




SIEMENS

SED2

Üzembehelyezési útmutató



Magyar	<p>Figyelmeztetések, megjegyzések</p> <p>A figyelmeztetések és megjegyzések célja a felhasználó biztonságának szem előtt tartása, továbbá segítségül szolgálnak a termék és a hozzá csatlakoztatott készülék károsodásának elkerülésére.</p> <p>A Speciális figyelmeztetések és megjegyzések, amelyek meghatározott tevékenységekre vonatkoznak, a megfelelő fejezetek elején olvashatók. Kérjük, figyelmesen olvassa el ezeket az információkat, mivel ezek az Ön személyes biztonságát szolgálják, továbbá hozzájárulnak az inverter és a hozzá csatlakoztatott készülékek élettartamának meghosszabbításához.</p>
English	<p>Warnings, Cautions and Notes</p> <p>The following Warnings, Cautions and Notes are provided for your safety and as a means of preventing damage to the product or components in the machines connected.</p> <p>Specific Warnings, Cautions and Notes that apply to particular activities are listed at the beginning of the relevant sections. Please read the information carefully, since it is provided for your personal safety and will also help prolong the service life of your inverter and the equipment you connect to it.</p>
Deutsch	<p>Warnungen, Vorsichtshinweise und Hinweise</p> <p>Die nachstehenden Warnungen, Vorsichtshinweise und Hinweise sind für die Sicherheit des Benutzers vorgesehen sowie als Hilfsmittel, um Schaden an dem Erzeugnis oder an Teilen der angeschlossenen Maschine zu verhindern.</p> <p>Spezifische Warnungen, Vorsichtshinweise und Hinweise, die für bestimmte Tätigkeiten gelten, sind am Anfang der jeweiligen Abschnitte zusammengestellt. Bitte diese Informationen sorgfältig lesen, da sie für Ihre persönliche Sicherheit bestimmt sind und auch eine längere Lebensdauer des Umrichters und der daran angeschlossenen Geräte unterstützen.</p>
Français	<p>Avertissements et remarques</p> <p>Les avertissements et remarques figurant dans la suite sont donnés pour assurer la sécurité de l'utilisateur ainsi que pour prévenir des dommages sur le produit ou sur des éléments de la machine raccordée.</p> <p>Les avertissements et remarques spécifiques, applicables à certaines activités, sont regroupés au début du chapitre correspondant. Prière de lire attentivement ces informations car elles sont importantes pour votre sécurité personnelle ainsi que pour assurer une longue durée de vie du variateur ainsi que des appareils raccordés.</p>
Español	<p>Advertencias, precauciones y notas</p> <p>Las presentes advertencias, precauciones y notas están pensadas para su seguridad y como medio para prevenir daños en el producto o en componentes situados en las máquinas conectadas.</p> <p>Advertencias, precauciones y notas específicas aplicables en actividades particulares figuran al comienzo de los capítulos o apartados correspondientes. Rogamos leer cuidadosamente la información ya que se entrega para su seguridad personal y le ayudará a prolongar la vida útil de su convertidor y el equipo que conecte al mismo.</p>

Magyar	English	Deutsch
<p> Figyelmeztetések</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ A készülék nagyfeszültséggel működik, és forgó mechanikus alkatrészeket működtet, amelyek veszélyesek lehetnek. A figyelmeztetések és az itt részletezett utasítások figyelmen kívül hagyása súlyos sérülésekhez és halálhoz vezethet, illetve jelentős anyagi kárt idézhet elő. ➢ A készüléket csak megfelelően kiképzett személy működtetheti, aki előzőleg minden, ebben a leírásban olvasható biztonsági előírásról, telepítési, működtetési és karbantartási tevékenységgel megismerkedett. A berendezés eredményes és biztonságos működtetése a megfelelő üzembehelyezés, használat és karbantartás függvénye. ➢ Minden SED2 készülék DC áramköröire a hálózatról történő lecsatlakoztatás után 5 percig feszültség alatt marad. Ezért mielőtt bármilyen feladatot elvégezne az SED2 készülékkel, mindig várjon 5 percet a hálózati feszültség kiiktatása után. ➢ A készülék, az UL508C-nek megfelelően a motor túlterhelése elleni védelemmel van ellátva (ld. 42. fejezet). Lásd P0610 (3. szint) és P0335. A motor túlterhelés elleni védelem külső PTC alkalmazásával is biztosítható, digitális bemeneten keresztül. ➢ A készülék olyan áramkörbe kapcsolható, amely max. 10,000 A erősségű szimmetrikus árammal működik, a maximális 230/460 V feszültség mellett, amennyiben a készülék létesítéses ovdóbiztosíték védi (a részleteket lásd a Használati utasításban). ➢ Csak 6/075" 1. osztályú rézdrótot. ➢ Hasznóanyagok: lásd a Használati utasítást. ➢ A hálózati csatlakozó, valamint az A betáp és a motorokvezetések még az inverter kikapcsoló állapotában is veszélyes feszültség alatt vannak. A feszültség lecsökkenése érdekében a készülék kikapcsolása után várjon 5 percet, csak utána fogjon hozzá bármilyen szerelési munkához. <p>Megjegyzések</p> <p>A telepítés és üzembehelyezés előtt feltétlenül olvasson el minden biztonsági előírást és figyelmeztetést, beleértve a készüléken olvasható megjegyzéseket is. Figyeljen arra, hogy a figyelmeztető jelzések olvashatók maradjanak, illetve a hiányzó vagy sérült feliratok cseréje megtörténjen.</p>	<p> Warnings</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ This equipment contains dangerous voltages and operates potentially dangerous rotating mechanical parts. Non-compliance with Warnings or failure to follow the instructions contained in this manual can result in loss of life, severe personal injury or serious damage to property. ➢ Only suitably qualified personnel should work on this equipment, and only after becoming familiar with all safety notices, installation, operation and maintenance procedures contained in this manual. The successful and safe operation of this equipment is dependent upon its proper handling, installation, operation and maintenance. ➢ The DC link of all SED2 modules remains at a hazardous voltage level for 5 minutes after all voltages have been disconnected. Therefore always wait for 5 minutes after disconnecting the inverter from the power supply before carrying out work on any SED2 modules. ➢ This equipment is capable of providing internal motor overload protection in accordance with UL508C section 42. Refer to P0610 (level 3) and P0335. Motor overload protection can also be provided using an external PTC via a digital input. ➢ This equipment is suitable for use in a circuit capable of delivering not more than 10,000 symmetrical amperes (rms), for a maximum voltage of 230/460V when protected by a time delay fuse (see User Manual for details). ➢ Class 1 6/075" copper wire only. ➢ Refer to the User Manual for tightening torques. ➢ The mains input, DC and motor terminals carry dangerous voltages even if the inverter is inoperative. After switching off, wait 5 minutes to allow the unit to discharge before carrying out any installation work. <p>Note</p> <p>Before carrying out any installation and commissioning procedures, you must read all safety instructions and warnings, including all warning labels attached to the equipment. Make sure that the warning labels are kept in a legible condition and ensure missing or damaged labels are replaced.</p>	<p> Warnungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Das vorliegende Gerät führt gefährliche Spannungen und steuert umlaufende mechanische Teile, die gegebenenfalls gefährlich sind. Die Missachtung der Warnungen oder das Nichtbefolgen der in dieser Anleitung enthaltenen Anweisungen kann Lebens- oder schwere Körperverletzung oder schwerwiegenden Sachschaden bewirken. ➢ An diesen Arbeiten darf nur geeignetes, qualifiziertes Personal arbeiten, und nur, nachdem es sich mit allen Sicherheitshinweisen, Installations-, Betriebs- und Wartungswarnungen, die in dieser Anleitung vorhanden sind, vertraut gemacht hat. Der erfolgreiche und gefahrlose Betrieb des Gerätes hängt von seiner ordnungsgemäßen Handhabung, Installation, Bedienung und Wartung ab. ➢ Der Zwischenkreis aller SED2-Geräte behält nach dem Abtrennen sämtlicher Spannungen 5 Minuten lang eine gefährliche Spannung bei. Deshalb vor dem Durchführen von Arbeiten an einer der SED2-Baugruppen nach dem Abtrennen des Umrichters von der Stromversorgung 5 Minuten abwarten. ➢ Dieses Gerät kann inneren Motorüberlastungsschutz gemäß UL508C, Abschnitt 42, herstellen. (Siehe P0610 (Stufe 3) und P0335. ➢ Motorüberlastungsschutz kann auch durch Verwendung eines externen PTC (Kaltleiter) über einen Digitaleingang hergestellt werden. ➢ Dieses Gerät ist für Einsatz an einem Stromkreis geeignet, der einen maximalen symmetrischen Strom von 10,000 A (Effektivwert) bei einer max. Spannung von 230/460 V liefert kann, wenn es über eine träge Schmelzsicherung geschützt wird. (Details siehe Betriebsanleitung.) ➢ Klasse 1 6/075" Kupferdraht. ➢ Anzugsdrehmomente: Siehe Betriebsanleitung. ➢ Die Netzeingangsklemmen, die Gleichspannungs- und Motorklemmen führen auch bei nicht abgetrenntem Umrichter gefährliche Spannungen; vor dem Durchführen von Installationsarbeiten nach dem Abschalten des Gerätes 5 Minuten für das Entladen abwarten. <p>Hinweise</p> <p>Vor der Durchführung von Installations- und Inbetriebnahmearbeiten unbedingt alle Sicherheitshinweisen und Warnungen bitte sorgfältig lesen, ebenso alle am Gerät angebrachten Warnschilder. Darauf achten, dass Warnschilder in lesbarer Zustand gehalten werden und dafür sorgen, dass fehlende oder beschädigte Schilder gegebenenfalls ausgetauscht werden.</p>

Français



Attention

- Le présent appareil est le siège de tensions dangereuses et pilote des pièces mécaniques rotatives qui peuvent présenter une source de danger. Le non-respect des **avertissements** ainsi que des consignes de sécurité figurant dans cette notice peuvent entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels importants.
- Seules des personnes qualifiées sont habilitées à intervenir sur cet appareil, et cela uniquement après qu'elles se soient familiarisées avec toutes les consignes de sécurité, les instructions d'installation, d'exploitation et de maintenance mentionnées dans cette notice.
- Le fonctionnement correct et sûr de cet appareil présume une manipulation, une installation, une utilisation et une maintenance conformes aux règles de l'art. Sur tous les SED2, il subsiste une tension élevée dans le circuit intermédiaire pendant les 5 minutes qui suivent la mise hors tension. Après coupure du variateur, il faudra par conséquent attendre le temps nécessaire avant d'intervenir sur les modules du SED2.
- Cet appareil est capable d'offrir une protection interne de la surcharge thermique du moteur conforme à UL 508C section 42 - Se reporter à P0610 (Niveau 3) et P0335. La protection de surcharge thermique du moteur peut également être assurée par une sonde CTP montée sur le moteur.
- Cet équipement convient à l'utilisation sur réseau capable de délivrer au plus 10 000 ampères symétriques (rms) pour une tension maximum de 230 / 460 V lorsqu'il est protégé par fusibles* à retard (* voir manuel d'utilisation)
- Seulement câble de cuivre Classe 1 60/75°C
- Se référer au manuel d'utilisation pour les couples de serrage
- Les bornes du réseau, les bornes de tension continue et de départ vers le moteur peuvent être sous tension dangereuse même lorsque le variateur est à l'arrêt ; après coupure du variateur, attendre 5 minutes (décharge des condensateurs) avant d'intervenir sur l'appareil.

Remarques

Avant de procéder à l'installation et à la mise en service, il faut lire attentivement les consignes de sécurité et les avertissements ainsi que toutes les marques d'avertissement apposées sur l'appareil. Veillez à maintenir la lisibilité des marques d'avertissement et à remplacer celles qui manquent ou qui ont été dégradées.

Español



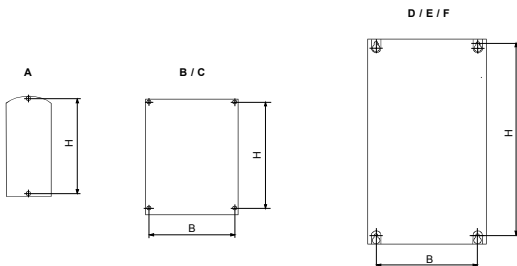
Advertencias

- Este equipo incluye piezas bajo tensión peligrosa y controla órganos mecánicos en rotación potencialmente peligrosos. El no respeto de las Advertencias o la no observación de las instrucciones contenidas en esta Guía pueden provocar la muerte, lesiones graves o daños materiales considerables.
- En este equipo sólo deberá trabajar personal adecuadamente cualificado y sólo una vez familiarizado con todas las consignas de seguridad, procedimientos de instalación, operación y mantenimiento contenidos en este Manual. El funcionamiento exitoso y seguro de este equipo depende de si ha sido manipulado, instalado, operado y mantenido adecuadamente.
- En el circuito intermedio de todos los módulos SED2 permanece un nivel de tensión peligroso durante 5 minutos una vez que han sido desconectadas todas las tensiones. Por ello, tras desconectar el convertidor de la fuente de alimentación, esperar 5 minutos antes de efectuar trabajos en cualquier módulo SED2.
- Este equipo suministra internamente la protección contra sobrecarga del motor de acuerdo a la UL508C sección 42. Refiérase al P010 (nivel 3) y P0335. Puede conseguirse también protección contra sobrecargas del motor utilizando una PTC externa a través de una entrada digital.
- Este equipo es adecuado para uso en circuitos capaces de suministrar no más de 10.000 amperios simétricos (rms), para una tensión máxima de 230/460 V cuando se proteja por un fusible retardado (Ver Manual de Instrucciones).
- Sólo cableado de cobre Clase 1 60/75°C.
- Refiérase al Manual de Instrucciones para los pares de apriete.
- Las entradas de red, las bornas de corriente continua y del motor pueden estar sometidas a tensión peligrosa aunque no estén funcionando el convertidor; antes de realizar cualquier trabajo de instalación, esperar 5 minutos para que la unidad pueda descargarse después de haberse desconectado de la fuente de alimentación.

Notas

Antes de efectuar cualquier tipo de trabajo de instalación y puesta en servicio es necesario leer todas las instrucciones y advertencias de seguridad, incluyendo los rótulos de advertencia al equipo. Asegurarse de que dichos rótulos y advertencias sean siempre legibles y tomar las medidas necesarias para sustituir inmediatamente los rótulos perdidos o dañados.

Méretábrák
Dimension Drawings
Maßbilder
Encombremnts
Dibujos acotados



		FSA	FSB	FSC	FSD	FSE	FSF	
IP20	H	mm	160 * 187	174 * 200	204 * 232	486	616,4 *1110	
		inch	6.3 * 7.3	6.9 * 7.9	8.0 * 9.1	19.1	24.3 * 43.7	
	B	mm	- * 56	138 *120	174 * 156	235	235	300
		inch	- * 2.2	5.4 * 4.7	6.9 *6.2	9.3	9.3	11.8
IP54	H	mm		342,8	564	647	847	1112
		inch		13.5	22.2	25.5	33.5	43.8
	B	mm		230	312,7	310	310	400
		inch		9.1	12.3	12.2	12.2	15.7

* alsó szűrővel együtt
including Foot Print
mit Unterbaufilter
Y compris le filtre
Incluyendo el filtro

A teljesítményszabályozó csatlakoztatása

Connecting Power Terminals

Leistungs-
anschlüsse

Connexions de
puissance

Conectores de carga

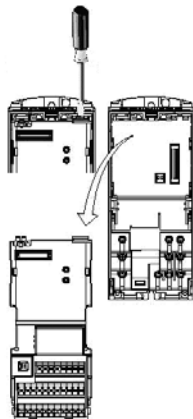
Inverter

Inverter

Umrichter

Variateur

Convertidor



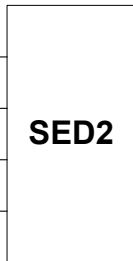
Mains
Netz
Reséau
Red
Nette

L1

L2

L3

PE
Ground



Motor
Motor
Motore
Moteur
Motor

U

V

W

Screen

Motor

Motor

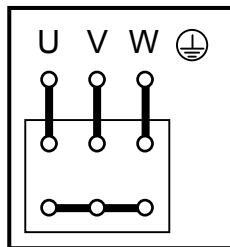
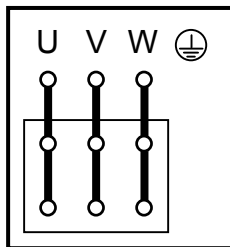
Motor

moteur

motor

PE

= Ground



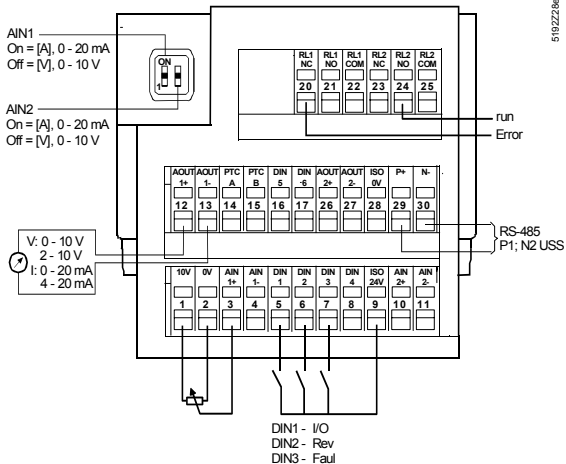
A szabályozó egység csatlakoztatása (alapbeállítás)

Connecting Control Terminals (Default)

Anschließen der Steuerklemmen (Werkseinstellung)

Connexions de commande (Défaut)

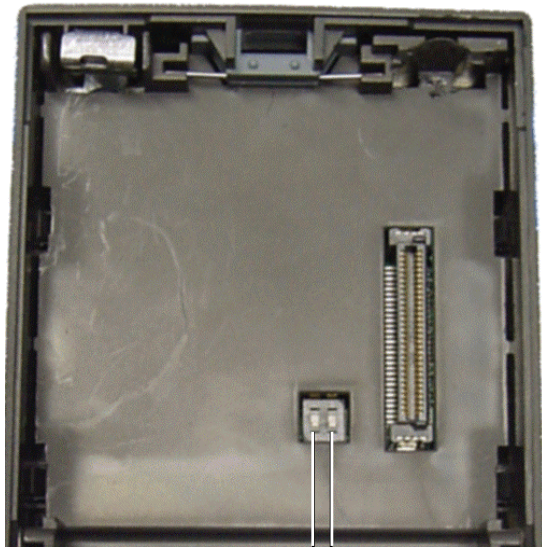
Conectores para líneas de control (Valor por defecto)



Auto

Auto		Alapbeállítás	
Hand	▲	Hz +	BE
	▼	Hz -	KI

Motorfrekvencia
Motor frequency
Motorfrequenz
Fréquence
Frecuencia



DIP kapcsoló 1

Nem felhasználóknak
Not for customer use
Keine Kundenfunktion
Sans fonction pour le client
No para uso del cliente

DIP kapcsoló 2

OFF f = 50 Hz; ON f = 60 Hz;
Alapbeállítás = OFF (KI)
Default Setting = OFF
Werkseinstellung = OFF
réglage usine= OFF
ajuste de fábrica = OFF

Magyar	<p>Üzembehelyezés</p> <p>A SED2 alap kezelőfelülettel (BOP) van felszerelve. Az alapértelmezett paraméterbeállítások a következők:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ A motor teljesítménye, feszültsége, áramerőssége és frekvenciája kompatibilis az inverter adataival. ➤ Lineáris V/f motorfordulatszám, analóg potenciométerrel szabályozva. ➤ Max. fordulatszám 3000 1/min 50 Hz-nél (3600 1/min 60 Hz-nél), szabályozása az inverter analóg bemenetéhez csatlakoztatott potenciométer segítségével. ➤ Felfutási idő / lekapcsolási idő = 10 s
English	<p>Commissioning</p> <p>The SED2 comes with a Basic Operator Panel (BOP). Default parameters settings cover the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Motor rating data; voltage, current and frequency are all compatible with the inverter data . ➤ Linear V/f motor speed, controlled by an analog potentiometer. ➤ Maximum speed 3000 1/min with 50 Hz (3600/ min with 60 Hz); controllable using a potentiometer via the inverter's analog inputs ➤ Ramp-up time / Ramp-down time = 10 s
Deutsch	<p>Inbetriebnahme</p> <p>Der SED2 wird mit einem Basis Bedienfeld (BOP) und mit Parametereinstellungen geliefert, die folgende Anforderungen abdecken:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Die Motordaten, Spannung, Strom und Frequenz sind mit den Daten des Umrichters kompatibel. ➤ Lineare U/f-Kennlinie für Motordrehzahl, durch ein analoges Potentiometer gesteuert. ➤ Höchstdrehzahl 3000 1/min bei 50 Hz (3600 1/min bei 60 Hz); steuerbar über ein an die Analogeingänge des Umrichters angeschlossenes Potentiometer. ➤ Rampenhochlaufzeit / Rampenauslaufzeit = 10 s
Français	<p>Mise en service</p> <p>Le SED2 est fourni avec un panneau BOP (Panneau d'Opération de Base) et avec un pré-réglage des paramètres couvrant les exigences suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les caractéristiques nominales du moteur, la tension, le courant et la fréquence sont compatibles avec les caractéristiques du variateur. ➤ Caractéristique linéaire de vitesse U/f avec commande par potentiomètre. ➤ Vitesse maximale 3000 tr/min à 50 Hz (3600 tr/min à 60 Hz) ; réglable par un potentiomètre raccordé à une entrée analogique du variateur. ➤ Temps de montée et temps de descente de 10 s.
Español	<p>Puesta en servicio</p> <p>El SED2 se entrega equipado con un BOP (Panel Operación Básico) y parámetros ajustados por defecto que cubren los requisitos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Los datos nominales del motor – tensión, corriente y frecuencia – son todos compatibles con los datos del convertidor. ➤ Característica V/f lineal de variación de velocidad en el motor, controlada por un potenciómetro analógico. ➤ Velocidad máxima 3000 min-1 con 50 Hz (3600 min-1 con 60 Hz), controlable con un potenciómetro a través de las entradas analógicas del convertidor ➤ Tiempo de aceleración / tiempo de deceleración = 10 s

Magyar	<p>További részletekért és összetett alkalmazások esetén tanulmányozza a Használati utasítást és a Paraméterlistát. Ez az összefoglaló információval szolgál a BOP-vel történő gyors üzembehelyezéssel kapcsolatban. A BOP kezelőfelület alkalmazását a Használati utasítás részletezi.</p>
English	<p>For details and more complex applications please refer to the User Manual and the "Parameter List". This "Getting started guide" contains a Quick Commissioning description with the BOP. The description of the BOP is in the User Manual.</p>
Deutsch	<p>Für weitere Informationen und komplexere Anwendungen stehen Ihnen die Betriebsanleitung und die detaillierte Parameterbeschreibung zur Verfügung. Diese Kurzanleitung enthält eine Beschreibung zur Schnellinbetriebnahme mit dem BOP. Eine Erläuterung der BOP-Tastatur finden Sie in der Betriebsanleitung.</p>
Français	<p>Pour de plus amples informations et des applications plus complexes, veuillez vous référer aux instructions de service et à la description détaillée des paramètres. Le présent guide contient une description pour la mise en service rapide au moyen du BOP. Le clavier du BOP est expliqué dans les instructions de service.</p>
Español	<p>Si se requieren más detalles para aplicaciones más complejas, consultar las "Instrucciones de uso" y la "Lista de parámetros". Estas instrucciones de uso contienen una descripción de la puesta en servicio con el panel BOP. Encontrará la descripción del BOP en las Instrucciones de uso.</p>

Beállítás

Magyar

English

<p>P0010 1= Gyors üzembe- helyezés</p>		<p>Gyors üzembehelyezés A P0010-et a motor bekapcsolása előtt mindig '0' értékre állítsuk vissza. Amennyiben az üzembehelyezést követően Ön P3900 értékét 1-re állítja, ez automatikusan bekövetkezik.</p>	<p>Start Quick Commissioning P0010 must always be set back to '0' before operating the motor. However if P3900 = 1 is set after commissioning it is done automatically.</p>
<p>P0100 0 = kW / 50 Hz 1 = hp / 60 Hz 2 = kW / 60 Hz</p>		<p>Működés Európában / Észak- Amerikában A 0 és 1 értékek beállítása a 2-es DIP kapcsoló keresztül történik, a 2 értéke a P0100-on.</p>	<p>Operation for Europe / N. America For setting 0 and 1 use DIP Switch 2. For setting 2 use P0100.</p>
<p>P0304 10 – 2000 V</p>		<p>A motor névleges feszültsége A motor névleges feszültsége (V) a motor típusleírása alapján.</p>	<p>Rated Motor Voltage Nominal motor voltage (V) from rating plate.</p>
<p>P0305 0 ... 2 I_{nom}</p>		<p>A motor névleges árama A motor névleges árama (A) a motor típusleírása alapján.</p>	<p>Rated Motor Current Nominal motor current (A) from rating plate.</p>
<p>P0307 0 – 2000 kW</p>		<p>A motor névleges teljesítménye A motor névleges teljesítménye (kW) a motor típusleírása alapján. P0100 = 1 beállítás esetén az értékek LE-ben értendőek.</p>	<p>Rated Motor Power Nominal motor power (kW) from rating plate. If P0100 = 1, values will be in hp</p>
<p>P0310 12 – 650 Hz</p>		<p>A motor névleges frekvenciája A motor névleges frekvenciája (Hz) a motor típusleírása alapján.</p>	<p>Rated Motor Frequency Nominal motor frequency (Hz) from rating plate.</p>

Deutsch

Français

Español

Start Schnellinbetriebnahme P0010 muss vor der Inbetriebnahme des Motors auf '0' zurückgesetzt werden. Wird nach der Inbetriebnahme P3900 = 1 eingestellt, dann erfolgt dies automatisch.	Mise en service rapide A noter qu'avant la mise en service du moteur, P0010 doit toujours être réglé sur '0'. Ceci s'effectue automatiquement si P3900 = 1 après la mise en service	Puesta en servicio rápida Recuerde que P0010 debe retornarse siempre a '0' antes de poner en marcha el motor. Sin embargo, si tras la puesta en servicio se ajusta P3900 = 1, esto se hace automáticamente
Betrieb für Europa / Nordamerika Die Einstellungen 0 und 1 sind über DIP Switch 2 herzustellen. Einstellung 2 über P0100	Exploitation en Europe Amérique du Nord Pour les réglages 0 et 1, utiliser l'interrupteur DIP 2 Le réglage 2 s'établit par le par. P0100.	Europa / Norteamérica Para los ajustes 0 y 1, use interruptor DIP 2 Para el ajuste 2, use P0100
Motorbemessungsspannung Motorbemessungsspannung (V) vom Typenschild des Motors	Tension nom. du moteur Tension nominale du moteur (V) relevée sur la plaque signalétique	Tensión nom. del motor Tensión nominal del motor (V) tomada de la placa de características
Motorennstrom I_{nom} = Motorennstrom (A) aus dem Typenschild	Courant nom. du moteur Courant nominal du moteur (A) relevé sur la plaque signalétique	Corriente nom. del motor Corriente nominal del motor (A) tomada de la placa de características
Motorennleistung Motorennleistung (kW) aus dem Typenschild. Bei P0100 = 1, sind die Werte in hp	Puissance nom. moteur Puissance nom. du moteur (kW) relevée sur la plaque signalétique. Pour P0100 = 1, valeurs en hp	Potencia nom. del motor Potencia nominal del motor (kW) tomada de la placa de características. Si P0100 = 1, los valores deberán ser en hp
Motorennfrequenz Motorennfrequenz (Hz) aus dem Typenschild	Fréquence nom. moteur Fréquence nominale du moteur (Hz) relevée sur la plaque signalétique	Frecuencia nominal del motor Frecuencia nominal del motor (Hz) tomada de la placa de características

Beállítás Magyar

English

<p>P0311 0 – 40000 1/min</p>		<p>A motor névl. fordulatszáma</p> <p>A motor névleges fordulatszáma (1/min) a motor típusleírása alapján.</p>	<p>Rated Motor Speed Nominal motor speed (rpm) from rating plate</p>
<p>P0700[2] Index 0: Auto Index I : kézi</p>		<p>Parancsforrás kiválasztása (be / ki) 1 =BOP</p> <p>2 = Terminál / digitális bemenetek (alapbeállítás)</p>	<p>Selection of Command Source (on / off) 1 = BOP 2 = Terminal / Digital Inputs (default)</p>
<p>P1000[2] Index 0: Auto Index I : kézi</p>		<p>Frekvencia alapjel beállítása 1 = BOP 2 = Analóg frekvencia alapjel (alapbeállítás)</p>	<p>Selection of Frequency Setpoint 1 = BOP Basis Operation Pannel 2 = Analog Setpoint (default)</p>
<p>P1080</p>		<p>Minimális motorfrekvencia</p> <p>Azt a minimális motorfrekvenciát (0-650Hz) állítja be, amellyel a motor a frekvencia alapjeltől függetlenül működik. Az itt beállított érték mindkét forgásirányra vonatkozik.</p>	<p>Min. Motor Frequency</p> <p>Sets minimum motor frequency (0-650Hz) at which the motor will run irrespective of the frequency setpoint. The value set here is valid for both clockwise and counter clockwise rotation.</p>
<p>P1082</p>		<p>Maximális motorfrekvencia</p> <p>Azt a maximális motorfrekvenciát (0-650Hz) állítja be, amellyel a motor a frekvencia alapjeltől függetlenül működik. Az itt beállított érték mindkét forgásirányra vonatkozik.</p>	<p>Max. Motor Frequency</p> <p>Sets maximum motor frequency (0-650Hz) at which the motor will run at irrespective of the frequency setpoint. The value set here is valid for both clockwise and counter clockwise rotation.</p>

Deutsch

Français

Español

<p>Motornendrehzahl Motornendrehzahl (1/min) aus dem Typenschild</p>	<p>Vitesse nom. du moteur Vitesse nominale du moteur (tr/min) relevée sur la plaque signalétique</p>	<p>Velocidad nominal del motor Velocidad nominal del motor (rpm) tomada de la placa de características</p>
<p>Wahl von Befehlsquellen (EIN / AUS) 1 = BOP 2 = Klemmen (Werkseinstellung)</p>	<p>Sélection de la source de commande (marche/arrêt) 1 = BOP 2 = bornes (réglage usine)</p>	<p>Selección de la fuente de órdenes (on / off) 1 = BOP 2 = Bornas/terminales (por defecto)</p>
<p>Wahl des Frequenzsollwerts 1 = BOP Basis Operation Pannel 2 = Analoogsollwert (Werkseinstellung)</p>	<p>Sélection de la consigne de fréquence 1 = BOP 2 = consigne analogique (réglage usine)</p>	<p>Selección de la consigna de frecuencia 1 = BOP 2 = Consigna analógica (por defecto)</p>
<p>Min. Motorfrequenz</p> <p>Stellt die minimale Motorfrequenz (0-650Hz) ein, mit der der Motor unabhängig vom Frequenzsollwert läuft. Der hier eingestellte Wert gilt für beide Drehrichtungen</p>	<p>Fréquence moteur min. Réglage de la fréquence minimale du moteur (0- 650Hz) indépendamment de la consigne de fréquence. Cette valeur est valable pour les deux sens de rotation.</p>	<p>Frecuencia mín. del motor Ajuste del mínimo de la frecuencia del motor (0-650Hz) a partir de la cual girará el motor con independencia de la consigna de frecuencia ajustada. El valor aquí ajustado es válido tanto para giro en sentido de las agujas del reloj como en sentido contrario a las agujas del reloj</p>
<p>Max. Motorfrequenz</p> <p>Stellt die höchste Motorfrequenz (0-650Hz) ein, mit der der Motor unabhängig vom Frequenzsollwert läuft. Der hier eingestellte Wert gilt für beide Drehrichtungen</p>	<p>Fréquence moteur max.</p> <p>Réglage de la fréquence maximale du moteur (0- 650Hz) indépendamment de la consigne de fréquence. Cette valeur est valable pour les deux sens de rotation</p>	<p>Frec. máx. del motor Ajuste del máximo de la frec. del motor (0-650Hz) a partir de la cual girará el motor con independencia de la consigna de frec. ajustada. El valor aquí ajustado es válido tanto para giro en sentido de las agujas del reloj como en sentido contrario a las agujas del reloj.</p>

Beállítás Magyar

English

P1120		<p>Felfutási idő 0-650 s Nyugalmi helyzetből a maximális motorfrekvenciára történő felgyorsulás időtartama.</p>	<p>Ramp-Up Time 0 – 650 s Time taken for the motor to accelerate from standstill up to maximum motor frequency.</p>
P1121		<p>Lekapcsolási idő 0-650 s Maximális motorfrekvenciáról történő teljes megállás időtartama.</p>	<p>Ramp-Down Time 0 – 650 s Time taken for motor to decelerate from maximum motor frequency down to standstill.</p>
P3900		<p>P3900 Gyors üzembehelyezés befejezése 0 = Befejezés motor kalkuláció, ill. üzemi alapbeállításokra történő visszaállítás nélkül. 1 = Befejezés motor kalkulációval, ill. üzemi alapbeállításokra történő visszaállítással (Javasolt). 2 = Befejezés motor kalkulációval, és ki-, ill. bemeneti értékek visszaállításával. 3 = Befejezés motor kalkulációval, de a ki-, ill. bemeneti értékek visszaállítása nélkül.</p>	<p>P3900 End Quick Commissioning 0 = End without motor calculation or factory reset. 1 = End with motor calculation and factory reset (Recommended) 2 = End with motor calculation and with I/O reset. 3 = End with motor calculation but without I/O reset.</p>

Deutsch

Français

Español

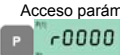
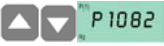







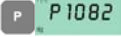



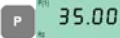
Rampenhochlaufzeit 0 – 650 s Zeit für das Beschleunigen vom Stillstand bis zur maximalen Motorfrequenz.	Temps de montée Temps de rampe pour accélérer de l'arrêt à la fréquence moteur maximale.	P1 Tiempo de aceleración Tiempo que lleva al motor acelerar de la parada a la frecuencia máxima ajustada
Rampenauslaufzeit 0 – 650 s Zeit zum Verzögern von höchster Motorfrequenz bis zum Stillstand	Temps de descente Temps de rampe nécessaire à la décélération de la fréquence moteur maximale jusqu'à l'arrêt.	Tiempo de deceleración Tiempo que lleva al motor decelerar de la frecuencia máx. del motor a la parada
P3900 Ende Schnellinbetriebnahme 0 = Ende ohne Motorberechnung oder Rücksetzen auf Werksvoreinstellungen 1 = Ende mit Motorberechnung und Rücksetzen auf Werksvoreinst. (Empfohlen) 2 = Ende ohne Rücksetzen von Parametern und Ein-/Ausgängen 3 = Ende mit Rücksetzen der Ein-/Ausgänge	Fin de la mise en service rapide 0 = fin sans calcul du moteur ou réinitialisation sur réglages usine. 1 = fin avec calcul moteur et réinitialisation sur réglages usine. (Recommandé) 2 = fin sans réinitialisation des paramètres et des entrées/sorties 3 = fin avec réinitialisation des entrées/sorties.	Fin de p. e. s. rápida 0 = Fin sin cálculo motor o Reset ajuste fábrica 1 = Fin con cálculo motor o Reset ajuste fábrica (Recomendado) 2 = Fin sin Reset de parámetros y de E/S 3 = Fin con Reset de E/S

A paraméterek beállítása a BOP segítségével



Gomb Taste Button Touche Tecla	Működés Funktion Function Fonction Función	Gomb Taste Button Touche Tecla	Működés Funktion Function Fonction Función
	Állapot kijelzése Zustandsanzeige Display Affichage d'état Visualización estado		Funkciók Funktionen Functions Fonctions Funciones
	Motor indítása Motor starten Motor start Démarrer le moteur Arranque motor		Paraméterek módosítása Parameterzugriff Accès aux paramètres Acceso parámetros
	Motor leállítása Motor anhalten Motor stop Arrêter le moteur Paro motor		Érték növelése Wert erhöhen Increase value Hausser la valeur Incremento valor
	Kézi vezérlés Handsteuerung Manual control mode Mode manuel Modo manual		Érték csökkentése Wert verringern Decrease value Réduire la valeur Disminución valor
	Automatikus üzemmód Automatik Automatic control mode Mode automatique Modo Automático		

Paraméterek megváltoztatása

<p>1. Paraméterek elérése Access to parameters Zugriff auf Parameter Accès à la configuration des Paramètres Acceso parámetros</p> 	<p>6. Váltás P1082-re Scroll to P1082 Wechseln auf P1082 Passer au paramètre Cambio a P1082</p> 	<p>11. P0010 elérése Access to P0010 Zugriff auf P0010 Accès au parameter P0010 Acceso a P0010</p> 
<p>2. Váltás P0010-re Scroll to P0010 Wechseln auf P0010 Passer au parameter P0010 Cambio a P0010</p> 	<p>7. P1082 elérése Access to P1082 Zugriff auf P1082 Accès au paramètre Acceso a P1082</p> 	<p>12. Váltás P0010=0-ra Scroll to P0010 = 0 Wechseln auf P0010 = 0 Passer au parameter P0010 = 0 Cambio a P0010 = 0</p> 
<p>3. P0010 elérése Access to P0010 Zugriff auf P0010 Accès au parameter P0010 Acceso a P0010</p> 	<p>8. Max. frekvencia kiválasztása Select max. frequency Setzen der max. Frequenz Sélection de la fréquence max. Seleccionar frecuencia máxima</p> 	<p>13. Mentés és kilépés Save and exit Speichern und zurück Mémoriser et retour Guardar y salir</p> 
<p>4. P0010=1 kiválasztása Set P0010 = 1 Setzen von P0010 = 1 Selection au parameter P0010 = 1 Seleccionar P0010 = 1</p> 	<p>9. Mentés és kilépés Save and exit Speichern und zurück Mémoriser et retour Guardar y salir</p> 	<p>14. Váltás r0000-ra Scroll to r0000 Wechseln auf r0000 Passer au paramètre r0000 Cambio a r0000</p> 
<p>5. Mentés és kilépés Save and exit Speichern und zurück Mémoriser et retour Guardar y salir</p> 	<p>10. Váltás P0010-re Scroll to P0010 Wechseln auf P0010 Passer au parameter P0010 Cambio a P0010</p> 	<p>15. Paraméterbeállítás vége Exit parametrisation Parametrisierung abschliessen Quitter la configuration des paramètres Concluir parametrización</p> 

A BOP és az alfanumerikus felhasználói felület (AOP) hibáüzenetei

Hiba	Jelentése	Hiba	Jelentése
0001	Túláram Overcurrent Überstrom Surintensité Sobrecorriente	0015	Nincs hőmérsékletjel a motortól Motor temperature signal lost Motortemperatur Signal nicht vorhanden Absence du signal temperature du moteur Ausencia de señal de temperatura del motor
0002	Túlfeszültség Overvoltage Überspannung Surtension Sobretensión	0020	Nincs hálózati feszültség Main phase missing Netzspannung nicht vorhanden Absence de la phase principale Ausencia Fase principal
0003	Alulfeszültség Undervoltage Unterspannung Sous-tension Hipotensión	0021	Földelési hiba Earth Fault Erdschluss Erreur de mise à la terre Error de tierra
0004	Inverter túlmelegedése (belső PTC) Inverter over temperature (internal PTC) Übertemperatur Inverter (PTC Intern) Surchauffe du convertisseur de fréquence (interne PTC) Sobrecalentamiento convertidor (interno PTC)	0022, 52	Teljesítményelektronika meghibásodása Power stack fault Fehler Leistungselektronik Erreur de puissance Error parte potencia
0005	Inverter túlterhelése (I^2T) Inverter I^2T Inverter überlastet (I^2T) Convertisseur de fréquence I^2T Convertidor I^2T	0023	Kimeneti hiba Output fault Fehler Ausgang Erreur de sortie Error de salida
0011	Motor túlmelegedése (I^2T módszer) Motor over temperature by I^2T calculation Motor Übertemperatur (I^2T Methode) Surchauffe du moteur par calcul I^2T Sobrecalentamiento motor con cálculo I^2T	0024	Egyenirányító túlmelegedése Rectifier over temperature Übertemperatur Gleichrichter Surchauffe du redresseur Sobrecalentamiento del rectificador
0012	Nincs hőmérsékletjel az invertertől Inverter temperature signal lost Temperatursignal des Inverters fehlt Absence du Signal Temperature du convertisseur de fréquence Ausencia fase señal de temperatura del convertidor	0030	Ventilátor meghibásodása Fan has failed Ventilator funktioniert nicht Ventilateur ne fonctionne pas Error ventilador

Hiba	Jelentése	Hiba	Jelentése
0040	Hiba az automatikus kalibrációban Automatic calibration failure Fehler bei automatischer Kalibration Erreur de calibration automatique Error de calibrado automático	0072	Hiba az USS (COMM link) alapjelben USS (COMM link) setpoint fault Fehler bei USS(COMM link) Sollwert Erreur de consigne USS (Lien COMM) Error valor nominal
0041	Hiba a motor adatainak azonosítása során Motor data identification failure Fehler bei Motordaten-Erkennung Erreur d'identification des données du moteur Error identificación datos motor	0080	Nincs ADC bemeneti jel ADC lost input signal Verlust des ADC Eingangssignals Absence du signal d'entrée ADC Señal entrada ADC desaparecida
0051	Hiba az EEPROM paraméterben Parameter EEPROM fault Fehler bei EEPROM Parameter Erreur des paramètres EEPROM Error parámetro EEPROM	0085	Külső hiba External fault Externer Fehler Erreur externe Error externo
0053	I/O EEPROM hiba I/O EEPROM fault Fehler bei I/O EEPROM Erreur I/O EEPROM Error I/O EEPROM	0101	Szoftver vagy processzor hiba Stack overflow Software oder Prozessor Fehler Débordement de Pile Exceso "Stack"
0054	Rossz I/O modul Wrong I/O board Falsches I/O Modul Fausse platine I/O Panel I/O equivocado	0221	PID feedback jel a min. érték alatt PID feedback below min. value PID Istwert unterhalb min. Wert Feed-back du PID, dépassement de la valeur min. Retorno PID bajo valor mínimo
0060	ASIC időtúllépés ASIC timeout Timeout ASIC Timeout ASIC Interrupción ASIC	0222	PID feedback jel a max. érték felett PID feedback above max. value PID Istwert oberhalb max. Wert Fee-back du PID, dépassement de la valeur max. Retorno PID bajo valor máximo
0070	CB alapjel hibája CB setpoint fault CB Sollwert Fehler Erreur de la consigne CB Error valor nominal CB	0450	Hiba a BIST teszt során BIST tests failure Fehler bei BIST Test Erreur de test BIST Error prueba BIST
0071	Hiba az USS (BOP/AOP) alapjel link-nél USS (BOP/AOP) setpoint link Fehler bei USS(BOP/AOP) Sollwert link Lien de consigne USS (BOP/AOP) Conexión valor nominal	0452	Ékszíj meghibásodása Belt failure detected Fehler Keilriemen Détection d'erreur de courroie Error correa trapezoidal

1. függelék: - P1 A kommunikációs beállítások és az adatpont-térkép

Paraméterbeállítás: Az alábbi táblázat a paramétereket sorolja fel, továbbá azokat a beállítási értékeket, amelyek a megfelelő P1 FLN kommunikációhoz és szabályozáshoz szükségesek.

Paraméter száma / neve	Értéke
P0003: Felhasználói hozzáférés szintje	Állítsa 3-ra, hogy hozzáférése legyen a szükséges paraméterekhez
P2040: CB telegram off time	Állítsa 0-ra, ha azt kívánja, hogy a hajtómű kapcsolatot keressen a P2041 segítségével.
P2041(index 0): CB paraméter	Állítsa "0" értékre FLN (P1) szabályozáshoz (állítsa "1" értékre FLN (N2) szabályozáshoz).
P0918: CB cím	Állítsa 1-99 értékre a készülék megcímzéséhez.
P0700 (index 0)	Állítsa 6-ra, hogy a SED2 start parancsot várjon a P1-től automatikus üzemmódban.
P1000 (index 0)	Állítsa 6-ra, hogy a SED2 sebességforrását a P1-ben keresse automatikus üzemmódban.

P1 Adatpont-térkép

Pont sorszáma (hajtómű paraméter)	Pont típusa	Leíró	Gyári alapbeállítás (SI egységben)	Mértékegység (SI egység)	Merekség (SI egység)	Tengely-metszet (SI egység)	Bekapcsolt állapot	Kikapcsolt állapot
01	LAO	CTLR ADDRESS	99	–	1	0	–	–
02	LAO	APPLICATION	2722	–	1	0	–	–
(03)	LAI	FREQ OUTPUT	0	HZ	.04	-650	–	–
(05)	LAI	SPEED	0	RPM	1	-16250	–	–
(06)	LAI	CURRENT	0	A	0.5	0	–	–
(07)	LAI	TORQUE	0	NM	.02	-3250	–	–
(08)	LAI	ACTUAL POWER	0	HP/KW	.01	0	–	–
(09)	LAI	TOTAL KWH	0	KWH	1	0	–	–
(13)	LAI	DC BUS VOLT	0	V	1	0	–	–
(14)	LAI	REFERENCE	0	HZ	.04	-650	–	–
(16)	LAI	RATED PWR	0	HP/KW	.01	0	–	–
(17)	LAI	OUTPUT VOLTS	0	V	1	0	–	–
20	LAO	OVRD TIME	1	HRS	1	0	–	–
(21)	LDI	FWD.REV	FWD	–	1	0	REV	FWD

Pont sorszáma (hajtómű paraméter)	Pont típusa	Leíró	Gyári alapbeállítás (SI egységben)	Mértékegység (SI egység)	Merekség (SI egység)	Tengely- metszet (SI egység)	Bekap- csolt állapot	Kikapcsolt állapot
(22)	LDO	CMD.FWD.RFV	FWD	–	1	0	RFV	FWD
(23)	LDI	STOP.RUN	STOP	–	1	0	RUN	STOP
(24)	LDO	CMD.STP.STRT	STOP	–	1	0	START	STOP
(25)	LDI	AT MAX FREQ	NO	–	1	0	MAX	NO
(26)	LDI	CONTROL MODE	SERIAL	–	1	0	SERIAL	LOCAL
(27)	LDI	ENABLED	OFF	–	1	0	ENABLED	OFF
(28)	LDI	READY TO RUN	OFF	–	1	0	READY	OFF
(29)	LDO	DAY.NIGHT	DAY	–	1	0	NIGHT	DAY
30	LAO	CURRENT LIM	1400	PCT	.1	10	–	–
31	LAO	ACCEL TIME 1	500	SEC	.02	0	–	–
32	LAO	DECEL TIME 1	500	SEC	.02	0	–	–
34	LDO	SEL.HND.AUTO	AUTO	–	1	0	AUTO	HAND
(35)	LDO	RUN ENABLE	ENABLE	–	1	0	ENABLE	OFF
40	LDO	DIGITAL OUT 1	OFF	–	1	0	ON	OFF
41	LDO	DIGITAL OUT 2	OFF	–	1	0	ON	OFF
(45)	LAI	ANALOG IN 1	0	PCT	.1	-300	–	–
(46)	LAI	ANALOG IN 2	0	PCT	.1	-300	–	–
(47)	LAI	ANALOG OUT 1	0	PCT	.1	-100	–	–
(48)	LAI	ANALOG OUT 2	0	PCT	.1	-100	–	–
(51)	LAO	FREQ REF	0	PCT	0.0061	0	–	–
(52)	LA1	FREQ ACTUAL	0	PCT	0.0122	-100	–	–
53	LAO	FREQ MAX	2450	HZ	0.2	1	–	–
(55)	LAO	PID SETP REF	8602	PCT	0.0244	-200	–	–
(56)	LAI	PID SETP OUT	0	PCT	0.0122	-100	–	–
57	LAO	PID UP LMT	12288	PCT	0.0244	-200	–	–
58	LAO	PID LO LMT	8192	PCT	0.0244	-200	–	–
(59)	LAI	PID OUTPUT	0	PCT	0.0122	-100	–	–

Pont sorszáma (hajtómű paraméter)	Pont típusa	Leíró	Gyári alapbeállítás (SI egységben)	Mértékegység (SI egység)	Meredekség (SI egység)	Tengely- metszet (SI egység)	Bekap- csolt állapot	Kikapcsolt állapot
(60)	LAI	PI FEEDBACK	0	PCT	0.0122	-100	-	-
61	LAI	P GAIN	0	PCT	0.002	0	-	-
62	LAI	I GAIN	0	PCT	2	0	-	-
63	LAI	D GAIN	0	PCT	2	0	-	-
64	LDO	ENABLE PID	0	-	1	0	ON	OFF
66	LAI	FEEDBK GAIN	0	PCT	0.02	0	-	-
68	LAI	LOW PASS	0	-	0.01	0	-	-
(71)	LDI	DIGITAL IN 1	0	-	1	0	ON	OFF
(72)	LDI	DIGITAL IN 2	0	-	1	0	ON	OFF
(73)	LDI	DIGITAL IN 3	0	-	1	0	ON	OFF
(74)	LDI	DIGITAL IN 4	0	-	1	0	ON	OFF
(75)	LDI	DIGITAL IN 5	0	-	1	0	ON	OFF
(76)	LDI	DIGITAL IN 6	0	-	1	0	ON	OFF
80	LAO	WDOG TIME	0	-	1	0	-	-
83	LAI	INVERTER VER	0	-	0.01	0	-	-
84	LAI	DRIVE MODEL	0	-	1	0	-	-
(90)	LAI	LAST FAULT	0	-	1	0	-	-
(91)	LAI	1 ST FAULT	0	-	1	0	-	-
(92)	LAI	2 ST FAULT	0	-	1	0	-	-
(93)	LAI	3 ST FAULT	0	-	1	0	-	-
(94)	LDI	OKFAULT	0	-	1	0	FAULT	OK
(95)	LDO	FAULT ACK	0	-	1	0	ON	OFF
(96)	LDI	WARNING	0	-	1	0	WARN	OK
(97)	LAI	LAST WARNING	0	-	1	0	-	-
(99)	LAO	ERROR STATUS	0	-	1	0	-	-

1. A nem feltüntetett adatpontok nincsenek használatban ebben az alkalmazásban.
2. Magában álló számadat esetén az SI egységekben kifejezett érték megegyezik az angolszász egységekben kifejezett értékkel.
3. A zárójelben () levő pontok nem minden esetben kötelelték az adott mezőben.

Feljegyzések:



Európai Alacsony Feszültség Direktíva (SELV)
European Low Voltage Directive
Europäische Niederspannungsrichtlinie
Directive européenne basse tension
Directiva europea "Baja tension"

Európai Gépészeti Irányelvek
European Machinery Directive
Europäische Maschinenrichtlinie
Directive Machines européenne
Directiva europea "Maquinas"

Európai EMC Direktíva
European EMC Directive
Europäische EMV-Richtlinie
Directive CEM européenne
Directiva europea "Compatibilidad electromagnética"

Siemens Building Technologies Ltd.	Siemens Building Technologies Inc.	Siemens Building Technologies Ltd.
HVAC Products	HVAC Products	HVAC Products
Gubelstrasse 22	1000 Deerfield Parkway	16/F, Laford Centre
CH-6301 Zug	Buffalo Grove	838 Lai Chi Kok Road
Tel. +41 41-724 24 24	US-Illinois 60089-4513	Kowloon, Hong Kong
Fax +41 41-724 35 22	Tel. +1 847 215 1000	Tel. +852 2917 5752
www.landisstaefa.com	Fax +1 847 215 1093	Fax +852 2904 1126
	www.sbt.siemens.com	www.landisstaefa.com



Underwriters Laboratories

UL és cUL 5B33 típusú teljesítményátalakító berendezés 2-es szennyezettségi fok melletti működésre
