	140	17,5	12,4	20,2	14,1						1,0	1,4			
ED704B	140	22,8	14,7	26,0	15,8						0,9	1,3	1,9		
ED706B	140	33,0	23,0	38,8	24,5								1,2	2,0	
ED806B	140	52,5	37,4	66,8	42,6									1,2	1,4
EK501B	140	4,00	2,63	4,33	2,73	1,1		1,2							
EK502B	140	8,70	5,69	9,45	5,87				1,0	1,7					
EK702B	140	13,0	8,51	13,9	8,74					1,1	1,6				
EK703B	140	18,2	11,0	19,7	11,8						1,2	1,7			
EK803B	140	30,8	21,7	35,0	22,5							0,9	1,3		

KE EMK-Spannungskonstante
nN Nenndrehzahl
Mo Stillstandsrehmoment
Io Stillstandsstrom
MN Nenndrehmoment
IN Nennstrom
INU Umricker-Nennstrom

KE Back EMF constant
nN Rated speed
Mo Stall torque
Io Stall current
MN Rated torque
IN Rated current
INU Inverter rated current

KE Constante de tension
Mo Couple d'immobilisation
Io Courant d'immobilisation
MN Couple de mesure
IN Courant nominale
INU Courant nominale du convertisseur

Für weitere Informationen zum Servoumrichter fordern Sie die Inbetriebnahmeanleitungen (POSIDRIVE® MDS 5000 = ID 442296 und POSIDYN® SDS 5000 = ID 442300) an oder laden Sie sich die Dokumente als PDF-Files auf unserer Homepage www.stober.com herunter.

For further information on the servo inverter please ask for the commissioning instructions (POSIDRIVE® MDS 5000 = ID 442297 and POSIDYN® SDS 5000 = ID 442301) or download the documents as PDF files from our homepage www.stober.com.

Pour plus d'informations à propos du servoconvertisseur vous pouvez commander le instructions de mise en service (POSIDRIVE® MDS 5000 = ID 442298 et POSIDYN® SDS 5000 = ID 442302) ou chercher les documents sous forme de "PDF-Files" sur notre homepage www.stober.com.

5. STÖBER Umrichtergeneration

Motor-/Umrichterkombination

5th generation of STOBER Inverters

Motor/inverter combinations

5^e générat. de con- vertisseurs STOBER

Combinaisons des moteurs



Synchron-Servomotor • synchronous servo motor • moteur brushless synchrone ED/EK						POSIDRIVE® MDS 5000 / POSIDYN® SDS 5000									
Typ • Type	KE [V/1000min ⁻¹]	MN [Nm]	IN [A]	Mo [Nm]	Io [A]	5007A INU=3A	5008A INU=1,7A	5015A INU=3,4A	5040A INU=6A	5075A INU=10A	5110A INU=14A	5150A INU=20A	5220A INU=30A	5370A INU=50A	5450A INU=60A
Konvektionskühlung IC410 • convection cooling IC410 • ventilation à convection (nN = 6000 min ⁻¹)						INU / IoMotor (S1, nN = 6000 min ⁻¹)									
ED212U	40	0,44	1,07	0,48	1,12		1,5								
ED213U	40	0,64	1,53	0,73	1,65	1,8	1,0								
ED302U	60	0,88	1,30	1,09	1,63	1,8	1,0								
ED303U	60	1,15	1,70	1,41	2,12	1,4		1,6							
ED401U	70	1,90	2,77	2,51	3,02	1,0		1,3	2,0						
ED402U	70	3,80	4,85	4,98	6,10				1,0	1,6					
ED403U	70	4,25	5,85	6,60	8,22					1,2	1,7				
ED503U	70	4,35	5,80	9,00	11,9						1,2	1,7			
EK501U	70	2,60	3,50	3,36	4,24				1,4						
EK502U	70	4,20	5,00	6,53	7,70					1,3	1,8				
Fremdbelüftung IC 416 • forced-air cooling IC 416 • ventilation forcée IC 416 (nN = 6000 min ⁻¹)						INU / IoMotor (S1, nN = 6000 min ⁻¹)									
ED401B	70	2,45	3,50	3,19	3,84			0,9	1,6						
ED402B	70	4,98	6,35	6,52	7,99					1,3	1,8				
ED403B	70	6,50	8,90	8,78	10,9					0,9	1,3	1,8			
ED503B	70	9,20	12,1	11,8	15,6						0,9	1,3	1,9		
EK501B	70	3,75	5,04	4,33	5,47				1,1	1,8					
EK502B	70	7,60	8,95	9,45	10,8					0,9	1,3	1,9			
Konvektionskühlung IC410 • convection cooling IC410 • ventilation à convection (nN = 2000 min ⁻¹)						INU / IoMotor (S1, nN = 2000 min ⁻¹)									
ED704U	210	17,8	7,67	19,6	8,32					1,2	1,7				
ED706U	210	23,5	10,2	27,5	11,8						1,2	1,7			
ED808U	210	45,1	20,6	58,0	24,9								1,2	2,0	
EK702U	210	10,2	4,32	10,7	4,48				1,3						
EK703U	210	14,1	5,70	15,0	6,02				1,0	1,7					
Fremdbelüftung IC 416 • forced-air cooling IC 416 • ventilation forcée IC 416 (nN = 2000 min ⁻¹)						INU / IoMotor (S1, nN = 2000 min ⁻¹)									
ED704B	210	24,3	10,5	26,0	11,0					0,9	1,3	1,8			
ED706B	210	36,2	15,8	38,8	16,7							1,2	1,8		
ED808B	210	67,2	30,6	86,4	37,1									1,3	1,6
EK702B	210	13,4	5,70	13,9	5,82				1,0	1,7					
EK703B	210	18,9	7,55	19,7	7,85					1,3	1,8				

KE EMK-Spannungskonstante
nN Nenn Drehzahl
Mo Stillstands Drehmoment
Io Stillstandsstrom
MN Nenn Drehmoment
IN Nennstrom
INU Umrichter-Nennstrom

KE Back EMF constant
nN Rated speed
Mo Stall torque
Io Stall current
MN Rated torque
IN Rated current
INU Inverter rated current

KE Constante de tension
nN Vitesse de mesure
Mo Couple d'immobilisation
Io Courant d'immobilisation
MN Couple de mesure
IN Courant nominale
INU Courant nominale du convertisseur

5. STÖBER Umrichtergeneration

Motor-/Umrückerkombination

5th generation of STOBER Inverters

Motor/inverter combinations

5^e générat. de con- vertisseurs STOBER

Combinaisons des moteurs



Synchron-Servomotor • synchronous servo motor • moteur brushless synchrone ED/EK						POSIDRIVE® MDS 5000 / POSIDYN® SDS 5000									
Typ • Type	KE [V/1000min ⁻¹]	MN [Nm]	IN [A]	Mo [Nm]	Io [A]	5007A INU=3A	5008A INU=1,7A	5015A INU=3,4A	5040A INU=6A	5075A INU=10A	5110A INU=14A	5150A INU=20A	5220A INU=30A	5370A INU=50A	5450A INU=60A
Konvektionskühlung IC410 • convection cooling IC410 • ventilation à convection (nN = 4000 min ⁻¹)						INU / IoMotor (S1, nN = 4000 min ⁻¹)									
ED808U	110	10,2	10,0	58,0	48,5									1,0	1,2
Fremdbelüftung IC 416 • forced-air cooling IC 416 • ventilation forcée IC 416 (nN = 4000 min ⁻¹)						INU / IoMotor (S1, nN = 4000 min ⁻¹)									
ED808B	110	62,4	55,0	86,4	71,0										0,8
Konvektionskühlung IC410 • convection cooling IC410 • ventilation à convection (nN = 4200 min ⁻¹)						INU / IoMotor (S1, nN = 4200 min ⁻¹)									
ED505U	100	11,1	9,90	14,1	12,2						1,1	1,6			
ED704U	100	14,6	12,3	19,6	16,1						0,9	1,2	1,9		
ED706U	100	15,1	13,1	27,5	22,5							0,9	1,3		
ED806U	100	22,0	21,5	47,0	42,2									1,2	1,4
Fremdbelüftung IC 416 • forced-air cooling IC 416 • ventilation forcée IC 416 (nN = 4200 min ⁻¹)						INU / IoMotor (S1, nN = 4200 min ⁻¹)									
ED505B	100	17,8	15,7	20,2	17,5							1,1	1,7		
ED704B	100	23,2	19,8	26,0	21,7							0,9	1,4		
ED706B	100	29,4	24,7	38,8	31,6								0,9	1,6	1,9
ED806B	100	55,0	52,3	66,8	59,4										1,0

KE EMK-Spannungskonstante
nN Nenndrehzahl
Mo Stillstandsrehmoment
Io Stillstandsstrom
MN Nenndrehmoment
IN Nennstrom
INU Umrücker-Nennstrom

KE Back EMF constant
nN Rated speed
Mo Stall torque
Io Stall current
MN Rated torque
IN Rated current
INU Inverter rated current

KE Constante de tension
nN Vitesse de mesure
Mo Couple d'immobilisation
Io Courant d'immobilisation
MN Couple de mesure
IN Courant nominale
INU Courant nominale du convertisseur

