

# POSIDYN® SDS 5000

## Instrukcja obsługi

Ustawienia

Złącza

Komunikacja



od V 5.6-S

## Spis Treści

1	Wprowadzenie .....	9
1.1	O tym podręczniku .....	10
1.2	Krąg czytelników .....	10
1.3	Pozostała dokumentacja .....	10
1.4	Dalsze wsparcie .....	11
1.5	Skróty .....	12
1.6	Marki .....	13
2	Zasady bezpieczeństwa .....	14
2.1	Część składowa produktu .....	14
2.2	Ocena ryzyka .....	14
2.3	Warunki otoczenia .....	15
2.4	Kwalifikacje wymagane do obsługi urządzenia .....	16
2.5	Transport i magazynowanie .....	16
2.6	Instalacja i podłączenie .....	17
2.7	Rozruch, obsługa i serwis .....	17
2.8	Utylizacja .....	18
2.9	Pozostałe niebezpieczeństwa .....	18
2.10	Zasady bezpieczeństwa - oznaczenia .....	19
3	Uruchamianie falownika .....	20
3.1	Standardowy automat skończony .....	20
3.2	Automat skończony zgodnie z DSP 402 .....	25
4	Parametryzacja .....	29
4.1	Parametry .....	29
4.1.1	Struktura .....	30
4.1.2	Typy danych .....	31
4.1.3	Struktura listy parametrów .....	31
4.2	POSITool .....	32

4.3	Panel sterowania . . . . .	32
<b>5</b>	<b>Parametryzowanie danych silnika . . . . .</b>	<b>34</b>
5.1	Wybór w asystencji projektowania . . . . .	35
5.2	Elektroniczna tabliczka znamionowa . . . . .	36
5.3	Bezpośredni wpis w parametrach . . . . .	37
5.4	Pozostałe dane silnika . . . . .	38
5.4.1	Regulator prądu . . . . .	38
5.4.2	Model termiczny . . . . .	38
5.4.3	Bezwzględne wartości graniczne . . . . .	38
5.5	Parametryzacja trybu sterowania SLVC-HP . . . . .	39
5.6	Parametryzowanie analiza danych czujnika temperatury silnika . . . . .	41
<b>6</b>	<b>Parametryzowanie danych enkodera . . . . .</b>	<b>42</b>
6.1	Dezaktywacja enkodera silnika . . . . .	42
6.2	Interfejs X4 . . . . .	42
6.3	Interfejs X101 (enkoder BE) . . . . .	44
6.4	Interfejs X120 . . . . .	45
6.5	Interfejs X140 . . . . .	46
<b>7</b>	<b>Parametryzowanie danych hamulców . . . . .</b>	<b>47</b>
7.1	B20 = 0: Sterowanie U/f . . . . .	48
7.2	B20 = 1: Bezcujnikowa regulacja wektorowa . . . . .	49
7.3	B20 = 3: SLVC-HP . . . . .	51
7.4	B20 = 2: Regulacja wektorowa . . . . .	52
7.5	B20 = 64: Serworegulacja . . . . .	53
7.6	Zarządzanie hamulcami . . . . .	55
7.6.1	Tryb jednoosiowy . . . . .	55
7.6.2	Tryb wieloosiowy . . . . .	57
7.6.3	Tryb wieloosiowy POSISwitch . . . . .	57
7.7	Test hamulców . . . . .	58
7.7.1	Tryb jednoosiowy . . . . .	59

7.7.2	Tryb wieloosiowy .....	61
7.7.3	Tryb wieloosiowy POSISwitch .....	61
7.8	Funkcja docierania hamulców .....	62
7.8.1	Tryb jednoosiowy .....	63
7.8.2	Tryb wieloosiowy .....	64
7.8.3	Tryb wieloosiowy POSISwitch .....	64
8	Parametryzowanie zarządzania osiami .....	65
9	Parametryzowanie rezystora hamowania .....	67
10	Parametryzowanie wejść i wyjść .....	68
11	Integrated Bus .....	70
11.1	Podzespoły .....	70
11.1.1	Podstawy komunikacji IGB .....	71
11.1.2	Diagnoza ogólna .....	73
11.2	Połączenie bezpośrednie .....	75
11.2.1	Warunki bezpośredniego połączenia .....	75
11.2.2	Adres IP i maska podsieci .....	76
11.2.3	Oznaczanie adresu IP i maski podsieci .....	77
11.2.4	Dopasowywanie adresu IP falownika .....	78
11.2.5	Nawiązywanie bezpośredniego połączenia .....	79
11.2.6	Odczyt danych z SDS 5000 .....	80
11.2.7	Zapisywanie danych w falowniku .....	81
11.3	IGB-Motionbus .....	82
11.3.1	Aktywowanie magistrali IGB-Motionbus .....	85
11.3.2	Parametryzowanie magistrali IGB-Motionbus .....	85
11.3.2.1	Konfigurowanie magistrali IGB-Motionbus .....	86
11.3.2.2	Parametryzowanie danych procesowych .....	87
11.3.3	Tryb awaryjny IGB .....	90
11.3.4	Diagnoza .....	90

11.3.5	Zmiana pozycji master . . . . .	91
11.4	Zdalny serwis . . . . .	92
11.4.1	Zarządzanie systemem . . . . .	94
11.4.2	Kreator Sieć i zdalny serwis . . . . .	95
11.4.2.1	Zakładka Sieć . . . . .	96
11.4.2.2	Zakładka Aktywacji zdalnego serwisu . . . . .	98
11.4.2.3	Zakładka serwer proxy Internetu . . . . .	99
11.4.3	Zarządzanie ustawieniami zdalnego serwisu . . . . .	100
11.4.4	Zastosuj ustawienia zdalnego serwisu z falownika bramy . . . . .	101
11.4.5	Ustawienia przy połączeniu LAN . . . . .	102
11.4.6	Ustawienia przy połączeniu internetowym . . . . .	104
11.4.6.1	Ustawienia internetowe dla POSITool . . . . .	105
11.4.7	Security . . . . .	106
11.4.8	Aktywowanie zdalnego serwisu . . . . .	107
11.4.9	Nawiązywanie połączenia . . . . .	108
11.4.10	Dezaktywowanie zdalnego serwisu . . . . .	111
11.4.11	Obserwacja zdalnego serwisu . . . . .	112
11.4.12	Diagnoza . . . . .	113
11.4.13	Warunki handlowe der STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG w zakresie konserwacji falowników serwo w 5. generacji falowników STÖBER . . . . .	122
12	<b>Serwis . . . . .</b>	<b>127</b>
12.1	Wymiana falowników . . . . .	127
12.2	Wymiana aplikacji . . . . .	129
12.3	Kopiowanie modułu parametrów . . . . .	130
12.4	Aktualizacja oprogramowania sprzętowego w trybie live . . . . .	131
12.4.1	Pliki oprogramowania sprzętowego . . . . .	131
12.4.2	Wymiana oprogramowania sprzętowego . . . . .	132
12.5	Operacje . . . . .	135
12.5.1	Operacje bez dopuszczenia . . . . .	135

12.5.1.1	A00 zapisz wartości .....	135
12.5.1.2	A37 resetuj wskazówkę bierną .....	136
12.5.2	Operacje z dopuszczeniem .....	136
12.5.2.1	Wykonywanie .....	136
12.5.2.2	B40 test faz .....	137
12.5.2.3	B41 pomiar silnika .....	138
12.5.2.4	B42 optymalizacja regulatora prądu .....	139
12.5.2.5	B43 test uzwojeń .....	140
12.5.2.6	B45 pomiar SLVC-HP .....	141
12.5.2.7	D96 generator wartości zadanych .....	142
13	Diagnoza .....	143
13.1	LED .....	143
13.2	Wyświetlacz .....	144
13.2.1	Informacje ogólne .....	144
13.2.2	Wskazania zdarzeń .....	145
13.3	Zdarzenia .....	147
13.3.1	31:Zwarcie lub zwarcie do masy .....	147
13.3.2	32:Wewn. zwarcie lub zwarcie do masy .....	148
13.3.3	33:nadmierne natężenie prądu .....	148
13.3.4	34:defekt_sprzętu .....	149
13.3.5	35:Watchdog .....	150
13.3.6	36:nadmierne_napięcie .....	151
13.3.7	37:Enkoder .....	152
13.3.8	38:TempUrzCzuj .....	157
13.3.9	39:TempUrz i2t .....	158
13.3.10	40:niedop. Dane .....	159
13.3.11	41:Temp.Siln.TMS .....	161
13.3.12	42:Temp.RezHam .....	162
13.3.13	44:zakłócenie zewnętrzne .....	163

13.3.14	45:NadTempSil. i2t . . . . .	164
13.3.15	46:za_niskie_napięcie . . . . .	165
13.3.16	47:M-Maks.Limit . . . . .	166
13.3.17	52:komunikacja . . . . .	167
13.3.18	55:Płytko opcji . . . . .	171
13.3.19	56:Overspeed . . . . .	173
13.3.20	57:obciążenie czasem pracy . . . . .	174
13.3.21	58:zwarcie_do_masy . . . . .	174
13.3.22	59:temp. urządzenia i2t . . . . .	175
13.3.23	60-67:zdarzenia dotyczące aplikacji 0-7 . . . . .	176
13.3.24	68:Zakłócenie zewnętrzne 2 . . . . .	177
13.3.25	69:przył. siln. . . . .	178
13.3.26	70:param.zgodne . . . . .	179
13.3.27	71:oprogramowanie sprzętowe . . . . .	181
13.3.28	72:test hamulców . . . . .	182
13.3.29	73:Ax2test hamulców . . . . .	183
13.3.30	74:Ax3test hamulców . . . . .	184
13.3.31	75:Ax4test hamulców . . . . .	185
13.3.32	85:Znaczny skok wartości zadanej . . . . .	186
13.3.33	#004:nieleg. instr. . . . .	187
13.3.34	#006:illSlotInst . . . . .	187
13.3.35	#009:CPU AddrErr . . . . .	188
13.3.36	#00c:StackOverfl . . . . .	188
13.3.37	*ParaModul ERROR:update firmware! . . . . .	189
13.3.38	*ParaModul ERROR: file not found . . . . .	189
13.3.39	*ParaModul ERROR: Błąd sumy kontrolnej . . . . .	190
13.3.40	*ParaModul ERROR: ksb write error . . . . .	190
13.3.41	*ConfigStartERROR parameters lost . . . . .	191
13.3.42	*ConfigStartERROR remanents lost . . . . .	191
13.3.43	*ConfigStartERROR unknown block . . . . .	192

13.3.44	*ConfigStartERROR unknown string	192
13.3.45	*ConfigStartERROR unknown scale	193
13.3.46	*ConfigStartERROR unknown limit	193
13.3.47	*ConfigStartERROR unknown post-wr	194
13.3.48	*ConfigStartERROR unknown pre-rd	194
13.3.49	*ConfigStartERROR unknown hiding	195
13.3.50	no configuration paramodul error	196
13.3.51	no configuration start error	196
13.3.52	configuration stopped	196
13.3.53	HW defective FirmwareStartErr	197



# 1 Wprowadzenie

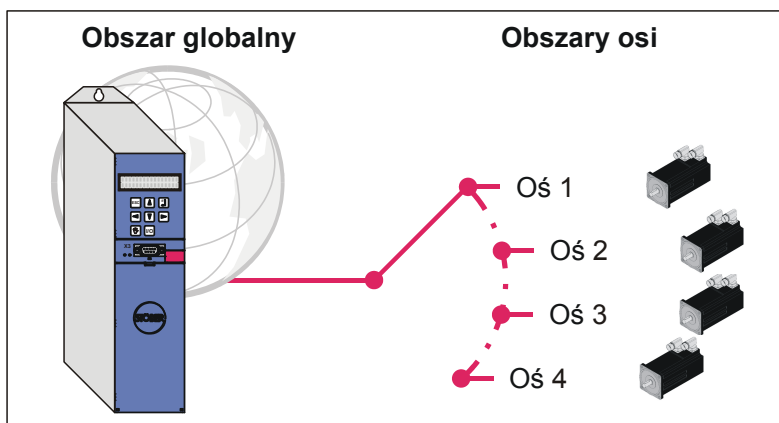
Falowniki posiadają zintegrowane zarządzanie osiami. Umożliwia to następujące tryby pracy:

- Tryb jednoosiowy:  
Do podłączonego silnika przyporządkowana jest jedna oś skonfigurowana w POSITool.
- Tryb wieloosiowy:  
Do podłączonego silnika przyporządkowane są 2, 3 i 4 osie skonfigurowane w POSITool. Osie mogą być przyporządkowywane do silnika tak samo jak zestawy parametrów.
- Tryb wieloosiowy POSISwitch:  
Do 4 silników podłączonych do POSISwitch jest wykorzystywanych sekwencyjnie z maksymalnie 4 osiami.

Z tej możliwości wynika następująca struktura systemu.

System 5. generacji falowników STÖBER jest podzielony na dwa obszary: Obszar globalny i obszar osiowy. Obszar globalny obejmuje programowanie i parametryzację, dotyczące falownika. Obejmuje to sterowanie urządzeń, ustawianie elementów peryferyjnych jak rezystory hamowania itp. Ponadto odpowiada on za zarządzanie obszarem osi.

Obszar osi jest podzielony na maksymalnie cztery osie. Każda oś otrzymuje program i parametryzację danego silnika i jest wybierana z obszaru globalnego. Obszar osi obejmuje ustawienia silnika oraz jego wykorzystanie. Zastosowana są definiowane przez STÖBER w tak zwanych aplikacjach lub jako opcja mogą być dowolnie programowane przez użytkownika.



Rys. 1-1 Struktura obszaru globalnego i osiowego

## 1.1 O tym podręczniku

Niniejsza instrukcja zawiera opis ogólnego sposobu obsługi falownika. Wyjaśnione zostały przy tym funkcje, występujące w falowniku niezależnie od aplikacji standardowych zdefiniowanych przez STOBER.

### Wersja oryginalna

Oryginalnym językiem niniejszej dokumentacji jest niemiecki.

## 1.2 Krąg czytelników

Adresatami niniejszego podręcznika są użytkownicy, zapoznani z układami sterowania systemów napędowych i posiadający wiedzę z zakresu uruchamiania systemów falownikowych.

## 1.3 Pozostała dokumentacja

Podręcznik	Treść	ID
Podręcznik projektowy SDS 5000	Montaż i podłączenie	442279
Instrukcja uruchomienia SDS 5000	Nowa instalacja, wymiana, test działania	442303

Wszystkie wersje znajdą Państwo na stronie [www.stoerber.de](http://www.stoerber.de).

Informacje na temat oprogramowania POSITool można znaleźć w następujących podręcznikach:

Podręcznik	Zawartość	ID
Instrukcja obsługi POSITool	Informacje o podstawowych funkcjach POSITool	442233 (EN)
Instrukcja programowania	Informacje o sposobie programowania przy użyciu narzędzia POSITool	441693 (EN)

Wszystkie wersje znajdą Państwo na stronie [www.stoerber.de](http://www.stoerber.de).

Należy uwzględnić, że korzystanie z możliwości programowania narzędzia POSITool jest możliwe dopiero po przejściu odpowiedniego szkolenia w firmie STOBER. Informacje na temat szkolenia są dostępne pod adresem [www.stoerber.de](http://www.stoerber.de).



Urządzenia 5. generacji falowników STÖBER mogą być opcjonalnie łączone z różnymi systemami magistrali Fieldbus. Integracja jest opisana w następujących podręcznikach:

Podręczniki	ID
Instrukcja obsługi PROFIBUS DP	441687 (EN)
Instrukcja obsługi CANopen	441686 (EN)
Instrukcja obsługi EtherCAT	441896 (EN)
Instrukcja obsługi PROFINET	442340 (EN)

Wszystkie wersje znajdą Państwo na stronie [www.stoeber.de](http://www.stoeber.de).

Akcesoria falowników są opisane w następujących podręcznikach:

Podręcznik	Opis produktu	ID
Instrukcja eksploatacji ASP 5001	Integracja falowników w systemach zabezpieczeń maszyny	442181 (EN)
Instrukcja eksploatacji POSISwitch AX 5000	Sekwencyjne przełączanie pomiędzy maksymalnie czterema osiami	441689 (EN)
Instrukcja eksploatacji Controlbox	Urządzenie obsługi do parametryzacji i obsługi falowników.	441479 (EN)
Instrukcja eksploatacji Absolute Encoder Support AES	Do buforowania napięcia zasilania przy stosowaniu indukcyjnego enkodera wartości bezwzględnych EnDat 2.2 cyfrowego z buforowanym akumulatorem stopniem mocy Multiturn, np. EBI1135, EBI135.	442343 (EN)

Aktualne wersje poszczególnych dokumentów można znaleźć pod adresem [www.stoeber.de](http://www.stoeber.de).

## 1.4 Dalsze wsparcie

Z pytaniami dotyczącymi techniki, na które nie ma odpowiedzi w niniejszym dokumencie, prosimy zwracać się do:

- Telefon: +49 7231 582-3060
- E-mail: [applications@stoeber.de](mailto:applications@stoeber.de)

Z pytaniami dotyczącymi dokumentacji prosimy zwracać się do:

- E-mail: [electronics@stoeber.de](mailto:electronics@stoeber.de)

Z pytaniami dotyczącymi szkoleń prosimy zwracać się do:

- E-mail: [training@stoeber.de](mailto:training@stoeber.de)

## 1.5 Skróty

Skróty	
AA	Wyjście analogowe
AES	Absolute Encoder Support
BA	Wyjście binarne
BE	Wejście binarne
BG	Wielkość
CAN	Controller Area Network
EMC	Kompatybilność elektromagnetyczna
EtherCAT	Ethernet for Control Automation Technology
HTL	High Threshold Logic (pl.: wysokoprogowy układ logiczny)
IGB	Zintegrowana magistrala
MAC	Media Access Control (pl.: zarządzanie dostępem do medium)
PE	Protective Earth (pl.: uziemienie)
PTC	Positive Temperature Coefficient
PLC	Sterownik programowalny (ang.: PLC)
SSI	Serial Synchronous Interface (pl.: szeregowy interfejs synchroniczny)
TTL	Tranzystorowo-tranzystorowy układ logiczny

## 1.6 Marki

POSIDRIVE®, POSIDYN® und POSISwitch® to marki firmy STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG. Poniższe nazwy, używane wyłącznie w połączeniu z urządzeniem, jego opcjonalnym wyposażeniem i akcesoriami stanowią są markami lub zastrzeżonymi znakami towarowymi innych przedsiębiorstw:

### Marki

CANopen®, CiA®	CANopen® i CiA® to zarejestrowane wspólne znaki towarowe firmy CAN in Automation e.V., Norymberga, Niemcy.
EnDat®	EnDat® i logo EnDat® to zarejestrowane znaki towarowe firmy Dr. Johannes Heidenhain GmbH, Traunreut, Niemcy.
EtherCAT®, Safety over EtherCAT®, TwinCAT®	EtherCAT®, Safety over EtherCAT® i TwinCAT® to zarejestrowane znaki towarowe i opatentowane technologie, licencjonowane przez Beckhoff Automation GmbH, Verl, Niemcy.
PROFIBUS®, PROFINET®	Logo PROFIBUS® i PROFINET® to zarejestrowany znak towarowy organizacji PROFIBUS Nutzerorganisation e. V. Karlsruhe, Niemcy.

Wszystkie inne niewymienione tutaj marki są własnością ich odpowiednich właścicieli.

Produkty, które są zarejestrowane jako marki, nie zostały specjalnie wyróżnione w niniejszej dokumentacji. Należy przestrzegać występujących praw ochronnych (patentów, znaków towarowych, praw ochronnych wzorów użytkowych).

## 2 Zasady bezpieczeństwa

Urządzenia mogą powodować zagrożenia. Dlatego należy

- przestrzegać zasad bezpieczeństwa z następujących rozdziałów oraz
- ogólnie obowiązujących zasad i przepisów technicznych.

Ponadto należy uważnie przeczytać przynależną dokumentację. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG nie przejmuje żadnej odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody, powstałe na skutek nieprzestrzegania instrukcji lub odnośnych przepisów. Niniejsza dokumentacja stanowi tylko opis produktu. Nie stanowi ona żadnego zapewnienia występowania określonych właściwości w rozumieniu prawa gwarancyjnego. Zastrzega się możliwość zmian technicznych, służących ulepszeniu urządzeń.

### 2.1 Część składowa produktu

Ponieważ niniejsza dokumentacja zawiera ważne informacje o bezpiecznym i wydajnym wykorzystaniu produktu, należy ją przechowywać w jego bezpośrednim sąsiedztwie w sposób dostępny dla wykwalifikowanego personelu aż do momentu utylizacji produktu.

W przypadku przekazania lub odsprzedaży produktu osobom trzecim należy przekazać im także tę dokumentację.

### 2.2 Ocena ryzyka

Zanim producentowi wolno jest wprowadzić maszynę do obrotu, musi on przeprowadzić ocenę ryzyka zgodnie z dyrektywą w sprawie maszyn 06/42/EG. Dzięki temu ustalane jest ryzyko związane z użytkowaniem maszyny. Ocena ryzyka to wielostopniowy i zbalansowany proces. W ramach niniejszej dokumentacji nie jest w żadnym wypadku możliwe umożliwienie dostatecznego wglądu w dyrektywę w sprawie maszyn. Proszę z tego względu poinformować się intensywnie o aktualnym stanie norm i stanie prawnym. W trakcie montażu regulatorów napędu w maszynach uruchamianie jest niedozwolone do momentu, aż zostanie stwierdzone, że maszyna odpowiada postanowieniom dyrektywy WE 06/42/WE.

## 2.3 Warunki otoczenia

Falowniki to produktu z ograniczonej klasy dystrybucji zgodnie z normą IEC 61800-3. Użytkowanie urządzenia na terenie mieszkalnym może powodować zakłócenia wysokiej częstotliwości, w przypadku których użytkownik może zostać wezwany do przedsięwzięcia odpowiednich przeciwdziałań.

Falowniki nie są przeznaczone do stosowania w publicznej sieci niskiego napięcia, służącej do zasilania terenów mieszkalnych. W razie zastosowania falownika w takiej sieci należy oczekiwać zakłóceń wysokiej częstotliwości. Falowniki są przewidziana wyłącznie do eksploatacji w sieciach TN. Falowniki są przeznaczone do użytkowania w sieciach zasilających, które przy maksymalnie 480 V mogą dostarczyć najwyżej maksymalnie symetryczne znamionowe natężenie zwarciove zgodnie z poniższą tabelą:

Wielkość	Maks. symetryczne znamionowe natężenie zwarciove
Wielkości 0 i 1	5 000 A
Wielkość 2	5 000 A
Wielkość 3	10 000 A

Falownik instalować w szafie sterowniczej, w której nie zostanie przekroczona dopuszczalna temperatura otoczenia.

Zabronione są następujące zastosowania:

- użycie w obszarach o zagrożeniu wybuchowym
- zastosowanie w otoczeniu szkodliwych substancji zgodnie z EN 60721, np. olejów, kwasów, gazów, oparów, pyłów, promieniowania
- zastosowanie w przypadku występowania obciążeń mechanicznych w postaci drgań i uderzeń, wykraczających poza wymagania danych technicznych w instrukcjach projektowania

Realizacja poniższych zastosowań jest dozwolone tylko po uzgodnieniu z firmą STOBER:

- zastosowanie w instalacjach niestacjonarnych

## 2.4 Kwalifikacje wymagane do obsługi urządzenia

Urządzenia mogą być źródłem resztkowych zagrożeń. W związku z tym, wszystkie czynności związane z konfiguracją urządzenia, jego transportem, instalacją i oddaniem do eksploatacji, w tym obsługą i utylizacją, winny być wykonywane wyłącznie przez przeszkolonych pracowników, zdających sobie sprawę z potencjalnego ryzyka.

Personel odpowiedzialny za wyżej wymienione czynności powinien posiadać kwalifikacje, jak wskazano w poniższej tabeli:

Czynność	Możliwe kwalifikacje zawodowe
Transport i magazynowanie	Pracownik z doświadczeniem w dziedzinie logistyki magazynowej lub innej podobnej dziedzinie
Konfiguracja	- Inżynier (elektrotechnika lub elektroenergetyka) - Technik (elektrotechnika)
Instalacja i podłączenie	Technik elektronik
Rozruch (standardowe aplikacje)	- Technik (elektrotechnika) - Wykwalifikowany elektryk (elektrotechnika)
Programowanie	Inżynier (elektrotechnika lub elektroenergetyka)
Eksploatacja	- Technik (elektrotechnika) - Wykwalifikowany elektryk (elektrotechnika)
Utylizacja	Technik elektronik

Ponadto, personel odpowiedzialny za wyżej wymienione czynności zobowiązany jest do zapoznania się z treścią i przestrzegania obowiązujących przepisów, wymogów prawnych, właściwej literatury, niniejszej dokumentacji technicznej, a w szczególności zawartych w niej zasad bezpieczeństwa.

## 2.5 Transport i magazynowanie

Z chwilą dostawy urządzenia, należy upewnić się, że nie doszło do żadnych uszkodzeń podczas transportu. O wszelkich ewentualnych uszkodzeniach należy poinformować przewoźnika. Uszkodzonego urządzenia i nie należy uruchamiać. W przypadku montażu w późniejszym terminie, urządzenie należy przechowywać w suchym i niezapylnym pomieszczeniu. W trakcie uruchamiania falownika, który był magazynowany przez rok lub dłużej, należy przestrzegać dokumentacji dotyczącej uruchamiania falownika.



## 2.6 Instalacja i podłączenie

Przed przystąpieniem do instalacji i podłączenia, urządzenie należy odłączyć od zasilania!


W celu przeprowadzenia montażu wyposażenia zgodnie z instrukcjami montażu wyposażenia wolno:

- otworzyć obudowę przy górnym gnieździe i
- przy dolnym gnieździe.

Otwieranie innych części obudowy niż wymienione powyżej jest zabronione.

Należy stosować wyłącznie przewody miedziane. Wymagane przekroje przewodów wynikają z wymagań DIN VDE 0298-4 lub DIN EN 60204-1 załącznik D i załącznik G.

Dopuszczalna klasa ochronności to uziemienie ochronne. Eksploatacja dopuszczalna jest tylko po prawidłowym podłączeniu przewodu ochronnego. Podczas instalacji i uruchomienia silnika i hamulca należy przestrzegać odpowiednich instrukcji.

Podstawowe przyłącza przewodu ochronnego są oznaczone symbolem „PE” lub międzynarodowym symbolem uziemienia (IEC 60417, symbol 5019 ).

Silnik musi być wyposażony w zintegrowany układ monitorowania temperatury z podstawową izolacją zgodnie z EN 61800-5-1 lub musi być przewidziane zewnętrzne zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem.

Podczas montażu lub innych prac chronić falownik częściami (resztkami drutu, przewodów plecionych, częściami metalowymi itp.). Elementy przewodzące mogą spowodować zwarcie lub awarię w falowniku.

## 2.7 Rozruch, obsługa i serwis

Przed uruchomieniem usunąć dodatkowe osłony, aby nie doszło do przegrzania urządzenia. Przy montażu przestrzegać wymaganych wolnych przestrzeni, podanych w podręczniku projektowania, aby zapobiec przegrzaniu falownika i jego akcesoriów.

Obudowa regulatora napędu musi być zamknięta przed włączeniem napięcia zasilania. Przy włączonym napięciu zasilania na zaciskach przyłączeniowych i podłączonych do nich przewodach i zaciskach silnika mogą występować niebezpieczne napięcia. Należy pamiętać, że urządzenie nie musi być całkowicie pozbawione napięcia nawet w przypadku zgaśnięcia wszystkich wskaźników.

Przy podłączonym napięciu sieciowym zabrania się

- otwierania obudowy,
- podłączania lub odłączania zacisków przyłączeniowych
- demontażu i montażu akcesoriów.

Przed rozpoczęciem prac przy maszynie należy zastosować 5 zasad bezpieczeństwa w podanej kolejności:

1. Odłączenie od zasilania.  
Przestrzegać wymagania odłączenia także obwodów pomocniczych.
2. Zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
3. Stwierdzić brak napięcia.
4. Uziemić i zewrzeć.
5. Przykryć lub odgrodzić sąsiadujące części, będące pod napięciem.



#### Informacja

Należy pamiętać, że czas rozładowywania kondensatorów obwodu pośredniego może wynosić nawet do 5 minut. Dopiero po upływie tego czasu można stwierdzić stan beznapięciowy.

Następnie można wykonywać pracę przy regulatorze napędu. Naprawy mogą być wykonywane wyłącznie przez firmę STÖBER.

Uszkodzone urządzenia należy wysłać wraz z opisem błędów na adres:

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Abteilung VS-EL

Kieselbronner Str.12

75177 Pforzheim

GERMANY

## 2.8 Utylizacja

Przestrzegać aktualnych przepisów krajowych i regionalnych! Poszczególne części należy utylizować posortowane wg właściwości i zgodnie z aktualnymi przepisami, np. jako

- złom elektroniczny (płytki obwodów drukowanych)
- tworzywo sztuczne
- blacha
- miedź
- aluminium
- Akumulator

## 2.9 Pozostałe niebezpieczeństwa

W przypadku określonych ustawień falownika podłączony silnik może ulec uszkodzeniu:

- dłuższa praca silnika z załączonym hamulcem
- dłuższa praca silników bez dodatkowego wentylatora przy niewielkiej prędkości obrotowej

Napędy mogą osiągać niebezpieczne, nadmierne prędkości obrotowe (np. ustawienie wysokich częstotliwości wyjściowych i wprowadzenie nieodpowiednich ustawień). Napęd należy odpowiednio zabezpieczyć.

## 2.10 Zasady bezpieczeństwa - oznaczenia

### WSKAZÓWKA

#### Uwaga

oznacza, że może wystąpić szkoda materialna,

- ▶ jeżeli nie zostaną podjęte wymienione środki ostrożności.

### OSTROŻNIE!

#### Ostrożnie

z trójkątem ostrzegawczym oznacza, że może dojść do uszkodzenia ciała,

- ▶ jeżeli nie zostaną podjęte wymienione środki ostrożności.

### OSTRZEŻENIE!

#### Ostrzeżenie

oznacza, że może dojść do znacznego zagrożenia życia,

- ▶ jeżeli nie zostaną podjęte wymienione środki ostrożności.

### NIEBEZPIECZEŃSTWO!

#### Niebezpieczeństwo

oznacza, że może dojść do poważnego zagrożenia życia,

- ▶ jeżeli nie zostaną podjęte wymienione środki ostrożności.



#### Informacja

oznacza istotną informację o produkcie lub wskazuje fragment dokumentacji wymagający szczególnej uwagi.

## 3 Uruchamianie falownika

W celu realizacji zadań napędowych, system falownika wykonuje zawsze określone cykle zmiany stanów urządzenia. Definiują one stan stopnia mocy i wykonują różne funkcje, jak na przykład ponowne ruszenie napędu. Zmiany stanu urządzenia są możliwe przez polecenia sterujące oraz zdarzenia wewnętrzne.

5. generacja falowników STOBER pozwala na wybór pomiędzy maszyną ze stanami standardowymi oraz maszyną ze stanami zgodnie z DSP 402. Maszyny ze stanami są wybierane w asystencji projektowania oprogramowania POSITool.



### Informacja

Przy uruchamianiu falownika z funkcją zabezpieczającą *Niezawodnie wyłączony moment* (osprzęt ASP 5001) należy zwrócić uwagę na pewne szczególne cechy. Więcej informacji na ten temat zawiera instrukcja eksploatacji ASP 5001, patrz rozdział 1.3 Pozostała dokumentacja.

### 3.1 Standardowy automat skończony



### Informacja

Zasilanie akcesoriów napięciem 24 V musi zostać włączone przed lub równocześnie z zasilaniem układu sterującego.

Dla uruchomienia falownika ze standardowym automatem skończonym obowiązują następujące warunki:

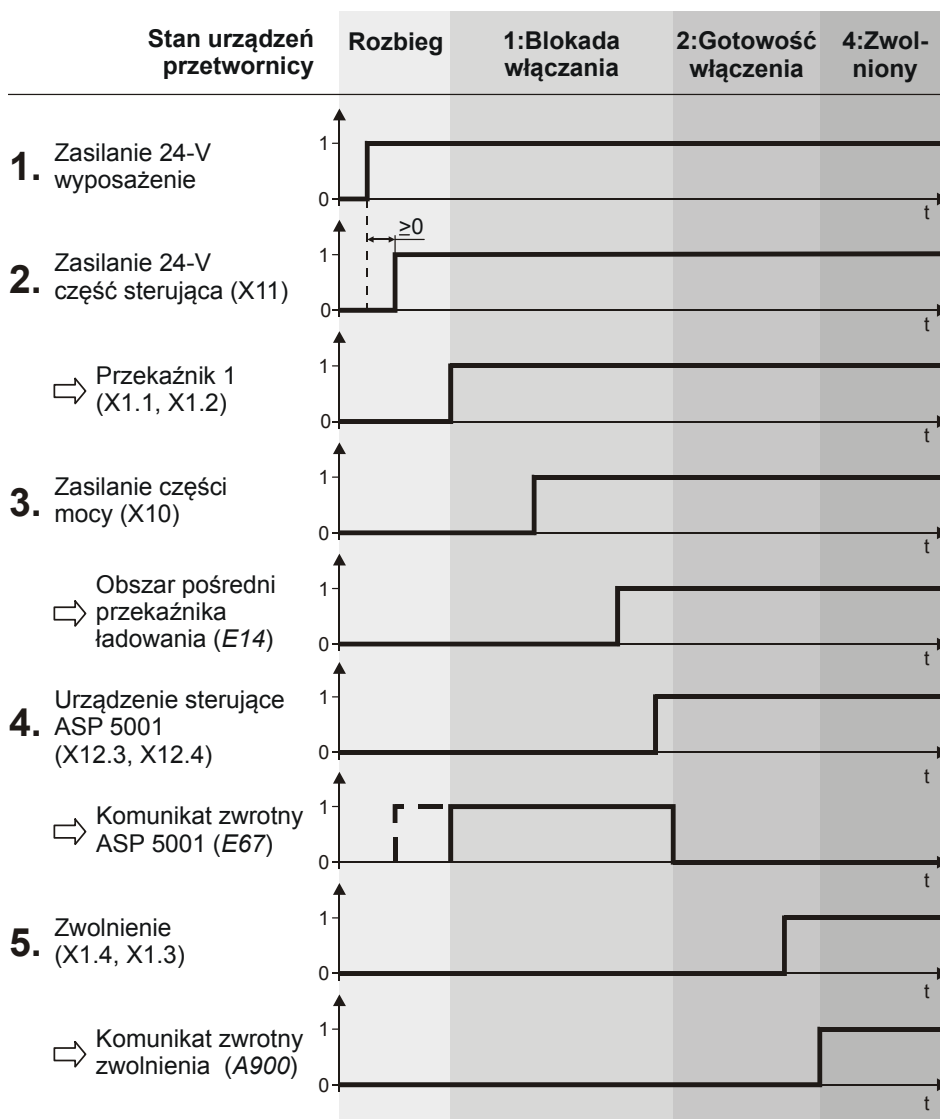
- Podłączone są wszystkie napięcia zasilania.
- Silnik oraz ew. enkoder, hamulec, czujnik temperatury silnika oraz POSISwitch AX 5000 zostały podłączone zgodnie z dokumentacją maszyny.
- W projekcie używany jest standardowy automat skończony z domyślnymi ustawieniami.
- Parametryzacja została zakończona, przesłana do falownika i zapisana.

Należy postępować w następujący sposób:

#### Uruchomić falownik

1. Jeżeli występuje, włączyć zasilanie 24 V akcesoriów (np. XEA 5001 X101.18, X101.10).
2. Włączyć zasilanie 24 V (X11).
  - ⇒ Urządzenie rusza. Po zwarceniu przekaźnika 1 (X1.1, X1.2) falownik przełącza na stan urządzenia *1: Blokada włączenia*.
3. Włączyć zasilanie stopnia mocy (X10).
  - ⇒ Ładowane są kondensatory obwodu pośredniego (*E14 = 1:aktywny*).
4. Przy korzystaniu z techniki zabezpieczeń włączyć wystawienie ASP 5001.
  - ⇒ Sygnał zwrotny ASP 5001 informuje, że funkcja zabezpieczająca nie jest aktywna (*E67 = 0:nieaktywny*). Następnie falownik przechodzi do stanu urządzenia *2: Gotowość do włączenia*.

5. Włączyć dopuszczenie.
  - ⇒ Falownik znajduje się w stanie urządzenia 4: *Dopuszczony*.
  - ⇒ Falownik został uruchomiony.

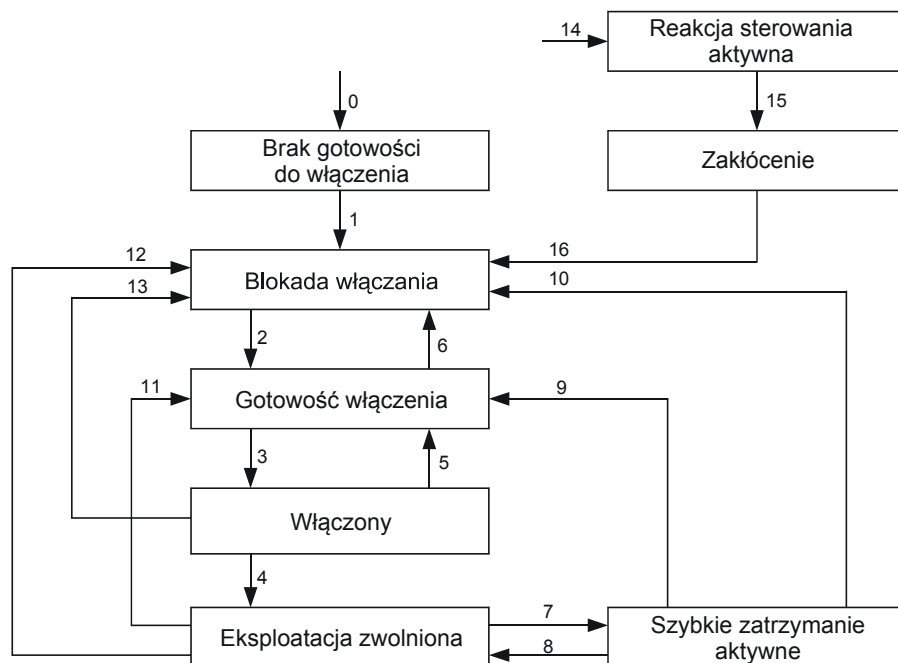


Zgodnie z profilem DRIVECOM dla techniki napędów, standardowy automat skończony posiada następujących osiem stanów.

Komunikat na wyświetlaczu	Nazwa	Zachowanie
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">           XDS 5000 V5.X         </div> Lub <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;"> <math>\pm 0</math>Rpm    0.0A 0: Self test         </div>	Nie gotowy do włączenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Układ elektroniczny jest zasilany napięciem.</li> <li>• Wykonywany jest autotest.</li> <li>• Inicjalizacja jest w toku.</li> <li>• Funkcja napędu<sup>a)</sup> jest zablokowany.</li> <li>• Przekaznik gotowości roboczej jest rozwarty.</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <math>\pm 0</math>Rpm    0.0A 1: ONdisable         </div>	Blokada włączenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicjalizacja oprogramowania i sprzętu została zakończona.</li> <li>• Można zmienić parametryzację zastosowania.</li> <li>• Funkcja napędu<sup>1</sup> jest zablokowana.</li> <li>• Przekaznik gotowości roboczej jest zwarty.</li> <li>• Opcja ASP 5001 (niezawodnie wyłączony moment) jest aktywna.</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <math>\pm 0</math>Rpm    0.0A 2: ReadyforON         </div>	Gotowość do włączenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Można zmienić parametryzację zastosowania.</li> <li>• Funkcja napędu<sup>1</sup> jest zablokowana.</li> <li>• Przekaznik gotowości roboczej jest zwarty.</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <math>\pm 0</math>Rpm    0.0A 3: Switched on         </div>	Włączony	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Można zmienić parametryzację zastosowania.</li> <li>• Funkcja napędu<sup>1</sup> jest zablokowana.</li> <li>• Przekaznik gotowości roboczej jest zwarty.</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <math>\pm 0</math>Rpm    0.0A 4: Enabled         </div>	Eksplatacja dopuszczona	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zastosowanie może być częściowo parametryzowane.</li> <li>• Funkcja napędu<sup>1</sup> jest dopuszczona.</li> <li>• Przekaznik gotowości roboczej jest zwarty.</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">           Fault No.X: type of fault         </div>	Zakłócenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zastosowanie może być częściowo parametryzowane.</li> <li>• Funkcja napędu<sup>1</sup> jest zablokowana.</li> <li>• Przekaznik gotowości roboczej jest rozwarty.</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">           Fault No.X: type of fault         </div>	Reakcja na zakłócenie aktywna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Można zmienić parametryzację zastosowania.</li> <li>• Wykonywana jest akcja zależna od błędu (blokada funkcji napędu lub szybkie zatrzymanie).</li> <li>• Funkcja napędu<sup>1</sup> może być dopuszczona.</li> <li>• Przekaznik gotowości roboczej jest rozwarty.</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <math>\pm 0</math>Rpm    0.0A 7: Quick stop         </div>	Aktywne szybkie zatrzymanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Można zmienić parametryzację zastosowania.</li> <li>• Wykonywana jest funkcja szybkiego zatrzymania.</li> <li>• Funkcja napędu<sup>1</sup> jest dopuszczona.</li> <li>• Przekaznik gotowości roboczej jest zwarty.</li> </ul>

a) Zablokowana funkcja napędu jest równorzędna wyłączeniu stopniowi mocy i zresetowanej aplikacji (np. zresetowany generator rampy). Oznacza to, że napęd nie nadaje za wartością zadaną.

Poniższa ilustracja 3 1 pokazuje możliwe zmiany stanu. Tabela poniżej pokazuje obowiązujące warunki.



Rys. 3-1 Standardowy automat skończony

Zmiana stanu	Warunki
0 Ruszanie urządzenia → Niegotowe do włączenia	Zasilanie części sterującej włączone.
1 Niegotowe do włączenia → Blokada włączenia	Autotest i inicjalizacja zakończone bez błędów.
2 Blokada włączenia → Gotowe do włączenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dopuszczenie na poziomie Low (<math>E19</math> bit 0 = 0 lub <math>A300 = 0</math>) lub przy pierwszym ruszaniu aktywny autostart (<math>A34</math>)</li> <li>Obwód pośredni naładowany (<math>E03</math>)</li> <li>Opcja ASP 5001 (niezawodnie wyłączony moment) nie jest aktywna (<math>E67</math>).</li> <li>Oś aktywowana (<math>E84</math>)</li> <li>Nie została zaprojektowana magistrala IGB Motion (asystent projektowania, krok 6, pole wyboru) lub</li> <li>Została zaprojektowana magistrala IGB Motion i albo IGB osiąga stan 3:IGB Motionbus (<math>A155</math>) lub aktywowana jest praca IGB z wyjątkami (<math>A124</math>) bądź aktywowana jest praca lokalna.</li> </ul>
3 Gotowe do włączenia → Włączone	Dopuszczenie na poziomie High ( $E19$ bit 0 = 1 i $A300 = 1$ ).
4 Włączone → Dopuszcz pracę	Dopuszczenie na poziomie High ( $E19$ bit 0 = 1 i $A300 = 1$ ).
5 Włączone → Gotowe do włączenia	Dopuszczenie na poziomie Low ( $E19$ bit 0 = 0 lub $A300 = 0$ ).

Zmiana stanu	Warunki
6 Gotowe do włączenia → Blokada włączenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obwód pośredni nienaładowany (E03) lub</li> <li>Opcja ASP 5001 (niezawodnie wyłączony moment) jest aktywna (E67).</li> <li>Oś dezaktywowana (E84)</li> <li>Została zaprojektowana magistrala IGB Motion (asystent projektowania, krok 6, pole wyboru) i IGB opuścił stan 3:IGB Motionbus (A155) i praca IGB z wyjątkami nie jest aktywowana (A124) i praca lokalna nie jest aktywowana.</li> </ul>
7 Eksploatacja dopuszczona → Aktywne szybkie zatrzymanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sygnal <i>Szybkie zatrzymanie</i> na poziomie High (A302) lub</li> <li>Dopuszczenie na poziomie Low (E19 bit 0 = 0 lub A300 = 0) i aktywny sygnał <i>Szybkie zatrzymanie</i> przy <i>dopuszczeniu wył.</i> (A44)</li> </ul>
8 Aktywne szybkie zatrzymanie → Dopusć pracę	Dopuszczenie na poziomie High (E19 bit 0 = 1 i A300 = 1) i sygnał <i>Szybkie zatrzymanie</i> na poziomie Low (A302) oraz osiągnięty koniec szybkiego zatrzymania zgodnie z parametryzacją (A45).
9 Aktywne szybkie zatrzymanie → Gotowe do włączenia	Dopuszczenie na poziomie Low (E19 bit 0 = 0 lub A300 = 0) i osiągnięty koniec szybkiego zatrzymania zgodnie z parametryzacją (A45). Szybkie zatrzymanie jest wykonywane do końca w zwykły sposób zgodnie z A45 tylko wtedy, gdy funkcja szybkiego zatrzymania przy dopuszczeniu wył. jest aktywna (A44). Szybkie zatrzymanie jest natychmiast przerywane, jeżeli funkcja szybkiego zatrzymania przy dopuszczeniu wył. jest nieaktywna (A44).
10 Aktywne szybkie zatrzymanie → Blokada włączenia	Opcja ASP 5001 (niezawodnie wyłączony moment) jest aktywna (E67).
11 Eksploatacja dopuszczona → Gotowe do włączenia	Dopuszczenie na poziomie Low (E19 bit 0 = 0 lub A300 = 0) i <i>szybkie zatrzymanie</i> przy <i>dopuszczeniu wył.</i> nieaktywne (A44).
12 Eksploatacja dopuszczona → Blokada włączenia	Opcja ASP 5001 (niezawodnie wyłączony moment) jest aktywna (E67).
13 Włączone → Blokada włączenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obwód pośredni nienaładowany lub</li> <li>Opcja ASP 5001 (niezawodnie wyłączony moment) jest aktywna (E67).</li> <li>Została zaprojektowana magistrala IGB Motion (asystent projektowania, krok 6, pole wyboru) i IGB opuścił stan 3:IGB Motionbus (A155) i praca IGB z wyjątkami nie jest aktywowana (A124) i praca lokalna nie jest aktywowana.</li> </ul>
14 Wszystkie stany → Reakcja na zakłócenie aktywna	Wykryte zakłócenie (E81).
15 Reakcja na zakłócenie aktywna → Zakłócenie	Reakcja na zakłócenie zakończona (E81).
16 Zakłócenie → Blokada włączenia	Nie występuje zakłócenie (E81) i rosnące zbcze sygnału <i>Potwierdzenie</i> (A301).

Wyjaśnienia stanów IGB oraz pracy IGB z wyjątkami zawiera rozdział 11 Integrated Bus.



### 3.2 Automat skończony zgodnie z DSP 402

W automacie skończonym zgodnie z DSP 402 istnieją te same stany, jak w przypadku standardowego automatu skończonego. Poniższa tabela przedstawia nazwy stanów zgodnie z DSP 402.

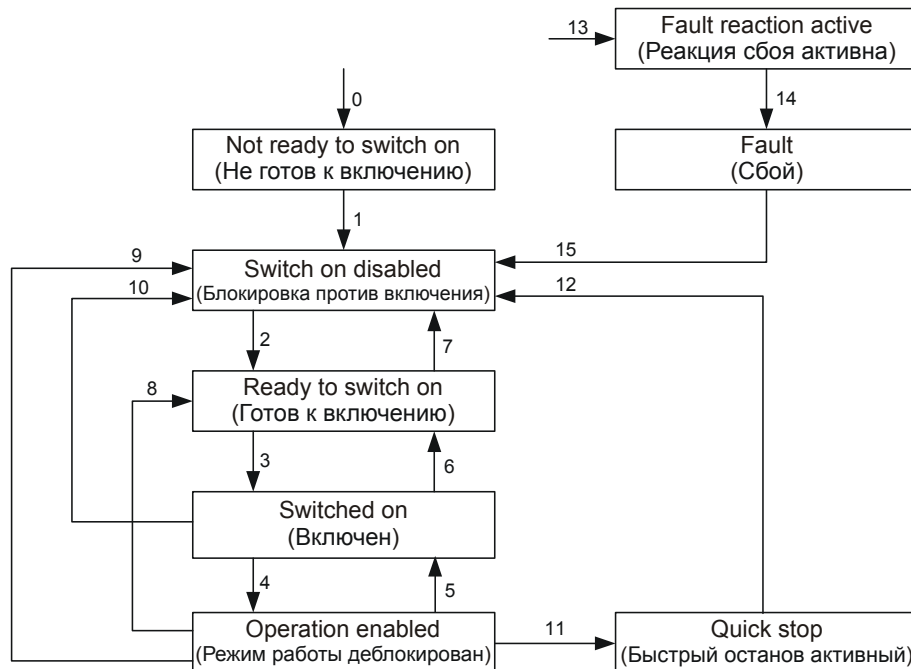
Wskazanie na wyświetlaczu <sup>a)</sup>	Nazwa zgodnie z DSP 402
XDS 5000 V5.X	
Lub ±0Rpm 0.0A 0: Self test	Not ready to switch on
±0Rpm 0.0A 1: ONdisable	Switch on disabled
±0Rpm 0.0A 2: ReadyforON	Ready to switch on
±0Rpm 0.0A 3: Switched on	Switched on
±0Rpm 0.0A 4: Enabled	Operation enabled
Fault No.X: type of fault	Fault
(2. wiersz migający)	Fault reaction active
±0Rpm 0.0A 7: Quick stop	Quick stop active

a) W zależności od aplikacji, wskazanie stanów urządzenia może się różnić od pokazanej tu formy.

Do zmiany stanu automat skończony musi otrzymać określone polecenia. Polecenia stanowią kombinacje bitowe w wyrażeniu sterującym DSP 402 (parametr *A576 Controlword*). Tabela pokazuje stany bitów w parametrze *A576* oraz ich kombinacje dla poleceń (bity zaznaczone X są bez znaczenia).

Polecenie	Bit wyrażenia sterującego ( <i>A576 Controlword</i> )				
	Bit 7 Fault reset	Bit 3 Enable operation	Bit 2 Quick stop	Bit 1 Enable voltage	Bit 0 Switch on
Shutdown	0	X	1	1	0
Switch on	0	0	1	1	1
Disable voltage	0	X	X	0	X
Quick stop	0	X	0	1	X
Disable operation	0	0	1	1	1
Enable operation	0	1	1	1	1
Fault reset	Poz. zbczce	X	X	X	X

Różnica do standardowego automatu skończonego polega na możliwych zmianach stanu oraz na warunkach do tych zmian. Rys. 3-2 Automat skończony zgodnie z DSP 402 pokazuje możliwą zmianę stanu.



Rys. 3-2 Automat skończony zgodnie z DSP 402

Poniższa tabela pokazuje warunki dla zmian automatu skończonego.

Zmiana stanu		Warunki
0	Ruszanie urządzenia → Niegotowe do włączenia	Zasilanie części sterującej włączone
1	Niegotowe do włączenia → Blokada włączenia	Autotest i inicjalizacja zakończone bez błędów
2	Blokada włączenia → Gotowe do włączenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dopuszczenie na poziomie High (<i>E19</i> bit 0 = 1) i polecenie Shutdown (<i>A576</i>) i opcja ASP 5001 (niezawodnie wyłączony moment) są nieaktywne (<i>E67</i>).</li> <li>Nie została zaprojektowana magistrala IGB Motion (asystent projektowania, krok 6, pole wyboru) lub</li> <li>Została zaprojektowana magistrala IGB Motion i albo IGB osiąga stan 3:<i>IGB Motionbus</i> (<i>A155</i>) lub aktywowana jest praca IGB z wyjątkami (<i>A124</i>) bądź aktywowana jest praca lokalna</li> </ul>
3	Gotowe do włączenia → Włączone	Dopuszczenie na poziomie High ( <i>E19</i> bit 0 = 1) i polecenie Switch on ( <i>A576</i> )
4	Włączone → Dopuść pracę	Dopuszczenie na poziomie High ( <i>E19</i> bit 0 = 1) i polecenie Enable operation ( <i>A576</i> )
5	Eksploatacja dopuszczona → Włączone	Dopuszczenie na poziomie High ( <i>E19</i> bit 0 = 1) i polecenie Disable operation ( <i>A576</i> )
6	Włączone → Gotowe do włączenia	Dopuszczenie na poziomie High ( <i>E19</i> bit 0 = 1) i polecenie Shutdown ( <i>A576</i> )
7	Gotowe do włączenia → Blokada włączenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dopuszczenie na poziomie Low (<i>E19</i> bit 0 = 0) lub</li> <li>Polecenie Quick stop (<i>A576</i>) lub</li> <li>Polecenie Disable voltage (<i>A576</i>) lub</li> <li>Opcja ASP 5001 (niezawodnie wyłączony moment) jest aktywna (<i>E67</i>).</li> <li>Została zaprojektowana magistrala IGB Motion (asystent projektowania, krok 6, pole wyboru) i IGB opuścił stan 3:<i>IGB Motionbus</i> (<i>A155</i>) i praca IGB z wyjątkami nie jest aktywowana (<i>A124</i>) i praca lokalna nie jest aktywowana.</li> </ul>
8	Eksploatacja dopuszczona → Gotowe do włączenia	Polecenie Shutdown ( <i>A576</i> )
9	Eksploatacja dopuszczona → Blokada włączenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dopuszczenie na poziomie Low (<i>E19</i> bit 0 = 0) lub</li> <li>Polecenie Disable voltage (<i>A576</i>) lub</li> <li>Opcja ASP 5001 (niezawodnie wyłączony moment) jest aktywna (<i>E67</i>)</li> </ul>

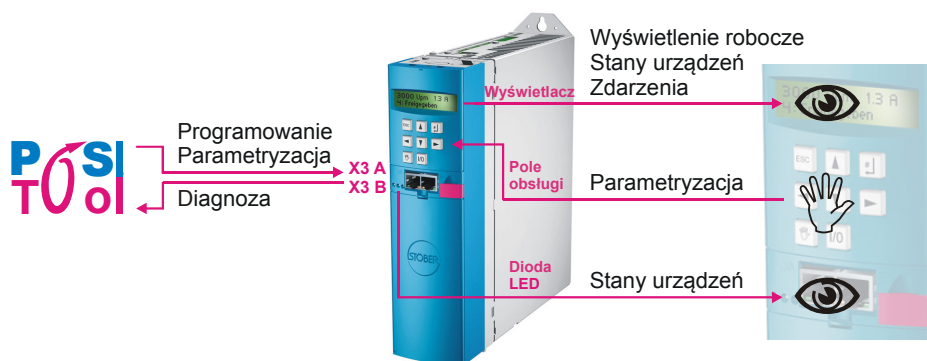
Zmiana stanu		Warunki
10	Włączone → Blokada włączenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dopuszczenie na poziomie Low (<i>E19</i> bit 0 = 0) lub</li> <li>Polecenie Quick stop (<i>A576</i>) lub</li> <li>Polecenie Disable voltage (<i>A576</i>) lub</li> <li>Opcja ASP 5001 (niezawodnie wyłączony moment) jest aktywna (<i>E67</i>).</li> <li>SDS 5000: Została zaprojektowana magistrala IGB Motion (asystent projektowania, krok 6, pole wyboru) i IGB opuścił stan 3:<i>IGB Motionbus</i> (<i>A155</i>) i praca IGB z wyjątkami nie jest aktywowana (<i>A124</i>) i praca lokalna nie jest aktywowana</li> </ul>
11	Eksploatacja dopuszczona → Szybkie zatrzymanie	Polecenie Quick stop ( <i>A576</i> )
12	Szybkie zatrzymanie → Blokada włączenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Szybkie zatrzymanie zakończone lub</li> <li>Polecenie Disable voltage (<i>A576</i>)</li> </ul>
13	wszystkie stany → Reakcja na zakłócenie aktywna	Wykryte zakłócenie
14	Reakcja na zakłócenie aktywna → Zakłócenie	Reakcja na zakłócenie zakończona
15	Zakłócenie → Blokada włączenia	Polecenie Fault Reset (zbocze rosnące) ( <i>A576</i> )

## 4 Parametryzacja

Interfejsy użytkownika 5. generacji falowników STÖBER składają się z kilku elementów o różnych funkcjach (patrz ilustracja).

Do programowania systemu falowników 5. generacji STÖBER konieczne jest oprogramowanie POSITool. Za pomocą oprogramowania POSITool można zarówno stosować aplikację, zdefiniowaną przez STÖBER, jak i opcjonalnie dokonywać programowania swobodnego. Oprogramowanie POSITool udostępnia listę parametrów, pozwalającą na dopasowanie aplikacji. Oprogramowanie posiada ponadto liczne funkcje diagnostyczne.

Parametry mogą być zmieniane także za pośrednictwem panelu sterowania na płycie czołowej falownika. Obejmuje on klawiaturę do wywoływania funkcji menu oraz z wyświetlacza do pokazywania informacji. Po odpowiednim zaprogramowaniu można wykorzystywać klawiaturę do sterowania funkcji takich jak ręczny tryb pracy czy tryb impulsowy. Sygnał zwrotny o stanie urządzenia jest pokazywany diodą świecącą na płycie czołowej. Szczegółowe informacje pojawiają się na wyświetlaczu.



Rys. 4-1 Interfejs użytkownika

### 4.1 Parametry

W systemie falownika parametry spełniają różne role:

- Dostosowywanie do warunków zewnętrznych, takich jak typ silnika
- Wskazania wartości, np. aktualnej prędkości obrotowej czy momentu.
- Aktywacja czynności, np. „Zapisz wartości” czy „Test faz”

Parametry są przyporządkowane do zakresu globalnego lub zakresu osi.

### 4.1.1 Struktura

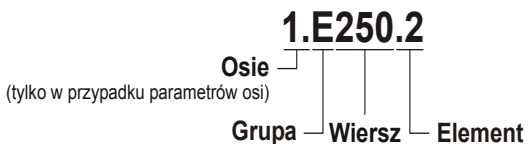
Poniższy przykład pokazuje typową strukturę parametrów:

Liczba kodowa osi oznacza parametr osi, jeżeli jest on pokazywany wspólnie z parametrami globalnymi.

Grupa dzieli parametry według cech funkcjonalnych.

Wiersz rozróżnia poszczególne parametry w grupie.

Element dzieli parametr (podfunkcje).



Rys. 4-2 Struktura parametrów

Poszczególne zakresy tematyczne grup parametrów są podane w poniższej tabeli:

Grupa parametrów	Zakres tematyczny, zależność
A.. Falownik	Falownik, magistrala, czas cyklu
B.. Silnik	Silnik
C.. Maszyna	Prędkość obrotowa, moment obrotowy
D.. Wartość zadana	Wartości zadane prędkości obrotowych, generator wartości zadanych
E.. Wskaźniki	Wskaźniki urządzenia i aplikacji
F.. Zaciski	Wejścia i wyjścia analogowe, wejścia i wyjścia binarne, hamulec
G.. Technologia	W zależności od zastosowania, np. praca synchroniczna
H.. Enkoder	Enkoder
I.. Pozycjonowanie	Tylko w przypadku aplikacji z pozycjonowaniem
J.. Rekordy ruchu	Tylko w przypadku aplikacji z pozycjonowaniem Pozycjonowanie rekordu ruchu
L.. Wartości zadane PLCopen	Tylko w przypadku aplikacji z pozycjonowaniem PLCopen
N.. Pozycyjne punkty przełączania	Tylko w przypadku aplikacji z pozycjonowaniem
P.. Parametry dostosowana do wymagań klienta	Tylko w przypadku opcji „swobodne programowanie graficzne”
Q.. Parametry dostosowana do wymagań klienta, zależne od instancji	Tylko w przypadku opcji „swobodne programowanie graficzne”
R.. Dane produkcyjne <sup>a)</sup>	Dane produkcyjne falownika
T.. Scope	Parametry Scope
U.. Funkcje ochronne	Parametryzacja zdarzeń
Z.. Licznik zakłóceń	Licznik zakłóceń zdarzeń; widoczny w POSITool tylko przy pracy w trybie online

a) Widoczne w POSITool tylko przy pracy w trybie online.

### 4.1.2 Typy danych

Nazwa	Nazwa skrócona	Opis	Zakres wartości
Boolean	B	1 bit (wewnętrznie: LSB w 1 bajcie)	0 ... 1
Unsigned 8	U8	1 bajt, bez znaku	0 ... 255
Integer 8	I8	1 bajt, ze znakiem	-128 ... 127
Unsigned 16	U16	2 bajty – 1 słowo, bez znaku	0 ... 65535
Integer 16	I16	2 bajty – 1 słowo, ze znakiem	-32768 ... 32767
Unsigned 32	U32	4 bajty – 1 słowo podwójne, bez znaku	0 ... 4294967295
Integer 32	I32	4 bajty – 1 słowo podwójne, ze znakiem	-2147483648 ... 2147483647
Float	R32	Zmiennoprzecinkowe, zwykła dokładność	Zgodnie z ANSI / IEEE 754
Double	R64	Zmiennoprzecinkowe, podwójna dokładność	
String 8	STR8	Tekst, 8 znaków	
String 16	STR16	Tekst, 16 znaków	
Posi 64	P64	32 bit, wartości przyrostowe	-2147483648 ... 2147483647
		32 bit, reszta	0 ... 2147483647

### 4.1.3 Struktura listy parametrów

Do zaadresowania parametrów przez magistralę Fieldbus konieczne są następujące informacje:

- Zakres wartości
- Skalowanie za pośrednictwem magistrali Fieldbus, o ile różni się ono od skalowania przez POSITool.
- Błąd zaokrąglania przez magistralę Fieldbus, jeżeli występuje.
- Typ danych

Są one podane w tabeli parametrów w opisie aplikacji.

Adresy magistrali Fieldbus są podane w zapisie heksadecymalnym. Dla CANopen i EtherCAT można bezpośrednio przejść indeks i subindeks. W przypadku PROFIBUS DP-V1 i PROFINET istnieją następujące powiązania: indeks = PNU i subindeks = Index. Dalsze szczegóły zawierają dokumentacje integracji z magistralą Fieldbus, patrz rozdział 1.3 Pozostała dokumentacja.

## 4.2 POSITool

Uniwersalnym interfejsem pomiędzy użytkownikiem i falownikiem jest oprogramowanie POSITool. Oferuje ono różnorodne możliwości projektowania falownika.

Oprogramowanie POSITool posiada interfejs przedstawiający przebieg programowania. W przypadku opcji „swobodnego programowania graficznego” można tu łączyć ze sobą poszczególne moduły, tworząc w ten sposób procesy sterowania.

Oprócz tego firma STOBER udostępnia predefiniowane aplikacje do programowania. Należą do nich aplikacje takie jak na przykład szybkie wprowadzanie wartości zadanej i pozycjonowanie na polecenie, które można wybierać za pomocą kreatora.

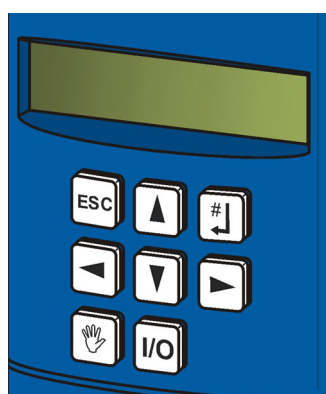
Do parametryzacji w narzędziu POSITool użytkownik otrzymuje listy parametrów. Za pośrednictwem tych list można dopasować proces sterowania do warunków zewnętrznych jak typ silnika, czujnika prędkości obrotowej czy systemu magistrali. Ponadto określane są wartości graniczne jak maksymalna prędkość obrotowa czy wartości wskazań jak bieżąca prędkość obrotowa.










Transmisja programu i parametrów do falownika następuje przez złącze szeregowe (RS232). Następnie urządzenie rozpoczyna obróbkę. Użytkownik może przy tym obserwować parametry przez złącze szeregowe. Dla rozszerzonej diagnostyki dostępna jest funkcja Scope, pozwalająca na rejestrację przebiegu różnych wartości w funkcji czasu.

Szczegółowe informacje na temat korzystania z oprogramowania POSITool zawierają odpowiednie rozdziały instrukcji obsługi POSITool bądź podręcznika programowania (patrz rozdział 1.3 Pozostała dokumentacja).

## 4.3 Panel sterowania

Panel sterowania służy do obserwacji i zmieniania wartości parametrów. Panel sterowania składa się z dwuwierszowego wyświetlacza – po 16 znaków na wiersz – i klawiatury. Klawiatura posiada 6 przycisków do sterowania menu oraz dwa przyciski do pracy lokalnej.

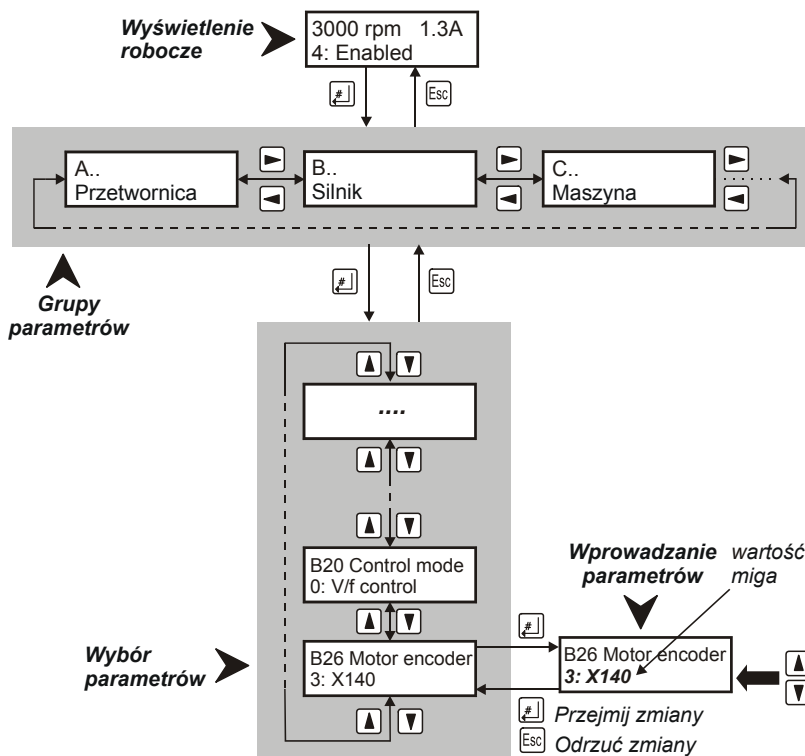


	ESC	Powrót do poziomu operatora Przywróć wartość parametru
	#	Przycisk Enter: Otwiera poziom menu, grupy menu i parametry, potwierdza wprowadzenie zmienionej wartości parametru
	▲	Wybór parametru w grupie menu i zmienianie wartości parametru przy wprowadzaniu w kierunku dodatnim bądź ujemnym
	▼	
	◀	Wybór grupy menu i zmienianie dekady (1., 10., 100., itd.) podczas wprowadzania
	▶	
		Aktywacja i dezaktywacja trybu lokalnego (jeżeli zaprogramowano: w trybie lokalnym dezaktywacja powoduje również cofnięcie dopuszczenia)
	I/O	Dopuszczenie dla trybu lokalnego WE/WY (jeżeli sparametryzowane)

Tab. 4-1: Panel sterowania



Menu parametrów falownika jest podzielone na grupy menu. Grupy menu są uporządkowane alfabetycznie, poczynając od grupy A.. falownik, B.. silnik, C.. maszyna itd. Każda grupa zawiera listę parametrów, oznaczonych literą grupy i numerem bieżącym: A00, A01, A02 itd. W celu zmiany parametru należy postępować w następujący sposób: Przyciskiem Enter (↵) przejść z widoku roboczego do poziomu menu.



Rys. 4-3 Struktura menu

Wybrać grupę menu przyciskami kursora (←) (→) i aktywować za pomocą (↵). Przyciskami (▲) (▼) wybrać wymagany parametr w grupie menu. W przypadku parametru z macierzy można wybierać poszczególne elementy przyciskami (←) (→). Następnie aktywować zmiany parametru za pomocą (↵). Miganie wartości informuje o możliwości zmiany za pomocą (▲) (▼). Przyciskami (←) (→) wybrać dostosowywaną dekadę (jednostki 1., dziesiątki 10., setki 100. itd.). Następnie przejść wartość przyciskiem (↵) lub zresetować ją przyciskiem (Esc). Do przejścia na wyższy poziom menu użyć przycisku (Esc). Aby zapewnić zapis zabezpieczony na wypadek awarii zasilania, wszystkie zmiany muszą zostać zapisane przez wykonanie operacji A00 Zapisz wartości = 1:aktywne!

## 5 Parametryzowanie danych silnika

Dla zapewnienia prawidłowegoysterowania silników należy wprowadzić ich dane charakterystyczne oraz sposób sterowania. Wpisanie danych silników jest możliwe na różne sposoby:

- Wybór silnika standardowego STÖBER w asystencji projektowania
- Użycie elektronicznej tabliczki znamionowej w przypadku serwo-silników z enkoderem wartości bezwzględnych
- Bezpośredni wpis do listy parametrów w przypadku silników innych producentów lub silników specjalnych



### Informacja

Przy podłączaniu należy uwzględnić informacje zawarte w podręczniku programowania falownika, patrz rozdział 1.3 Pozostała dokumentacja.



### Informacja

Liczba parametrów pokazywanych w falowniku i w POSITool zależy od sparametryzowanego poziomu dostępu. Poziomu dostępu w falowniku może być ustawiany za pośrednictwem parametru *A10* lub w narzędziu POSITool przez menu Narzędzia/Zmień poziomy dostępu.

## 5.1 Wybór w asystencie projektowania



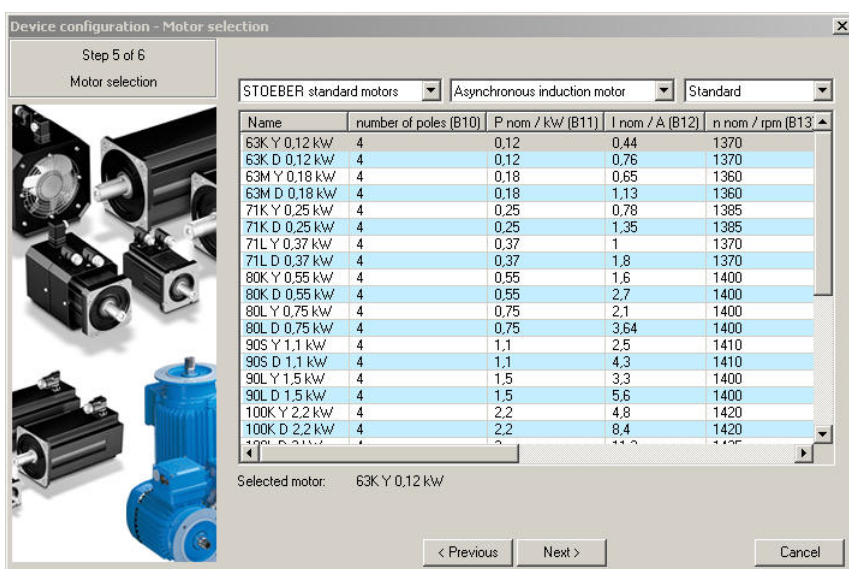
### Informacja

W trybie sterowania *0: Sterowanie U/f* nie występuje ograniczenie natężenia prądu lub momentu obrotowego. Niemożliwe jest również obciążenie pracującego silnika (przechwytywanie).

W celu wybrania standardowego silnika STÖBER w asystencie projektowania należy postępować w następujący sposób:

### Wybór silnika w asystencie projektowania

1. W oprogramowaniu POSITool wywołać asystenta projektowania.
  2. Przejść do kroku 5 *Wybór silnika*.
  3. Z listy silników wybrać wymagany silnik (np. silnik asynchroniczny 112 M Y 4 kW).
  4. Zamknąć asystenta.
  5. W oprogramowaniu POSITool wybrać listę parametrów i w parametrze *B20* wpisać wymagany tryb sterowania (np. *1: bezczujnikowa regulacja wektorowa*).
  6. Nawiązać połączenie online i przesłać ustawienia do falownika.
  7. Zapisać ustawienia funkcją *A00 Zapisz wartości*
- ⇒ Dane silnika i tryb sterowania zostały prawidłowo wpisane.



Rys. 5-1 Wybór silnika w kroku 5 asystenta projektowania

### 5.2 Elektroniczna tabliczka znamionowa

Serwosilniki firmy STOBER są standardowo wyposażone enkodery wartości bezwzględnej. Te enkodery posiadają specjalną pamięć parametrów. W tej pamięci firma STOBER standardowo zapisuje w postaci elektronicznej tabliczki znamionowej wszystkie dane silnika włącznie z danymi ewentualnie zamontowanego hamulca postojowego. Te dane są automatycznie wpisywane do falownika przy każdym ruszaniu urządzenia.



#### Informacja

Prawidłowa analiza elektronicznej tabliczki znamionowej po zmianie parametrów *B06* i *B04* dopiero po ponownym uruchomieniu urządzenia.



#### Informacja

Analiza elektronicznych tabliczek znamionowych innych producentów silników jest niemożliwa.

#### Odczyt wszystkich danych silnika z elektronicznej tabliczki znamionowej

1. Sprawdzić, czy posiadany enkoder zawiera elektroniczną tabliczkę znamionową.
  2. W oprogramowaniu POSITool wybrać listę parametrów.
  3. W elemencie *B20* wpisać tryb sterowania *64:Serworegulacja*.
  4. W elemencie *B26* sparаметryzować interfejs enkodera *X4* i aktywować interfejs w *H00* przez ustawienie *64:EnDat*.
  5. Ustawić parametr *B06* na *0:Elektroniczna tabliczka znamionowa*.
  6. W parametrze *B04* wybrać ustawienie *1:Wszystkie dane*.
  7. Nawiązać połączenie online i przesłać ustawienia do falownika.
  8. Zapisać ustawienia funkcją *A00 Zapisz wartości*.
- ⇒ Dane silnika i tryb sterowania zostały wpisane do parametrów.

Ręczne zmiany danych silnika pozostają aktywne tylko do następnego ruszenia urządzenia, nawet jeżeli zmiany w module parametrów zostały zapisane w sposób nieulotny.

Alternatywnie możliwe jest wykorzystanie wyłącznie offsetu komutowania z elektronicznej tabliczki znamionowej. W tym celu w parametrze *B04* wybrać ustawienie *0:Offset komutowania*.

### 5.3 Bezpośredni wpis w parametrach

W przypadku silników nieposiadających elektronicznej tabliczki znamionowej i których nie można wybrać w asystencie projektowania, konieczne jest wpisanie danych na listę parametrów (np. silniki innych producentów i silniki specjalne). W zależności od typu silnika i trybu sterowania konieczne jest wpisanie różnych parametrów.



#### Informacja

W trybie sterowania *0: Sterowanie U/f* nie występuje ograniczenie natężenia prądu lub momentu obrotowego. Niemożliwe jest również obciążenie pracującego silnika (przechwytywanie).

#### Bezpośrednie wpisanie danych silnika

1. W oprogramowaniu POSITool wywołać asystenta projektowania.
  2. Przejść do kroku 5 Wybór silnika.
  3. Z listy silników wybrać silnik zbliżony do posiadanego silnika.
  4. Zamknąć asystenta.
  5. W oprogramowaniu POSITool wybrać listę parametrów.
  6. W elemencie *B20 Tryb sterowania* wpisać wymagany tryb sterowania.
  7. W elemencie *B06 Dane silnika* wpisać *1: dowolne ustawienia*.
  8. Następnie wyedytować następujące parametry:
    - *B02 Stała EMK* (tylko serwo-silniki)
    - *B05 Offset komutowania* (tylko serwo-silniki)
    - *B10 Liczba biegunów silnika*
    - *B11 Moc znamionowa silnika*
    - *B12 Prąd znamionowy silnika*
    - *B13 Znamionowa prędkość obrotowa silnika*
    - *B14 Znamionowe napięcie silnika* (tylko silniki asynchroniczne)
    - *B15 Znamionowa częstotliwość silnika* (tylko silniki asynchroniczne)
    - *B16 cos phi* (tylko silniki asynchroniczne)
    - *B17 M0* (tylko serwo-silniki)
    - *B52 Indukcyjność stojana*
    - *B53 Rezystancja stojana*
    - *B54 Współczynnik rozpraszania* (tylko silniki asynchroniczne)
    - *B55 Współczynnik nasycenia* (tylko silniki asynchroniczne)
    - *B62 Moment bezwładności*
    - *B73 Stat. moment tarcia* oraz
    - *B74 Dyn. moment tarcia* dla zoptymalizowanego modelu  $i^2t$
  9. W parametrze *B00 Typ silnika* można dodatkowo wpisać oznaczenie typu (maks. 16 znaków).
  10. Nawiązać połączenie online i przesłać ustawienia do falownika.
  11. Zapisać ustawienia funkcją *A00 Zapisz wartości*.
- ⇒ Dane silnika i tryb sterowania zostały prawidłowo wpisane.

Następujące czynności mogą ułatwić wprowadzanie parametrów:

- Parametr *B05 Offset komutowania* można zmierzyć wykonując operację *B40 Test fazy*.
- Parametry *B52* do *B55* można określić wykonując operację *B41 Pomiar silnika*.
- Dopasowanie regulatora prądu jest możliwe przez operację *B42 Aktywuj regulator prądu*.

Te operacje zostały opisane w rozdziale 12.5 Operacje.

## 5.4 Pozostałe dane silnika



### Informacja

W zależności od ustawienia elementu *B20* następuje pokazanie lub ukrycie parametrów w listach parametrów i kreatorach. Dlatego nie są one widoczne w każdym ustawieniu.

### 5.4.1 Regulator prądu

Parametry *B64* do *B68* są wykorzystywane do ustawień regulatora prądu. Jeżeli pierwszy test ze wstępnymi ustawieniami parametrów nie zapewni wymaganych wyników pracy, zalecane jest przeprowadzenie optymalizacji regulatora prądu. Pozwala na to operacja *B42 Optymalizacja regulatora prądu*. Następnie zapisać zmierzone wartości funkcją *A00 Zapisz wartości*.

### 5.4.2 Model termiczny

Parametry *B70*, *B71* i *B72* opisują termiczny model silnika, służący do jego ochrony. Typowo wystarczające są tu ustawienia domyślne.

### 5.4.3 Bezwzględne wartości graniczne

Parametry *B82 I-max* i *B83 n-max Motor* są wartościami granicznymi, które nie mogą zostać przekroczone.

## 5.5 Parametryzacja trybu sterowania SLVC-HP

Do silników indukcyjnych trójfazowych dostępny jest tryb sterowania bez enkodera SLVC-HP. Ten tryb sterowania można aktywować przez  $B20 = 3:SLVC-HP$ .

SLVC-HP znajduje zastosowanie w napędach o następujących parametrach

- duże przyspieszenia,
- zmienne obciążenia oraz
- duże obciążenia podczas ruszania silnika.

Przy uruchamianiu trybu sterowania SLVC-HP następuje optymalizacja parametrów  $B46$ ,  $B47$  i  $B48$ . Można tego dokonać w sposób zautomatyzowany wykorzystując operację  $B45$  *Wykonaj pomiary SLVC-HP* patrz rozdział 12.5.2.6  $B45$  pomiar SLVC-HP.

Jeżeli wykonanie operacji  $B45$  jest niemożliwe, należy zastosować się do poniższego opisu w celu dokonania ustawień ręcznych.

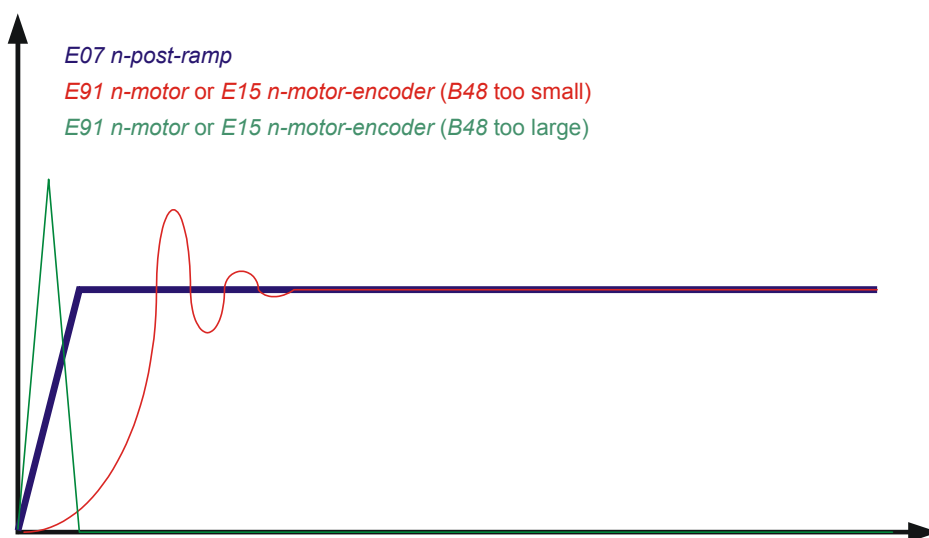
Dokładność regulacji w trybie sterowania SLVC-HP zależy ponadto od dokładności wartości  $B52$  *Indukcyjność stojana*,  $B53$  *Rezystancja stojana* i  $B54$  *Współczynnik rozpraszania*. W przypadku silników innych producentów do pomiaru tych parametrów można użyć operacji  $B41$  patrz rozdział 12.5.2.3  $B41$  pomiar silnika.

### ***B48 Wzmocnienie całkowania SLVC-HP – ustawianie***

Ten parametr ma wpływ na właściwości dynamiczne silnika. Im wyższy jest współczynnik  $B48$ , tym szybciej model silnika jest w stanie nadążać za rzeczywistą prędkością obrotową.

Prawidłowe ustawienie można sprawdzić w oparciu o przebieg prędkości obrotowej. Jeżeli podczas uruchomienia dostępny jest enkoder, należy uwzględnić  $E15$  *Enkoder silnika n*, natomiast w przeciwnym razie  $E91$ .

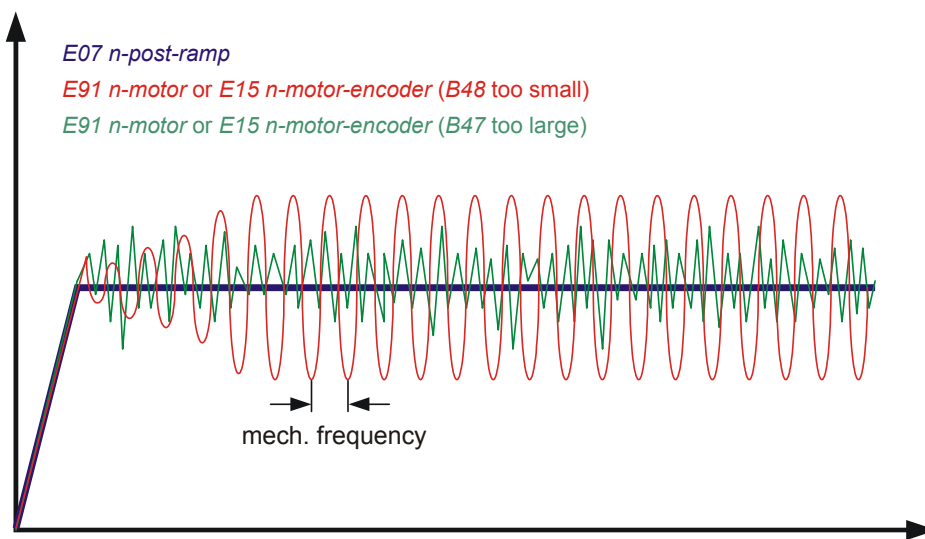
Jeśli silnik mimo wystarczających wartości granicznych momentu obrotowego nie nadąża za ustawioną rampą momentu obrotowego, należy zwiększyć  $B48$ . Za duże wartości powodują zakłócenie  $56:Overspeed$ .



### **B47 Wzmocnienie proporcjonalne SLVC-HP – ustawianie**

Ten parametr ma wpływ na właściwości dynamiczne silnika (zwłaszcza na stabilność i tendencję prędkości obrotowej do wahaniasię wokół ustawionej wartości).

Prawidłowe ustawienie można sprawdzić w oparciu o przebieg prędkości obrotowej. Jeżeli podczas uruchomienia dostępny jest enkoder, należy jak rzeczywistą prędkość obrotową uwzględnić *E15*, natomiast w przeciwnym razie *E91*. Parametr *B47* nie powinien być mniejszy niż 1% *B48*. Przy zbyt małych wartościach napęd może stać się niestabilny, a wynikające drgania oscylują z częstotliwością mechaniczną. Przez zwiększenia *B47* można zapobiec przekraczaniu prędkości obrotowej w górę. Zbyt duże wartości powodują drgania natężenia prądu i prędkości obrotowej.



### **B46 Sygnalizacja zwrotna obserwatora – ustawianie**

Ten parametr wpływa na dokładność trybu sterowania SLVC-HP. W przypadku zbyt dużych lub zbyt małych wartości wzrasta stacjonarne odchylenie pomiędzy zadaną i rzeczywistą prędkością obrotową. Wielkość sygnalizacji zwrotnej daje możliwość poinformowania obserwatora, jak dokładnie oznaczone zostały stały maszyn *B54 Współczynnik rozpraszania*, *B52 Indukcyjność stojana* i *B53 Rezystancja stojana*. Im mniejsza sygnalizacja zwrotna, tym bardziej obserwator może polegać na tych stałych.



## 5.6 Parametryzowanie analiza danych czujnika temperatury silnika



### Informacja

Należy pamiętać, że analiza czujnika temperatury jest zawsze aktywna. Jeżeli dopuszczalna jest eksploatacja bez czujnika temperatury, to należy zmostkować przyłącza na X2, inaczej w chwili włączania urządzenia pojawi się zakłócenie.



### Informacja

Należy pamiętać, że analiza czujnika temperatury Pt1000 jest możliwa dopiero od wersji oprogramowania układowego V 5.6-S. Przed zastosowaniem czujnika Pt lub KTY należy pamiętać, że ochrona silnika nie jest zagwarantowana w równym stopniu, jak w przypadku nadzoru za pomocą potrójnego termistora PTC.

Do zacisku X2 podłączyć czujniki temperatury silnika.

### Podłączanie czujnika temperatury silnika

Uzwojenia silnika są nadzorowane termicznie przez czujnik temperatury silnika, np. termistory PTC bądź czujniki temperatury KTY lub Pt.

Czujnik PTC to termistory, których rezystancja zmienia się znacznie wraz z temperaturą. Po osiągnięciu znamionowej temperatury reakcji przez czujnik PTC jego rezystancja wzrasta wielokrotnie i skokowo do kilku kiloomów. Ponieważ stosowane są potrójne moduły PTC, każdy termistor monitoruje oddzielną fazę uzwojenia silnika. W przypadku 3 termistorów nadzorowane są więc wszystkie 3 fazy, co zapewnia efektywną ochronę silnika.

Czujniki temperatury KTY lub Pt to czujniki temperatury z charakterystyką rezystancyjną, które liniowo odpowiadają temperaturze. Tym samym pozwalają one na analogowy pomiar temperatury silnika. Pomiar jest jednak ograniczony do jednej fazy uzwojenia silnika, dlatego zabezpieczenie silnika jest znacznie ograniczone w porównaniu do zastosowania termistora potrójnego PTC.

W parametrze *B38 Czujnik temperatury silnika* ustawić, czy analizowany jest potrójny tyrystor PTC, czy też KTY 84-1xx albo Pt1000.

*B38 = 0:PTC*

*B38 = 1:KTY 84-1xx*

*B38 = 2:Pt1000*

W *B39 Maksymalna temperatura silnika* sparametryzować dopuszczalną dla danego silnika temperaturę maksymalną. Po jej osiągnięciu aktywowane jest zakłócenie *41:TempMotorTMS*.

Zmierzona przez KTY lub Pt1000 temperatura silnika jest pokazywana w *E12 Temperatura silnika*.

## 6 Parametryzowanie danych enkodera

Poniższe akapity wyjaśniają ustawienia, związane z uruchomieniem systemu enkoderów za pomocą narzędzia POSITool. Zakłada się, że został już dokonany wybór systemu enkodera oraz odpowiedniego interfejsu dla posiadanego napędu. Ustawienia symulacji sygnałów enkodera nie zostały opisane w niniejszym rozdziale.

Falownik udostępnia różne interfejsy enkodera. Interfejs musi zostać wybrany w parametrze *B26 Enkoder silnika*. W ustawieniach domyślnych wpisać interfejs X4, zintegrowany w systemie podstawowym. Enkoder silnika może ponadto zostać dezaktywowany lub ustawiony na inny interfejs.



### Informacja

Przy podłączaniu należy uwzględnić informacje zawarte w podręczniku programowania falownika, patrz rozdział 1.3 Pozostała dokumentacja.



### Informacja

Nie każdy system enkoderów może być wykorzystywany do serwo regulacji. W wyborze parametrów H.. *H00*, *H40*, *H120* i *H140* funkcje obsługujące serwo są oznaczone numerami powyżej 64. Przykład: *H00 = 64: EnDat*.

### 6.1 Dezaktywacja enkodera silnika

Wybrać *B26 = 0:nieaktywny*, jeżeli stosowany jest silnik asynchroniczny bez sygnału zwrotnego prędkości obrotowej (*B20=0: Sterowanie U/f* lub *1: BezczuJNIkowa regulacja wektorowa*). W przypadku stosowania serwo silników lub regulacji wektorowej to ustawienie jest niedopuszczalne.

### 6.2 Interfejs X4

Przez X4 można analizować następujące enkodery:

- Enkoder wartości bezwzględnych EnDat 2.1/2.2 cyfrowy
- Enkoder przyrostowy: HTL
- Enkoder przyrostowy: TTL
- Enkoder wartości bezwzględnych SSI

Jeżeli w chwili ruszania urządzenia układ stwierdzi, że na jednym z interfejsów został sparametryzowany enkoder SSI, urządzenie czeka w trybie *Autotestu* aż do momentu wykrycia enkodera SSI na danym interfejsie. Podczas czekania na enkoder SSI na wyświetlaczu pojawia się jeden z poniższych komunikatów, zależnie od interfejsu SSI:

Komunikat na wyświetlaczu	Znaczenie
waiting for X120-SSI-encoder	Ten komunikat pojawia się, jeżeli enkoder SSI jest oczekiwany na X120, a falownik jest urządzeniem master SSI (ustawienie $H120=67:SSI\ master$ ). Master SSI wysyła do enkodera żądanie transmisji pozycji.
waiting for X120-SSI-slave	Komunikat informuje, iż na X120 oczekiwany jest enkoder SSI i falownik jest urządzeniem slave SSI. (Ustawienie $H120=68:SSI\ slave$ ). Urządzenie slave SSI otrzymuje taki sam sygnał jak master, jednak nie wysyła żadnych żądań do enkodera.
waiting for X4-SSI-encoder	Ten komunikat pojawia się, jeżeli enkoder SSI jest oczekiwany na X4, a falownik jest urządzeniem master SSI (ustawienie $H00=65:SSI\ master$ ).

Jeżeli po upływie kilku sekund oczekiwania nie zostanie wykryty enkoder, falownik przechodzi do następnego stanu urządzenia. Jeżeli enkoder jest konieczny do regulacji pozycji lub położenia, sygnalizowane jest zakłócenie 37 z przyczyną *17:X120 przerwa w przewodach*.

### Parametryzowanie interfejsu X4

1. Z listy parametrów wybrać parametr *B26*.
  2. Ustawić  $B26 = 2:Enkoder\ X4$ .
  3. W liście parametrów otworzyć grupę H...
  4. W  $H00$  ustawić system enkodera, który ma być wykorzystywany z X4.
  5. Ustawić  $H01$ ,  $H02$ ,  $H05$ ,  $H10$  i  $H11$  zgodnie z podłączonym enkoderem. Należy uwzględnić, że w zależności od systemu enkodera, ustawionego w  $H00$ , nie będzie pokazywany każdy parametr.
  6. Przesłać ustawienia do falownika i zapisać je.
  7. Wyłączyć i ponownie włączyć falownik.
- ⇒ Interfejs X4 został sparametryzowany.

### 6.3 Interfejs X101 (enkoder BE)

Do X101 można podłączyć następujące enkodery:

- Enkoder przyrostowy: HTL
- Enkoder przyrostowy TTL (tylko z REA 5001)
- Interfejs impulsowy/kierunkowy

#### WSKAZÓWKA

W przypadku wykorzystywania enkodera BE, wejścia binarne BE3, BE4 i BE5 nie mogą zostać użyte dla żadnej innej funkcji w aplikacji.

Do korzystania z enkodera BE konieczna jest jedna z następujących opcji:

- SEA 5001
- REA 5001
- XEA 5001

#### Enkoder BE

1. Uruchomić asystenta projektowania i wybrać krok 6.
2. W opcji 2 wpisać jedną z wyżej wymienionych opcji i upewnić się, że jest ona zamontowana w falowniku i prawidłowo podłączona.
3. W przypadku podłączania enkodera TTL do REA 5001 należy upewnić się, że łącznik suwakowy został prawidłowo ustawiony. Patrz też rozdział Podłączanie w podręczniku projektowania, 1.3 Pozostała dokumentacja.
4. Zakończyć asystenta projektowania.
5. Ustawić w  $B26 = 1$ :Enkoder BE.
6. W  $H40$  wybrać system enkodera, który ma być wykorzystywany z X101.
7. Ustawić  $H41$  i  $H42$  odpowiednio do podłączonego enkodera.
8. Przesłać ustawienia do falownika i zapisać je.
9. Wyłączyć i ponownie włączyć falownik.
10. Enkoder BE został sparametryzowany.



## 6.4 Interfejs X120

Do X120 można podłączyć następujące enkodery:

- Enkoder wartości bezwzględnych SSI
- Enkoder przyrostowy: TTL

Do korzystania z interfejsu X120 konieczna jest jedna z następujących opcji:

- REA 5001
- XEA 5001

Należy pamiętać, że X120 w XEA 5001 jest wykonany jako interfejs podwójny.

### Parametryzowanie interfejsu X120

1. Uruchomić asystenta projektowania i wybrać krok 6.
  2. W opcji 2 wpisać jedną z wyżej wymienionych opcji i upewnić się, że jest ona zamontowana w falowniku i prawidłowo podłączona.
  3. Zakończyć asystenta projektowania.
  4. Ustawić w  $B26 = 4:Enkoder\ X120$ .
  5. W  $H120$  ustawić system enkodera, który ma być wykorzystywany z X120.
  6. Ustawić  $H121$ ,  $H122$ ,  $H125$  i  $H126$  odpowiednio do podłączonego enkodera.
  7. Przesłać ustawienia do falownika i zapisać je.
  8. Wyłączyć i ponownie włączyć falownik.
- ⇒ Interfejs X120 został podłączony.

Jeżeli w chwili ruszania urządzenia układ stwierdzi, że na jednym z interfejsów został sparametryzowany enkoder SSI, urządzenie czeka w trybie *Autotestu* aż do momentu wykrycia enkodera SSI na danym interfejsie. Podczas czekania na enkoder SSI na wyświetlaczu pojawia się jeden z poniższych komunikatów, zależnie od interfejsu SSI:

Komunikat na wyświetlaczu	Znaczenie
waiting for X120-SSI-encoder	Ten komunikat pojawia się, jeżeli enkoder SSI jest oczekiwany na X120, a falownik jest urządzeniem master SSI (ustawienie $H120=67:SSI\ master$ ). Master SSI wysyła do enkodera żądanie transmisji pozycji.
waiting for X120-SSI-slave	Komunikat informuje, iż na X120 oczekiwany jest enkoder SSI i falownik jest urządzeniem slave SSI. (Ustawienie $H120=68:SSI\ slave$ ). Urządzenie slave SSI otrzymuje taki sam sygnał jak master, jednak nie wysyła żadnych żądań do enkodera.
waiting for X4-SSI-encoder	Ten komunikat pojawia się, jeżeli enkoder SSI jest oczekiwany na X4, a falownik jest urządzeniem master SSI (ustawienie $H00=65:SSI\ master$ ).

Jeżeli po upływie kilku sekund oczekiwania nie zostanie wykryty enkoder, falownik przechodzi do następnego stanu urządzenia. Jeżeli enkoder jest konieczny do regulacji pozycji lub położenia, sygnalizowane jest zakłócenie 37 z przyczyną *17:X120 przerwa w przewodach*.

### 6.5 Interfejs X140

Do X140 można podłączyć następujące enkodery:

- Przelicznik
- Enkoder wartości bezwzględnych EnDat 2.1 sin/cos

Do korzystania z interfejsu X140 konieczna jest opcja:

- REA 5001

#### Parametryzowanie interfejsu X140

1. Uruchomić asystenta projektowania i wybrać krok 6.
  2. W opcji 2 wpisać wybór REA 5001 i upewnić się, że jest ona zamontowana w falowniku i prawidłowo podłączona.
  3. Zakończyć asystenta projektowania.
  4. Ustawić  $B26 = 3:Enkoder X140$ .
  5. W  $H140$  ustawić system enkodera, który ma być wykorzystywany z X140.
  6. Ustawić  $H142$  i  $H148$  odpowiednio do podłączonego enkodera.
  7. Przesłać ustawienia do falownika i zapisać je.
  8. Wyłączyć i ponownie włączyć falownik.
- ⇒ Interfejs X140 został sparametryzowany.

## 7 Parametryzowanie danych hamulców

Do urządzeń 5. generacji falowników STÖBER można podłączać silniki z hamulcem postojowym. Sterowanie hamulca jest możliwe na dwa sposoby.

W obrębie aplikacji:

- Szybka wartość zadana z wysterowaniem hamulca,
  - Komfortowa wartość zadana,
  - Regulator technologiczny,
  - Pozycjonowanie na polecenie (nieskończony i ograniczony obszar ruchu),
  - Synchroniczne pozycjonowanie na polecenie (nieskończony i ograniczony obszar ruchu),
  - Pozycjonowanie zestawu ruchu (nieskończony i ograniczony obszar ruchu),
  - Elektroniczna tarcza krzywkowa (nieskończony i ograniczony obszar ruchu)
- zintegrowany jest układu sterowania hamulca.

Sterowanie hamulca można aktywować w parametrze *F08*. Pozostałe ustawienia są dokonywane w zależności od wybranego trybu sterowania.

Dodatkowo w *F100* można sparametryzować źródło sygnałów. Za pośrednictwem tego źródła można bezpośrednio wysłać sygnał zwolnienia hamulca. *F100* jest parametrem globalnym i nie jest dostępny w każdej aplikacji.

Jeżeli *F08* jest ustawiony na *0:nieaktywny*, hamulec jest wysterowywany razem z dopuszczeniem systemu *A900*. W tym przypadku ignorowane są czasy zwalniania i aktywacji hamulca.

Po ustawieniu *F08 = 1:aktywny* z chwilą aktywacji hamulca zapisywany jest aktualny moment obrotowy silnika. Ten moment jest ponownie ustawiany przy zwalnianiu hamulca. Po ustawieniu *F08* na *2:Nie zapisuj momentu obrotowego*, po zwolnieniu hamulca aktywowana jest tylko magnetyzacja silnika.

Ponieważ układu sterowania hamulców jest parametryzowany zależnie od wybranego trybu sterowania, poniższe rozdziały mają odpowiednią strukturę.

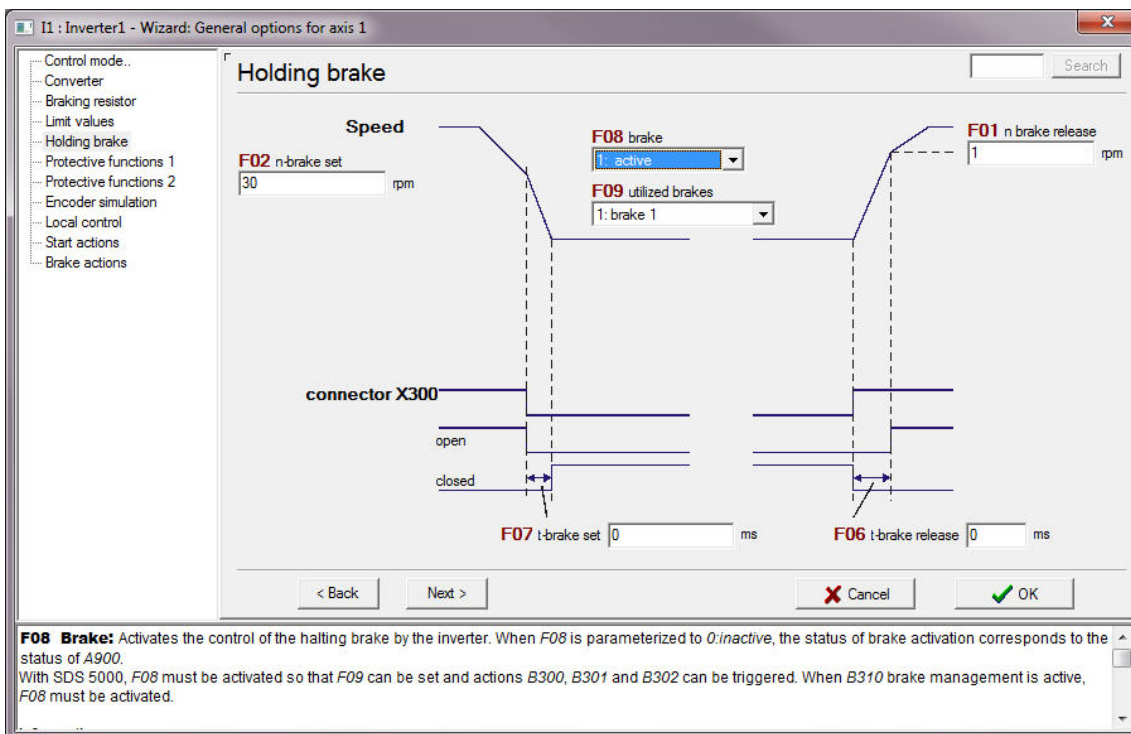
## 7.1 B20 = 0: Sterowanie U/f

Przy parametryzacji postępować w następujący sposób:

### Sparymetryzować wysterowanie hamulca w B20 = 0: Sterowanie U/F

1. Aktywować wysterowanie hamulca w parametrze F08.
  2. W F09 podać, jakie hamulce są podłączone do modułu hamowania.
  3. W F02 wpisać, przy jakiej prędkości obrotowej ma nastąpić aktywacja hamulca.
  4. W F01 wpisać, przy jakiej prędkości obrotowej ma nastąpić zwolnienie hamulca.
  5. W F07 wpisać czas, potrzebny do aktywacji hamulca. Jeżeli moduł hamowania posiada dwa hamulce, wpisać dłuższy czas aktywacji.
  6. W F06 wpisać czas, potrzebny do zwolnienia hamulca. Jeżeli moduł hamowania posiada dwa hamulce, wpisać dłuższy czas zwalniania.
  7. Przesłać parametry do falownika i zapisać je tam.
  8. Wyłączyć i ponownie włączyć falownik.
- ⇒ Wysterowanie hamulca zostało sparymetryzowane.

Te ustawienia można wykonać w kreatorze *Ustawienia ogólne* na stronie *Hamulec postojowy*:



**F08 Brake:** Activates the control of the halting brake by the inverter. When F08 is parameterized to 0:inactive, the status of brake activation corresponds to the status of A900. With SDS 5000, F08 must be activated so that F09 can be set and actions B300, B301 and B302 can be triggered. When B310 brake management is active, F08 must be activated.

Rys. 7-1 Kreator *Ustawienia ogólne*, strona *Hamulec postojowy*



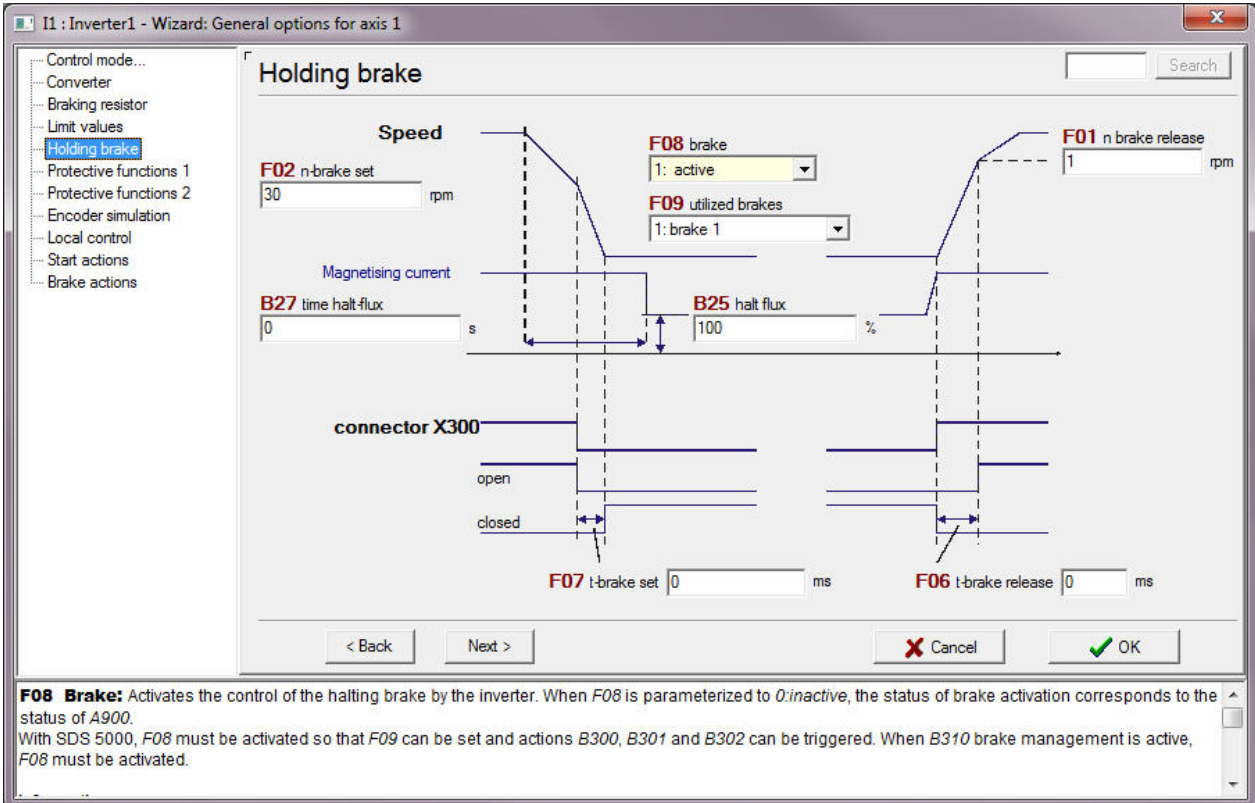
## 7.2 B20 = 1:Bezczujnikowa regulacja wektorowa

Przy parametryzacji postępować w następujący sposób:

### Parametryzowanie wysterowania hamulców w *B20 = 1:Bezczujnikowa regulacja wektorowa*

1. Aktywować wysterowanie hamulca w parametrze *F08*.
  2. W *F09* podać, jakie hamulce są podłączone do modułu hamowania.
  3. W *F02* wpisać, przy jakiej prędkości obrotowej ma nastąpić aktywacja hamulca.
  4. W *F01* wpisać, przy jakiej prędkości obrotowej ma nastąpić zwolnienie hamulca.
  5. W *B27* wpisać czas, przez który silnik powinien pozostawać namagnetyzowany po rozpoczęciu procesu hamowania.
  6. W *B25* wpisać w procentach udział magnetyzacji postojowej, który ma być utrzymywany po czasie z *B27*.
  7. W *F07* wpisać czas, potrzebny do aktywacji hamulca. Jeżeli moduł hamowania posiada dwa hamulce, wpisać dłuższy czas aktywacji.
  8. W *F06* wpisać czas, potrzebny do zwolnienia hamulca. Jeżeli moduł hamowania posiada dwa hamulce, wpisać dłuższy czas zwalniania.
  9. Przesłać parametry do falownika i zapisać je tam.
  10. Wyłączyć i ponownie włączyć falownik.
- ⇒ Wysterowanie hamulca zostało sparametryzowane.

Te ustawienia można wykonać w kreatorze *Ustawienia ogólne* na stronie *Hamulec postojowy*:



**F08 Brake:** Activates the control of the halting brake by the inverter. When *F08* is parameterized to *0:inactive*, the status of brake activation corresponds to the status of *A900*.  
With SDS 5000, *F08* must be activated so that *F09* can be set and actions *B300*, *B301* and *B302* can be triggered. When *B310* brake management is active, *F08* must be activated.

Rys. 7-2 Kreator *Ustawienia ogólne*, strona *Hamulec postojowy*



### 7.3 B20 = 3:SLVC-HP

Przy parametryzacji postępować w następujący sposób:

#### Parametryzowanieysterowania hamulców przy **B20 = 3:SLVC-HP**

1. Aktywowaćysterowanie hamulca w parametrze *F08*.
  2. W *F09* podać, jakie hamulce są podłączone do modułu hamowania.
  3. W *F02* wpisać, przy jakiej prędkości obrotowej ma nastąpić aktywacja hamulca.
  4. W *F01* wpisać, przy jakiej prędkości obrotowej ma nastąpić zwolnienie hamulca.
  5. W *B27* wpisać czas, przez który silnik powinien pozostawać namagnetyzowany po rozpoczęciu procesu hamowania.
  6. W *B25* wpisać w procentach udział magnetyzacji postojowej, który ma być utrzymywany po czasie z *B27*.
  7. W *F07* wpisać czas, potrzebny do aktywacji hamulca. Jeżeli moduł hamowania posiada dwa hamulce, wpisać dłuższy czas aktywacji.
  8. W *F06* wpisać czas, potrzebny do zwolnienia hamulca. Jeżeli moduł hamowania posiada dwa hamulce, wpisać dłuższy czas zwalniania.
  9. Przesłać parametry do falownika i zapisać je tam.
  10. Wyłączyć i ponownie włączyć falownik.
- ⇒ Wysterowanie hamulca zostało sparametryzowane.

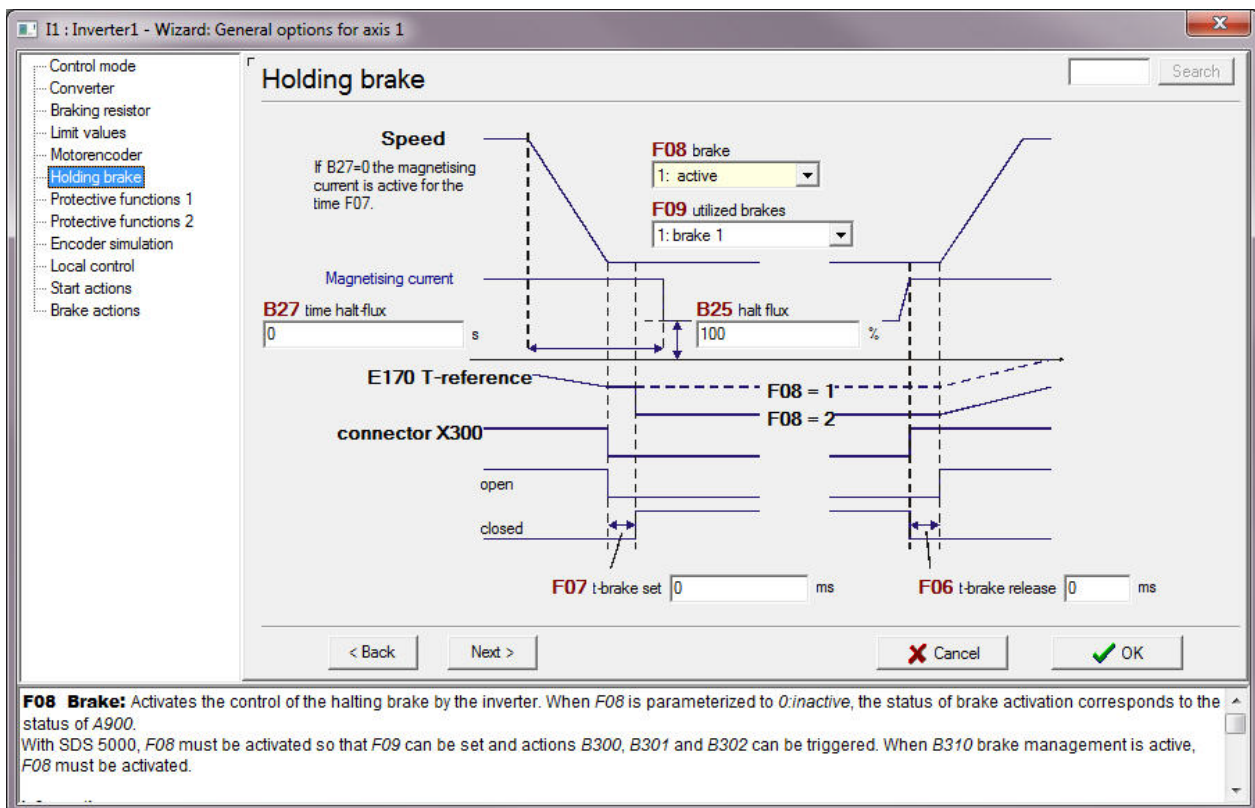
## 7.4 B20 = 2:Regulacja wektorowa

Przy parametryzacji postępować w następujący sposób:

### Parametryzowanieysterowania hamulców przy B20 = 2:Regulacja wektorowa

1. Aktywowaćysterowanie hamulca w parametrze F08.
  2. W F09 podać, jakie hamulce są podłączone do modułu hamowania.
  3. W B27 wpisać czas, przez który silnik powinien pozostawać namagnetyzowany po rozpoczęciu procesu hamowania.
  4. W B25 wpisać w procentach udział magnetyzacji postojowej, który ma być utrzymywany po czasie z B27.
  5. W F07 wpisać czas, potrzebny do aktywacji hamulca. Jeżeli moduł hamowania posiada dwa hamulce, wpisać dłuższy czas aktywacji.
  6. W F06 wpisać czas, potrzebny do zwolnienia hamulca. Jeżeli moduł hamowania posiada dwa hamulce, wpisać dłuższy czas zwalniania.
  7. Przesłać parametry do falownika i zapisać je tam.
  8. Wyłączyć i ponownie włączyć falownik.
- ⇒ Wysterowanie hamulca zostało sparametryzowane.

Te ustawienia można wykonać w kreatorze *Ustawienia ogólne* na stronie *Hamulec postojowy*:



**F08 Brake:** Activates the control of the halting brake by the inverter. When F08 is parameterized to 0:inactive, the status of brake activation corresponds to the status of A900.  
With SDS 5000, F08 must be activated so that F09 can be set and actions B300, B301 and B302 can be triggered. When B310 brake management is active, F08 must be activated.

Rys. 7-3 Kreator *Ustawienia ogólne*, strona *Hamulec postojowy*

## 7.5 B20 = 64: Serworegulacja

Hamulec postojowy silnika jest hamulcem bezpośrednio zamontowanym na wale silnika. Tylko jego dane są zapisane w elektronicznej tabliczce znamionowej.

Jeżeli falownik jest wykorzystywany z serwosilnikiem, istnieją dwie możliwości ustawiania wysterowania hamulców:

- Wysterowanie hamulców jest parametryzowane przy aktywnej elektronicznej tabliczce znamionowej (patrz 5.2 Elektroniczna tabliczka znamionowa).
  - jeżeli do falownika podłączony jest serwosilnik STÖBER z elektroniczną tabliczką znamionową i hamulcem lub
  - jeżeli podłączony jest serwosilnik STÖBER z elektroniczną tabliczką znamionową i dwoma hamulcami, przy czym czasy aktywacji i zwalniania hamulca postojowego silnika są dłuższe.
- Ręczna parametryzacja wysterowania hamulców,
  - jeżeli elektroniczna tabliczka znamionowa nie jest używana lub
  - jeżeli do falownika podłączony jest serwosilnik bez elektronicznej tabliczki znamionowej lub
  - jeżeli podłączony jest serwosilnik STÖBER z elektroniczną tabliczką znamionową i dwoma hamulcami, przy czym czasy aktywacji i zwalniania hamulca postojowego silnika są krótsze.

### Parametryzowanie wysterowania hamulców przy aktywnej elektronicznej tabliczce znamionowej

#### Wysterowanie hamulców przy $B20 = 64$ : Serworegulacja i aktywnej elektronicznej tabliczce znamionowej – parametryzowanie

1. Aktywować wysterowanie hamulca w parametrze  $F08$ .
  2. W  $F09$  podać, jakie hamulce są podłączone do modułu hamowania.
  3. Upewnić się, że ustawiony został  $B07 = 0$ : Elektroniczna tabliczka znamionowa.
  4. Przesłać parametry do falownika i zapisać je tam.
  5. Wyłączyć i ponownie włączyć falownik.
- ⇒ Wysterowanie hamulca zostało sparametryzowane.

Następnie wartości  $F06$  i  $F07$  są automatycznie odczytywane z tabliczki znamionowej przy każdym ruszaniu falownika. Ręczna zmiany  $F06$  i  $F07$  zachowują skuteczność tylko do następnego włączenia sieci.

#### Ręczne parametryzowanie wysterowania hamulców

W następujących przypadkach konieczna jest ręczna parametryzacja:

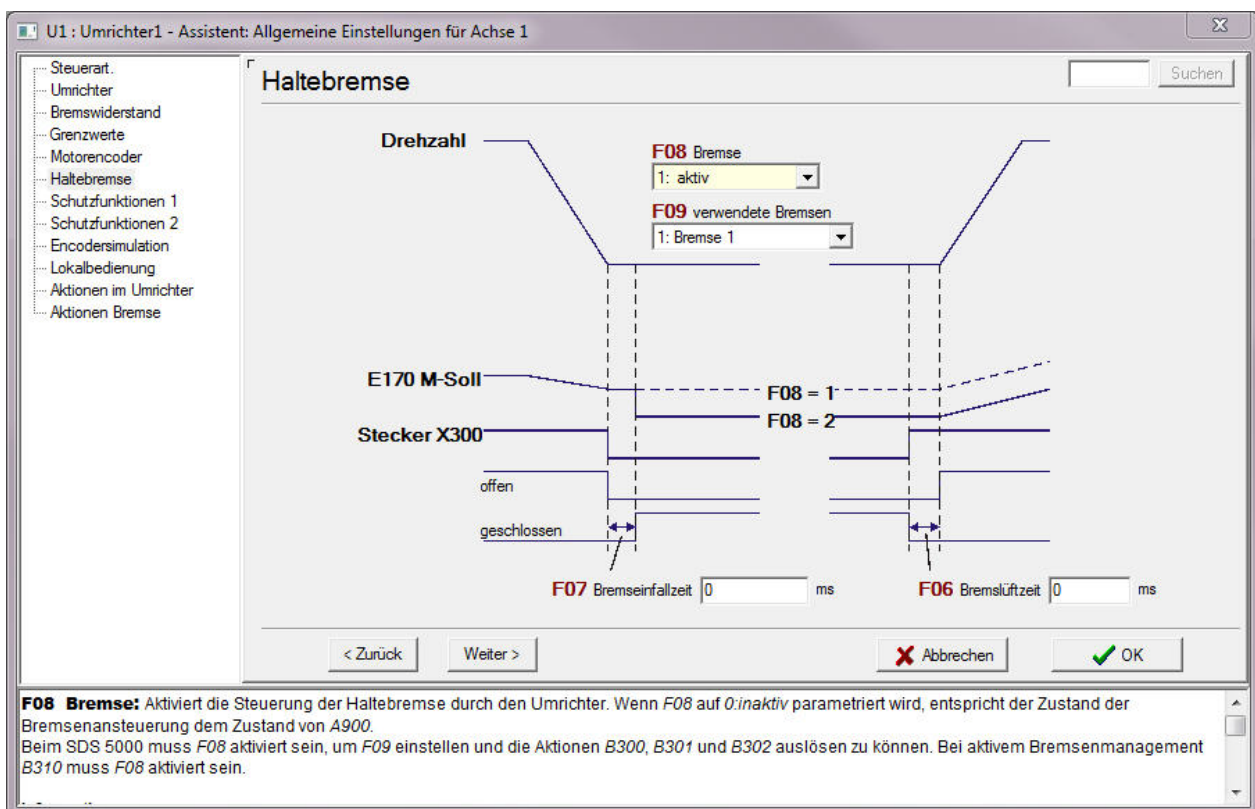
- Nie jest używana elektroniczna tabliczka znamionowa.
- Do falownika jest podłączony serwosilnik bez elektronicznej tabliczki znamionowej.
- Do falownika podłączony jest serwosilnik STÖBER z elektroniczną tabliczką znamionową i dwoma hamulcami, przy czym czasy aktywacji i zwalniania hamulca postojowego silnika są krótsze.

W tym przypadku należy postępować w następujący sposób:

#### Wysterowanie hamulców przy $B20 = 64$ : Serworegulacja – parametryzowanie ręczne

1. Aktywować wysterowanie hamulca w parametrze  $F08$ .
  2. W  $F09$  podać, jakie hamulce są podłączone do modułu hamowania.
  3. Jeżeli elektroniczna tabliczka znamionowa jest aktywna, ustawić  $B07 = 1$ : dowolne ustawienia.
  4. W  $F07$  wpisać czas, potrzebny do aktywacji hamulca. Jeżeli moduł hamowania posiada dwa hamulce, wpisać dłuższy czas aktywacji.
  5. W  $F06$  wpisać czas, potrzebny do zwolnienia hamulca. Jeżeli moduł hamowania posiada dwa hamulce, wpisać dłuższy czas zwalniania.
  6. Przesłać parametry do falownika i zapisać je tam.
  7. Wyłączyć i ponownie włączyć falownik.
- ⇒ Wysterowanie hamulca zostało sparametryzowane.

Te ustawienia można wykonać w kreatorze *Ustawienia ogólne* na stronie *Hamulec postojowy*:



**F08 Bremse:** Aktiviert die Steuerung der Haltebremse durch den Umrichter. Wenn  $F08$  auf  $0$ :inaktiv parametrier wird, entspricht der Zustand der Bremsenansteuerung dem Zustand von  $A900$ . Beim SDS 5000 muss  $F08$  aktiviert sein, um  $F09$  einstellen und die Aktionen  $B300$ ,  $B301$  und  $B302$  auslösen zu können. Bei aktivem Bremsenmanagement  $B310$  muss  $F08$  aktiviert sein.

Rys. 7-4 Kreator *Ustawienia ogólne*, strona *Hamulec postojowy*

## 7.6 Zarządzanie hamulcami

Zarządzanie hamulcami nadzoruje regularne wykonywanie testów hamulców, aby kontrolować ich sprawność. Można nadzorować jeden lub dwa hamulce.

Dzięki zarządzaniu osiami SDS 5000 oferuje następujące możliwości:

- Tryb jednoosiowy: Do podłączonego silnika przyporządkowana jest jedna oś skonfigurowana w POSITool.
- Tryb wieloosiowy: Do podłączonego silnika przyporządkowane są 2, 3 lub 4 osie skonfigurowane w POSITool.
- Tryb wieloosiowy POSISwitch: Do 4 silników podłączonych do POSISwitch jest wykorzystywanych sekwencyjnie z maksymalnie 4 osiami.

Najpierw przedstawiony został sposób postępowania w przypadku pracy z jedną osią. Następnie wyjaśnione zostaną cechy szczególne pracy z kilkoma osiami i pracy z kilkoma osiami POSISwitch.

Zarządzanie hamulcami może być wykorzystywane tylko pod następującymi warunkami:

- Hamulce są wysterowywane przez wyposażenie dodatkowe BRS 5001.
- Stosowane są hamulce z samoczynną aktywacją, to znaczy hamujące w stanie beznapięciowym.
- Moment obrotowy hamowania  $M_{\text{hamulec}}$  musi wynosić co najmniej 1,3-krotną wartość momentu obciążenia.
- Napęd dysponuje enkoderem.

Należy to uwzględnić przy projektowaniu i uruchomieniu maszyny.

### 7.6.1 Tryb jednoosiowy

Warunek aktywacji zarządzania hamulcami:

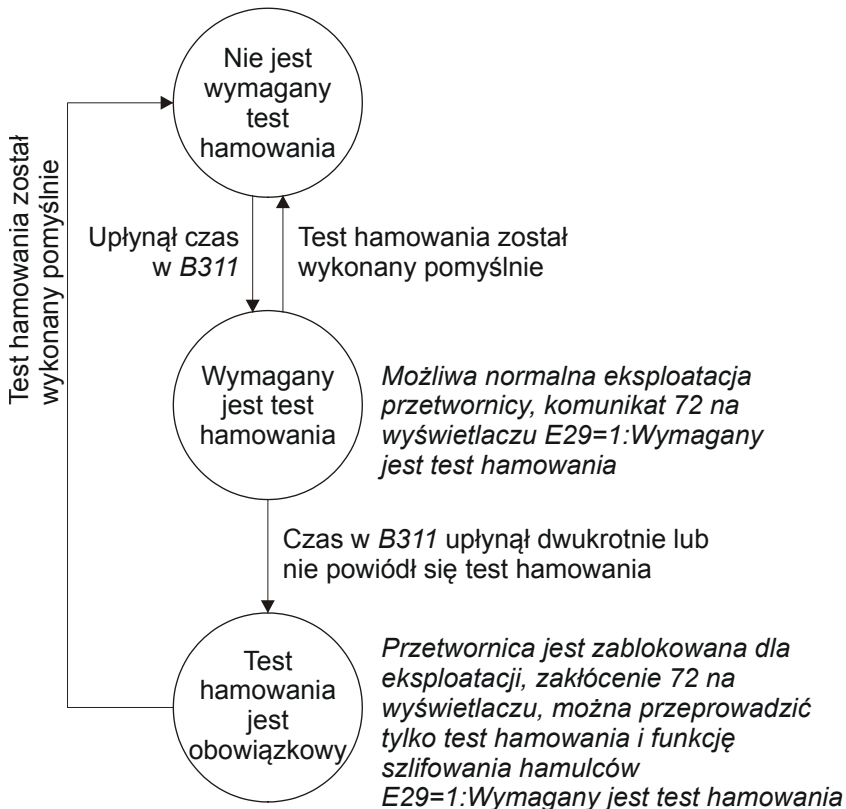
- Wysterowanie hamulca zostało sparametryzowane.

Zarządzanie hamulcami jest aktywowane w następujący sposób:

#### Aktywowanie zarządzania hamulcami

1. Ustawić parametr *B310 zarządzanie hamulcami* na *1:globalnie*.
  2. W parametrze *B311* ustawić czas, po którym falownik ma sygnalizować, że konieczny jest test hamulców. Można ustawić maksymalnie 1 rok = 52 tygodni bądź 8760 godzin pracy.
  3. Przesłać parametry do falownika i zapisać je.
  4. Wyłączyć i ponownie włączyć falownik.
- ⇒ Po ruszeniu zarządzanie hamulcami jest aktywne.

Zarządzanie hamulcami pracuje z następującym automatem skończonym:



Rys. 7-5 Automat skończony zarządzania hamulcami

Czas *B311* zarządzania hamulcami jest odliczany od momentu aktywacji. Gdy czas upłynie, następuje przejście do stanu *Wymagany test hamulców*. Ten stan jest sygnalizowany na wyświetlaczu falownika komunikatem 72: *Test hamulców*. Jeżeli w tym stanie zostanie pomyślnie przeprowadzony test hamulców, zarządzanie hamulcami przechodzi ponownie do stanu *Test hamulców niewymagany*. Cykl *B311* rozpoczyna się od nowa.

Jeżeli w stanie *Test hamulców wymagany* ponownie upłynie czas *B311* bez wykonania testu hamulców lub w przypadku niepomyślnego wykonania testu hamulców, następuje przełączenie na stan *Test hamulców bezwzględnie wymagany*. Ten stan jest sygnalizowany na wyświetlaczu falownika zakłóceniem 72: *Test hamulców*. Dodatkowo status jest pokazywany w parametrze *E29 ostrzeżenie: przeprowadzić test hamulców (1:test hamulców wymagany)*. Aby nie przerywać cyklu produkcyjnego zakłócenie jest sygnalizowane tylko przy wyłączonym dopuszczeniu. Aby umożliwić wykonanie testu hamulców oraz funkcji docierania hamulców, możliwe jest potwierdzenie tego zakłócenia. Jeżeli w ciągu 5 minut od potwierdzenia test hamulców nie zostanie pomyślnie przeprowadzony, zakłócenie jest ponownie pokazywane na wyświetlaczu falownika. Pomyślny test hamulców w tym stanie automatycznie prowadzi z powrotem do stanu *Test hamulców niewymagany* i cykl *B311* rozpoczyna się od nowa.

Natomiast jeżeli w stanie *Test hamulców bezwzględnie wymagany* ten test przebiegnie niepomyślnie, istnieje możliwość dotarcia hamulców i ponownego przeprowadzenia ich testu. Gdyby i ten test wypadł niepomyślnie, konieczna jest wymiana hamulców lub silnika. Zarządzanie hamulcami pozostaje w stanie *Test hamulców bezwzględnie wymagany*, aż po wymianie hamulców lub silnika przeprowadzony zostanie pomyślny test





hamulców. Czas od ostatniego testu hamulców jest pokazywany w parametrze *E177 Czas od ostatniego testu hamulców*. Test hamulców można rozpocząć bezpośrednio na falowniku, w programie POSITool lub z nadrzędnego sterownika.

### 7.6.2 Tryb wielosiowy

W trybie wielosiowym podłączony do falownika silnik obsługuje kilka osi („przełączanie zestawu parametrów”). W tym przypadku do aktywacji zarządzania hamulcami należy dokonać tych samych ustawień jak w przypadku trybu jednoosiowego. Należy pamiętać, aby dokonać ustawień w parametrach osi 1.

### 7.6.3 Tryb wielosiowy POSISwitch

W przypadku stosowania POSISwitch możliwe jest nadzorowanie do 8 hamulców na 4 silnikach. W tym przypadku ustawić w parametrze *B310 = 2:odpowiednio do osi*. Parametry *F08*, *F09* i *F311* są ustawiane oddzielnie dla każdej osi.

W tym trybie pracy każda nadzorowana oś posiada własny automat skończony. Wszystkie automaty skończone pracują równolegle, niezależnie od aktywacji osi. Jeżeli w jednym z automatów skończonych dwukrotnie upłynie czas *B311* bez przeprowadzenia testu hamulców, automat skończony przechodzi na stan *Test hamulców bezwzględnie wymagany*. Ten stan jest sygnalizowany na wyświetlaczu falownika ze zdarzeniami 72 do 75:

- Zdarzenie 72: Na osi 1 bezwzględnie wymagany jest test hamulców.
- Zdarzenie 73: Na osi 2 bezwzględnie wymagany jest test hamulców.
- Zdarzenie 74: Na osi 3 bezwzględnie wymagany jest test hamulców.
- Zdarzenie 75: Na osi 4 bezwzględnie wymagany jest test hamulców.

Należy pamiętać, że te zdarzenia mogą spowodować przejście falownika na stan urządzenia *Zakłócenie*, co zablokuje wszystkie osie.

## 7.7 Test hamulców

Test hamulców pozwala na sprawdzenie, czy hamulce są nadal w stanie wytworzyć wymagany moment trzymania.

Podczas testu hamulców wykonywany jest najpierw test enkoderów przy zwolnionych hamulcach. Następnie aktywowany jest hamulec 1, a napęd wytwarza parametryzowalny moment kontrolny w każdym dopuszczalnym kierunku obrotów. Wykrycie ruchu przez napęd oznacza, że hamulec nie był w stanie wytworzyć wymaganego momentu przeciwdziałającego i test jest niepomyślny. Parametryzowalne momenty kontrolne są wpisywane w parametrach *B304.x* (moment dodatni) i *B305.x* (moment ujemny). Cała operacja jest powtarzana dla hamulca 2, jeżeli jest on zamontowany. Na zakończenie ponownie testowany jest enkoder.

### OSTRZEŻENIE!

**Niebezpieczeństwo szkód na zdrowiu i życiu lub szkód rzeczowych na skutek uszkodzenia hamulca postojowego silnika. Rozpoczęcie tej operacji powoduje kolejne zwalnianie hamulców silnika. Podczas testu enkoderów oraz w razie awarii hamulca oś napędzana może się poruszać.**

- ▶ Zwłaszcza w przypadku osi obciążonych siłą ciężkości należy przedsięwziąć odpowiednie środki ostrożności.

### OSTRZEŻENIE!

**Podczas tej operacji silnik obraca się z prędkością ok. 60 obr./min.**

Zagrożenie na skutek ruchów napędu.

Zadbać o spełnienie następujących warunków

- ▶ przed rozpoczęciem tej funkcji napęd musi być ustawiony w pozycji, na której może obracać się z taką prędkością oraz
- ▶ w *B306* ograniczyć kierunek obrotów, jeżeli napęd nie może poruszać się w tym kierunku.



#### Informacja

Test hamulców wymaga występowania enkodera silnika. Analizowany jest tylko zaprojektowany (bezpółslizgowy) enkoder silnika.



#### Informacja

Należy pamiętać, że funkcja testu hamulców jest zdefiniowana dla systemu STOBER (silnik przekładniowy z hamulcem oraz ewentualnie układem ServoStop). Przed wykonywaniem tej funkcji należy bezwzględnie sprawdzić uwarunkowania techniczne wobec systemu innego producenta.



### Informacja

Należy pamiętać, że moment obrotowy silnika zostanie ograniczony do wartości z *C03* i *C05*. Jeżeli w *B304.x* i *B305.x* zostaną wpisane większe wartości, ich osiągnięcie będzie niemożliwe. Sprawdzić w *E62* i *E66*, czy aktywne są także inne granice momentu obrotowego.



### Informacja

Należy pamiętać, że w przypadku osi podnoszonych moment wytwarzany przez silnik w kierunku opuszczania obciążeń jest obliczany w następujący sposób:

$$M_{\text{parametr}} = M_{\text{hamulca}} - M_{\text{obciążenia}}$$

$M_{\text{parametr}}$ : moment do wpisania w *B304.x* lub *B305.x*

$M_{\text{hamulca}}$ : moment trzymania do wytworzenia przez hamulec

$M_{\text{obciążenia}}$ : moment obciążenia.



### Informacja

Podczas operacji *Test hamulców* czas cyklu zostaje wewnętrznie ustawiony na 32 ms. Przewstawienie następuje z chwilą aktywacji operacji. Po zakończeniu operacji używany jest dotychczasowy czas cyklu.



### Informacja

Jeżeli operacja ma zostać wykonana w chwili, gdy zarządzanie hamulcami bezwzględnie wymaga testu hamulców (zakłócenie 72), należy przed rozpoczęciem tej operacji potwierdzić zakłócenie. Po potwierdzeniu zakłócenia można kontynuować poleceniem roboczym *Wykonaj test hamulców*.

## 7.7.1 Tryb jednoosiowy

Warunki przeprowadzenia testu hamulców:

- Wysterowanie hamulców zostało sparametryzowane za pomocą parametrów *F08* i *F09*.
- W *B304.0* wpisany został moment dla hamulca 1, który musi być utrzymywany przez hamulec w dodatnim kierunku obrotów.
- W *B305.0* wpisany został moment dla hamulca 1, który musi być utrzymywany przez hamulec w ujemnym kierunku obrotów.
- W *B304.1* wpisany został moment dla hamulca 2, który musi być utrzymywany przez hamulec w dodatnim kierunku obrotów.
- W *B305.1* wpisany został moment dla hamulca 2, który musi być utrzymywany przez hamulec w ujemnym kierunku obrotów.
- Jeżeli napęd może obracać się tylko w jednym kierunku, w parametrze *B306* został ograniczony kierunek obrotów dla testu.
- W *B307* podany został kąt obrotu, który jest uznawany za napęd jako bezruch.

W celu wykonania testu hamulców postępować w następujący sposób:

### Przeprowadzanie testu hamulców

1. Przełączyć na stan urządzenia *Gotowość do włączenia*.
2. Ustawić parametr *B300.0 Test hamulców & uruchom* na *1:aktywny*.
3. Włączyć sygnał dopuszczenia.
  - ⇒ Falownik rozpoczyna test hamulców i silnik obraca
4. Odczekać, aż parametr *B300.1* pokaże wynik 100%, a parametr *B300.2* wynik *0:bezbledny*.
5. Wyłączyć sygnał dopuszczenia.
  - ⇒ Test hamulców został przeprowadzony pomyślnie.

Jeżeli wynik nie został osiągnięty, sprawdzić następujące przypadki:

1. *B300.2 = 1:przerwany*: Operacja *Test hamulców* została przerwana. Przerwanie może mieć na przykład następujące przyczyny:
  - Podczas testu zostało wyłączone dopuszczenie.
  - Sygnał dopuszczenia nie został włączony w ciągu 30 sekund.
 Ponownie wykonać test hamulców.
2. *B300.2 = 2:maksymalny moment nie osiągnięty dla hamulca 1*:  
Podczas testu hamulec 1 nie utrzymał wystarczającego momentu. Przeprowadzić funkcję docierania hamulców dla hamulca 1 lub wymienić hamulec 1, a następnie ponownie przeprowadzić test hamulców.
3. *B300.2 = 3:maksymalny moment nie osiągnięty dla hamulca 2*:  
Podczas testu hamulec 2 nie utrzymał wystarczającego momentu. Przeprowadzić funkcję docierania hamulców dla hamulca 2 lub wymienić hamulec 2, a następnie ponownie przeprowadzić test hamulców.
4. *B300.2 = 4:bled*. Ten komunikat może mieć następujące przyczyny:
  - Nie został sparametrowany żaden hamulec: Ustawić *F08* na *1:aktywny* i *F09* na używane hamulce.
  - Nie został sparametrowany żaden enkoder: Sprawdzić, czy występuje enkoder i czy podłączony silnik może być eksploatowany w trybie sterowania serwo regulacja lub regulacja wektorowa. Odpowiednio ustawić *B20*.
  - Test hamulców nie został aktywowany w stanie urządzenia *Gotowość do włączenia* (np. aktywacja nastąpiła w stanie *Blokada włączenia*).
5. *B300.2 = 5:enkoder uszkodzony*. Ten komunikat może mieć następujące przyczyny:
  - Hamulec (hamulce) nie zwolnił(y). Przetestować hamulce.
  - Enkoder jest uszkodzony. Skontaktować się z infolinią STOBER +49 180 5 786323.
6. *B300.2 = E62/E66 granica momentu obrotowego*. Ten komunikat może mieć następujące przyczyny:
  - *C03/C05* są ustawione na za niską wartość.
  - Skuteczne są inne granice momentu obrotowego, zależne od aplikacji.
  - Urządzenie jest przeciążone.



Falownik posiada wewnętrzną pamięć testów hamulców, w której przechowywanych jest 20 ostatnich wyników *B300.2* oraz zapisywane są rzeczywiście osiągnięte momenty trzymania dla hamulców 1 i 2 w kierunku dodatnim i ujemnym. W przypadku wyniku *0:bezbledny* odpowiadają one wartościom sparametryzowanym w *B304.x* i *B305.x*. Jeżeli wartości zapisane w pamięci testów hamulców są mniejsze, test hamulców nie przebiegł pomyślnie.

Maksymalna droga ruchu podczas testu hamulców wynosi ok.  $45^\circ$  w obu kierunkach. W razie ograniczenia kierunku obrotów, droga ruchu wynosi ok.  $2 \times 45^\circ$  w dopuszczalnym kierunku. Dodatkowo w obu przypadkach dochodzi do tego droga zatrzymania, zależna od granicy momentu obrotowego oraz bezwładności masy. Przy sprzężonym układzie mechanicznym należy odpowiednio obliczyć przełożenie przekładni. Jeżeli w *B306* dopuszczone są obydwa kierunki obrotów, ruch wykonywany jest najpierw w kierunku dodatnim. Należy pamiętać, że to obliczenie obowiązuje tylko przy sprawnych hamulcach. Jeżeli przetestowany hamulec nie jest w stanie wytworzyć wymaganego momentu trzymania, droga ruchu nie może zostać obliczona. W tym przypadku falownik wyłącza w ciągu  $< 10$  ms i zaciska ewentualnie występujący drugi hamulec. Bezruch napędu zależy wtedy przede wszystkim od czasu reakcji i sprawności drugiego hamulca. W razie braku hamulca silnik wybiega.

### 7.7.2 Tryb wielosiowy

W przypadku trybu wielosiowego należy pamiętać, że dla tej operacji musi być wybrana oś 1.

### 7.7.3 Tryb wielosiowy POSISwitch

Przy trybie wielosiowym POSISwitch® należy pamiętać, że dla tej operacji musi być wybrana dana oś.

## 7.8 Funkcja docierania hamulców

Układu sterowania może aktywować funkcję docierania hamulców oddzielnie dla obu hamulców. Dla hamulca 1 należy użyć operacji *B301*, a dla hamulca 2 operacji *B302*. Poniżej opisana została operacja *B301* dla hamulca 1, opis obowiązuje analogicznie dla hamulca 2.

Podczas funkcji docierania hamulców następuje cykliczne zaciskanie hamulca na ok. 0,7 s z następnym zwolnieniem na ok. 0,7 s, podczas gdy silnik obraca się z prędkością ok. 20 obr./min. Powoduje to zeszlifowanie osadów z powierzchni ciernej, które mogą mieć negatywny wpływ na funkcję trzymania.

Możliwa jest parametryzacja

- jak często i w którym kierunku ma następować zaciśnięcie hamulca (*B308*),
- jak często napęd ma obracać się w każdym kierunku (*B309*) oraz
- czy jeden z kierunków obrotów zostanie zablokowany (*B306*).



### OSTRZEŻENIE!

**Niebezpieczeństwo szkód na zdrowiu i życiu lub szkód rzeczowych na skutek uszkodzenia hamulca postojowego silnika. Rozpoczęcie tej operacji powoduje kolejne zwalnianie hamulców silnika. Podczas testu enkoderów oraz w razie awarii hamulca oś napędzana może się poruszać.**

- ▶ Zwłaszcza w przypadku osi obciążonych siłą ciężkości należy przedsięwziąć odpowiednie środki ostrożności.



### OSTRZEŻENIE!

**Zagrożenie na skutek ruchów napędu. Podczas tej operacji silnik obraca się z prędkością ok. 20 obr./min z momentem obrotowym wpisanym w *C03* lub *C05*.**

Zadbać o spełnienie następujących warunków

- ▶ czy przed rozpoczęciem operacji napęd jest ustawiony na pozycji, w której może wykonywać ruchy z tą prędkością i z tym momentem oraz
- ▶ W *B306* ograniczyć kierunek obrotów, jeżeli napęd nie może poruszać się w tym kierunku.
- ▶ W *E62* i *E66* sprawdzić, czy aktywne są także inne granice momentu obrotowego.



#### Informacja

Należy pamiętać, że funkcja docierania hamulców jest zdefiniowana dla systemu STOBER (silnik przekładniowy z hamulcem oraz ewentualnie układem ServoStop). Na przykład niedopuszczalne jest zastosowanie funkcji docierania hamulców w przypadku hamulców zamontowanych na wale wyjściowym przekładni. Przed wykonywaniem tej funkcji należy bezwzględnie sprawdzić uwarunkowania techniczne wobec systemu innego producenta.



#### Informacja

Podczas operacji *Docieranie hamulców* czas cyklu zostaje wewnętrznie ustawiony na 32 ms. Przystawienie następuje z chwilą aktywacji operacji. Po zakończeniu operacji używany jest dotychczasowy czas cyklu.



### Informacja

Jeżeli operacja ma zostać wykonana w chwili, gdy zarządzanie hamulcami bezwzględnie wymaga testu hamulców (zakłócenie 72), należy przed rozpoczęciem tej operacji potwierdzić zakłócenie. Po potwierdzeniu zakłócenia można kontynuować poleceniem roboczym *Wykonaj funkcję docierania hamulców*.

## 7.8.1 Tryb jednoosiowy

Warunki zastosowania funkcji docierania hamulców:

- Wysterowanie hamulca zostało sparametryzowane.
- W *B308* wpisano, jak często hamulec ma być zaciskany przy obracaniu w jednym kierunku.
- W *B308* wpisano, jak często napęd ma docierać w jednym kierunku.
- W *B306* podano, czy jeden z kierunków obrotów jest zablokowany.
- Hamulec należy docierać z maksymalnym momentem trzymania. W przypadku typowej kombinacji silnika i regulatora wynosi to  $C03/C05 = \pm 200\%$ .
- W *E62* i *E66* sprawdzić, czy aktywne są także inne granice momentu obrotowego.

Należy postępować w następujący sposób:

### Wykonywanie funkcji docierania hamulców

1. Przełączyć na stan urządzenia *Gotowość do włączenia*.
2. Ustawić parametr *B301.0 Docieranie hamulca 1 & uruchom na 1:aktywny*.
3. Włączyć sygnał dopuszczenia.
  - ⇒ Napęd zaczyna się obracać zgodnie z wartości zadanymi w parametrach.
4. Odczekać, aż parametr *B301,1* pokaże wynik 100%, a parametr *B301,2* wynik 0:bezbłędny.
5. Wyłączyć dopuszczenie.
  - ⇒ Funkcja docierania hamulców została pomyślnie przeprowadzona.

Jeżeli wynik nie został osiągnięty, sprawdzić następujące przypadki:

1. *B301.2 = 1:przerwana* – funkcja docierania hamulców została przerwana. Przerwanie może mieć na przykład następujące przyczyny:
  - Podczas wykonywania zostało wyłączone dopuszczenie.
  - Sygnał dopuszczenia nie został włączony w ciągu 30 sekund.
 Ponowne przeprowadzić funkcję docierania hamulców.
2. *B301,2 = 4: błąd*. Ten komunikat może mieć następujące przyczyny:
  - Hamulec 1 nie jest sparametryzowany. Ustawić *F08* na 1:aktywny i *F09* na 1:hamulec1 lub 3:hamulec 1 i 2
  - Docieranie hamulców nie zostało aktywowane w stanie urządzenia *Gotowość do włączenia* (np. aktywacja nastąpiła w stanie *Blokada włączenia*).

Falownik posiada wewnętrzną pamięć z wynikami ostatnich 40 pomyślnie przeprowadzonych operacji docierania hamulców. W parametrze *E176* zliczane są wszystkie operacje docierania hamulców, niezależnie od wyniku. Maksymalna droga ruchu wynosi  $B308 \times 0,5$  obrotów silnika. Przy sprzężonym układzie mechanicznym należy odpowiednio obliczyć przełożenie przekładni. Jeżeli w *B306* dopuszczone są obydwa kierunki obrotów, ruch wykonywany jest najpierw w kierunku dodatnim.

Falownik posiada wewnętrzną pamięć z wynikami ostatnich 40 pomyślnie przeprowadzonych operacji docierania hamulców. W parametrze *E176* zliczane są wszystkie operacje docierania hamulców, niezależnie od wyniku.

Maksymalna droga ruchu wynosi  $B308 \times 0,5$  obrotów silnika. Przy sprzężonym układzie mechanicznym należy odpowiednio obliczyć przełożenie przekładni. Jeżeli w *B306* dopuszczone są obydwa kierunki obrotów, ruch wykonywany jest najpierw w kierunku dodatnim.

### 7.8.2 Tryb wieloosiowy

W przypadku trybu wieloosiowego należy pamiętać, że dla tej operacji musi być wybrana oś 1.

### 7.8.3 Tryb wieloosiowy POSISwitch

Przy trybie wieloosiowym POSISwitch® należy pamiętać, że dla tej operacji musi być wybrana dana oś.



## 8 Parametryzowanie zarządzania osiami

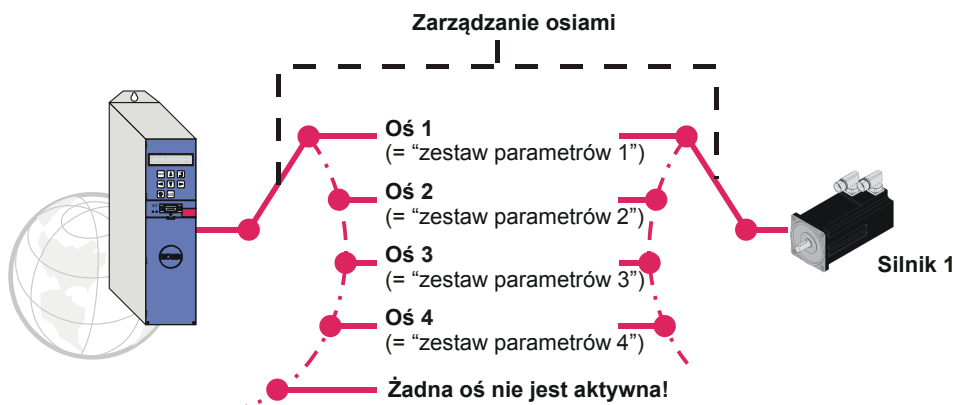
Ten rozdział opisuje zarządzanie osiami. Zarządzanie osiami ma miejsce w obszarze globalnym. Pojęcie zarządzania oznacza jednoznaczne wysterowanie maksymalnie jednej osi. Istnieje możliwość dezaktywacji wszystkich osi. Informacja o dezaktywacji osi z podaniem jej identyfikacji jest pokazywana na wyświetlaczu falownika.



### Informacja

Przełączanie osi jest możliwe tylko w przypadku, gdy dopuszczenie zostało wyłączone i *E48 Stan urządzenia* nie jest *5:zakłócenie*. Przy przełączaniu osi nie może być aktywna opcja blokady ruszenia ASP 5001!

Kombinowanie osi z kilkoma silnikami jest możliwe na różne sposoby. Jeżeli do falownika zostanie przykładowo podłączony tylko jeden silnik, można przyporządkować aplikacje do kilku osi i przełączać między nimi. W tym przypadku osie działają jak zestawy parametrów (patrz ilustracja 8 1).



Rys. 8-1 Używanie osi jako zestawów parametrów

Jeden falownik może sekwencyjnie regulować do czterech silników. W tym celu konieczne jest używanie opcji POSISwitch AX 5000. POSISwitch AX 5000 jest wysterowany przez falownik za pośrednictwem interfejsu enkodera X4. Do POSISwitch podłączane są serwo-silniki z generatorami wartości bezwzględnych EnDat. Również przy wykorzystaniu POSISwitch AX 5000 można używać osi jak zestawów parametrów. Określenie kombinacji osi i silnika następuje za pomocą parametru *H08*. Istnieje on oddzielnie dla każdej osi i definiuje, który enkoder POSISwitch AX 5000 jest wysterowany przez daną oś. W przykładzie dla osi 1 wybrany jest silnik na złączu enkodera 3 (*Enc3*).

Coordinates	Label	Value	Default
1.H00	X4-function	64: EnDat	64: EnDat
1.H02	X4-inverted	0: inactive	0: inactive
1.H08	PosiSwitch encoder selector	2: Enc3	0: Enc1
1.H40	BE-encoder	0: inactive	0: inactive
1.H60	B0-encodersimulation	0: inactive	0: inactive
1.H120	X120-Function	4: increment...	0: inactive

Rys. 8-2 Przyporządkowanie osi do złącza enkodera

Wybór osi jest dokonywany w kodzie binarnym przez sygnały *selektor osi bit 0* i *selektor osi bit 1*. Sygnałem *AchsDisable* można wyłączyć wszystkie osie niezależnie od stanu selektorów osi.

Parametry umożliwiające dostęp do tych sygnałów zostały podane w opisach aplikacji.

Status zarządzania osiami można sprawdzić w parametrach *E84* i *E200* bit 3 do bit 5.



## 9 Parametryzowanie rezystora hamowania

Dla odprowadzenia nadmiaru energii hamowania z obwodu pośredniego do urządzeń 5. generacji falowników STÖBER można podłączyć rezystor hamowania. Informacje o typach oferowanych przez STÖBER oraz o ich przyłączach zawiera podręcznik programowania falownika.

Do ustawienia dostępne są parametry

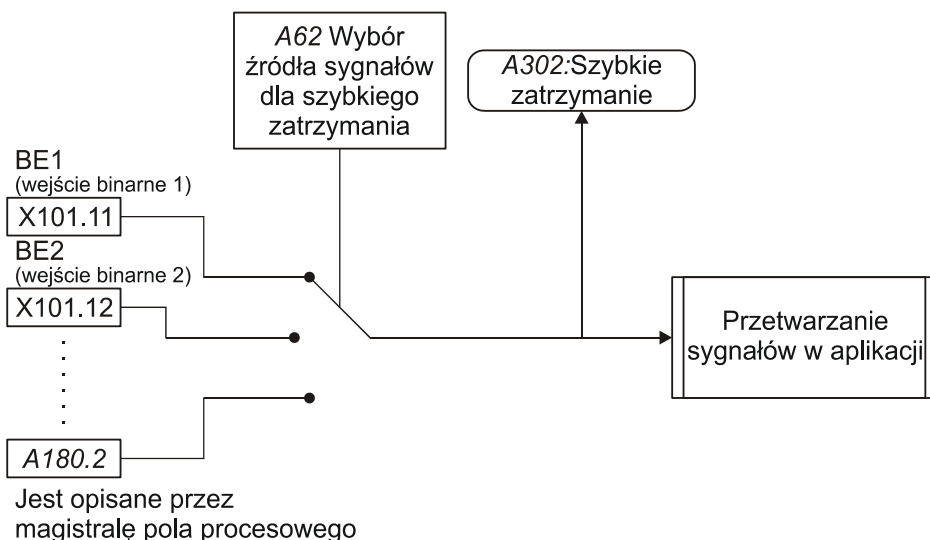
- *A21 rezystor hamowania  $R[\Omega]$*
- *A22 rezystor hamowania  $P [W]$*
- *A23 rezystor hamowania  $\tau [s]$*

Po wpisaniu w *A22* wartości 0 wysterowanie rezystora hamowania (przerywacza hamowania) jest dezaktywowana. Należy pamiętać, że w przypadku wystąpienia większości zakłóceń przerywacz hamowania nadal pracuje. Zakłócenia, po których wystąpieniu następuje wyłączenie przerywacza hamowania zostały odpowiednio udokumentowane w rozdziale Diagnostyka.

Falownik wielkości 3 posiadają wewnętrzny rezystor hamowania. Ten rezystor hamowania można aktywować przez wpisanie np. *A21 = 30  $\Omega$*  i *A22 = 1000 W*.

### 10 Parametryzowanie wejść i wyjść

W tym rozdziale wyjaśniony został sposób powiązania sygnałów sterujących i sygnałów statusu. System sygnałów sterujących został opisany na przykładzie szybkiego zatrzymania.

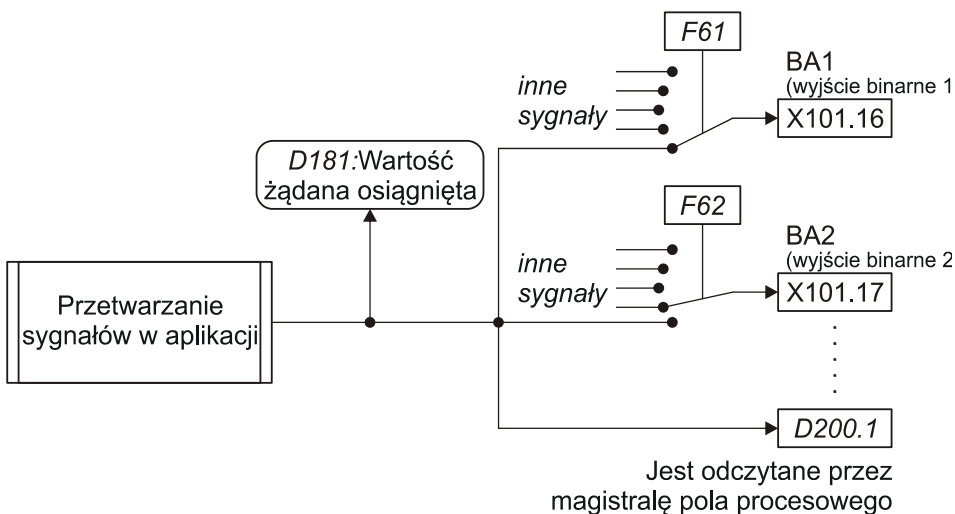


Rys. 10-1 Wybór źródeł sygnałów dla sygnałów wejściowych

Sygnał może być udostępniany przez różne wejścia binarne lub za pośrednictwem magistrali Fieldbus. Wybór jest dokonywany przez użytkownika za pomocą selektora, tu A62. Dodatkowo istnieje parametr wyświetlania, pokazujący stan sygnału (tu A302). W opisach aplikacji wymienione są parametry wyboru, magistrali Fieldbus i wyświetlania dla każdego sygnału.

WE KEEP THINGS MOVING

Przyporządkowanie sygnałów wyjściowych następuje przez konkretny wybór sygnałów statusu. Mechanizm został wyjaśniony na przykładzie *Wartość zadana osiągnięta*.



Rys. 10-2 Wybór źródeł sygnałów dla sygnałów wyjściowych



W parametrach źródłowych mogą być wpisane wszystkie dostępne parametry.

Aby mieć możliwość kontroli sygnałów statusu aplikacji należy je przyporządkować do wyjścia (BA, AA, parametr). Dla każdego wyjścia istnieje jeden parametr źródłowy, w którym można wybierać lub wpisywać sygnały, dostępne dla danej aplikacji. Dla pokazanych na ilustracji wyjść binarnych BA1 i BA2 są to parametry źródłowe *F61* i *F62*. Równocześnie sygnał jest wpisywany do parametru (tutaj: *D200* bit 1). Ten parametr może być odczytywany przez system magistrali Fieldbus.

Parametr wyświetlania (na ilustracji: *D181*) pokazuje stan sygnału po jego przetworzeniu w aplikacji. Służy on do kontroli ścieżki sygnałów. W opisach aplikacji dla każdego sygnału podawane są możliwe wyjścia dla przynależne parametry wyboru oraz parametry magistrali Fieldbus i parametry wyboru.

## 11 Integrated Bus

Magistrala Integrated Bus (IGB) oferuje następujące funkcje:

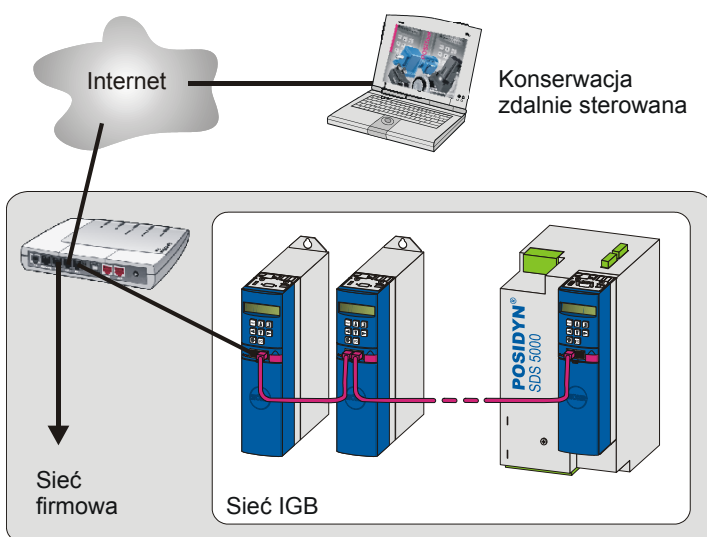
- Połączenie bezpośrednie
- IGB-Motionbus
- Zdalny serwis

Funkcja IGB-Motionbus może być wykorzystywana albo przez połączenie bezpośrednie, albo przez funkcję zdalnego serwisu. Niemożliwe jest jednak równoczesne nawiązanie połączenia bezpośredniego i połączenia zdalnego serwisu.

IGB może być wykorzystywana wyłącznie z falownikami serii SDS 5000.

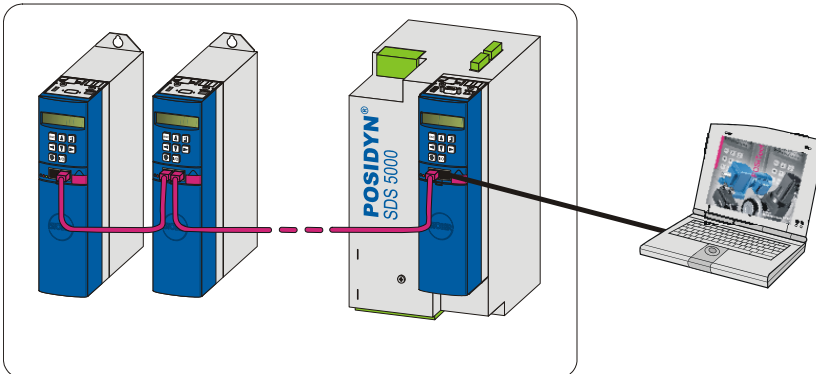
### 11.1 Podzespoły

Poniższa ilustracja pokazuje podzespoły, dla których wykonywany jest zdalny serwis. Za pomocą tej struktury można używać także funkcji IGB-Motionbus. Teleserver wykonujący połączenie jest opisany w 11.4.



Rys. 11-1 Zdalny serwis z zaangażowanymi podzespołami

Poniższa ilustracja pokazuje strukturę w przypadku, gdy oprócz IGB-Motionbus nawiązane zostało bezpośrednie połączenie z komputerem. Równoczesne nawiązanie połączenia bezpośredniego i zdalnego serwisu jest niemożliwe!



Rys. 11-2 Połączenie bezpośrednie z komputerem i zaangażowanymi podzespołami

Równolegle do IGB możliwe jest także nawiązanie komunikacji z układem sterowania przez magistralę Fieldbus. Należy w tym celu przestrzegać dokumentacji magistrali Fieldbus (patrz rozdział 1.3 Pozostała dokumentacja).



#### Informacja

Należy pamiętać, że przy równoczesnym wykorzystaniu magistrali Fieldbus i magistrali IGB-Motionbus niemożliwa jest synchronizacja komunikacji przez magistralę Fieldbus z układem sterowania.

### 11.1.1 Podstawy komunikacji IGB



#### Informacja

Należy pamiętać, że komunikacja z siecią IGB nie może być nigdy prowadzona przez zdalny i serwis i bezpośrednie połączenie (komputer).

Komunikacja wykorzystuje następujące interfejsy:

- Połączenie bezpośrednio: Protokół TCP/IP na port 37915 i protokół UDP/IP na port 37915
- Zdalny serwis bez serwera proxy: Protokół HTTP na port 80
- Zdalny serwis z serwerem proxy: Protokół HTTP na port serwera proxy

Posiadana zapora ogniowa może ewentualnie zapytać o otwarcie tych portów. Należy otworzyć te porty w zaporze ogniowej. W tym celu zwrócić się do właściwego administratora sieci.

Sieć IGB musi spełniać następujące warunki:

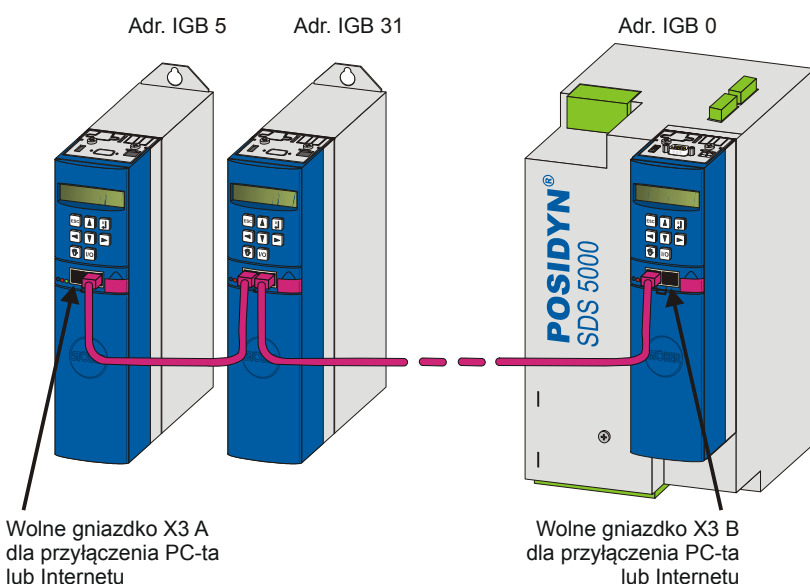
- W jednej sieci może być połączonych maksymalnie 32 SDS 5000.
- Wszystkie falowniki w sieci IGB muszą być bezpośrednio połączone ze sobą; między nimi nie mogą być podłączone żadne inne elementy, np. koncentratory.
- Kompletna struktura musi mieć liniową topologię.
- Złącza X3 A mogą być łączone tylko ze złączami X3 B innych falowników i na odwrót.

- Należy stosować odpowiednie przewody. STOBER oferuje przygotowane przewody do tworzenia magistrali Integrated Bus. Prawidłowe działanie jest zagwarantowane wyłącznie w przypadku zastosowania tego przewodu. Należy w tym zakresie przestrzegać podręcznika projektowania SDS 5000.

Alternatywnie istnieje możliwość użycia przewodu o następującej specyfikacji:

<b>Okablowanie wtyków</b>	Patch lub Crossover
<b>Jakość</b>	CAT5e (lub lepsza)
<b>Ekran</b>	SFTP lub PIMF (lub lepszy)

- Maksymalna łączna długość sieci IGB wynosi 100 m.
- Magistrala IGB nie wymaga typowego urządzenia master. Dzięki temu odpada skomplikowana konfiguracja, typowa dla sieci Ethernet.



Rys. 11-3 Sieć IGB

Do jednego z zewnętrznych wolnych gniazd podłączony zostaje komputer lub Internet. Sieć IGB jest ustanawiana automatycznie z chwilą włączenia co najmniej jednego falownika. W celu integracji dodatkowych falowników w sieci IGB obowiązują następujące warunki:

- Falowniki zostały podłączone do sieci IGB.
- Zaangażowane falowniki muszą być zasilane napięciem 24 V.

Aby rozpocząć integrację w jednym z zaangażowanych falowników musi zostać włączone zasilanie 24 V. Po włączeniu zasilania 24 V nastąpi ponowne ustanowienie sieci IGB i integracja do maksymalnie 32 podłączonych falowników.



#### Informacja

Należy pamiętać, żeby gniazda X3 A i X3 B nie były połączone elektrycznie. Po wyłączeniu jednego z urządzeń w sieci IGB lub odłączeniu przewodu IGB powstają dwie sieci częściowe po prawej i po lewej stronie tego urządzenia lub miejsca odłączenia przewodu.



### 11.1.2 Diagnostyka ogólna

Informacje na temat IGB są dostępne w każdym falowniku przez następujące parametry:

Do diagnostyki IGB służą w każdym uczestniku parametry A153 i A155, ...

- *A153 liczba rzeczywistych uczestników IGB*: Ten parametr informuje o liczbie uczestników, którzy są aktualnie załogowani w IGB.
- *A155 stan IGB*: Parametr informuje o następujących stanach IGB:

Wskazanie w A155	Opis
0: Booting	Magistrala IGB startuje.
1: Single	SDS 5000 nie znalazł żadnego innego SDS 5000, z którym mogłaby być utworzona sieć IGB. Mogą być aktywne funkcje zdalnego serwisu lub połączenie bezpośrednie.
2: IGB-Running	Kilka urządzeń może wykorzystywać funkcje zdalnego serwisu lub połączenia bezpośredniego (z POSITool). Funkcja magistrali IGB-Motionbus nie jest wykorzystywana lub nie może być użyta.
3: Magistrala IGB-Motionbus	Kilka SDS 5000 używa funkcji magistrali IGB-Motionbus. Równocześnie mogą być aktywne funkcje zdalnego serwisu lub połączenie bezpośrednie (z POSITool).
4: IGB Error	Na magistrali został wykryty błąd.

Informacje dotyczące przeglądanej jednostki dostarczają następujące parametry:

... parametry A152, A154 i A156 opisują stan uczestnika IGB

- *A152 pozycja IGB*: Ten parametr pokazuje aktualną pozycję SDS 5000 w IGB. Dostarczane są następujące informacje:

Wskazanie w A152	Opis
0: Single	Falownik nie jest połączony z innymi urządzeniami.
1: IGB wewnątrz	Oba gniazda są połączone z innymi falownikami, to znaczy po obu stronach falownika są połączone następne falowniki.
2: Brama X3A	Falownik znajduje się na lewej zewnętrznej krawędzi IGB, to znaczy do jego gniazda X3 A nie jest podłączony żaden falownik.
3: Brama X3B	Falownik znajduje się na prawej zewnętrznej krawędzi IGB, to znaczy do jego gniazda X3 B nie jest podłączony żaden falownik.

- *A154.x IGB port X3 A/B*: Parametr macierzy podaje stan interfejsu oddzielnie dla X3 A i X3 B. Dostarczane są następujące informacje:

Wskazanie w <i>A154.x</i>	Opis
<i>0: _ERROR</i>	Stan portu jest nieznan.
<i>1: brak połączenia</i>	Port nie jest połączony z innymi urządzeniami.
<i>2: 10 MBit/s</i>	Istnieje połączenie z uczestnikiem z prędkością transmisji 10 Mbit/s.
<i>3: 100 MBit/s</i>	Istnieje połączenie z uczestnikiem z prędkością transmisji 100 Mbit/s bez pełnej obsługi transmisji dwukierunkowej.
<i>4: Połączenie OK</i>	Istnieje połączenie z uczestnikiem z prędkością transmisji 100 Mbit/s o pełnej obsłudze połączenia dwukierunkowego.

Aby w sieci IGB mogła odbywać się komunikacja, w musi być pokazywane *A154.x = 4: ?Połączenie OK*. Przy każdym innym wskazaniu postępować w następujący sposób:

- Sprawdzić, czy sieć IGB spełnia wymagania z rozdziału 11.1.1 Podstawy komunikacji IGB.
- Przy bezpośrednim połączeniu lub przy zdalnym serwisie sprawdzić, czy ewentualnie używany koncentrator obsługuje pełną transmisję dwukierunkową i może przesyłać dane z prędkością 100 Mbit/s.
- Sprawdzić okablowanie
- *A156 IGB liczba Bootups*: Parametr pokazuje dla każdego urządzenia, jak często od włączenia jego napięcia zasilania stwierdziło ono ruszanie IGB.

## 11.2 Połączenie bezpośrednie

Bezpośrednie połączenie to bezpośrednie połączenie komputera z POSITool z SDS 5000 lub z siecią IGB poprzez kabel bez dodatkowych elementów sieciowych w celu przeprowadzenia uruchomienia, diagnozy lub serwisu. Bezpośrednie połączenie można wykonywać z SDS 5000 lub z siecią IGB.

### 11.2.1 Warunki bezpośredniego połączenia

Dla bezpośredniego połączenia obowiązuje:

- Gniazdo urządzenia bramy i złącze sieciowe komputera muszą posiadać adresy IP w tej samej podsieci.



#### Informacja

Aby dostosować adresy IP urządzenia bramy i komputera można zmienić albo adres IP komputera, albo bramy. Ponieważ typowo do zmiany adresu IP komputera konieczne są uprawnienia administratora, zalecamy zmianę adresu IP bramy.



#### Informacja

Należy pamiętać, że urządzenie posiada dwa gniazda RJ45 (X3A i X3B). Ponieważ w przypadku bezpośredniego połączenia konieczne jest zaadresowanie konkretnego gniazda, przynależne parametry są zapisane jako parametry macierzy. Element 0 zawiera ustawienia gniazda X3A, a element 1 dla gniazda X3B. Przeprowadzić opisane w tym rozdziale ustawienia odpowiednio dla tego gniazda, przez które urządzenie bramy będzie połączone z komputerem.

## 11.2.2 Adres IP i maska podsieci

Adres IP jest dzielony przez maskę podsieci na część sieciową i część urządzenia. Maska podsieci to rząd cyfr binarnych, który po lewej stronie składa się tylko z cyfry 1, a prawy tylko z cyfry 0, na przykład 1111 1111.1111 1000.0000 0000.0000 0000 = 255.248.0.0

Część maski podsieci z cyfrą 1 pokazuje, która część adresu IP podaje adres podsieci (część sieciowa). Druga część z cyfrą 0 pokazuje tę część adresu IP, przedstawiającą adres urządzenia w podsieci (część urządzenia).

Poniższy przykład wyjaśnia sposób obliczania adresu IP.

Interfejs sieciowy komputera posiada adres IP 128.206.17.177 z maską podsieci 255.240.0.0.:

Maska podsieci: 1111 1111.1111 0000.0000 0000.0000 0000

Lewe 12 cyfr adresu IP pokazuje więc adres podsieci, który musi być identyczny z adresem IP urządzenia.

Prawych 20 adresu IP podaje adres komputera w podsieci. Ta część musi się różnić od adresu IP urządzenia.

Adres IP:	$\underbrace{1000\ 0000.1100}_{\text{Część sieciowa, musi być}}$	$\underbrace{1110.0001\ 0001.1011\ 0001}_{\text{Część urządzenia, musi być}}$
	identyczna w urządzeniu i w komputerze	różna w urządzeniu i w komputerze

Możliwym adresem IP dla urządzenia jest więc:

1000 0000.1100 1111.0001 0001.1011 0001 = 128.207.17.177

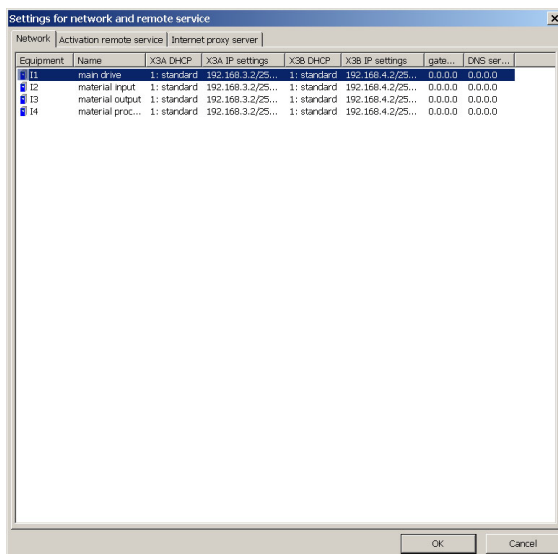
### 11.2.3 Oznaczanie adresu IP i maski podsieci

Oznaczenie adresu IP i maski podsieci interfejsu sieciowego komputera jest możliwe przez jego panel sterowania. Prostsza możliwość oferuje POSITool:

#### Oznaczanie adresu IP i maski podsieci

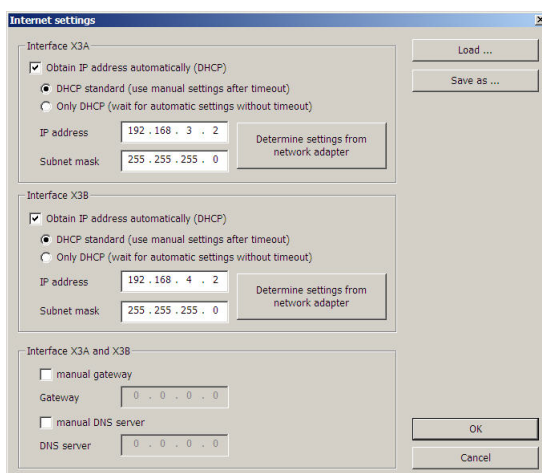
1. W POSITool w widoku projektu uruchomić kreatora *Sieć i zdalny serwis*.

⇒ Pojawia się następujący dialog:



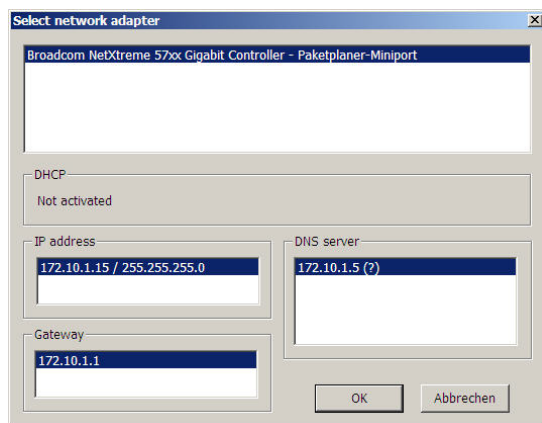
2. Na liście dwukrotnie kliknąć jeden z falowników.

⇒ Pojawia się następujący dialog:



- Nacisnąć jeden z przycisków *Oznacz ustawienia karty sieciowej*.

⇒ Pojawia się następujący dialog:



- W górnej części dialogu wybrać interfejs sieciowy, przez który nawiązane jest bezpośrednie połączenie z falownikiem.
- ⇒ W polu adres IP pokazywany jest adres IP i maska podsieci komputera, obowiązujące dla tego interfejsu.

### 11.2.4 Dopasowywanie adresu IP falownika

Aby dopasować adres IP regulatora napędów do adresu komputera należy postępować w następujący sposób:


#### Dopasowywanie adresu IP regulatora napędów

- Oznaczyć adres IP i maskę podsieci komputera, np. w panelu sterowania komputera.
  - Oznaczyć adres IP, znajdujący się w tej samej podsieci co komputer.
  - Za pośrednictwem panelu sterowania urządzenia bramy wpisać ten adres w parametrze *A164[x]*. Użyć *A164[0]*, jeżeli bezpośrednie połączenie jest podłączone przez X3A. Użyć *A164[1]*, jeżeli komputer jest podłączony przez X3B.
  - Sprawdzić, czy w parametrze *A166[x]* wpisane jest albo *0:ręcznie*, albo *1:standard*. Należy i w tym przypadku pamiętać, że *A166[0]* dotyczy X3A, a *A166[1]* dotyczy X3B.
  - Jeżeli *A166[x]* nie jest ustawiony na *0:ręcznie* lub *1:standard*, skorygować ustawienie.
  - Zapisać ustawienia funkcją *A00 Zapisz wartości*.
- ⇒ Adres IP regulatora napędów został dostosowany.

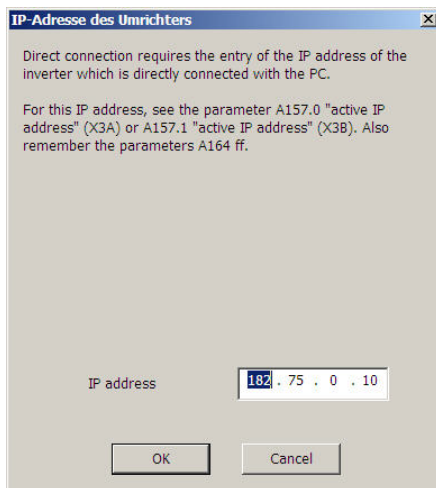
## 11.2.5 Nawiązywanie bezpośredniego połączenia

W celu nawiązania bezpośredniego połączenia postępować w następujący sposób:

### Nawiązywanie bezpośredniego połączenia

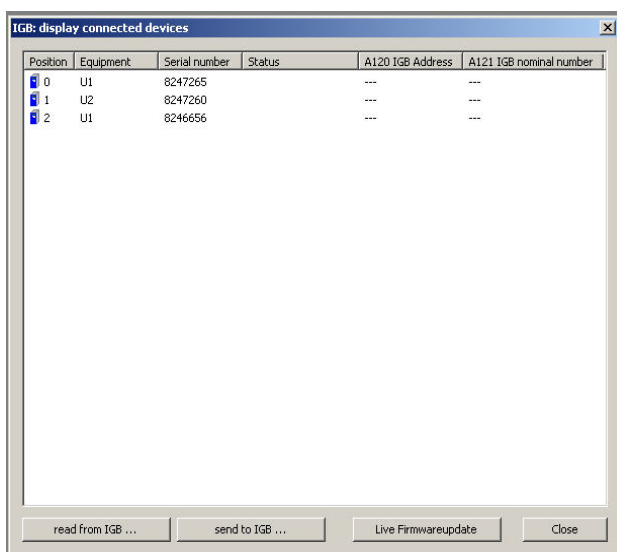
1. Nacisnąć przycisk  na pasku narzędzi POSITool.

⇒ Pojawia się następujący dialog:



2. Wprowadzić adres IP gniazda RJ45, które zostało połączone z komputerem.
3. Nacisnąć przycisk *OK*.

⇒ Bezpośrednie połączenie zostało nawiązane i ponownie pojawia się dialog *IGB: Wskazanie podłączonych urządzeń*. Dialog pokazuje wszystkie urządzenia, połączone z komputerem przez bezpośrednie połączenie:

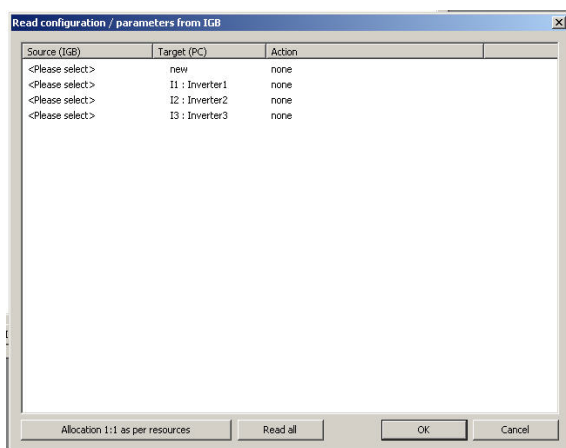


## 11.2.6 Odczyt danych z SDS 5000

W celu odczytania danych z SDS 5000 konieczne jest nawiązanie bezpośredniego połączenia. Następnie postępować w następujący sposób:

### Odczyt danych z SDS 5000

1. W dialogu *IGB wskazanie podłączonych urządzeń* nacisnąć przycisk *Odczyt z IGB....*  
⇒ Pojawia się następujący dialog:



W pierwszej kolumnie tego dialogu można wybrać falowniki połączone z komputerem. W drugiej kolumnie pokazywane są możliwe cele w projekcie.

2. Zaznaczyć wiersz wpisu falownika w POSITool, w którym mają zostać zapisane dane. Można wybrać istniejący już wpis falownika (u góry: *U1: falownik1*) lub utworzyć nowy wpis falownika (u góry: *nowy*).
3. W tym wierszu dwukrotnie kliknąć pierwszą kolumnę *źródło (IGB)* (u góry: *<Wybierz>*).  
⇒ Pojawia się lista wyboru zawierająca falowniki, połączone z komputerem.
4. Wybrać ten falownik, którego dane mają zostać odczytane.
5. Powtórzyć kroki 2 do 4 dla każdego źródła, z którego ma następować odczyt.
6. Nacisnąć przycisk *OK*.  
⇒ Dane są wczytywane zgodnie z przyporządkowaniem i pokazywane w POSITool.

W dialogu *Czytaj konfigurację/parametry z IGB* istnieje ponadto możliwość przyporządkowania falownika do wpisu falownika w oparciu o oznaczenie sprzętu (przycisk *Przyporządkowanie 1:1 wg oznaczenia sprzętu*). Warunkiem jest odpowiednio jednoznacznie wpisane oznaczenie sprzętu. Użycie przycisku jest celowe zwłaszcza w przypadku, gdy konieczne jest dokonanie zmian w istniejącym już projekcie. Oznaczenie sprzętu jest wpisywane w asystencie projektowania w kroku 1. Można je jednak zmienić w widoku projektu przez kliknięcie danego falownika prawym przyciskiem myszy. Z menu kontekstowego wybrać punkt *Zmień nazwę falownika*. W pojawiającym się dialogu można dokonać zmian.

Jeżeli w dialogu *Czytaj konfigurację/parametry z IGB* naciśnięty zostanie przycisk *Czytaj wszystkie*, nastąpi odczytanie danych ze wszystkich falowników i pokazanie tych danych w POSITool jako nowych wpisów falowników.



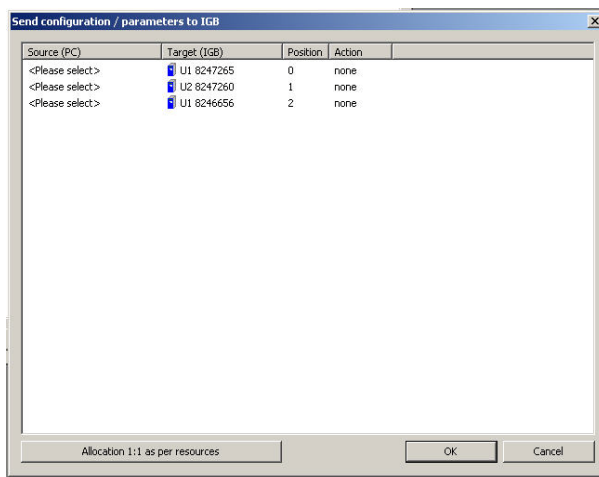
## 11.2.7 Zapisywanie danych w falowniku

W celu zapisania danych w falowniku postępować w następujący sposób:

### Zapisywanie danych w falowniku

1. W dialogu *IGB wskazanie podłączonych urządzeń* nacisnąć przycisk *Wyślij do IGB....*

⇒ Pojawia się następujący dialog:

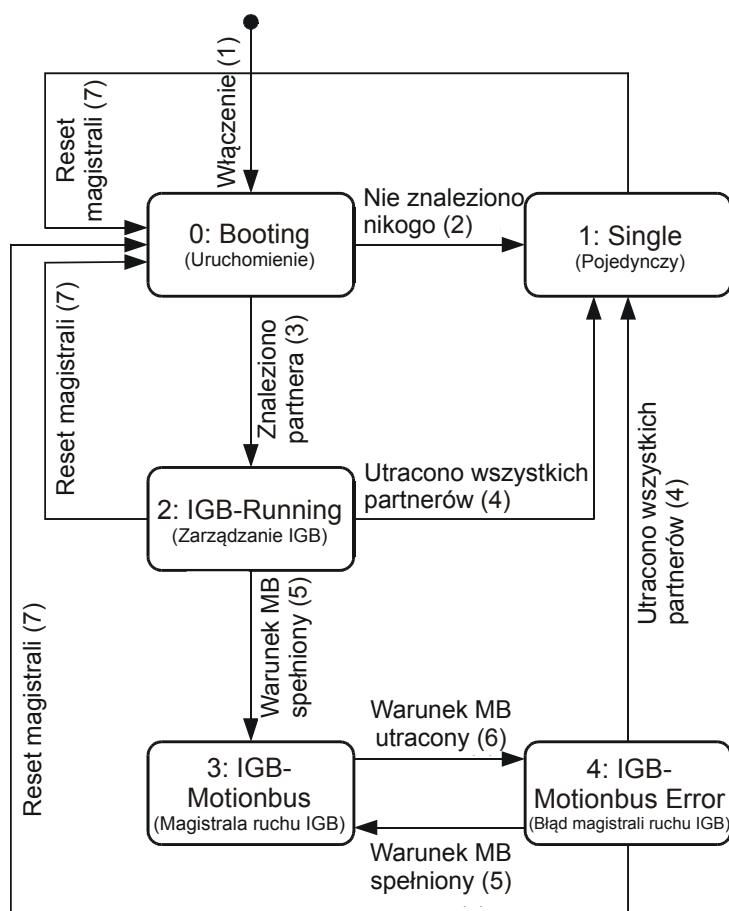


2. Zaznaczyć wiersz falownika, w którym mają zostać zapisane dane.
3. W tym wierszu dwukrotnie kliknąć pierwszą kolumnę *źródło (PC)*.  
⇒ Pojawia się lista wyboru zawierająca wszystkie wpisy falowników, zawarte w projekcie.
4. Wybrać ten wpis falownika, który ma zostać wpisany do wybranego falownika.
5. W tym wierszu dwukrotnie kliknąć kolumnę operacji.  
⇒ Pojawia się lista wyboru, w której można ustawić, czy ma zostać wykonana automatyczna kompensacja, czy też istniejąca konfiguracja i parametry mają zostać zastąpione nowymi danymi.
6. Wybrać jedną z operacji.
7. Powtórzyć kroki 2 do 6 dla każdego falownika, w którym mają zostać zapisane dane.
8. Nacisnąć przycisk *OK*.  
⇒ Dane są zapisywane w falownikach zgodnie z przyporządkowaniem.

### 11.3 IGB-Motionbus

W przypadku magistrali IGB-Motionbus każdy SDS 5000 zintegrowany w sieci IGB cyklicznie wysyła dane na magistrali. Każdy inny SDS 5000 w sieci IGB ma dostęp do tych danych (model Producer-Consumer). SDS 5000 może wysyłać maksymalnie 32 bajty. Chcąc wykorzystać funkcję IGB-Motionbus, każdy falownik w sieci IGB musi być także zintegrowany w magistrali IGB-Motionbus.

Magistrala IGB-Motionbus działa jak następujący automat skończony:



Rys. 11-4 Automat skończony magistrali IGB-Motionbus

Parametr *A155* pokazuje magistralę IGB-Motionbus:

Stan	Opis
<i>0: IGB Booting</i>	Magistrala IGB startuje: Połączone falowniki logują się w sieci IGB i przeprowadzają synchronizację. W tym stanie wartości parametrów <i>A120</i> i <i>A121</i> są poddawane procesowi samplingu i zostają przejęte do dalszej pracy bez zmian.
<i>1: Single</i>	Obecnie nie ma sieci IGB z innymi falownikami. Mogą być wykorzystywane funkcje <i>zdalny serwis</i> lub <i>bezpośrednie połączenie</i> .
<i>2: IGB running</i>	Kilka falowników utworzyło sieć IGB. Mogą być wykorzystywane funkcje <i>zdalny serwis</i> lub <i>bezpośrednie połączenie</i> (z POSITool). Funkcja <i>IGB-Motionbus</i> nie jest używana lub nie może być wykorzystywana, <ul style="list-style-type: none"> <li>• gdyż funkcja ta nie została wybrana w konfiguracji lub</li> <li>• ponieważ parametr <i>A120 adres IGB</i> nie został jednoznacznie ustawiony we wszystkich uczestnikach lub</li> <li>• gdyż <i>A121 liczba zadana IGB</i> nie została sparametryzowana lub</li> <li>• po zmianie <i>A120</i> lub <i>A121</i> wartości nie zostały zapisane i urządzenie nie zostało wyłączone i ponownie włączone bądź żadne inne urządzenie nie rozpoczęło resetowania magistrali.</li> </ul>
<i>3: Magistrala IGB-Motionbus</i>	Falowniki w sieci IGB cyklicznie wysyłają i odbierają dane. W tym stanie podłączenie dodatkowych falowników nie ma wpływu na istniejącą magistralę IGB-Motionbus.
<i>4: Motionbus Error</i>	Stan <i>A155 = 3:IGB-Motionbus</i> był już raz osiągnięty i został opuszczony ze względu na błąd.

Dla zmiany stanu obowiązują następujące warunki:

Stan	Warunek
1: Włączanie	Włączanie napięcia zasilania
2: Nikogo nie znalazłem	Albo ten SDS 5000 nie znalazł żadnego innego falownika, z którym mógłby utworzyć sieć IGB, albo istniejące już połączenie z innymi falownikami przez IGB zostało przerwane.

Stan	Warunek
3: Znalazłem partnera	Znaleziony został co najmniej jeden bezpośrednio połączony SDS 5000. Wszyscy znalezieni partnerzy zorganizowali się w sieci IGB i dokonali synchronizacji.
4: Utraciłem wszystkich partnerów	Ani przez X3A, ani przez X3B nie ma połączenia z partnerem. Może to nastąpić na przykład w razie odłączenia przewodu.
5: Magistrala IGB-Motionbus – warunek spełniony	Oznacza to <ul style="list-style-type: none"> <li>• we wszystkich falownikach w sieci IGB została aktywowana funkcja <i>IGB-Motionbus</i> oraz</li> <li>• żaden adres IGB nie został przypisany kilkakrotnie (<i>A120 adres IGB</i>) oraz</li> <li>• każdy falownik znalazł w sieci IGB tę samą liczbę partnerów i w każdym falowniku ta liczba odpowiada liczbie oczekiwanej w <i>A121</i> oraz</li> <li>• wszystkie falowniki w sieci IGB zostały zsynchronizowane i otrzymują prawidłowe dane oraz</li> <li>• żaden falownik nie sygnalizuje podwójnego błędu (zdarzenie 52, przyczyny 9 i 10) oraz</li> <li>• nie zapomniano o zapisaniu wartości oraz wyłączeniu i włączeniu (resecie magistrali).</li> </ul>
6: Magistrala IGB-Motionbus – warunek utracony	Naruszony został co najmniej jeden warunek zmiany stanu 5. Może to nastąpić na skutek: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyłączenie zasilania 24 V co najmniej jednego falownika w sieci IGB</li> <li>• Przerwa przewodów w sieci IGB</li> <li>• Podwójny błąd na skutek dużych problemów z EMC</li> <li>• Utrata synchronizacji pomiędzy falownikami</li> <li>• Utrata synchronizacji w falowniku na skutek zatrzymania konfiguracji przez POSITool</li> </ul>
7: Otrzymany sygnał resetu magistrali	Co najmniej jeden partner w sieci IGB osiągnął stan <i>0:Booting</i> . Jeżeli w sieci IGB jeden z falowników zostanie wyłączony i włączony, powoduje to reset magistrali we wszystkich falownikach. Wszystkie analizują teraz swoje parametry <i>A120</i> i <i>A121</i> i uruchamiają w ten sposób magistralę IGB-Motionbus.

Aby móc korzystać z magistrali IGB-Motionbus należy funkcję:

- aktywować najpierw we wszystkich falownikach w sieci IGB,
- a następnie sparametryzować magistralę IGB-Motionbus w każdym falowniku.

Rozdział 11.3.5 zawiera ponadto informacje, jak sparametryzować wymianę pozycji kierowania przez magistralę IGB.

### 11.3.1 Aktywowanie magistrali IGB-Motionbus

W kroku 6 asystenta projektowania w kroku wybrać funkcję IGB-Motionbus.

W celu aktywacji magistrali IGB-Motionbus postępować w następujący sposób:

#### Aktywowanie magistrali IGB-Motionbus

1. W oprogramowaniu POSITool wywołać asystenta projektowania.
  2. Zaprojektować aplikację jak zawsze w krokach 1 do 5.
  3. W kroku 6 wybrać rodzinę falowników SDS 5000.
  4. Zaznaczyć pole wyboru *IGB-Motionbus*.
  5. Zakończyć asystenta projektowania przyciskiem *Dalej*.
  6. Sparametryzować aplikację w typowy sposób.
  7. Powtórzyć kroki 1 do 6 dla każdego falownika, integrowanego w magistrali IGB-Motionbus.
  8. Sparametryzować magistralę IGB-Motionbus (patrz rozdział 11.3.2).
  9. Przesłać aplikacje do falowników i zapisać je.
  10. Wyłączyć i ponownie włączyć zasilanie 24 V wszystkich falowników.
- ⇒ Magistrala IGB-Motionbus została aktywowana.

### 11.3.2 Parametryzowanie magistrali IGB-Motionbus

Parametryzacja magistrali IGB-Motionbus jest przeprowadzana w dwóch krokach:

- Konfigurowanie magistrali IGB-Motionbus
- Parametryzowanie danych procesowych

Te operacje należy wykonać w każdym falowniku. Ułatwienie zapewnia kreator *IGB-Motionbus Konfiguracja* i *IGB-Motionbus – mapowanie danych procesowych*, pozwalający na parametryzację całej magistrali IGB-Motionbus w projekcie.



#### Informacja

Należy pamiętać, że przez magistralę IGB-Motionbus można przysyłać tylko parametry zgodne z PDO. Parametry zgodne z PDO są zaznaczone na liście parametrów atrybutem PDO.

### 11.3.2.1 Konfigurowanie magistrali IGB-Motionbus

Podczas konfiguracji magistrali IGB-Motionbus następuje ustawienie jednoznacznych adresów falowników oraz oczekiwanej liczby uczestników IGB-Motionbus.

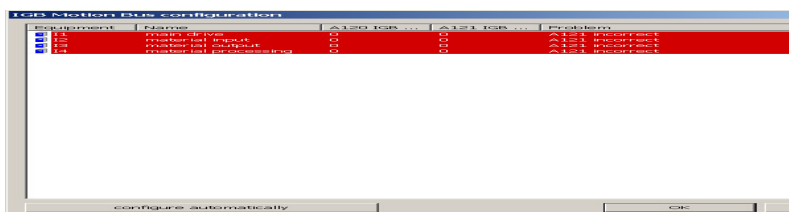
Warunki:

- Do projektu dodane zostały wszystkie falowniki, które mają uczestniczyć w magistrali IGB-Motionbus.
- We wszystkich falownikach zaprojektowana jest funkcja IGB-Motionbus.

Należy postępować w następujący sposób:

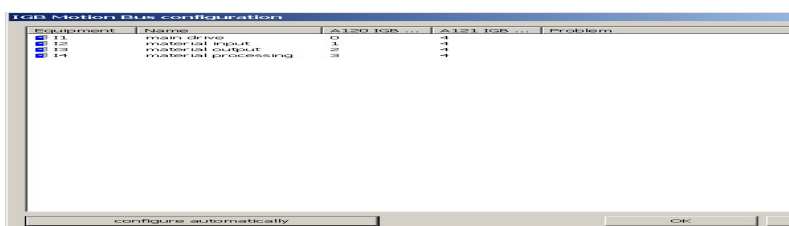
#### Konfigurowanie magistrali IGB-Motionbus

1. Wywołać kreatora *Konfiguracja IGB-Motionbus*.  
⇒ Kreator pokazuje wszystkie falowniki projektu:



Ponieważ ustawienia w A120 i A121 nie są prawidłowe, liczby są pokazywane na czerwony tło.

2. Dla jednego z falowników dwukrotnie kliknąć kolumnę *A120 adres IGB*.
3. Wpisać adres IGB falownika.
4. Dla tego falownika dwukrotnie kliknąć kolumnę *A121 liczba zadana IGB*.
5. Wpisać liczbę uczestników oczekiwanych na magistrali IGB.
6. Powtórzyć kroki 2 do 5 dla każdego falownika, który ma uczestniczyć w magistrali IGB-Motionbus.  
⇒ Po prawidłowym wpisaniu wartości wiersze otrzymują białe tło:



7. Potwierdzić dialog przyciskiem *OK*.  
⇒ Magistrala IGB-Motionbus została skonfigurowana.

Alternatywnie do kroków 2 do 6 można skonfigurować magistralę IGB-Motionbus za pomocą przycisku *Ustaw automatycznie*. W tym przypadku falowniki otrzymają kolejne numery dla adresu IGB, a w A121 zostanie wpisana łączna liczba uczestników. Jeżeli osiągnięcie wyniku byłoby niemożliwe, sprawdzić w kreatorze kolumnę *Problem*.

### 11.3.2.2 Parametryzowanie danych procesowych



#### Informacja

Należy pamiętać, że przez magistralę IGB-Motionbus można przysyłać tylko parametry zgodne z PDO. Parametry zgodne z PDO są zaznaczone na liście parametrów atrybutem PDO.

Na magistrali IGB-Motionbus każdy SDS 5000 posiada własne okno zapisu, w którym mogą być wysyłane 32 bajty danych. Te dane mogą być odczytywane przez wszystkie inne falowniki, zalogowane w sieci IGB.

Pierwsze sześć bajtów jest zawsze zajęte przez następujące parametry.

- Bajt 0: *E48 stan urządzenia*
- Bajt 1: *E80 stan pracy*
- Bajt 2: *E82 rodzaj zdarzenia*
- Bajt 3: *A163.0 bity systemowe IGB*
- Bajt 4: *A163.1 bity systemowe IGB*
- Bajt 5: zarezerwowany

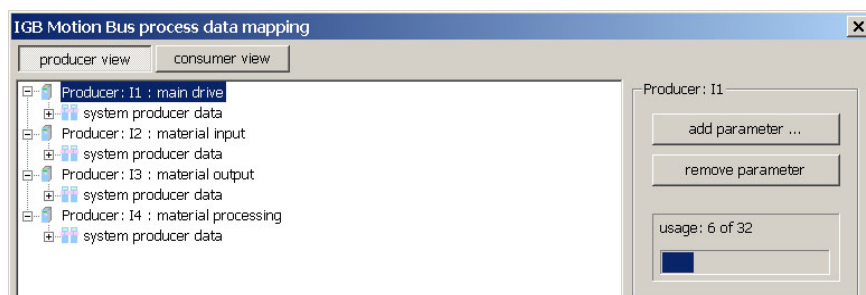
Za tym obszarem można dla każdego falownika wysyłać do 24 parametrów o łącznej długości 26 bajtów. Magistrala IGB-Motionbus pozwala na odczyt maksymalnie 32 parametrów o łącznej długości 32 bajtów. Te 32 parametry mogą pochodzić od różnych falowników.

W celu parametryzacji danych procesowych postępować w następujący sposób:

#### Parametryzowanie danych procesowych

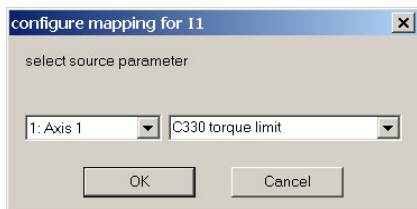
1. Wywołać kreatora *Mapowanie danych procesowych na magistrali IGB-Motionbus*.

⇒ Pojawia się następujący dialog:

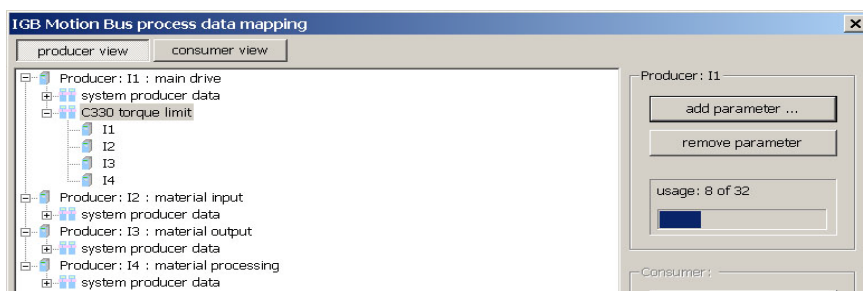


2. Upewnić się, czy w górnej części zaznaczony jest przycisk *Widok Producer*.
3. W oknie poniżej wybrać falownik, który ma wysyłać dane na magistrali IGB-Motionbus.

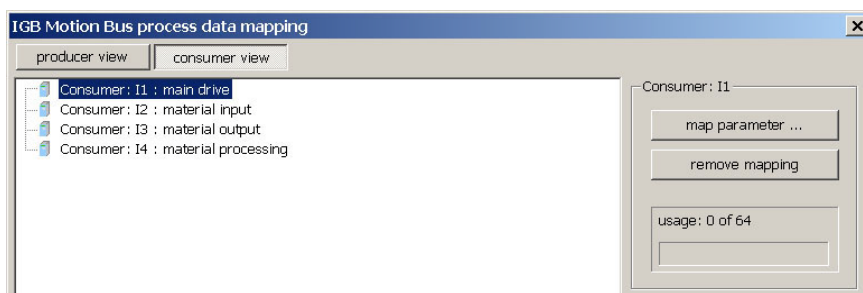
4. W prawej części kreatora kliknąć przycisk *Dodaj parametr ....*  
⇒ Pojawia się następujący dialog:



5. Na lewej liście wyboru wybrać, czy dodany ma być parametr z zakresu osi, czy też z zakresu globalnego falownika.
6. Na prawej liście wyboru wybrać parametr.
7. Potwierdzić dialog przyciskiem *OK*.  
⇒ Parametr jest pokazywany w *Widoku Producer*:



8. Powtórzyć kroki 2 do 7 dla każdego falownika, który ma wysyłać dane na magistrali IGB-Motionbus, oraz dla każdego wysyłanego parametru.
9. Przyciskiem przejść w górnej części kreatora do *Widoku Consumer*.  
⇒ Pojawia się następujące okno:

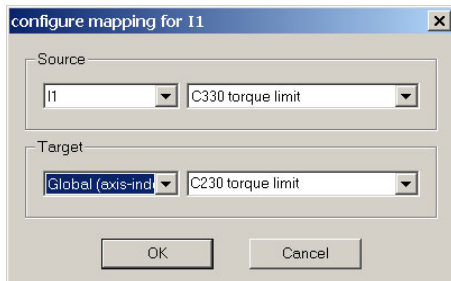


10. Wybrać falownik, który ma odbierać dane od innych falowników.



11. W prawej części kreatora nacisnąć przycisk *Mapuj parametr*.

⇒ Pojawia się następujący dialog:



12. W górnej części dialogu ustawić, od którego falownika mają być odbierane dane.

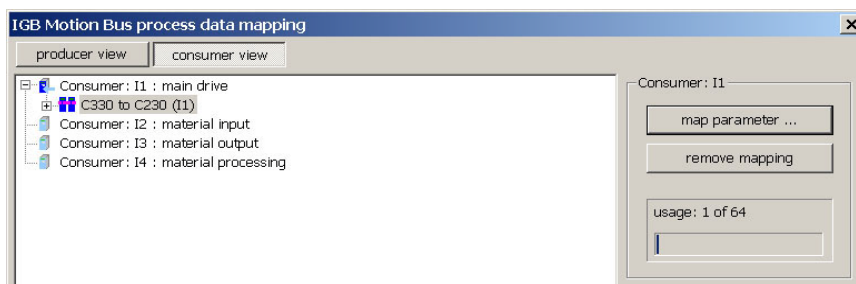
13. Ustawić, która wartość parametru ma być odczytywana.

14. W dolnej części dialogu ustawić, czy wartość parametru ma zostać zapisana jako parametr lokalny lub parametr globalny.

15. Ustawić, w którym parametrze ma nastąpić zapis wartości.

16. Potwierdzić dialog przyciskiem *OK*.

⇒ Mapowany parametr jest pokazywany w następujący sposób:



17. Powtórzyć kroki 10 do 16 dla każdego falownika, który odbierać parametry, oraz dla każdej odbieranej wartości parametru.

18. Potwierdzić dialog przyciskiem *OK*.

19. Przesłać ustawienia do falownika i zapisać je.

20. Wyłączyć i ponownie włączyć zasilanie 24 V wszystkich falowników.

⇒ Dane procesowe zostały sparametryzowane.

### 11.3.3 Tryb awaryjny IGB

#### OSTRZEŻENIE!

Po aktywacji trybu awaryjnego IGB możliwe są niesynchronizowane i niezdefiniowane ruchy, mogące stanowić zagrożenie dla personelu i maszyny!

- ▶ Przy używaniu A124 zagwarantować, że ruchy nie mogą spowodować szkód na zdrowiu lub życiu bądź szkód rzeczowych.

Jeżeli SDS 5000 jest uczestnikiem magistrali IGB-Motionbus, automat skończony nie może opuścić stanu urządzenia 1:blokada włączenia (patrz E48 stan urządzenia), jeżeli utworzenie magistrali IGB-Motionbus jest niemożliwe (A155 stan IGB nie pokazuje 3:IGB-Motionbus wł.).

Aby podczas uruchamiania lub w razie awarii IGB bądź urządzenia możliwe było indywidualne poruszanie osi, w A124 można aktywować tryb awaryjny IGB. Przy aktywnym trybie awaryjnym IGB dopuszczenie jest możliwe niezależnie od A155 stan IGB.



#### Informacja

Ten parametr nie może zostać zapisany i przy każdym ponownym uruchamianiu urządzenia ma on stan 0:nieaktywny.

### 11.3.4 Diagnostyka

Podczas pracy magistrali IGB-Motionbus każdy uczestniczący falownik co milisekundę wysyła dane do wszystkich pozostałych falowników. Jest to nadzorowane przez parametr A162.x.

Parametr A162.0 to licznik częstości błędów na magistrali IGB-Motionbus, pokazujący wartość aktualnej częstości błędów oczekiwanych danych, które nie zostały prawidłowo odebrane w cyklu milisekundowym. Podczas pracy magistrali IGB-Motionbus każdy SDS co milisekundę wysyła dane do wszystkich pozostałych falowników. Jeżeli co najmniej jeden falownik nie będzie cyklicznie wysłał swoich danych, jest to wykrywane i rejestrowane w elemencie 0 parametru. Stan tego licznika jest zwiększany o liczbę oczekiwanych lecz nieotrzymanych danych. Jeżeli wszystkie dane wszystkich falowników, podłączonych do IGB, zostały bezbłędnie odebrane, stan licznika częstości błędów zostaje zmniejszony o 1. Ten parametr informuje więc o jakości sieci IGB. Jeśli wartość ta szybko rośnie, prawdopodobnie nastąpiło odłączenie przewodu połączeniowego IGB lub wyłączenie falownika.

Parametr A162.1 pokazuje sumę wszystkich błędów magistrali IGB, zarejestrowanych od chwili włączenia falownika lub od pierwszego uruchomienia magistrali IGB-Motionbus. Podczas pracy magistrali IGB-Motionbus każdy SDS 5000 co milisekundę wysyła dane do wszystkich pozostałych falowników. Wartość jest zwiększania o liczbę oczekiwanych danych, które nie zostały prawidłowo odebrane w cyklu milisekundowym. Po osiągnięciu stanu A155 = 3:IGB-Motionbus wartość zostaje usunięta, aby ewentualne stany licznika z okresu ruszania nie były analizowane jako błędy.

W konsekwencji skasowanie tej wartości jest możliwe tylko przez wyłączenie falownika.

Ten parametr informuje więc o jakości sieci IGB. Jeśli wartość ta szybko rośnie, prawdopodobnie nastąpiło odłączenie przewodu połączeniowego IGB lub wyłączenie falownika. Jeśli wartość wzrasta nieregularnie, należy sprawdzić okablowania oraz otoczenie, czy ułożenie przewodów spełnia wymagania w zakresie EMC.

Do analizy zdarzeń, w których uczestniczy kilka falowników na magistrali IGB-Motionbus, można użyć parametru *A138*. Ten parametr pokazuje globalny czas zegarowy magistrali IGB-Motionbus (w milisekundach). Wartość liczy od 0 do  $2^{32} - 1 = 4\,294\,967\,295$  ms i zaczyna ponownie liczyć od 0. Wszyscy uczestnicy magistrali IGB-Motionbus pracują synchronicznie, korzystając przy tym z tego niezależnego od urządzeń zegara. Za pomocą *A138* można np. w różnych falownikach wyzwać zdjęcia Scope i w POSITool uporządkować te obrazy w funkcji czasu.

### 11.3.5 Zmiana pozycji master

W celu zmiany pozycji master przez magistralę IGB-Motionbus należy

- wysłać pozycję master na magistrali IGB-Motionbus oraz
- wczytać pozycję slave.



#### OSTRZEŻENIE!

**Niebezpieczeństwo błędnego działania maszyny na skutek nieprawidłowej rekonstrukcji odniesienia master.**

- ▶ Gdy pozycja master jest dystrybuowana przez IGB, po każdym ruszeniu urządzenia slave odtwarzają zreferencjonowaną pozycję master. Rekonstrukcja jest niezawodna tylko pod warunkiem, jeżeli w parametrze *G104* urządzenia master jako enkoder źródłowy ustawiony jest enkoder SSI lub EnDat® z 4096 Multiturns.
- ▶ W przypadku innych enkoderów nie wolno używać odtworzonej pozycji master. Konieczne jest ponowne referencjonowanie po włączeniu.



#### Informacja

Należy pamiętać, że w urządzeniach slave musi być używana aplikacja pozycjonująca z funkcją synchronizacji.

- Elektroniczna tarcza krzywkowa
- Pozycjonowania zestawu ruchu lub
- Synchroniczne pozycjonowanie na polecenie

Aby wysłać pozycję master na magistrali IGB-Motionbus należy postępować w następujący sposób:

#### Wysyłanie pozycji master na magistrali IGB-Motionbus

1. W urządzeniu master ustawić parametr *G104* na źródło pozycji master, np. X120.  
⇒ Pozycja master oraz przynależna sygnatura czasowa są pokazywane w parametrach *E163* bądź *E164*.
2. W kreatorze *Mapowanie danych procesowych IGB-Motionbus* w *Widoku Producer* urządzenia master dodać parametry *E163* i *E164*.
3. W *Widoku Consumer* urządzeń slave zmapować parametr *E163* na *E102* i *E164* na *E103*.
4. W urządzeniach slave ustawić parametr *G27* na *6:IGB*.
5. Zapisać parametryzację w falownikach.
6. Wyłączyć i ponownie włączyć zasilanie 24 V falowników.  
⇒ Pozycja master jest wysyłany przez magistralę IGB-Motionbus i odbierana przez urządzenia slave.

## 11.4 Zdalny serwis



### Informacja

Przy korzystaniu ze zdalnego serwisu należy bezwzględnie przestrzegać warunków serwisowania, podanych w rozdziale 11.4.13.

Jako zdalny serwis uważane jest każde pośrednie połączenie POSITool przez sieć lokalną, Intranet lub Internet z SDS 5000 lub z siecią IGB. Za pośrednictwem zdalnego serwisu można wykonywać wszystkie funkcje, możliwe również przez bezpośrednie połączenie. Są to:

- Funkcje diagnostyczne,
- Zmianie parametrów
- Programowanie/konfiguracja falownika oraz
- Aktualizacja oprogramowania sprzętowego w trybie live



### OSTRZEŻENIE!

**Zmianie parametrów może zmienić właściwości maszyny podczas zdalnego serwisu i po jego wykonaniu.**

Osoba odpowiedzialna za maszynę musi

- ▶ podczas operacji zdalnego serwisu uniemożliwić osobom dostęp do strefy zagrożenia maszyny,
- ▶ po zakończeniu zdalnego serwisu sprawdzić prawidłowe działanie maszyny.
- ▶ Dopiero wtedy można ponownie dopuścić maszynę. Należy organizacyjnie zagwarantować taki przebieg prac.



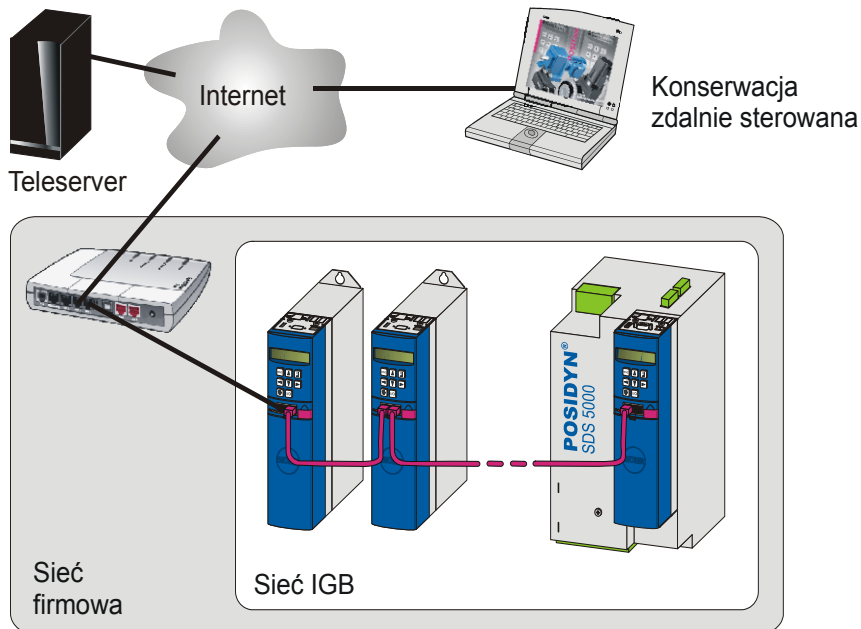
### Informacja

Należy pamiętać, że komunikacja z siecią IGB nie może być nigdy prowadzona przez zdalny i serwis i bezpośrednie połączenie (komputer).

Zdalny serwis musi być zawsze wykonywany przez co najmniej dwie osoby:

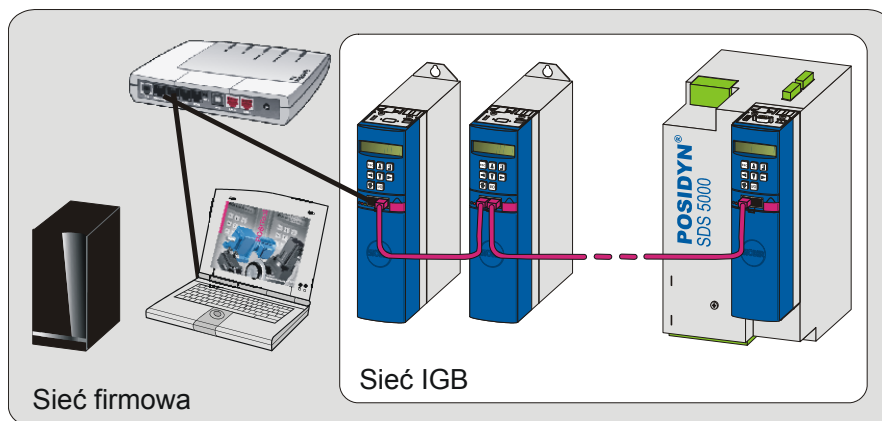
- Pracownik serwisowy, wykonujący zdalny serwis. Może to być na przykład pracownik serwisowy firmy STOBER lub producenta maszyny.
- Osoba odpowiedzialna za maszynę, rozpoczynająca zdalny serwis i gwarantująca ciągłe zapewnienie bezpieczeństwa osób. Może to być wykwalifikowany pracownik producenta lub użytkownika maszyny.

Poniższa ilustracja pokazuje zaangażowane elementy przy zdalnym serwisie przez Internet:



Rys. 11-5 Zaangażowane elementy przy zdalnym serwisie przez Internet

Poniższa ilustracja pokazuje zaangażowane elementy przy zdalnym serwisie przez sieć lokalną:



Rys. 11-6 Zaangażowane elementy przy zdalnym serwisie przez sieć lokalną

Teleserver nawiązuje połączenie pomiędzy falownikiem i komputerem pracownika serwisowego. Teleserver zapewniający połączenie internetowe jest operowany przez STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG. Gwarantuje to zawsze aktualny stan Teleservera w zakresie techniki bezpieczeństwa internetowego.

### 11.4.1 Zarządzanie systemem



#### Informacja

Sieci mogą mieć różne struktury. Dlatego firma STÖBER nie może zapewnić ogólnej instrukcji, obejmującej wszystkie możliwe przypadki. Z tego powodu należy skonsultować treść poniższego rozdziału z właściwym administratorem sieci, aby uzyskać optymalną integrację. Należy pamiętać, że dotyczy to nie tylko integracji regulatorów napędów, lecz także aplikacji do projektowania!



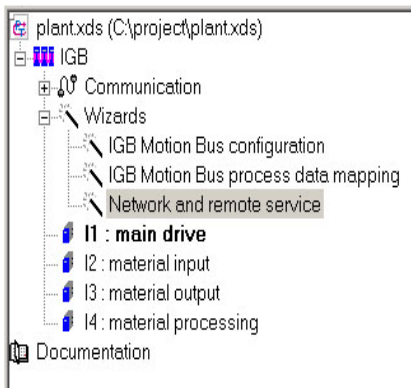
#### Informacja

Ustawienia wynikające z niniejszego rozdziału należy wprowadzić w falowniku w sieci IGB, do którego podłączane będzie połączenie z siecią. Ten falownik stanowi bramę do sieci! Należy pamiętać, że przyłącze jest możliwe tylko do jednego z gniazd RJ45. Dlatego niektóre z wymienionych poniżej parametrów mają strukturę macierzy. W opisie znajduje to odzwierciedlenie w rozszerzeniu .x współrzędnej parametru. Element .0 dotyczy X3 A (np. A166.0), element .1 dotyczy X3 B (np. A166.1). Opisane w niniejszym rozdziale ustawienia należy wykonać wyłącznie dla gniazda, stanowiącego bramę do sieci!

Te wartości są ustawiane w kreatorze *Sieć i zdalny serwis*, opisanym poniżej. Ustawienia dla połączenia przez Internet różnią się od ustawień dla połączenia przez sieć LAN. Dlatego poniższe podrozdziały zawierają odpowiednie rozróżnienia.

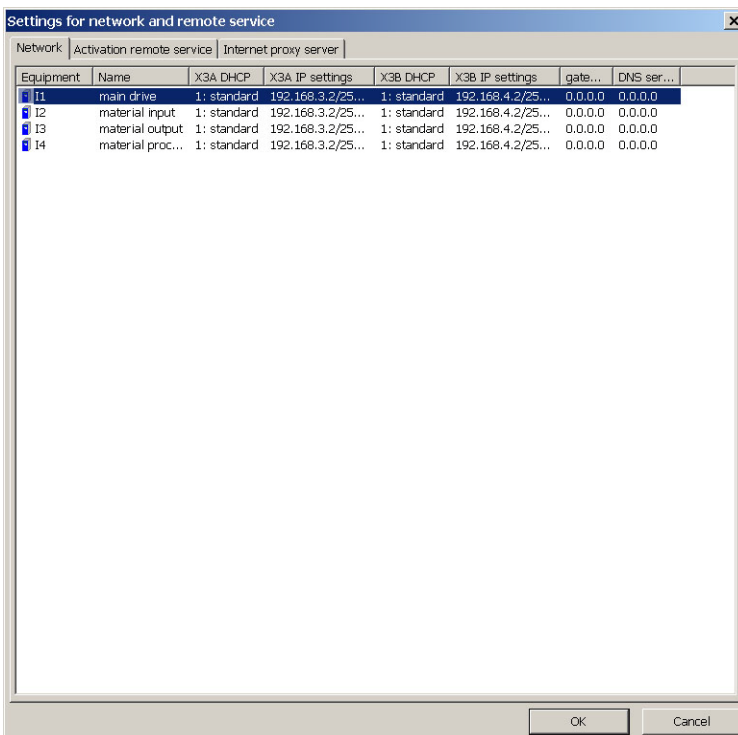
## 11.4.2 Kreator Sieć i zdalny serwis

Kreator jest wywoływany w POSITool w widoku projektu IGB przez dwukrotne kliknięcie napisu:



Rys. 11-7 Kreator Sieć i Zdalny serwis w widoku projektu IGB

W otwartym kreatorze pokazywane są wszystkie falowniki, zaprojektowane w sieci IGB:

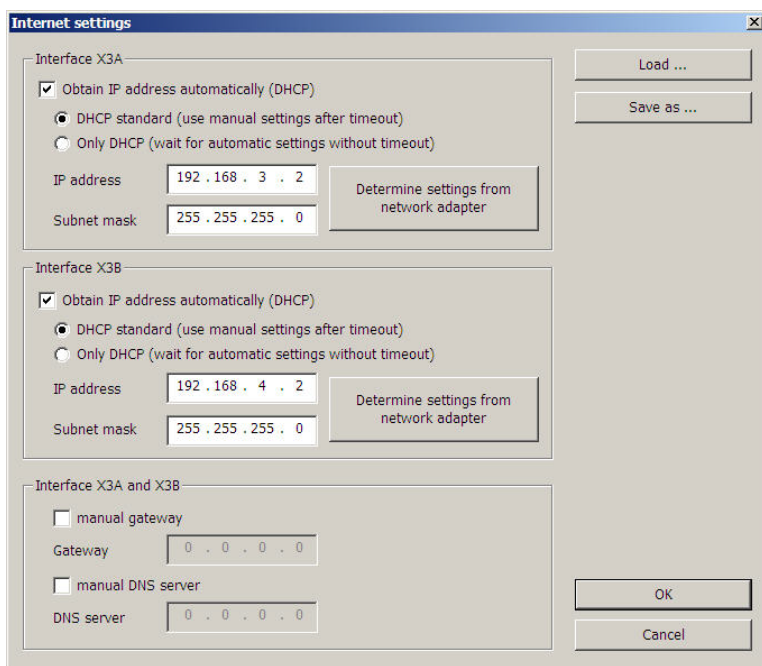


Rys. 11-8 Uruchomiony kreator Sieć i Zdalny serwis

Kreator ma kilka zakładek, które można ustawiać po kolei.

### 11.4.2.1 Zakładka Sieć

Po wywołaniu kreatora otwierana jest zakładka *Sieć*. Z listy wybrać falownik bramę i dwukrotnie kliknąć jego wiersz. Pojawia się dialog *Ustawienia sieci*:

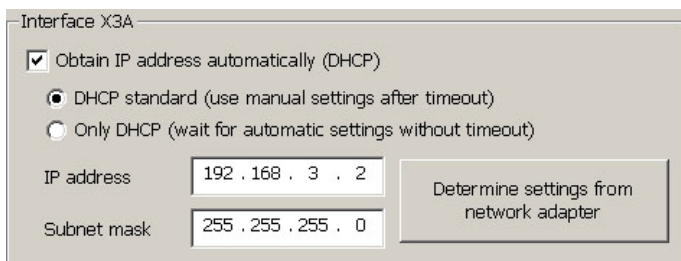


Rys. 11-9 Dialog *Ustawienia sieci*

W tym dialogu można ustawić np., skąd ma być pobierany adres IP przy zdalnym serwisie. Należy pamiętać, że ustawienia muszą zostać dokonane dla tego gniazda RJ45 (X3 A lub X3 B), które stanowi bramę do sieci.

Jeżeli w sieci występuje serwer DHCP, zaznaczyć pole wyboru gniazda i następnie zdecydować, czy ma być użyte ustawienie *DHCP standard* czy *tylko DHCP*.

Przy ustawieniu *DHCP standard*, jeśli serwer DHCP w ciągu trzech minut nie dostarczy adresu IP nastąpi przełączenie na ręcznie wpisany adres IP. W tym przypadku należy w odpowiednich polach wpisać adres IP i maskę podsieci:



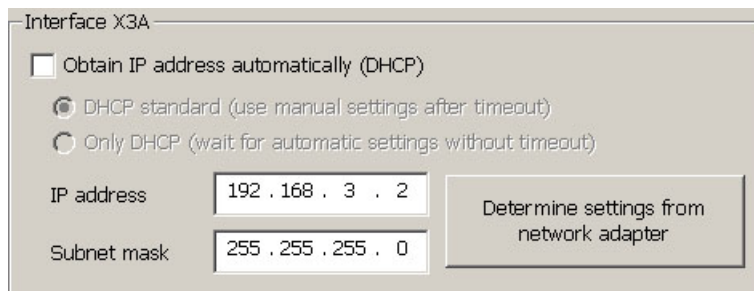
Rys. 11-10 Automatyczne pobieranie adresu IP dla X3 A z ustawieniem *DHCP standard*



Przy ustawieniu *tylko DHCP* oczekiwanie na odpowiedź serwera DHCP nie podlega limitowi czasu.

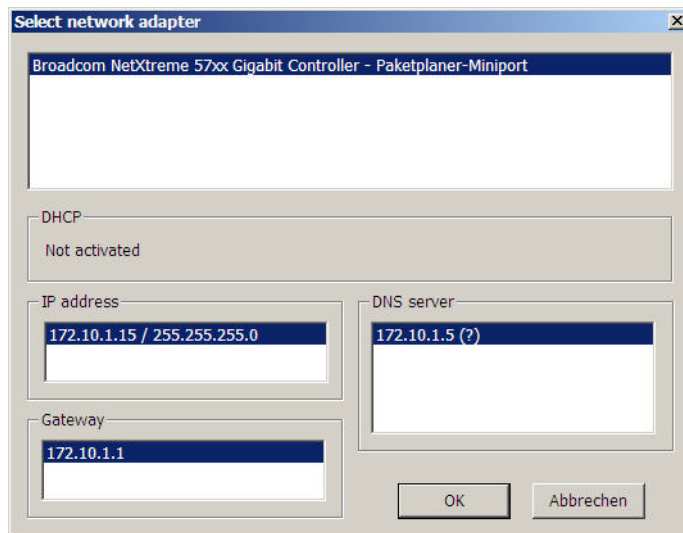
Jeżeli mimo istnienia serwera DHCP falownik nie otrzyma od niego adresu IP, właściwy administrator sieci może dopuścić przypisywanie. Ewentualnie konieczne jest w tym celu rozszerzenie konfiguracji serwera DHCP. Serwer DHCP może jednoznacznie rozpoznawać falowniki SDS 5000 w oparciu o adres sprzętowy MAC 00:11:39:xx:xx:xx.

Jeżeli w sieci nie ma serwera DHCP, należy dezaktywować pole wyboru i w odpowiednich polach wpisać adres IP i maskę podsieci:



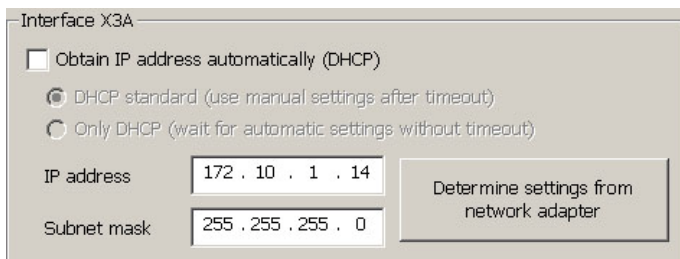
Rys. 11-11 Ręczne ustawianie adresu IP dla X3 A

Jeżeli falownik jest zintegrowany w tej samej sieci co komputer, na którym dokonywane są ustawienia w POSITool, można zastosować adres IP i maskę podsieci przyciskiem *Określ ustawienia w oparciu o kartę sieciową*. Po naciśnięciu przycisku pojawia się poniższy dialog:



Rys. 11-12 Dialog *Wybierz kartę sieciową*

Po wybraniu w tym dialogu w górnym oknie przyłączy sieciowe komputera, połączone z tą samą siecią co falownik, w dolnej części pokazywane są przynależny adres IP, maska podsieci oraz adresy IP standardowej bramy i serwerów DNS. Po zatwierdzeniu dialogu przyciskiem OK następuje zastosowanie adresów IP bramy standardowej i serwera DNS. Adres IP komputera zostaje zmieniony o jedno miejsce, aby adresy IP falownika i komputera były różne. Należy pamiętać, że nie jest sprawdzane, czy tak oznaczony adres IP nie jest używany przez inne urządzenie w sieci:



Rys. 11-13 Adres IP oznaczony w oparciu o kartę sieciową

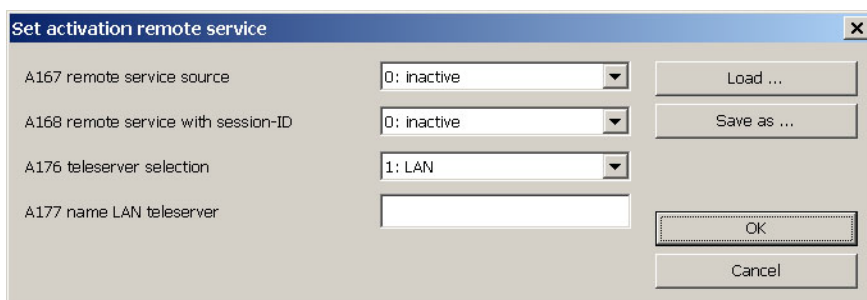
Należy pamiętać, że powyższe ustawienia są co prawda dokonywane wyłącznie dla gniazda bramy, jednak ustawienia dla drugiego gniazda pozostają edytowalne w dialogu. Pozwala to na wprowadzenie adresu IP dla bezpośredniego połączenia przez drugie gniazdo.

W dolnej części dialogu *Ustawienia sieci* można wprowadzić adres IP bramy standardowej. Jest to konieczne w przypadku połączenia internetowego, jeżeli w sieci istnieje serwer DNS, ale nie jest używany serwer proxy.

Ręczne wprowadzenie adresu IP serwera DNS jest konieczne, jeżeli serwer DNS jest aktywny w sieci, lecz jego adres IP nie jest przesyłany przez serwer DHCP.

#### 11.4.2.2 Zakładka Aktywacji zdalnego serwisu

Na zakładce *Aktywacja zdalnego serwisu* można np. określić, jaki sygnał ma aktywować zdalny serwis. Z listy wybrać falownik bramę i dwukrotnie kliknąć jego wiersz. Następnie pojawia się dialog *Aktywacja zdalnego serwisu* – określ:



Rys. 11-14 Dialog *Aktywacja zdalnego serwisu* – określ

W parametrze *A167 Zdalny serwis – źródło* należy określić sygnał, aktywujący zdalny serwis. Można wybierać pomiędzy wejściami binarnymi lub ich inwersjami i dwoma parametrami. Po ustawieniu *A167 = 1:A800* można aktywować zdalny serwis parametrem *A800* z panelu sterowania falownika. Po ustawieniu *A167 = 2:A181-Bit 0* można rozpocząć zdalny serwis poprzez magistralę Fieldbus przez wpisanie przez tę magistralę w parametrze *A181* bit 0.

W parametrze *A168* należy określić, czy zdalny serwis ma być wykonywany z ID sesji. Po aktywacji tego ustawienia pracownik serwisowy może nawiązać połączenie zdalnego serwisu, jeżeli zna ID sesji. Należy przestrzegać przy tym rozdziału 11.4.7 Security.

W *A176 Wybór Teleservera* należy określić, czy zdalny serwis będzie wykonywany przez sieć LAN, czy też przez Internet.

Po ustawieniu *A176 = 1:LAN* należy w *A177* podać ten komputer, na którym pracuje Teleserver w sieci LAN. W tym celu istnieją dwie możliwości:

- Wpisać adres IP tego komputera. Jest to zawsze możliwe.
- Wpisać kompletną nazwę Fully Qualified Domain Name (FQDN), np. „pc-wzorcowy.wzorcowafirma.pl”. Należy pamiętać, że nie jest to zawsze możliwe (patrz ilustracja 12 16).

#### 11.4.2.3 Zakładka serwer proxy Internetu

Na zakładce *Serwer proxy Internetu* należy wpisać informacje o połączeniu internetowym do serwera proxy. Z listy wybrać falownik bramę i dwukrotnie kliknąć jego wiersz. Następnie pojawia się dialog *Serwer proxy Internetu*:



Rys. 11-15 Dialog *Serwer proxy Internetu*

Jeżeli w sieci, do której podłączony jest falownik brama, występuje serwer proxy i ma on być używany, należy zaznaczyć pole wyboru *Użyj serwera proxy*. Następnie wpisać adres serwera proxy. W tym celu istnieją dwie możliwości:

- Wpisać adres IP serwera proxy. Jest to zawsze możliwe.
- Wpisać FQDN (Fully Qualified Domain Name) serwera proxy, np. *www-proxy.firma.de*. Należy pamiętać, że nie jest to zawsze możliwe (patrz ilustracja 12 17)

Jeżeli serwer proxy wymaga logowania, zaznaczyć pole wyboru i wpisać nazwę użytkownika oraz hasło. Ustawienia można sprawdzić przez kliknięcie przycisku *Testuj połączenie*. Jeżeli nawiązanie połączenia jest niemożliwe, ustawienia należy skonsultować z właściwym administratorem sieci.

### 11.4.3 Zarządzanie ustawieniami zdalnego serwisu

Typowo operacje zdalnego serwisu są wykonywane dla różnych projektów lub w różnych sieciach i tym samym z różnymi ustawieniami. Do prostego przełączania istnieje możliwość zapisania ustawień w pliku \*.cfg i wczytania ich w miarę potrzeby.

Można zapisywać i wczytywać wszystkie ustawienia, które są dokonywane w kreatorze *Sieć i zdalny serwis*. Należy pamiętać, że każda zakładka kreatora jest oddzielnie zapisywana i wczytywana. Po dokonaniu edycji zakładki *Ustawienia sieci* można przyciskiem *Zapisz jako ...* zapisać ustawienia w pliku \*.cfg. Jeżeli następnie w tym samym pliku \*.cfg zapisane zostaną ustawienia zakładki *Aktywacja zdalnego serwisu*, nastąpi uzupełnienie ustawień tej zakładki. To samo dotyczy zakładki *Serwer proxy Internetu*.

Przyciskiem *Wczytaj ...* można wczytać zapisane ustawienia w kreatorze. Wczytywanie i zapisywanie musi być dokonywane oddzielnie dla każdej zakładki. Jeżeli dane zostały zapisane w jednym pliku, przy wczytywaniu można używać tego samego pliku.

### 11.4.4 Zastosuj ustawienia zdalnego serwisu z falownika bramy

W przypadku serwisowania celowym może być rozłączenie sieci IGB i indywidualne nawiązywanie kontaktu przez zdalny serwis z podsieciami lub nawet z pojedynczymi falownikami. Aby w takich przypadkach pominąć konieczność ponownej parametryzacji ustawień sieci i zdalnego serwisu istnieje możliwość zastosowania ustawień falownika bramy w pozostałych falownikach w sieci IGB.

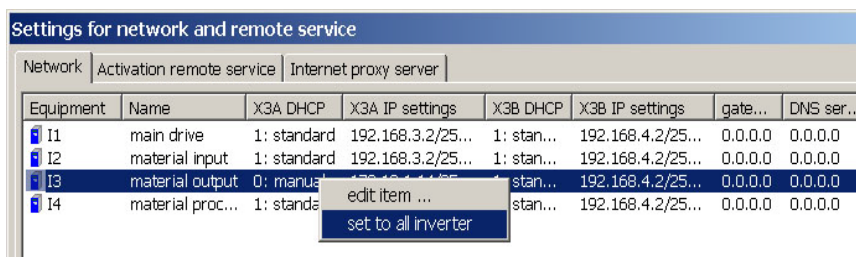
Warunki:

- Wszystkie niezbędne dla falownika bramy zostały dokonane.

Należy postępować w następujący sposób:

#### Zastosuj ustawienia zdalnego serwisu z falownika bramy

1. Wybrać zakładkę *Ustawienia sieci*.
2. Wybrać z listy falownik bramy.
3. Prawym przyciskiem myszy kliknąć wiersz falownika bramy.  
⇒ Pojawia się następujące menu kontekstowe:



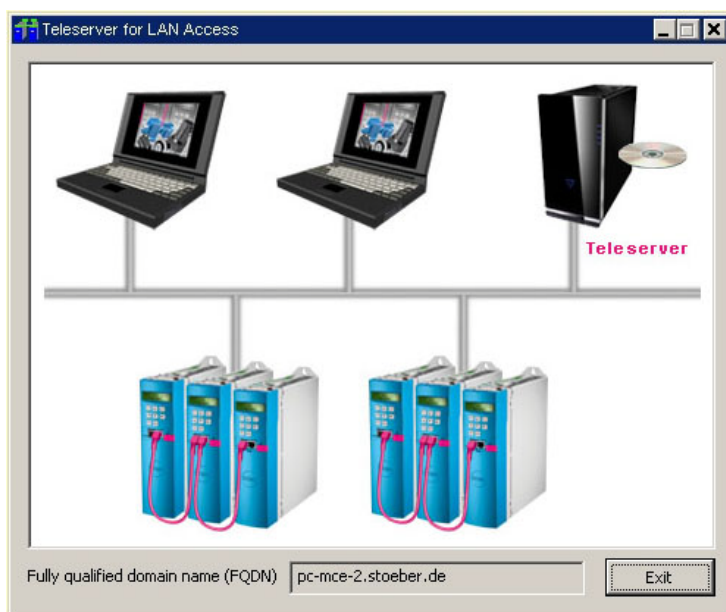
4. W menu kontekstowym wybrać opcję *zastosuj we wszystkich falownikach*.
5. Powtórzyć kroki 2 do 4 dla każdej zakładki.  
⇒ Ustawienia zostały zastosowane we wszystkich falownikach.

### 11.4.5 Ustawienia przy połączeniu LAN

Dla ustanowienia połączenia przez sieć lokalną Teleserver LAN musi pracować na komputerze połączonym z tą siecią lokalną. Postępować w następujący sposób:

#### Korzystanie z Teleservera LAN

1. Uruchomić plik POSITool\_Teleserver.exe na tym komputerze, na którym ma pracować Teleserver LAN.  
⇒ Pojawia się następujący dialog:

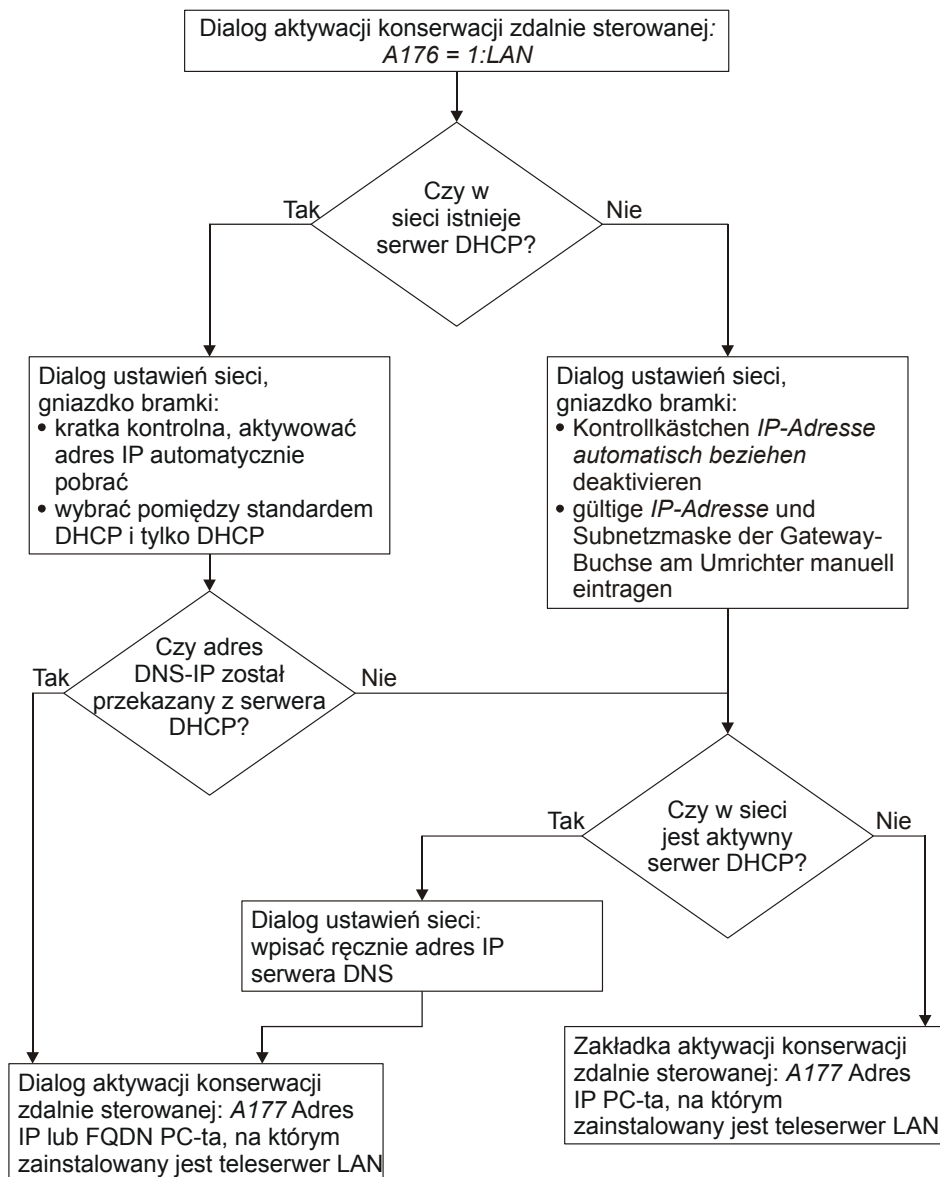


2. Zanotować nazwę FQDN (Fully qualified domain name).  
⇒ Teleserver pracuje w sieci lokalnej.

FQDN to pełna nazwa komputera (Fully Qualified Domain Name). Należy pamiętać, że przy nawiązywaniu połączenia LAN należy podać nazwę FQDN komputera z pracującym Teleserverem LAN w falowniku (patrz ilustracja 12 16) i w POSITool.

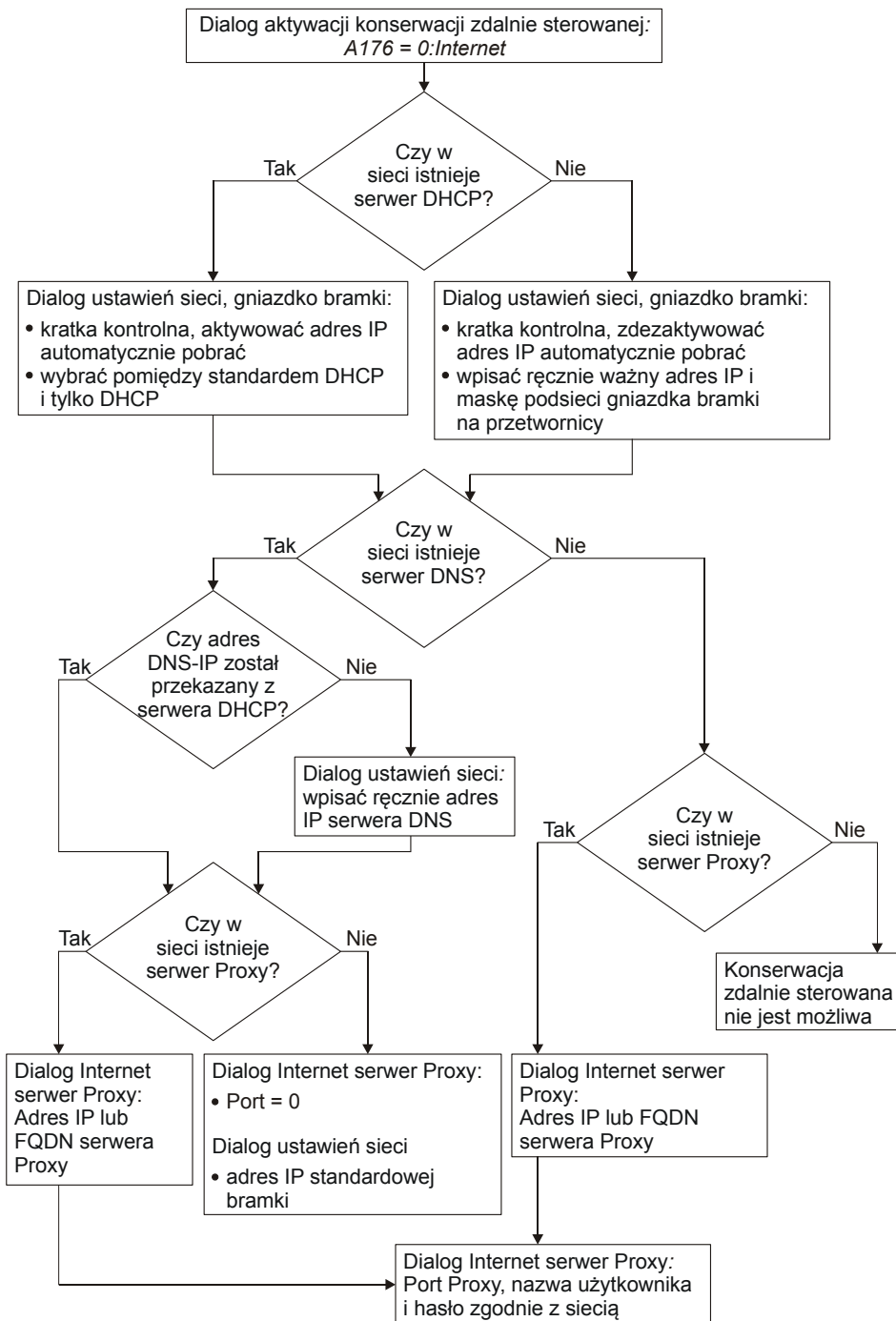
Należy ponadto pamiętać, aby zainstalować Teleserver LAN na komputerze o dobrej wydajności i wysokiej dostępności.

Rys. 11-16 Ustawienia przy połączeniu LAN pokazuje, jakich ustawień należy dokonać dla jakiej struktury sieci. Zwrócić przy tym uwagę, że jest to logiczny ciąg decyzyjny a nie kolejność edytowania zakładek w kreatorze *Siec i zdalny serwis*.



Rys. 11-16 Ustawienia przy połączeniu LAN

### 11.4.6 Ustawienia przy połączeniu internetowym



Rys. 11-17 Ustawienia przy połączeniu internetowym

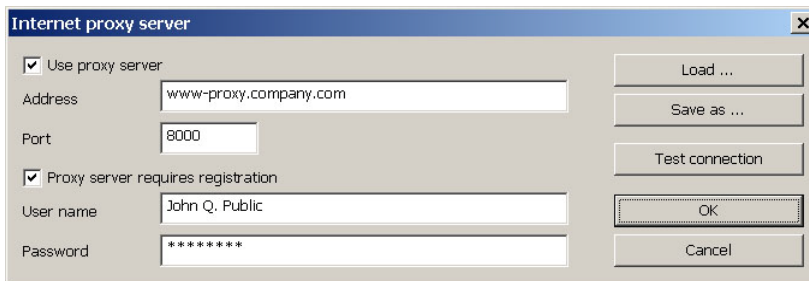


Należy przestrzegać następujących wskazówek dotyczących połączenia internetowego:

- Jeżeli możliwe, ominąć serwer proxy. Zwiększa to wydajność zdalnego serwisu. Należy zwrócić się do właściwego administratora sieci.
- Jeśli używany jest serwer proxy, należy go skonfigurować w taki sposób, by obsługiwał stałe połączenia HTTP. Zwiększa to wydajność zdalnego serwisu. Należy zwrócić się do właściwego administratora sieci.
- Połączenie internetowe korzysta z protokołu HTTP i portu TCP/IP 80. Ten port jest typowo otwarty. Należy zwrócić się do właściwego administratora sieci.

#### 11.4.6.1 Ustawienia internetowe dla POSITool

Należy uwzględnić, że ewentualnie może wystąpić konieczność dokonania ustawień dla POSITool. Zakłada się przy tym, że komputer przeznaczony do wykonywania zdalnego serwisu jest połączony z lokalną siecią. W przypadku występowania serwera proxy należy wpisać w menu *Narzędzia*, punkt menu *Ustawianie połączenia internetowego*:



Rys. 11-18 Dialog *Ustawienia internetowe* w menu *Narzędzia*

Należy postępować w następujący sposób:

#### Dokonywanie ustawień internetowych dla POSITool

1. Zaznaczyć pole wyboru u góry po prawej stronie, jeżeli występuje serwer proxy.
  2. Wpisać adres serwera proxy (adres IP lub FQDN) oraz port.
  3. Jeśli serwer proxy żąda logowania, zaznaczyć pole wyboru poniżej i wpisać tam nazwę użytkownika systemu Windows oraz hasło.
  4. Nacisnąć przycisk *Zastosuj do zdalnego serwisu w POSITool*.
- ⇒ Dokonane zostały ustawienia internetowe dla POSITool. Można sprawdzić połączenie przyciskiem *Proxy/testuj połączenie*.

### 11.4.7 Security

Pojęcie *Security* (bezpieczeństwo) obejmuje tu zabezpieczenie przed nieupoważnioną manipulacją danych. Za pośrednictwem zdalnego serwisu możliwe jest też zmienianie parametrów falownika, mających wpływ na bezpieczeństwo. Aby zapobiec nieautoryzowanym lub przypadkowym zmianom, zainstalowane są następujące zabezpieczenia:

- Proces zdalnego serwisu można rozpocząć tylko lokalnie w maszynie.
- Pracownik serwisowy, wykonujący zdalny serwis, musi znać numer seryjny falownika, który ma być poddany serwisowi.
- Jeżeli wybrana jest opcja *ID sesji* (parametr *A168 zdalny serwis z ID sesji*), pracownik serwisowy musi otrzymać tymczasowy identyfikator (ID) sesji od osoby odpowiedzialnej za maszynę. Jest on pokazywany na wyświetlaczu falownika lub w parametrze *A151* w chwili aktywacji zdalnego serwisu.

Wymienione tu trzy mechanizmy praktycznie wykluczają możliwość nieupoważnionego dostępu. Pozostaje tylko ryzyko szczątkowe nieupoważnionego dostępu przez np. na skutek sabotażu przez byłego pracownika. Przy dużym nakładzie pracy i znając termin tej operacji mógłby on nawiązać połączenie w chwili wywołania jeszcze przed pracownikiem serwisowym.

Wystąpienie takiego dostępu można rozpoznać po następujących cechach

- ciągłe świecenie LED zdalnego serwisu oraz
- niepowodzenie żądania połączenia przez delegowanego pracownika serwisowego.

Użycie ID sesji jest nieco bardziej pracochłonne, wyklucza jednak tę możliwość.

Przez lokalne wywołanie na maszynie nawiązywane jest zawsze połączenie zewnętrzne. Łączy się ono zawsze z Teleserverem (patrz ilustracja 12 19). Inne połączenie jest niemożliwe. Ponadto niemożliwe jest nawiązanie połączenia internetowego z SDS 5000, jeżeli SDS 5000 nie zażądał tego połączenia.



Rys. 11-19 Zdalny serwis przez Teleserver

### 11.4.8 Aktywowanie zdalnego serwisu



#### Informacja

Jako osoba odpowiedzialna za maszynę należy zagwarantować (np. telefonicznie), aby dostęp przez zdalny serwis był możliwy tylko dla upoważnionej osoby.

Nie zostawiać zbyt długo aktywnego żądania.

Zanim możliwe będzie aktywowanie zdalnego serwisu muszą być spełnione następujące warunki:

1. Falownik jest połączony z lokalną siecią, Intranetem lub Internetem.
2. Falownik posiada właściwe dane, aby móc prowadzić komunikację przez lokalną sieć, Intranet lub Internet (patrz rozdział 11.4.1 Zarządzanie systemem).
3. W parametrze *A167 rozpocznij zdalny serwis źródło* podany został sygnał, pozwalający na rozpoczęcie zdalnego serwisu, np. sygnał na wejściu binarnym BE1.
4. W falowniku, stanowiącym bramę do sieci, za pośrednictwem parametru *A168 zdalny serwis z ID sesji* ustawione zostało, czy zdalny serwis ma być zabezpieczony ID sesji.
5. Pracownik serwisowy dysponuje komputerem, połączonym z lokalną siecią, Intranetem lub Internetem i z zainstalowanym oprogramowaniem POSITool w wersji V 5.4 lub nowszej.

Sposób postępowania:

#### Aktywowanie zdalnego serwisu

1. Osoba odpowiedzialna za maszynę włącza sygnał, sparametryzowany w *A167*, w falownikach, które mają być poddane zdalnemu serwisowi.
  - ⇒ Falownik loguje się. Rozbłyskują diody świecące na płytach czołowych falowników.
  - ⇒ Po nawiązaniu połączenia z Teleserverem regularnie migają niebieskie LED na płytach czołowych falowników. Falowniki pokazują swoje numery seryjne na wyświetlaczu każdego falownika.
  - ⇒ Jeżeli w falowniku bramy dokonano ustawienia *A168 = 1:z ID sesji*, dodatkowo do numeru seryjnego pokazywany jest ID sesji.
- ⇒ Osoba odpowiedzialna za maszynę aktywowała zdalny serwis. Informuje ona pracownika serwisowego, podając mu numer seryjny urządzenia w sieci IGB oraz ewentualnie ID sesji.

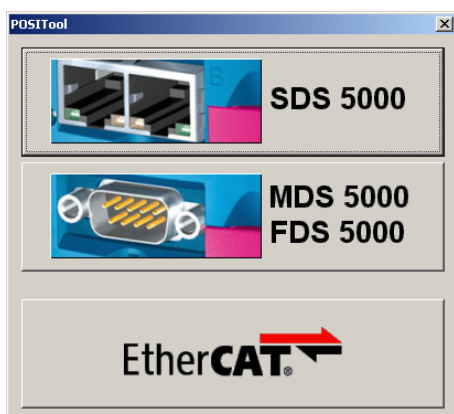
ID sesji służy do dodatkowego zabezpieczenia zdalnego serwisu. Jeżeli w falowniku bramy w parametrze *A168* ustawiono, że przy zdalnym serwisie wymagany jest ID sesji, pracownik serwisowy może nawiązać połączenie z falownikiem tylko podając ID sesji.

Jeżeli mimo aktywacji zdalnego serwisu nie miga niebieska LED, przyczynę można odczytać w parametrze *A178*.

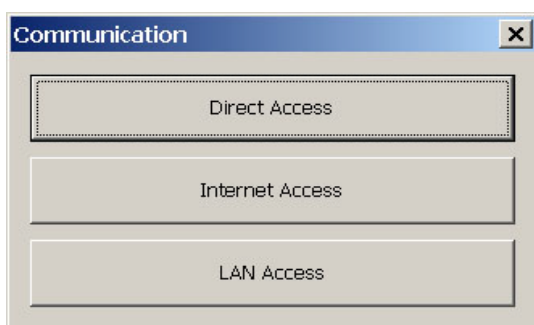
## 11.4.9 Nawiązywanie połączenia

### Nawiązywanie połączenia

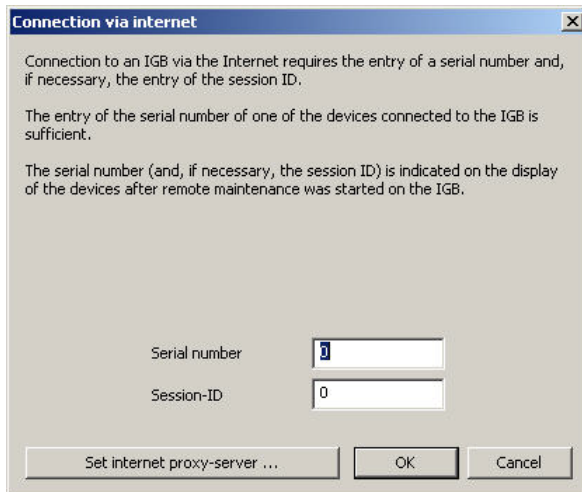
1. Pracownik serwisowy uruchamia POSITool.
2. Na stronie początkowej POSITool pracownik serwisowy naciska przycisk *Dokumentacja zwrotna z podłączonego falownika...*  
⇒ Pojawia się następujący dialog:



3. Pracownik serwisowy naciska przycisk SDS 5000.  
⇒ Pojawia się następujący dialog:

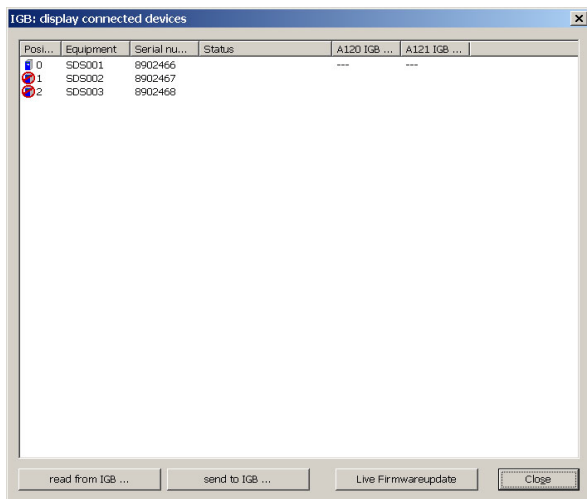


4. Odpowiednio do przypadku pracownik serwisowy naciska przycisk *połączenie internetowe* lub przycisk *połączenie LAN*.
  - ⇒ Jeżeli żądane jest połączenie LAN, pojawia się dialog do wprowadzenia nazwy FQDN komputera, na którym pracuje Teleserver LAN. W tym przypadku wpisać FQDN i potwierdzić dialog. Następnie nawiązywanie połączenia LAN przebiega identycznie jak w przypadku połączenia internetowego.
  - ⇒ Pojawia się następujący dialog:



5. Pracownik serwisowy wpisuje numery seryjne i ewentualnie ID sesji.
6. Pracownik serwisowy naciska przycisk *OK*.
  - ⇒ Nawiązywane jest połączenie z Teleserverem.
  - ⇒ Wczytywana jest dokumentacja zwrotna, która zostaje pokazana w POSITool.
  - ⇒ Po nawiązaniu połączenia ciągle świeci niebieska LED na płycie czołowej falownika.

- ⇒ W POSITool pokazana zostaje cała sieć IGB. Falowniki, które nie zostały otwarte do zdalnego serwisu, mają symbol zakazu. Natomiast w przypadku falowników otwartych do zdalnego serwisu można dolnymi przyciskami
- odczytać dane z falowników lub
  - wysłać dane do falowników bądź
  - przeprowadzić bieżącą aktualizację oprogramowania sprzętowego.



Przy aktywnym zdalnym serwisie należy przestrzegać następujących punktów:

- W sieci IGB musi istnieć co najmniej jeden falownik otwarty na zdalny serwis, aby możliwe było utrzymanie połączenia internetowego. Przy aktywnym połączeniu internetowym można w każdej chwili dopuszczać lub blokować falowniki przez zdalny serwis. Następuje to za pomocą sygnału określonego w *A167 rozpocznij zdalny serwis*.
- Jeżeli przez zdalny serwis pobrana zostanie nowa konfiguracja, należy ustawić parametry zdalnego serwisu identycznie jak w dotychczasowej konfiguracji, aby zapobiec przerwaniu połączenia na skutek błędnej parametryzacji. Dotyczy to zwłaszcza parametrów *A167 rozpocznij zdalny serwis*, w którym określany jest sygnał rozpoczynający zdalny serwis.
- Jeżeli zdalny serwis zostanie wykorzystany do dokonania bieżącej aktualizacji oprogramowania sprzętowego z jego następnym startem, powoduje to ponowne uruchomienie falowników. W tym przypadku połączenie zdalnego serwisu zostanie zakończone.

## 11.4.10 Dezaktywowanie zdalnego serwisu

### WSKAZÓWKA

#### Długie czasy przekroczenie limitów czasu na Teleserverze!

Nie dezaktywować zdalnego serwisu przez wyłączenie i włączenie urządzenia, gdyż powoduje to długie przekroczenia limitu czasu na Teleserverze.



- ▶ Do dezaktywacji zdalnego serwisu używać metod opisanych poniżej.



#### Informacja

Dezaktywować zdalny serwis bezpośrednio po dokonaniu akcji. Nie zostawiać zbyt długo aktywnego żądania.

Zdalny serwis można dezaktywować przez następujące zdarzenia:

- Osoba odpowiedzialna za maszynę ustawia we wszystkich falownikach w sieci IGB sygnał określony w A167 (poziom Low).
- Pracownik serwisowy kończy zdalny serwis w POSITool przez naciśnięcie przycisku  przy połączeniu internetowym lub przycisku  przy połączeniu LAN.
- Połączenie internetowe zostaje przerwane np. przez przekroczenie limitu czasu. We wszystkich przypadkach przypisany ewentualnie ID sesji traci ważność. Niebieska LED zostaje wyłączona. W celu nawiązania ponownego połączenia należy powtórzyć operacje, opisane w rozdziale 11.4.8 Aktywowanie zdalnego serwisu.

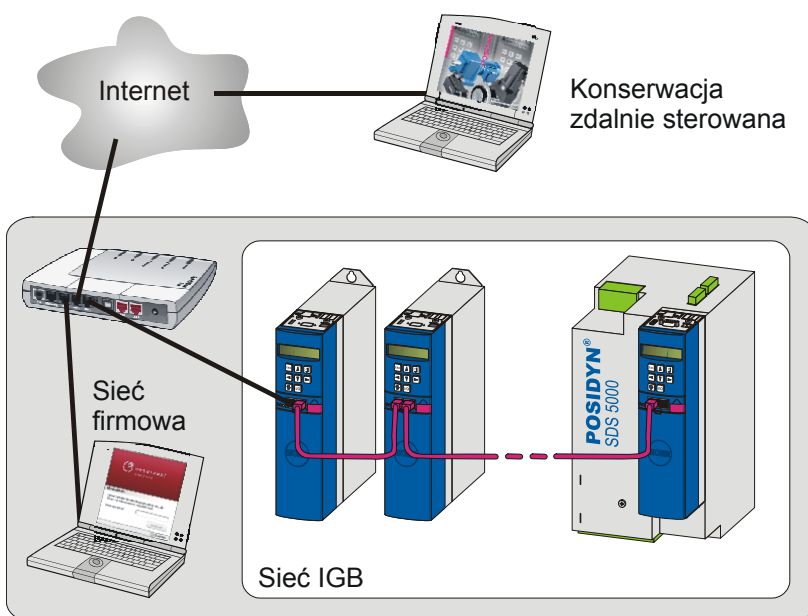
Przy dezaktywacji zdalnego serwisu zwrócić uwagę na parametr A178. Tu jako wartość liczbową podane jest, dlaczego następuje dezaktywacja i czy przebiegła ona bezbłędnie.

Ponadto kończąc zdalny serwis w POSITool należy pamiętać, że przed ponowną aktywacją zdalnego serwisu sygnał określony w A167 musi zostać przełączony na poziom Low. Następną zmianą na poziom High ponownie aktywuje zdalny serwis.

### 11.4.11 Obserwacja zdalnego serwisu

Osoba odpowiedzialna za maszynę ma możliwość obserwowania zdalnego serwisu. Oznacza to, że osoba odpowiedzialna za maszynę obserwuje na swoim ekranie, jakie ustawienia są dokonywane przez pracownika serwisowego w POSITool.

W tym celu osoba odpowiedzialna za maszynę musi skorzystać z bezpłatnego programu klienckiego Netviewer. Poniższa ilustracja pokazuje zaangażowane podzespoły:



Rys. 11-20 Zaangażowane podzespoły przy obserwacji zdalnego serwisu za pomocą oprogramowania Netviewer

Bezpłatny program kliencki Netviewer jest dostępny także na stronie internetowej [www.stoerber.de](http://www.stoerber.de). Pracownik serwisowy dysponuje programem doradczym, uruchamianym przez sesję. Jeżeli wymagana jest obserwacja zdalnego serwisu, należy poinformować o tym technika serwisowego w chwili rozpoczynania zdalnego serwisu.



### 11.4.12 Diagnostyka

Informację na temat stanu połączenia internetowego przekazuje niebieska LED na płycie czołowej falownika oraz parametr *A169* *postęp połączenia zdalnego serwisu*:

Wskazanie w A169	Niebieska LED	Znaczenie
0:wył.	wyłączona	Zdalny serwis nie jest pożądanym
1:flash	Wielokrotne rozbłyśnięcie	Nawiązywane jest połączenie z Teleserverem.
2:miga	Regularne miganie	Urządzenie czeka na połączenie POSITool z Teleserverem.
3:wł.	Ciągłe świecenie	Połączenie zostało kompletnie nawiązane i zdalny serwis może być wykonywany.

Tab. 11-1: Diagnostyka stanu zdalnego serwisu

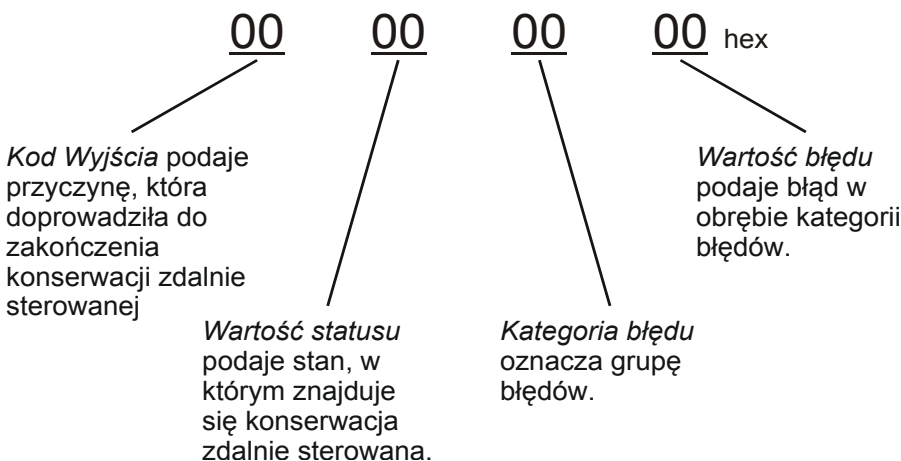
Parametr *A170* *sygnał zwrotny zdalnego serwisu* zmienia swoją wartość jak niebieska LED na płycie czołowej i ma następujące znaczenia:

- 1: LED wł.
- 0: LED wył.

Te parametry mogą zostać podane na wyjście binarne i dzięki temu analizować sygnał niebieskiej LED.

W czterech bajtach parametru *A178* podawane są *Exit Code*, *wartość stanu*, *kategoria błędu* i *wartość błędu*.

Inną możliwość daje parametr *A178* *błąd w zdalnym serwisie*. W wartości heksadecymalnej ten parametr (długość: 32 bity) pokazuje stan zdalnego serwisu. Każdy z czterech bajtów koduje wartość diagnostyczną:



Exit Code pokazuje następujące przyczyny zakończenia zdalnego serwisu:

Exit Code	Opis
00 <sub>hex</sub>	Nie został rozpoczęty zdalny serwis. Ta wartość jest wartością początkową po włączeniu falownika.
01 <sub>hex</sub>	Aktywna brama została zmieniona.
02 <sub>hex</sub>	Zdalny serwis został prawidłowo zakończony.
03 <sub>hex</sub>	W sieci IGB w żadnym z falowników nie stwierdzono żądania zdalnego serwisu, dlatego zdalny serwis został zakończony.
04 <sub>hex</sub>	W sieci IGB w żadnym z falowników nie stwierdzono żądania zdalnego serwisu, dlatego zdalny serwis został zakończony.
05 <sub>hex</sub>	W sieci IGB w żadnym z falowników nie stwierdzono żądania zdalnego serwisu, dlatego zdalny serwis został zakończony.
06 <sub>hex</sub>	Zdalny serwis został zakończony przez POSITool.
07 <sub>hex</sub>	Zdalny serwis został zakończony na skutek błędu. Błąd można określić w oparciu o kategorię błędu i wartość błędu.
08 <sub>hex</sub>	Gdy połączenie zdalnego serwisu nie zostało nawiązane nastąpiło rozpoczęcie bezpośredniego połączenia. Bezpośrednie połączenie ma priorytet, dlatego zdalny serwis został zakończony.
09 <sub>hex</sub>	Zdalny serwis nie mógł zostać prawidłowo zakończony i dlatego został przerwany.
0A <sub>hex</sub>	Numer seryjny aktywnej bramy nie mógł zostać oznaczony, dlatego zdalny serwis został przerwany.
0B <sub>hex</sub>	Stan aktywnej bramy nie mógł zostać oznaczony, dlatego zdalny serwis został przerwany.
0C <sub>hex</sub>	Numer seryjny aktywnej bramy nie mógł zostać oznaczony, dlatego zdalny serwis został przerwany.
0D <sub>hex</sub>	Stan aktywnej bramy nie mógł zostać oznaczony, dlatego zdalny serwis został przerwany.
0E <sub>hex</sub>	Stan aktywnej bramy nie mógł zostać oznaczony, dlatego zdalny serwis został przerwany.
0F <sub>hex</sub>	Aktywna brama uległa zmianie, dlatego zdalny serwis został przerwany.
10 <sub>hex</sub>	Podczas poszukiwania aktywnej bramy stwierdzono błąd i zdalny serwis został przerwany.

Wartość stanu informuje o chwilowym stanie zdalnego serwisu:

Wartość stanu	Opis
00 <sub>hex</sub>	Nie został rozpoczęty zdalny serwis. Ta wartość jest wartością początkową po włączeniu falownika.
01 <sub>hex</sub>	Translator DNS został uruchomiony.
02 <sub>hex</sub>	Rozpoczęte zostało nawiązywanie połączenia z Teleserverem.
03 <sub>hex</sub>	Rozpoczęte zostało ponowne nawiązywanie połączenia z Teleserverem.
04 <sub>hex</sub>	Rozpoczęte zostało przerwanie połączenia HTTP.
05 <sub>hex</sub>	Odebrane zostało nieznane wydarzenie HTTP.
06 <sub>hex</sub>	System próbuje ponownie nawiązać kontakt z Teleserverem.
07 <sub>hex</sub>	Wystąpiło przekroczenie limitu czasu przy próbie nawiązania kontaktu z Teleserverem.
08 <sub>hex</sub>	Teleserver odrzucił połączenie.
09 <sub>hex</sub>	Host jest niedostępny.
0A <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd w połączeniu HTTP.
0B <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd w połączeniu HTTP.
0C <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd w połączeniu HTTP.
0D <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd w połączeniu HTTP.
0E <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd w połączeniu HTTP.
0F <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd w połączeniu HTTP.
10 <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd w połączeniu HTTP.
11 <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd w połączeniu HTTP.
12 <sub>hex</sub>	System czeka, aż POSITool nawiąże połączenie z Teleserverem.
13 <sub>hex</sub>	Połączenie z Teleserverem zostało prawidłowo zakończone.
14 <sub>hex</sub>	Nastąpiło przekroczenie limitu czasu przy rozłączaniu połączenia HTTP.
15 <sub>hex</sub>	Połączenie z Teleserverem zostało prawidłowo zakończone przez POSITool.
16 <sub>hex</sub>	Połączenie z Teleserverem jest zamykane.
17 <sub>hex</sub>	POSITool nawiązał połączenie z Teleserverem.
18 <sub>hex</sub>	Rozpoczęte zostało połączenie HTTP.
19 <sub>hex</sub>	Połączenie TCP/IP w tle zostało przerwane. System próbuje nawiązać je ponownie.

Kategoria błędu reprezentuje grupę błędów:

Kategoria błędu	Opis
00 <sub>hex</sub>	Aktywny jest zdalny serwis lub nie wystąpił żaden błąd.
01 <sub>hex</sub>	Stwierdzony został błąd Socket (problemy przy korzystaniu z połączenia TCP/IP).
02 <sub>hex</sub>	Stwierdzony został błąd oprogramowania sprzętowego (wewnętrzny błąd oprogramowania sprzętowego).
03 <sub>hex</sub>	Stwierdzony został błąd HTTP (problemy na poziomie komunikacji HTTP).
04 <sub>hex</sub>	Stwierdzony został błąd TCP/IP (problemy na poziomie komunikacji TCP/IP).
05 <sub>hex</sub>	Stwierdzony został błąd aplikacji klienckiej Teleservera.
06 <sub>hex</sub>	Stwierdzony został błąd DNS (problemy w translatorze DNS).
07 <sub>hex</sub>	Stwierdzony został błąd proxy (problemy w ustawieniach proxy).

Wartość błędu informuje o błędzie w ramach kategorii błędu. Poniżej zestawione są wartości błędów dla każdej kategorii błędu.

W kategorii błędu 00<sub>hex</sub> wartość błędu jest zawsze równa 00<sub>hex</sub>.

W kategorii błędu 01<sub>hex</sub> mogą wystąpić następujące błędy:

Wartość błędu	Opis
00 <sub>hex</sub>	Zarezerwowany
01 <sub>hex</sub>	Przy wysłaniu lub odbiorze wystąpił błąd TCP/IP.
02 <sub>hex</sub>	Przy wysłaniu lub odbiorze wystąpił błąd TCP/IP.

Przyczyną tego błędu może być wadliwe połączenie TCP/IP. Sprawdzić połączenie i ustawienia sieci. Połączenie TCP/IP może być ewentualnie blokowane przez zaporę ogniową. Sprawdzić np. za pomocą POSITool, czy Teleserver jest osiągalny.

W kategorii błędu 02<sub>hex</sub> mogą wystąpić następujące błędy:

Wartość błędu	Opis
00 <sub>hex</sub>	Zarezerwowany
01 <sub>hex</sub>	Błąd wewnętrzny 1
02 <sub>hex</sub>	Za mało wolnej pamięci.
03 <sub>hex</sub>	Wewnętrzne dojście jest niedopuszczalne.
04 <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd podczas wykonywania aplikacji HTTP.
05 <sub>hex</sub>	Wewnętrzny parametr jest niedopuszczalny.
06 <sub>hex</sub>	Wewnętrzny parametr jest niedopuszczalny.
07 <sub>hex</sub>	Wewnętrzny parametr jest niedopuszczalny.
08 <sub>hex</sub>	Za mało wolnej pamięci.
09 <sub>hex</sub>	Za mało wolnej pamięci.

Wartość błędu	Opis
0A <sub>hex</sub>	Za mało wolnej pamięci.
0B <sub>hex</sub>	Nastąpiła wewnętrzna odmowa dostępu.
0C <sub>hex</sub>	Nastąpiła wewnętrzna odmowa dostępu.
0D <sub>hex</sub>	Nastąpiła wewnętrzna odmowa dostępu.
0E <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd podczas wysyłania danych.
0F <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd podczas wysyłania danych.
10 <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd podczas odbioru danych.
11 <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd podczas odbioru danych.
12 <sub>hex</sub>	Stwierdzony został nieznaný kod stanu HTTP.
13 <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd przy kończeniu zdalnego serwisu.

Te błędy mogą mieć wiele przyczyn. Należy najpierw ponownie uruchomić falownik i sprawdzić ustawienia sieci falownika i sieci firmowej. Jeżeli nie pozwoli to na usunięcie błędu, prosimy o kontakt z STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG, patrz rozdział 1.4 Dalsze wsparcie

W kategorii błędu 03<sub>hex</sub> mogą wystąpić następujące błędy:

Wartość błędu	Opis
00 <sub>hex</sub>	Zarezerwowany
01 <sub>hex</sub>	Nastąpiło przekroczenie limitu czasu: Teleserver nie odpowiedział.
02 <sub>hex</sub>	Kod stanu HTTP sygnalizuje błąd HTTP.

Przyczyną tego błędu może być niedotarcie odpowiedzi HTTP z Teleservera do falownika. Sprawdzić połączenie i ustawienia sieci. Ewentualnie odbiór jest blokowany przez zaporę ogniową, należy sprawdzić jej ustawienia.

Do kategorii błędów 04<sub>hex</sub> i 05<sub>hex</sub> nie można podać ogólnych powodów. Dlatego błędy są oznakowane numerem przyczyny. Po opisie błędów w kategorii 05<sub>hex</sub> dodane zostały opisy ich przyczyn.

W kategorii błędu 04<sub>hex</sub> mogą wystąpić następujące błędy:

Wartość błędu	Opis	Nr przyczyny
00 <sub>hex</sub>	Zarezerwowany	–
01 <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd podczas łączenia z Teleserverem.	1
02 <sub>hex</sub>	Teleserver odrzuca połączenie.	2
03 <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd podczas ponownego nawiązywania połączenia TCP/IP z Teleserverem.	1
04 <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd podczas ponownego nawiązywania połączenia TCP/IP z Teleserverem.	1
05 <sub>hex</sub>	Wystąpiło przekroczenie limitu czasu przy nawiązywaniu połączenia TCP/IP z Teleserverem.	1
06 <sub>hex</sub>	Teleserver odrzuca połączenie.	2
07 <sub>hex</sub>	Falownik nie może osiągnąć adresu IP Teleservera.	3
08 <sub>hex</sub>	Falownik jest połączony z Teleserverem.	4
09 <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd podczas łączenia z Teleserverem.	1
0A <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd podczas łączenia z Teleserverem.	1
0B <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd podczas łączenia z Teleserverem.	1
0C <sub>hex</sub>	Adres IP Teleservera jest niedopuszczalny.	3
0D <sub>hex</sub>	Adres IP Teleservera jest niedopuszczalny.	3
0E <sub>hex</sub>	Adres IP Teleservera jest niedopuszczalny.	3
0F <sub>hex</sub>	Stwierdzony został błąd wewnętrzny.	5
10 <sub>hex</sub>	Adres IP Teleservera jest niedopuszczalny.	3

W kategorii błędu 05<sub>hex</sub> mogą wystąpić następujące błędy:

Wartość błędu	Opis	Nr przyczyny
00 <sub>hex</sub>	Zarezerwowany	–
01 <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd przy kontroli przepływu pomiędzy Teleserverem i falownikiem.	6
02 <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd wewnętrzny.	5
03 <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd wewnętrzny.	5
04 <sub>hex</sub>	Stwierdzony został błąd CRC w odpowiedzi HTTP Teleservera.	7
05 <sub>hex</sub>	Stwierdzony został niedopuszczalny stan HTTP podczas odbioru.	8
06 <sub>hex</sub>	Stwierdzony został niedopuszczalny stan HTTP podczas odbioru.	8
07 <sub>hex</sub>	Teleserver zakończył zdalny serwis.	9
08 <sub>hex</sub>	Teleserver odrzuca numer seryjny.	10
09 <sub>hex</sub>	Teleserver odrzuca numer seryjny.	10
0A <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd wewnętrzny.	5

Wartość błędu	Opis	Nr przyczyny
0B <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd wewnętrzny.	5
0C <sub>hex</sub>	Falownik czeka na połączenie z POSITool.	11
0D <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd wewnętrzny.	5
0E <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd przy kontroli przepływu pomiędzy Teleserverem i falownikiem.	6
0F <sub>hex</sub>	Stwierdzony został błąd CRC w odpowiedzi HTTP Teleservera.	7
10 <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd wewnętrzny.	5
11 <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd przy kontroli przepływu pomiędzy Teleserverem i falownikiem.	6
12 <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd przy kontroli przepływu pomiędzy Teleserverem i falownikiem.	6
13 <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd wewnętrzny.	5
14 <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd wewnętrzny.	5
15 <sub>hex</sub>	Wystąpił błąd wewnętrzny.	5

## Opisy przyczyn

Nr przyczyny	Opis
1	Nawiązanie połączenia TCP/IP z Teleserverem nie powiodło się. Sprawdzić wszystkie ustawienia sieci i zaporę ogniową.
2	Falownik usiłował nawiązać połączenie z komputerem Teleservera, jednak podany komputer aktywnie odrzucił próbę połączenia. Sprawdzić, czy Teleserver (LAN) został prawidłowo zainstalowany i pracuje. Można na przykład sprawdzić połączenie z Teleserverem przy użyciu POSITool.
3	Przy aktualnych ustawieniach sieci (adres IP i maska podsieci) falownik nie może osiągać adresu IP Teleservera. Sprawdzić adres IP falownika i Teleservera.
4	Usiłowano nawiązać połączenie TCP/IP z Teleserverem, które już istnieje. Prawidłowo zakończyć zdalny serwis i rozpocząć go ponownie.
5	Stwierdzony został błąd wewnętrzny. Skontaktować się z STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG, patrz rozdział 1.4 Dalsze wsparcie.
6	Stwierdzony został błąd przy kontroli przepływu pomiędzy Teleserverem i falownikiem. Sprawdzić wszystkie połączenie sieciowe.
7	Kontrola CRC odebranych danych nie powiodła się. Sprawdzić wszystkie połączenie sieciowe. Sprawdzić zwłaszcza połączenie sieci Ethernet, czy nie jest narażone na zakłócenia EMC.

Nr przyczyny	Opis
8	Teleserver sygnalizuje niedopuszczalny stan HTTP. Sprawdzić wszystkie połączenie sieciowe. Sprawdzić ustawienia serwera proxy.
9	Teleserver zakończył zdalny serwis. Być może zdalny serwis został również przerwany przez POSITool. Ponowne uruchomić zdalny serwis.
10	Teleserver kończy zdalny serwis, ponieważ jeden lub kilka numerów seryjnych uczestniczących falowników są nieprawidłowe. Odczekać 10 minut i ponownie rozpocząć zdalny serwis. Jeśli i ta próba nie przebiegnie pomyślnie, skontaktować się z STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG, patrz rozdział 1.4 Dalsze wsparcie
11	POSITool nie jest jeszcze połączony z Teleserverem. Nawiązać połączenie.

W kategorii błędu 06<sub>hex</sub> mogą wystąpić następujące błędy:

Wartość błędu	Opis
00 <sub>hex</sub>	Zarezerwowany
01 <sub>hex</sub>	Stwierdzony został ogólny błąd DNS.
02 <sub>hex</sub>	Nastąpiło przekroczenie limitu czasu: Serwer DNS nie odpowiada.
03 <sub>hex</sub>	Stwierdzony został ogólny błąd DNS.
04 <sub>hex</sub>	Stwierdzony został ogólny błąd DNS.

Przyczyną tego błędu może być niepowodzenie translacji nazwy hosta Teleservera na odpowiedni adres IP. Sprawdzić ustawienia serwera DNS. Ewentualne nalepy go dopiero otworzyć na zapytania SDS 5000.

W kategorii błędu 07<sub>hex</sub> mogą wystąpić następujące błędy:

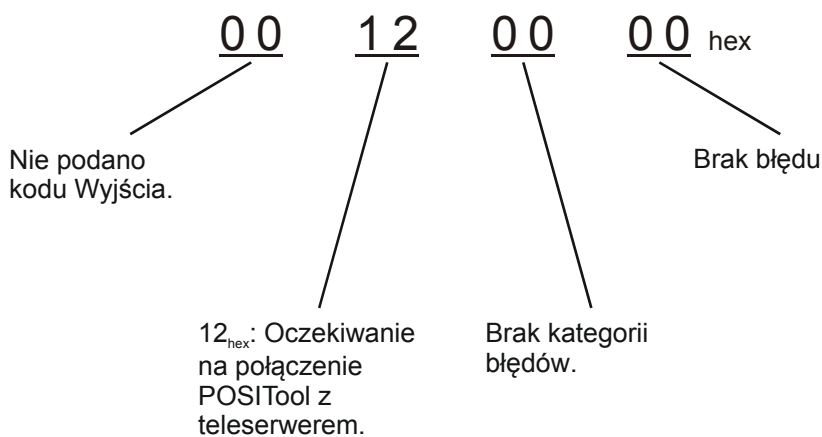
Wartość błędu	Opis
00 <sub>hex</sub>	Zarezerwowany
01 <sub>hex</sub>	Autoryzacja proxy jest niedopuszczalna.

Przyczyną tego błędu może być wadliwa parametryzacja proxy w falowniku. Sprawdzić ustawienia proxy w falowniku.

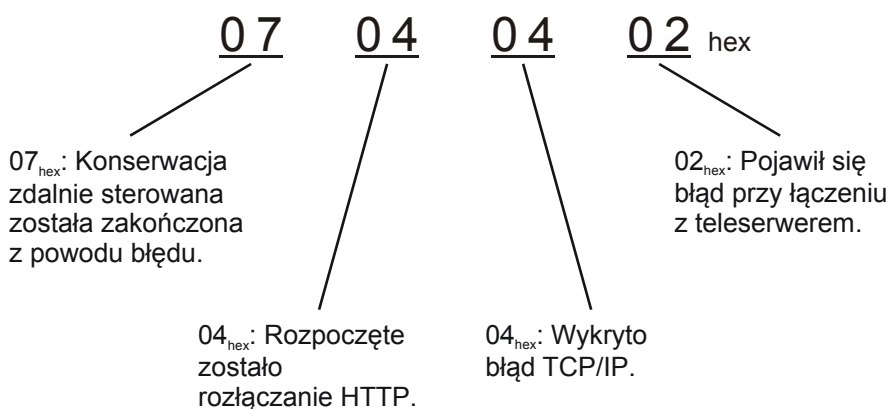


Poniżej zestawiono kilka przykładów wskazań w A178:

#### Przykład 1



#### Przykład 2



### 11.4.13 Warunki handlowe der STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG w zakresie konserwacji falowników serwo w 5. generacji falowników STÖBER

Stan na 11/2009

#### 1. Zakres obowiązywania

- 1.1. We wszystkich stosunkach umownych, w których STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG (dalej „STÖBER ANTRIEBSTECHNIK”) wykonuje usługi serwisowe przy falownikach 5. generacji dla innych przedsiębiorstw, osób publiczno-prawnych i instytucji prawa publicznego z majątkiem odrębnym (dalej „Klient”), obowiązują wyłącznie niniejsze warunki serwisowe. Spreczne lub uzupełniające warunki klienta oraz – za wyjątkiem uzyskania na nie wcześniejszej pisemnej zgody STÖBER ANTRIEBSTECHNIK – nie stają się częścią umowy, nawet jeśli STÖBER ANTRIEBSTECHNIK wykona umowę lub usługi bez wyraźnego zaprzeczenia takim warunkom.
- 1.2. Niniejsze warunki handlowe obejmują oferowane przez STÖBER ANTRIEBSTECHNIK usługi serwisowe dla 5. generacji urządzeń, takie jak standardowe aktualizacje oprogramowania, zdalna konserwacja falowników serwo za pomocą zdalnego dostępu, telefoniczna pomoc techniczna i usługi serwisowe na miejscu.
- 1.3. Uzupełniająco obowiązują warunki sprzedaży i dostawy STÖBER ANTRIEBSTECHNIK, przy czym w razie sprzeczności pierwszeństwo mają niniejsze warunki serwisowe.

#### 2. Zawarcie umowy, forma pisemnej, czas wykonania

- 2.1. Oferty STÖBER ANTRIEBSTECHNIK nie są wiążące, chyba że zostały wyraźnie określone jako wiążące. Zamówienia klientów mogą być składane nieformalnie e-mailem, faksem lub telefonicznie. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK może przyjąć zamówienie klienta w ciągu 2 tygodni. W razie wątpliwości dla zawartości umowy miarodajna jest treść potwierdzenia zamówienia przez STÖBER ANTRIEBSTECHNIK, jeżeli klient niezwłocznie nie zaprzeczy treści potwierdzenia zamówienia.
- 2.2. Wszystkie wypowiedzenia, wyznaczenia terminów i upomnienia klienta wymagają formy pisemnej pod rygorem nieważności. Umowne gwarancje i zobowiązania, zwłaszcza wykraczające poza zakres niniejszych warunków handlowych- wymagają wyraźnego pisemnego potwierdzenia ze strony STÖBER ANTRIEBSTECHNIK.  
Daty i terminy wykonania nie są terminami stałymi, jeżeli nie zostały wyraźnie na piśmie potwierdzone jako takie przez STÖBER ANTRIEBSTECHNIK. Jeśli klient wyznaczy terminy lub terminy dodatkowe w celu wypełnienia lub naprawy bądź usunięcia określonych okoliczności, muszą to być terminy adekwatne, wynoszące co najmniej 5 dni roboczych. Gdyby bezowocny upływ terminu lub prolongaty prowadził do rozwiązania stosunków umownych, klient wyznaczając dany termin musi o tym wyraźnie powiadomić. Powyższe wyjaśnienia wymagają formy pisemnej pod rygorem nieważności.

#### 3. Wynagrodzenie

- 3.1. Wynagrodzenie wynika z potwierdzenia zamówienia. Jeżeli strony uzgodniły rozliczenie zgodnie z nakładem, odpowiednie nakłady pracy zostaną podane na fakturze lub w oddzielnym załączniku do faktury. Jeżeli w ciągu 2 tygodni klient nie wniesie pisemnego sprzeciwu przeciwko zestawieniu, ponosi on obowiązek udowodnienia nieprawidłowości. Dodatkowe usługi, wymagane przez klienta,

będą fakturowane zgodnie z cennikiem STÖBER ANTRIEBSTECHNIK. Wobec braku innych uzgodnień na piśmie, ceny obowiązują zgodnie z aktualnym cennikiem STÖBER ANTRIEBSTECHNIK, przewidującym rozliczenie wg osobodni i godzin plus powstałe koszty.

- 3.2. W przypadku nieuzasadnionej reklamacji wady STÖBER ANTRIEBSTECHNIK może naliczyć nakład czasowy na poszukiwanie błędów zgodnie z aktualnym cennikiem. Dotyczy to zwłaszcza przypadku, gdy klient zgłasza błąd, który nie pozwala się udokumentować lub nie jest reprodukowalny bądź nie może zostać przyporządkowany do STÖBER ANTRIEBSTECHNIK.

#### 4. Prawa do oprogramowania

- 4.1. Wszystkie prawa własności intelektualnej do oprogramowania dostarczonego klientowi oraz do wyników pracy włącznie z dokumentacją (np. prawa autorskie, prawa markowe, techniczne prawa autorskie) pozostają własnością STÖBER ANTRIEBSTECHNIK, nawet w przypadku, gdy i na ile wyniki pracy powstały zgodnie z wymaganiami klienta i przy jego współpracy. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK udziela klientowi nie wyłączone prawo do korzystania z udostępnionego oprogramowania. Klient ma wyłącznie prawo do wykorzystywania oprogramowania do własnych celów w połączeniu z 5. generacją urządzeń.
- 4.2. Klient może wykonać kopie zapasowe oprogramowania w niezbędnym zakresie, które muszą być opatrzone wzmianką o prawach autorskich STÖBER ANTRIEBSTECHNIK i bezpiecznie przechowywane. Klient może dekompilować oprogramowanie i jego części (np. informacje o interfejsach) tylko w ramach ograniczeń nałożonych przez § 69e niemieckiej ustawy o prawie autorskim, jeżeli poinformuje STÖBER ANTRIEBSTECHNIK o tym zamiarze z wyznaczeniem adekwatnego terminu na przekazanie wymaganych informacji. Informacje o kodzie źródłowym są przy tym objęte ścisłą tajemnicą, niezależnie od faktu czy zostały przekazane przez STÖBER ANTRIEBSTECHNIK lub przez osobę trzecią bądź zostały pozyskane przez dekompilację. Ponadto wszystkie zmiany i edycje (modyfikacje, przetwarzanie, odszyfrowanie, dekodowanie, tłumaczenie itp.) oprogramowania wymagają wcześniejszej pisemnej zgody STÖBER ANTRIEBSTECHNIK.
- 4.3. Jeżeli oprogramowanie zostało udostępnione klientowi w drodze elektronicznej, jakiegokolwiek przekazywanie go osobom trzecim w sposób płatny i bezpłatny bez uzyskania wcześniejszej pisemnej zgody ze strony STÖBER ANTRIEBSTECHNIK jest niedozwolone.
- 4.4. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK przyznaje prawa do korzystania z oprogramowania wstępnie tylko w sposób odwoławczy pod warunkiem rozwiązującym w postaci kompletnego wynagrodzenia lub zapłaty i w przypadku opóźnienia płatności, po bezwocnym upływie adekwatnie wyznaczonego terminu dodatkowego może wycofać prawa do korzystania w tym zakresie, w którym nie nastąpiła zapłata lub nie zostało wpłacone wynagrodzenie.

#### 5. Aktualizacje

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK wysyła klientowi aktualizacje w drodze elektronicznej lub oferuje je do pobrania na swojej stronie internetowej. Klientowi nie należą się fizyczny nośnik danych, kontrahent oraz instalacja. Aktualizacje mogą zawierać dodatkowe funkcje, przy czym klient nie ma prawa do żądania realizacji określonych funkcji w ramach aktualizacji. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK decyduje więc we własnym zakresie o rodzaju, zakresie i częstotliwości aktualizacji oprogramowania STÖBER ANTRIEBSTECHNIK. W pozostałym zakresie odpowiednio obowiązują postanowienia punktu 4.

## 6. Kontrola udostępnionego oprogramowania

Przed wykorzystaniem w produkcji klient musi odpowiednio przetestować udostępnione oprogramowanie. Oprogramowanie objęte umową oraz udostępniona dokumentacja muszą zostać sprawdzone niezwłocznie po otrzymaniu, a stwierdzone przy tym wady muszą zostać zareklamowane szczegółowo i na piśmie. § 377 niemieckiego kodeksu handlowego stosuje się odpowiednio. W razie braku takiej niezwłocznej reklamacji usługa jest uważana za przyjętą za wyjątkiem wad ukrytych. W przypadku późniejszego wykrycia takiej wady należy poinformować o niej bezpośrednio po wykryciu. W przeciwnym razie usługa jest uważana za przyjętą mimo tej wady. Jeśli STÖBER ANTRIEBSTECHNIK nieuczciwie zataiła wadę, nie może powoływać się na brak lub opóźnione zgłoszenie wady przez klienta.

## 7. Infolinia dla klientów

- 7.1. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK zapewnia klientom całodobową infolinię. Za pośrednictwem tej infolinii STÖBER ANTRIEBSTECHNIK przyjmuje zgłoszenia błędów oraz zamówienia, które są następnie kierowane do odpowiedniego technika serwisowego. Infolinia służy ponadto do zapewnienia klientowi pomocy przez doradztwo telefoniczne przy usuwaniu błędów, zapobieganiu błędom i unikaniu błędów. Nie zawiera to ani zapewnienia ani zobowiązania do zagwarantowania usunięcia błędów oraz zachowania określonych czasów reakcji i odtwarzania.
- 7.2. Wykraczające poza ten zakres usługi serwisowe i pielęgnacyjne (np. na miejscu) są wykonywane tylko na podstawie oddzielnego zamówienia i będą naliczane w oparciu o czas na bazie cennika STÖBER ANTRIEBSTECHNIK, obowiązującego w chwili udzielenia zamówienia.

## 8. Zdalny serwis

- 8.1. Jeżeli klient zleci STÖBER ANTRIEBSTECHNIK wykonywanie usługi zdalnego serwisu falownika serwo, z klientem uzgodniony zostanie termin serwisu. Dostęp zdalny ma miejsce przez połączenie internetowe wychodzące od klienta do serwera Remote Access zgodnie z podręcznikiem IGB SDS 5000. W tym celu klient musi telefonicznie podać STÖBER ANTRIEBSTECHNIK numer seryjny falownika serwo oraz – w przypadku wyboru procedury ID sesji także odpowiedni tymczasowy identyfikator ID sesji – i następnie dokonać jego odpowiedniej walidacji wobec serwera Remote Access.
- 8.2. Przed rozpoczęciem serwisowania klient musi zagwarantować bezpieczeństwo osób i rzeczy przez usunięcie ich z całego obszaru ruchu lub z całej strefy zagrożenia osi maszyny, sterowanych przez falownik serwo, oraz przez odpowiednie ogrodzenie tych obszarów. Proces serwisowania oraz właściwe środki ostrożności po stronie klienta muszą być wykonywane i nadzorowane przez technika, zapoznanego i odpowiednio przeszkolonego w zakresie obsługi falownika serwo, a zwłaszcza z podręcznikiem IGB SDS 5000 i niniejszymi warunkami serwisowania. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK nie ponosi odpowiedzialności za szkody, wynikłe z nieprzestrzegania tych środków ostrożności.
- 8.3. Proces serwisowania jest rozpoczynany przez STÖBER ANTRIEBSTECHNIK dopiero gdy po nawiązaniu zdalnego dostępu zapewniony jest telefoniczny kontakt z klientem i klient potwierdzi przedsięwzięcie wystarczających środków ostrożności. Po podaniu odpowiedniej informacji rozmowa telefoniczna jest rejestrowana przez STÖBER ANTRIEBSTECHNIK. Technik klienta musi podać swoje imię i nazwisko oraz zweryfikować zapewnienie i utrzymanie bezpieczeństwo osób i wartości trwałych.

- 8.4. Rozmowa telefoniczna jest zapisywana przez STÖBER ANTRIEBSTECHNIK w celach dokumentacyjnych. Nie ma miejsce wykorzystanie przez osoby trzecie. Klient musi zapewnić odpowiednią zgodę swojego pracownika na rejestrację i zapis tych danych.
  - 8.5. Przed zakończeniem serwisowania klient musi najpierw dezaktywować zdalny serwis oraz sprawdzić bezpieczeństwo maszyny przez pracę testową. Serwisowanie jest zakończone dopiero po pomyślnej pracy testowej i klient dopiero wtedy może umożliwić ponowny dostęp do strefy zagrożenia.
  - 8.6. Zdalny serwis przez dostęp zdalny jest połączone z zabezpieczeniami IT, np. z ID sesji. O korzystaniu z tych zabezpieczeń decyduje wyłącznie klient. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK jest zobowiązana wyłącznie do przestrzegania oferowanych i wybranych przez klienta środków ostrożności IT. Klient decyduje także o wyborze sposobu połączenia falownika z serwerem Remote Access STÖBER ANTRIEBSTECHNIK i ponosi wyłączną odpowiedzialność za ich skonfigurowanie, utrzymanie oraz bezpieczeństwo.
9. Pozostałe obowiązki współdziałania ze strony klienta
    - 9.1. Klient będzie niezwłocznie zgłaszał odnośne zakłócenia, błędy i szkody. Zgłoszenie musi przy tym tak dokładnie opisywać objawy błędu, aby umożliwić STÖBER ANTRIEBSTECHNIK wsparcie klienta przy ukierunkowanym usuwaniu błędów.
    - 9.2. Klient odpowiada za regularne sporządzanie kopii zapasowej danych oraz za bezpieczeństwo IT odpowiednio do aktualnego stanu techniki. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK może przyjąć, że wszystkie dane, z którymi zetknie się pracownik STÖBER ANTRIEBSTECHNIK, zostały odrębnie zabezpieczone przez klienta.
    - 9.3. Odpowiedzialności za wady i gwarancja nie obejmują wad lub szkód wynikających z faktu, że oprogramowanie jest używane w środowisku sprzętu i oprogramowania, które nie spełnia wymagań technicznych.
    - 9.4. Pozostałe obowiązki współdziałania przez klienta wynikają z konkretnego zamówienia oraz z ogólnych obowiązków biznesowych i zachowania staranności. W przypadku naruszenia obowiązku współdziałania klient ponosi ryzyko szkód. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK nie jest zobowiązana do sprawdzania, czy klient wykonuje swoje obowiązki współdziałania.
    - 9.5. Współdziałanie ze strony klienta jest bezpłatne.
  10. Wady rzeczowe i prawne oprogramowania

W zakresie wad rzeczowych i prawnych zawsze obowiązują warunki sprzedaży i dostawy STÖBER ANTRIEBSTECHNIK. O ile STÖBER ANTRIEBSTECHNIK po wykonaniu usługi przekazuje klientowi nową wersję oprogramowania w celu usunięcia wad rzeczowych i prawnych, klient musi przejść tę nową wersję oprogramowania, aby utrzymać prawa do roszczeń gwarancyjnych, o ile przyjęcie nie jest nieuzasadnione.
  11. Odbiór
    - 11.1. W przypadku wszystkich usług dostępnych do odbioru oraz przy wszystkich usługach, dla których uzgodniono odbiór, STÖBER ANTRIEBSTECHNIK może zażądać pisemnego oświadczenia odbioru ze strony klienta bądź podpisania protokołu odbioru po przeprowadzeniu testów odbiorczych. Dzieła nadające się do indywidualnego wykorzystania są odbierane oddzielnie.

11.2. Jeżeli nie zostanie dokonany formalny odbiór zgodnie z postanowieniami punktu 11.1, klient musi sprawdzić wynik prac w ciągu jednego miesiąca oraz przekazać szczegółowy pisemny raport o stwierdzonych wadach. Bezwarunkowe zastosowanie wyniku prac w produkcji jest uważane za odbiór.

## 12. Postanowienia końcowe

- 12.1. Całość stosunków handlowych pomiędzy STÖBER ANTRIEBSTECHNIK i klientem podlega prawodawstwu Republiki Federalnej Niemiec z wykluczeniem prawa handlowego ONZ oraz przepisów międzynarodowego prawa prywatnego. Miejszem wykonania zobowiązań jest siedziba STÖBER ANTRIEBSTECHNIK. Właściwym miejscowo sądem dla wszystkich sporów wynikających z niniejszej umowy lub związanych z nią jest sąd w siedzibie STÖBER ANTRIEBSTECHNIK. W przypadku sporów prawnych STÖBER ANTRIEBSTECHNIK może wybrać także ogólną właściwość miejscową sądu klienta.
- 12.2. Klient zapewnia, że STÖBER ANTRIEBSTECHNIK będzie mogła wykonać uzgodnione usługi bez naruszania przepisów o ochronie danych osobowych.
- 12.3. Zmiany, uzupełnienia i postanowienia dodatkowe do umów pomiędzy STÖBER ANTRIEBSTECHNIK i klientem wymagają formy pisemnej. Dla spełnienia wymagania formy pisemnej wystarczy także przesłanie w formie tekstowej (np. mailem), o ile strona odbierająca nie wymaga przekazania w formie pisemnej.
- 12.4. Nieskuteczność poszczególnych postanowień nie wpływa na ważność pozostałych postanowień. Strony umowy zobowiązują się, że w miejsce nieskutecznego postanowienia uzgodnią takie skuteczne postanowienie, które najlepiej odda cel gospodarczy nieskutecznego postanowienia.

## 12 Serwis

Ten rozdział zawiera opis różnych przypadków serwisowych i ich wykonywanie.

### 12.1 Wymiana falowników

#### OSTRZEŻENIE!

##### **Porażenie prądem elektrycznym!**

Ciężkie obrażenia na skutek dotknięcia części pod napięciem!

- ▶ Przestrzegać 5 zasad bezpieczeństwa.
- ▶ Należy pamiętać, że na skutek ładunków resztkowych obwodów kondensatorów w falowniku mogą występować niebezpiecznie wysokie nawet po upływie 5 minut od wyłączenia napięcia zasilania.
- ▶ Zagwarantować, że przy wszystkich pracach wał silnika pozostanie nieruchomy. Obracający się wirnik może generować wysokie napięcie na przyłączach.

Ten rozdział zawiera opis prostej wymiany falownika bez użycia dodatkowych pomocy. Należy przy tym przenieść tylko moduł parametrów z wymienianego falownika na nowy. Operacja *A00 zapisz wartości* powoduje zapisanie programów i parametryzacji falownika w module parametrów w sposób zabezpieczający te dane przed awarią sieci.



#### **Informacja**

W przypadku wymiany falowników różnych typów lub w razie zmiany falowników w projektowanym urządzeniu, należy zmienić i skontrolować cały projekt w POSITool!

W zakresie wymiany obowiązują następujące warunki:

- Nowy falownik przejmuje zadanie zastępowanego falownika, nie następuje żadna zmiana koncepcji napędu.
- Wymieniane są falowniki tego samego typu.
- Nowy falownik ma tę samą lub nowszą wersję sprzętu i oprogramowania jak zastępowany falownik.
- Nie zmieniają się żadne części lub elementy, projektowane z falownikiem (silnik, czujnik obrotów, płytki opcji itp.)

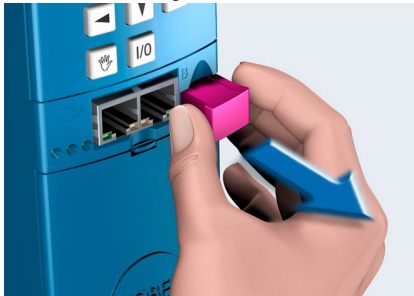
Postępować w następujący sposób:

#### **Wymiana falownika**

1. Uruchomić operację *A00 zapisz wartości*. Odczekać aż do zakończenia operacji z wynikiem *0:bez błędów*.
2. Wyłączyć napięcie zasilania falownika. Odczekać, aż zgaśnie wyświetlacz.

3. Odłączyć wykorzystywany do tej pory moduł parametrów od demontowanego falownika!

### Demontowany falownik



4. Podłączyć wykorzystywany do tej pory moduł parametrów do montowanego falownika!

### Montowany falownik



5. Wymontować wymieniany falownik i zastąpić go nowym. Przestrzegać przy tym podręczników programowania!
6. Podłączyć napięcie zasilania.
  - ⇒ Po uruchomieniu falownik wczytuje konfigurację z używanego do tej pory modułu parametrów, przejmując przy tym zadania dotychczasowego falownika.
7. Odłączyć wykorzystywany do tej pory moduł parametrów.
8. Założyć nowy moduł parametrów na nowy falownik.
9. Uruchomić operację *A00 zapisz wartości*. Oczekać aż do zakończenia operacji z wynikiem *0:bez błędów*.
  - ⇒ Falownik został wymieniony.



## 12.2 Wymiana aplikacji

Ten rozdział zawiera opis prostej wymiany aplikacji bez użycia dodatkowych pomocy. Wystarczy przy tym wymienić moduł parametrów. Operacja *A00 zapisz wartości* powoduje zapisanie programów i parametryzacji falownika w module parametrów w sposób zabezpieczający te dane przed awarią sieci.

W zakresie wymiany obowiązują następujące warunki:

- Zapisany w module parametrów projekt sprzętowy (płytki opcji, ustawienia silników itd.) jest zgodny z napędem, który będzie w przyszłości wykorzystywał dane modułu parametrów.
- Programy i parametry zapisane w nowym module parametrów zostały odpowiednio przetestowane.
- Po wymianie modułu parametrów i przetestowaniu napędu należy go ponownie wyregulować (referencjonowanie, optymalizacja parametrów itd.).

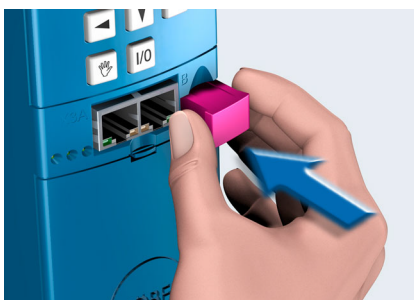
Postępować w następujący sposób:

### Wymiana aplikacji

1. Uruchomić operację *A00 zapisz wartości*. Odczekać aż do zakończenia operacji z wynikiem *0:bez błędów*.
2. Wyłączyć napięcie zasilania falownika. Odczekać, aż zgaśnie wyświetlacz.
3. Odłączyć moduł parametrów od falownika.



4. Podłączyć nowy moduł parametrów (moduł parametrów ze zmienioną aplikacją) do falownika!



5. Podłączyć napięcie zasilania.  
⇒ Po uruchomieniu falownik wczytuje konfigurację i nową aplikację z modułu parametrów, przejmując je.

### 12.3 Kopiowanie modułu parametrów

Poniżej opisany został sposób kopiowania modułu parametrów, aby umożliwić korzystanie z aplikacji w innych falownikach.

Należy postępować w następujący sposób:

#### Kopiowanie modułu parametrów

1. Uruchomić operację *A00 zapisz wartości* i odczekać aż do zakończenia operacji z wynikiem *0:bez błędów*.
2. Odłączyć moduł parametrów od falownika.



3. Założyć nowy moduł parametrów na falownik!

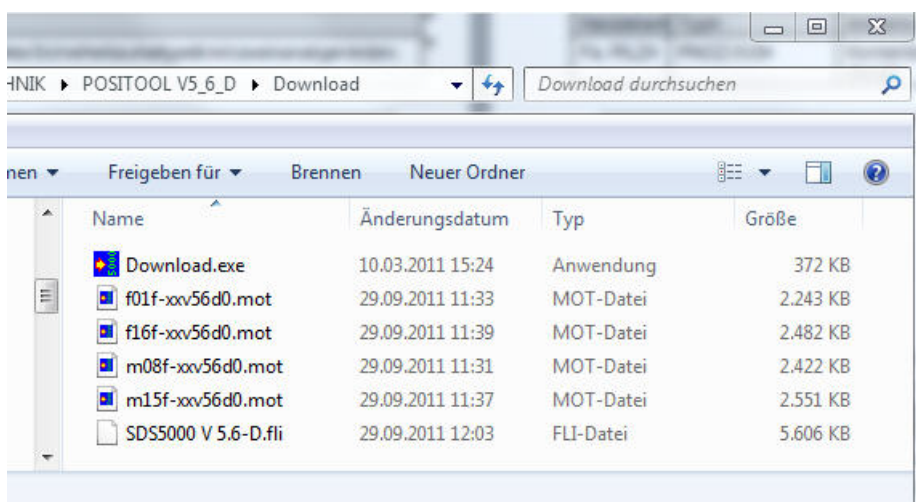


4. Uruchomić operację *A00 zapisz wartości* i odczekać aż do zakończenia operacji z wynikiem *0:bez błędów*.  
⇒ Moduł parametrów został skopiowany.

## 12.4 Aktualizacja oprogramowania sprzętowego w trybie live

### 12.4.1 Pliki oprogramowania sprzętowego

Podczas instalacji POSITool w katalogu POSITool zostaje utworzony folder o nazwie Download:



Rys. 12-1 Folder *Download* w katalogu POSITool

W tym folderze zapisane są następujące pliki:

- Download.exe: Za pomocą tego pliku można pobrać oprogramowanie sprzętowe do MDS 5000 i FDS 5000. Przebieg pobierania jest opisany w rozdziale 12.4.2.
- fx..x.mot: Pliki oprogramowania sprzętowego do FDS 5000.
- mx..x.mot: Pliki oprogramowania sprzętowego do MDS 5000.
- SDS5000x..x.fli: Pliki oprogramowania sprzętowego do SDS 5000.

Przyporządkowanie prawidłowych wersji plików fli do istniejących SDS 5000 jest dokonywane przez POSITool. Jeśli pliki zapisane w komputerze nie mogą być kombinowane z falownikiem połączonym z POSITool pojawia się odpowiedni komunikat. Może to mieć miejsce, jeżeli w folderze pobierania znajduje się plik fli wersji V 5.4 lub V 5.5, a posiadane urządzenie jest urządzeniem A wymagającym pliku fli w wersji V 5.6.

Różne wersje plików oprogramowania sprzętowego można znaleźć na płycie CD STÖBER Electronics. Płyta CD jest dostarczana razem z falownikiem.

## 12.4.2 Wymiana oprogramowania sprzętowego

### OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo szkód na zdrowiu i życiu lub szkód rzeczowych przez niezabezpieczone obciążenia. Przy aktualizacji oprogramowania sprzętowego w trybie live konieczna jest jego aktywacja po pobraniu. Podczas aktywacji stopień mocy i część sterująca falownika są wyłączane. Może to spowodować opadanie niezabezpieczonych obciążeń na napędzie.

- ▶ Zabezpieczyć obciążenie napędu przed aktywacją.

Podczas aktualizacji oprogramowania sprzętowego w trybie live jest ono wczytywane do pamięci pobierania oprogramowania bez oddziaływania na bieżącą pracę. Dopiero po jego zastosowaniu to oprogramowanie sprzętowe staje się aktywne. Oprogramowanie sprzętowe zapisane w pamięci pobierania jest przechowywane jako oprogramowanie redundantne w celu zwiększenia bezpieczeństwa.

Warunki:

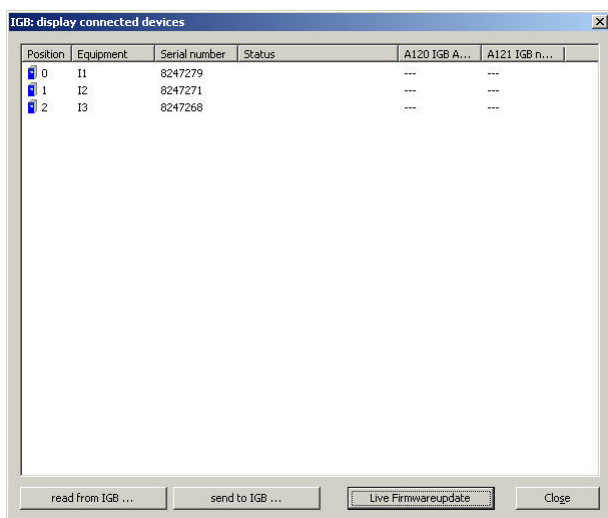
- Zasilana jest co najmniej część sterująca falownika (24 V na zacisku X11). Zasilanie można wyłączyć podczas pobierania na wyraźne polecenie oprogramowania. Przeprowadzanie aktualizacji oprogramowania sprzętowego jest możliwe także podczas bieżącej pracy.
- Komputer został połączony z SDS 5000 lub z siecią IGB.
- W POSITool została zaprojektowana co najmniej jedna sieć IGB.

Potrzebne są:

- POSITool od wersji 5.4

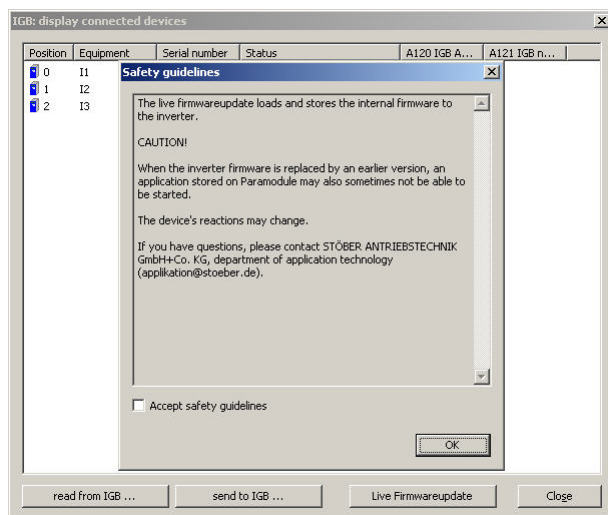
### Przeprowadzanie aktualizacji oprogramowania sprzętowego w trybie live

1. W POSITool w menu Plik wybrać opcję *Pokaż urządzenia podłączone do IGB*.  
⇒ Pojawia się poniższy dialog, zawierający wszystkie urządzenia połączone z komputerem:



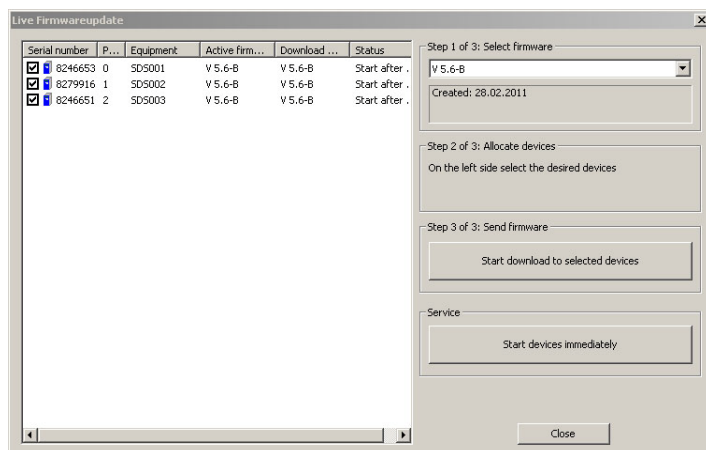
- Nacisnąć przycisk *Aktualizacja oprogramowania sprzętowego*.

⇒ Pojawia się następujący dialog:



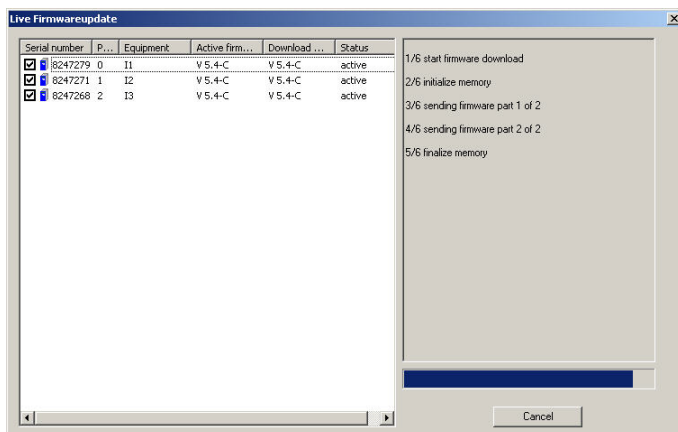
- Przeczytać zasady bezpieczeństwa.
- Po zaakceptowaniu zasad bezpieczeństwa zaznaczyć pole wyboru *Aktywuj zasady bezpieczeństwa*.
- Nacisnąć przycisk *OK*.

⇒ Pojawia się następujący dialog:

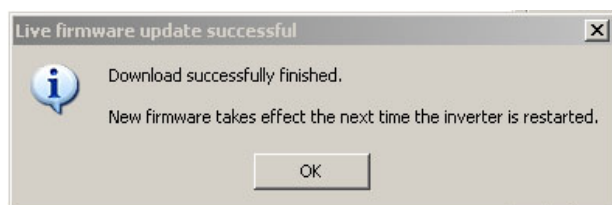


- Po prawej stronie wybrać w kroku 1 z 3 na liście to oprogramowanie sprzętowe, które ma zostać zapisane w falownikach.
- Po lewej stronie przez zaznaczenie pól wyboru wybrać te falowniki, do których ma zostać przesłane wybrane oprogramowanie sprzętowe. Należy pamiętać, że dla jednoznacznej identyfikacji falowniki są pokazywane z numerem seryjnym.

8. Nacisnąć przycisk *Rozpocznij pobieranie do wybranych urządzeń*.
- ⇒ Pobieranie oprogramowania sprzętowego zostaje rozpoczęte. Po prawej stronie dialogu pobierania oprogramowania sprzętowego pokazywany jest przebieg:



⇒ Po zakończeniu pobierania pojawia się poniższy dialog:



9. Nacisnąć przycisk *OK*, aby powrócić do dialogu *Aktualizacja oprogramowania sprzętowego*.

### **OSTRZEŻENIE!**

**Niebezpieczeństwo szkód na zdrowiu i życiu lub szkód rzeczowych przez niezabezpieczone obciążenia. Przy aktualizacji oprogramowania sprzętowego w trybie live konieczna jest jego aktywacja po pobraniu. Podczas aktywacji stopień mocy i część sterująca falownika są wyłączone. Może to spowodować opadanie niezabezpieczonych obciążeń na napędzie.**

- Zabezpieczyć obciążenie napędu przed aktywacją.

10. Jeżeli oprogramowanie sprzętowe ma zostać natychmiast aktywowane, nacisnąć przycisk *Natychmiast uruchom urządzenie*. Przestrzegać powyższych zasad bezpieczeństwa. Stosować się do poleceń POSITool w celu przeprowadzenia aktywacji. W przypadku pominięcia tego kroku oprogramowanie sprzętowe zostanie automatycznie aktywowane przy następnym wyłączeniu i włączeniu urządzeń.
11. Zamknąć dialog przez naciśnięcie przycisku *Zamknij*.
12. Sprawdzić w każdym falowniku, czy w parametrze *E51* wersja oprogramowania wpisana jest prawidłowa wersja oprogramowania sprzętowego.
- ⇒ Aktualizacja oprogramowania sprzętowego w trybie live została przeprowadzona.

## 12.5 Operacje

Operacje to funkcje, które po rozpoczęciu są automatycznie wykonywane przez falownik. Operacje są sterowane lub analizowane specjalnymi parametrami. Te parametry zawierają trzy elementy.

Operację można rozpocząć elementem 0 (np. *A00.0*). Element 1 (np. *A00.1*) pokazuje postęp operacji. Wynik jest widoczny w elemencie 2 (np. *A00.2*).

Operację można rozpocząć przez dowolne złącze (panel sterowania falownika, magistrala Fieldbus czy POSITool w trybie online).

Dla niektórych operacji silnik musi być zasilany lub musi mieć możliwość swobodnego obracania. Dlatego falowniki muszą być dopuszczone, jeżeli takie operacje mają być wykonywane. Inne operacje można wykonywać również bez zasilania silnika. Ponieważ sposób wykonywania tych grup operacji jest różny, są one opisane poniżej oddzielnie.

### 12.5.1 Operacje bez dopuszczenia

Operacjami które nie wymagają dopuszczenia do wykonania są:

- *A00 zapisz wartości*
- *A37 resetuj wskazówkę bierną*

Należy postępować w następujący sposób:

#### Wykonywanie operacji bez dopuszczenia

1. Ustawić element 0 z 0 na wartość 1 (np. *A00.0 = 1*).  
⇒ Element 1 pokazuje postęp operacji (np. *A00.1 = 33%*).
2. Odczekać aż element 0 ponownie pokaże wartość 0 (np. *A00.0 = 0*)  
⇒ Element 2 pokazuje wynik operacji (np. *A00.2 = 0:bez błędów*).

#### 12.5.1.1 A00 zapisz wartości

Po aktywacji *A00.0* w falownikach następuje zapisanie aktualnej konfiguracji i wartości parametrów w sposób zabezpieczony przed awarią sieci. Po pomyślnym zakończeniu operacji i po wyłączeniu sieci falownik rusza z konfiguracją zapisaną w module parametrów.

Jeżeli przy zapisie urządzenie stwierdzi, że dane konfiguracji w module parametrów i w falowniku są identyczne, zapisywane są tylko parametry. Powoduje to przyspieszenie operacji.

W trzecim elemencie (*A00.2*) można odczytać następujące wyniki:

*0: Bez błędów*

*10: Błąd zapisu*

*11: Niedopuszczalne dane*

*12: Błąd zapisu*

*14: Warnung*

W przypadku wyników 10 do 12 stwierdzony został błąd zapisu w module parametrów. Jeżeli takie wyniki wystąpią kilkakrotnie, należy wymienić moduł parametrów.

Wynik 14 informuje o prawidłowym wykonaniu zapisu. Równocześnie urządzenie stwierdziło, że prawie osiągnięta została maksymalna liczba cykli zapisu, wynosząca ok. 10000. Należy jak najszybciej wymienić moduł parametrów (nr identyfikacyjne modułów parametrów są podane w rozdziale o akcesoriach w podręcznikach programowania falowników).



#### Informacja

Nie wyłączać zasilania części sterującej (urządzenia wersji /L: 24 V, urządzenia wersji /H: napięcie zasilania), jeżeli operacja nie została jeszcze zakończona. Wyłączenie podczas wykonywania operacji powoduje niekompletny zapis. Na wyświetlaczu pokazane zostaje zakłócenie *\*ConfigStartERROR parameters lost lub \*Paramodul ERROR - Read error*. W takim przypadku konieczna jest ponowna transmisja aplikacji do falownika (POSITool lub moduł parametrów).

#### 12.5.1.2 A37 resetuj wskazówkę bierną

Operacja A37 pozwala na resetowanie wskazówki biernej E33 do E37 oraz E41. Operację można rozpocząć w A37.0.

Operacja posiada następujący wynik (A37.2): 0:bezbłędnie.

### 12.5.2 Operacje z dopuszczeniem

Operacje wymagające zasilania silnika to:

- B40 test faz
- B41 pomiar silnika
- B42 optymalizacja regulatora prądu
- B43 test uzwojeń
- D96 generator wartości zadanych
- B300 test hamulców, patrz rozdział 7.7 Test hamulców
- B301 docieranie hamulców, patrz rozdział 7.8 Funkcja docierania hamulców

#### 12.5.2.1 Wykonywanie

##### Wykonywanie operacji z dopuszczeniem

1. Przełączyć na stan urządzenia *Gotowość do włączenia*.
2. Ustawić pierwszy element operacji na wartość 1 (np. B40.0 = 1).
3. Zwolnić silnik.
  - ⇒ Element 1 pokazuje postęp operacji (np. B40.1 = 33%).
4. Odczekać aż element 1 ponownie pokaże wartość 100% (np. B40.1 = 100%).
5. Wyłączyć dopuszczenie.
  - ⇒ Element 2 pokazuje wynik operacji (np. B40.2 = 0:bez błędów).

Należy pamiętać, że podczas obu operacji celowo oznaczane są wartości parametrów. Dlatego po zakończeniu tej operacji wykonać operację *A00 zapisz wartości*, aby zapisać je w sposób zabezpieczony przed awarią sieci.



### 12.5.2.2 B40 test faz

#### WSKAZÓWKA

**Przy wykonywaniu tej operacji występują ruchy wału silnika.**

► Dlatego należy zagwarantować, że silnik może się swobodnie obracać podczas tej operacji!

Po aktywowaniu *B40.0* rozpoczęty zostaje test faz. Test fazy może być wykorzystywany tylko w przypadku serwośilników. Test sprawdza, czy podczas podłączania nie nastąpiła zamiana fazy silnika oraz czy liczba biegunów silnika jest prawidłowo ustawiona. Dodatkowo mierzony jest offset komutowania.

Jeżeli podłączony jest rezolwer, przeprowadzana jest kompensacja amplitud w torach sinusoidalnych i cosinusoidalnych w celu polepszenia osiągnięć regulacji prędkości obrotowej. Wyniki kompensacji są zapisywane bezpośrednio w REA 5000/REA 5001. Po wymianie płytki rezolwera lub płytki opcji bądź po wymianie przewodów należy powtórzyć tę operację.

Przy aktywacji tej operacji dopuszczenie musi być nieaktywne. Po uruchomieniu operacji w *B40.0* należy następnie aktywować dopuszczenie. Po zakończeniu operacji należy dezaktywować dopuszczenie. Następnie można odczytać zmierzony offset komutowania w *B05*.

Podczas operacji czas cyklu zostaje wewnętrznie ustawiony na 32 ms. Jeżeli podczas tej operacji nastąpi aktywacja szybkiego zatrzymania, napęd zostaje natychmiast zatrzymany.

W trzecim elemencie (*B40.2*) można odczytać następujące wyniki:

*0: bezbłędnie:* operacja została wykonana bez błędów oraz zakończona.

*1: przerwana:* operacja została przerwana przez wyłączenie dopuszczenia.

*2: kolejność faz:* stwierdzona została zamiana dwóch faz.

*3: liczba biegunów:* oznaczona liczba biegunów różni się od wartości w *B10*.

*4: offset komutowania:* zmierzony offset komutowania różni się od *B05*.

*5: praca testowa:* przeprowadzenie pracy testowej ze zmierzonym offsetem komutowania było niemożliwe.

### 12.5.2.3 B41 pomiar silnika

#### WSKAZÓWKA

**Przy wykonywaniu tej operacji występują ruchy wału silnika.**

► Dlatego należy zagwarantować, że silnik może się swobodnie obracać podczas tej operacji!

Operacja *B41* pozwala na pomiar rezystancji stojana (*B53*) i indukcyjności stojana (*B52*) serwo-silników. W przypadku silników asynchronicznych dodatkowo oznaczane są *współczynnik rozpraszania (B54)* i *współczynnik nasycenia magnetyzacji (B55)*.

Przy aktywacji dopuszczenie musi być nieaktywne. Po uruchomieniu operacji w *B41.0* należy aktywować dopuszczenie. Po zakończeniu operacji należy dezaktywować dopuszczenie. Następnie można odczytać zmierzone wartości (*B52* do *B55*).

Podczas operacji czas cyklu zostaje wewnętrznie ustawiony na 32 ms.

W trzecim elemencie (*B41,2*) można odczytać następujące wyniki:

*0: bez błędów:* Operacja została wykonana bez błędów i zakończona.

*1: przerwana:* operacja została przerwana przez wyłączenie dopuszczenia.

#### 12.5.2.4 B42 optymalizacja regulatora prądu

##### WSKAZÓWKA

Podczas tej operacji silnik obraca się z prędkością ok. 2000 obr./min.

- ▶ Dlatego należy zagwarantować, że silnik i połączone z nim elementy mechaniczne mogą pracować z tą prędkością obrotową i mają zapewnioną swobodę ruchu!
- ▶ Podczas wykonywania tej operacji regularnie występują odgłosy klekotania. Operacja trwa ok. 20 minut.

##### WSKAZÓWKA

**Niebezpieczeństwo na skutek opóźnionego wyłączenia.**

- ▶ Jeżeli operacja została dopuszczona w drodze obsługi lokalnej, jej przerwanie przez dezaktywację dopuszczenia jest możliwe tylko z bardzo dużym opóźnieniem!

Po rozpoczęciu operacji *B42* następuje ponowne oznaczenie parametrów regulatora prądu (*B64* do *B68*).

Przy aktywacji dopuszczenie musi być nieaktywne. Po uruchomieniu operacji w *B42,0* należy aktywować dopuszczenie. Po zakończeniu operacji należy dezaktywować dopuszczenie. Następnie można odczytać zmierzone wartości (*B64* do *B68*).

Jeżeli podczas tej operacji pojawi się żądanie szybkiego zatrzymania, napęd zostaje natychmiast zatrzymany.

Podczas operacji czas cyklu zostaje wewnętrznie ustawiony na 32 ms.

W trzecim elemencie (*B42,2*) można odczytać następujące wyniki:

*0: bez błędów:* Operacja została wykonana bez błędów i zakończona.

*1: przerwana:* operacja została przerwana przez wyłączenie dopuszczenia.

### 12.5.2.5 B43 test uzwojeń

#### WSKAZÓWKA

**Przy wykonywaniu tej operacji występują ruchy wału silnika.**

► Dlatego należy zagwarantować, że silnik może się swobodnie obracać podczas tej operacji!

Po rozpoczęciu operacji sprawdzana jest symetria rezystancji omowych uzwojeń silnika.

Przy aktywacji dopuszczenie musi być nieaktywne. Po uruchomieniu operacji w *B43.0* należy aktywować dopuszczenie. Po zakończeniu operacji należy dezaktywować dopuszczenie.

Podczas operacji czas cyklu zostaje wewnętrznie ustawiony na 32 ms.

W trzecim elemencie (*B43,2*) można odczytać następujące wyniki:

0: *bez błędów*: Operacja została wykonana bez błędów i zakończona.

1: *przerwana*: Operacja została przerwana przez wyłączenie dopuszczenia.

2: *R\_SYM\_U*: Rezystancja fazy U znacznie różni się od rezystancji pozostałych faz.

3: *R\_SYM\_V*: Analogicznie do 2

4: *R\_SYM\_W*: Analogicznie do 2

5: *POLAR\_SYM\_U*: Stwierdzona została asymetria przy zmianie biegunowości.

6: *POLAR\_SYM\_V*: Analogicznie do 5

7: *POLAR\_SYM\_W*: Analogicznie do 5

Typowo wyniki 5 do 7 wskazują na błąd falownika.

### 12.5.2.6 B45 pomiar SLVC-HP

#### OSTRZEŻENIE!

##### **Niebezpieczeństwo obrażeń na skutek wysokiej prędkości obrotowej!**

Operacja powoduje rozpędzenie silnika do prawie dwukrotnej znamionowej prędkości obrotowej.

- ▶ Wykonywać tę operację tylko przy wystarczająco zamocowanym silniku. Zabezpieczyć np. wpusty pasowane.
- ▶ Upewnić się, że zamontowane ew. elementy mechaniczne (przekładnia itp.) mogą pracować z taką prędkością obrotową.

#### WSKAZÓWKA

##### **Nieprzydatne wyniki pomiaru!**

W razie wykonania tej operacji z obciążonym silnikiem, jej wyniki są zafałszowane.

- ▶ Jeśli możliwe, wykonywać tę operację przy silniku nie połączonym z elementami mechanicznymi (przekładnią itp.).
- ▶ Jeżeli niemożliwe jest odłączenie elementów mechanicznych, należy zagwarantować, aby moment obciążenia nie przekraczał 10% momentu znamionowego.

Operacja mierzy następujące parametry:

- *B46 sygnalizacja zwrotna SLVC-HP,*
- *B47 wzmocnienie proporcjonalne SLVC-HP oraz*
- *B48 wzmocnienie całkowania SLVC-HP.*

Przy aktywacji dopuszczenie musi być nieaktywne. Po uruchomieniu operacji w *B45,0* należy aktywować dopuszczenie. Po zakończeniu operacji należy dezaktywować dopuszczenie. Wyniki operacji można odczytać po cofnięciu dopuszczenia w *B46, B47 i B48*.

Należy pamiętać, że wynik będzie dokładniejszy, jeżeli do tej operacji silnik zostanie wyposażony w enkoder. Może to być na przykład możliwe przy pierwszym uruchamianiu maszyny.

W tym przypadku zamontować i podłączyć enkoder, ustawić tryb sterowania *B20 = 2:regulacja wektorowa* i sparametryzować enkoder. Następnie przeprowadzić operację. Po zdemontowaniu enkodera ponownie ustawić tryb sterowania *B20 = 3:SLVC-HP*.

### 12.5.2.7 D96 generator wartości zadanych

#### **WSKAZÓWKA**

**Przy wykonywaniu tej operacji występują ruchy wału silnika.**

► Dlatego należy zagwarantować, że silnik może się swobodnie obracać podczas tej operacji!

Po rozpoczęciu operacji do silnika wysyłany jest prostokątny sygnał wartości zadanej. Parametryzacji wartości zadanej można dokonać w *D93* do *D95*.

Przy aktywacji dopuszczenie musi być nieaktywne. Po uruchomieniu operacji w *D96.0* należy aktywować dopuszczenie.

Operacja może zostać zakończona wyłączenie przez wyłączenie dopuszczenia i szybkie zatrzymanie! Po otrzymaniu sygnału szybkiego zatrzymania napęd zostaje natychmiast zatrzymany.

Podczas operacji czas cyklu zostaje wewnętrznie ustawiony na 32 ms.

W trzecim elemencie (*D96.2*) można odczytać następujący wynik:

1: *przerwana*: operacja została przerwana przez wyłączenie dopuszczenia.

# 13 Diagnoza

## 13.1 LED

Szybki przegląd stanu urządzenia zapewniają diody świecące na płycie czołowej falownika. Zielona i czerwona dioda świecąca, migające i świecące w różnych kombinacjach i z różnymi częstotliwościami, informują o stanie urządzenia zgodnie z poniższą tabelą.

Dodatkowa niebieska LED informuje o zdalnym serwisie.



REMOTE ERROR RUN  
(niebieski) (czerwony) (zielony)

Rys. 13-1 LED na płycie czołowej

LED			Stan falownika
ERROR (czerwona)	●	WYŁ.	Brak napięcia zasilania.
RUN (zielona)	●	WYŁ.	
ERROR (czerwona)	●	WYŁ.	Dane są zapisywane w paramodule.
RUN (zielona)	⦿	Miga z 8 Hz	
ERROR (czerwona)	⦿	WŁ.	Paramoduł nie został rozpoznany.
RUN (zielona)	⦿	Miga z 8 Hz	
ERROR (czerwona)	●	WYŁ.	Gotowość robocza (brak dopuszczenia).
RUN (zielona)	⦿	Miga z 1 Hz	
ERROR (czerwona)	●	WYŁ.	Praca (dopuszczenie).
RUN (zielona)	⦿	WŁ.	
ERROR (czerwona)	⦿	Miga z 1 Hz	Ostrzeżenie.
RUN (zielona)	⦿	WŁ.	
ERROR (czerwona)	⦿	Miga z 1 Hz	Ostrzeżenie.
RUN (zielona)	⦿	Miga	

LED	Stan falownika		
ERROR (czerwona)		WŁ.	Zakłócenie.
RUN (zielona)		WYŁ.	
ERROR (czerwona)		Miga z 8 Hz	Brak aktywnej konfiguracji.
RUN (zielona)		WYŁ.	

LED	Stan falownika		
REMOTE (niebieski)		WYŁ.	Brak aktywnej konserwacji zdalnej.
REMOTE (niebieski)		Wielokrotne rozbłyśnięcie	Nawiązywane jest połączenie z Teleserverem.
REMOTE (niebieski)		Regularne miganie	Falownik czeka na połączenie z POSITool.
REMOTE (niebieski)		Ciągłe świecenie	Połączenie zostało kompletnie nawiązane i zdalny serwis może być wykonywany.

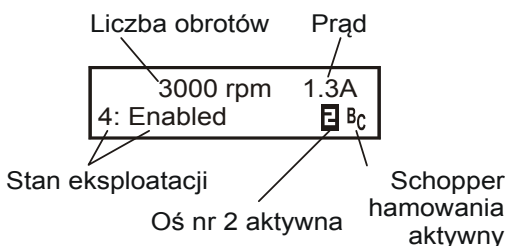
## 13.2 Wyświetlacz

Szczegółowe informacje zwrotne o stanie falownika są pokazywane użytkownikowi na wyświetlaczu. Oprócz wyświetlania parametrów i zdarzeń pokazywane są tu stany urządzenia.

Wyświetlacz pozwala na dokonanie pierwszej diagnozy bez dodatkowych pomocy.

### 13.2.1 Informacje ogólne

Po *autoteście* falownika na wyświetlaczu pojawia się kontrolka pracy. W zależności od konfiguracji i aktualnego stanu urządzenia pierwszy i drugi wiersz wyświetlacza mogą różnić się od przykładu. Na ilustracji przedstawiona została konfiguracja *Szybka wartość zadania* w stanie urządzenia *Dopuszczone*. Jeżeli nie jest aktywna żadna oś, sygnalizuje to znak „\*”. Aktywna oś jest pokazywana, gdy różni się od osi nr 1. Tylko przy aktywnym przerywaczu hamowania  $B_c$  lub w trybie lokalnym na wyświetlaczu pojawia się odpowiedni symbol.



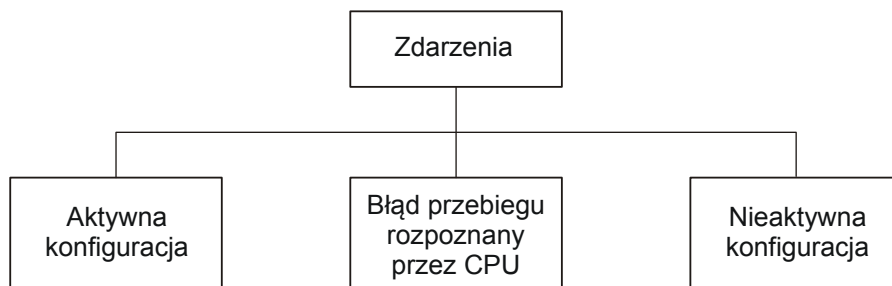
Rys. 13-2 Komunikat na wyświetlaczu



## 13.2.2 Wskazania zdarzeń

### Zdarzenia

Wskazania zdarzeń na wyświetlaczu informują użytkownika o stanie urządzenia. Wykaz wskazań zdarzeń zaczyna się od rozdziału 13.3.1 31:Zwarcie lub zwarcie do masy. Rozróżniane są następujące grupy zdarzeń.



Rys. 13-3 Zdarzenia

### Błąd aktywnej konfiguracji

Zdarzenia przy aktywnej konfiguracji służą do nadzoru urządzenia podczas pracy. Reakcja na jedno z tych zdarzeń może być skonfigurowana na czterech poziomach: nieaktywna, komunikat, ostrzeżenie lub zakłócenie.

1. Jeżeli zdarzenie jest sparametryzowane jako komunikat, pojawia się on migająco w dolnej części wyświetlacza. Komunikat nie ma wpływu na aplikację, to znaczy informacje w górnej części wyświetlacza nie ulegają zmianie. Komunikat nie musi być potwierdzany i jest pokazywany aż do zaniknięcia przyczyny.
2. Ostrzeżenie jest pokazywane odpowiednim napisem w górnej części wyświetlacza. W dolnej części wyświetlacza pokazywane jest migająco zdarzenie. W górnym prawym rogu pojawia się pozostały czas, po którym ostrzeżenie przejdzie w stan zakłócenia. Jeśli przyczyna zniknie przed upływem sparametryzowanego czasu, ostrzeżenie zostaje zresetowane. Ostrzeżenie nie ma wpływu na aplikację.
3. Po wystąpieniu zdarzenia z poziomem „zakłócenia”, urządzenie przechodzi natychmiast do stanu urządzenia „reakcja na zakłócenie”. Zdarzenie jest pokazywane migająco w dolnej części wyświetlacza. Zakłócenie musi zostać potwierdzone.

W przypadku niektórych zdarzeń urządzenie pokazuje wskazówki dotyczące ich przyczyny. Są one oznaczone numerem i pokazywane na wyświetlaczu na przemian ze wskazaniem zdarzenia. Przyczyny, które nie są udokumentowane numerem przy opisie zdarzenia, stanowią jedynie informacje o możliwych błędach. Nie są one pokazywane na wyświetlaczu.

Do dalszej diagnozy wystąpienie zdarzenia tej grupy jest notowane przez zwiększenie wartości licznika. Licznik zakłóceń jest zapisany w grupie parametrów Z. W przypadku niektórych zdarzeń urządzenie może być zaprogramowana konieczność potwierdzenia na panelu sterowania lub za pośrednictwem wejścia binarnego. Te zdarzenia nie mają wpływu na komunikację i obsługę urządzenia. Zdarzenia można rozpoznać po kolejnej numeracji.

### **Błędy wykonania, wykryte przez CPU**

5. generacja falowników STÖBER jest wyposażona w komputer cyfrowy z mikroprocesorem, pamięcią i urządzeniami peryferyjnymi. W razie wystąpienia błędu dotyczącego tego zakresu urządzenie reaguje odpowiednim komunikatem na wyświetlaczu. Równocześnie falownik jest wprowadzany w bezpieczny stan (stopień mocy zostaje wyłączony). Powrót do normalnego działania urządzenia jest możliwy tylko przez jego wyłączenie i ponowne włączenie.

Równocześnie zanika warunek urządzenia (funkcja menu) i komunikacja z falownikiem. Takie zdarzenia są oznaczone na wyświetlaczu znakiem „#”.

### **Nieaktywna konfiguracja...**

Konfiguracja jest nieaktywna w dwóch przypadkach:

1. Podczas uruchamiania urządzenia wystąpił błąd.
2. Konfiguracja została zatrzymana przez POSITool.

Zdarzenia powodujące nieaktywną konfigurację są oznaczone na wyświetlaczu znakiem „\*”.

### **...przez błąd podczas ruszania urządzenia**

Podczas ruszania urządzenia z modułu parametrów wczytywane są konfiguracja oraz wartości parametrów, znaczniki i wartości sygnałów. Następnie uruchamiana jest konfiguracja. Podczas obu kroków mogą być generowane szczegółowe komunikaty błędów. Jeżeli podczas wczytywania danych z modułu parametrów wystąpi błąd, w górnym wierszu pojawia się napis „\*ParaModul ERROR”. Jeżeli wystąpi błąd podczas uruchamiania konfiguracji, pokazywany jest „\*ConfigStrtERROR”. Te błędy są usuwane przez wyłączenie i włączenie lub przez transmisję konfiguracji.

### **...po zatrzymaniu przez POSITool**

Jeżeli konfiguracja została zatrzymana przez POSITool, na wyświetlaczu pojawia się logo firmy STÖBER ANTRIEBSTECHNIK.

## 13.3 Zdarzenia

### 13.3.1 31:Zwarcie lub zwarcie do masy

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
Wyłączenie zwarciove sprzętu jest aktywne. Natężenie prądu wyjściowego jest za duże. Jeżeli przy uruchamianiu urządzenia nie ma napięcia sieciowego, przyczyną może być również zwarcie lub zwarcie do masy wewnątrz urządzenia.	Zakłócenie	Silnik zawsze wybiega. Przerywacz hamowania jest wyłączany. Ewentualnie występujący hamulec jest aktywowany, jeżeli nie został zwolniony przez F100 niezależnie od układu sterowania urządzenia.	Z31

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Zwarcie w uzwojeniu	Sprawdzić silnik.	Wymienić silnik.	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie
Usterka przewodu silnika	Sprawdzić przewód	Wymienić przewód.	
Błędne przyłącza	Sprawdzić przyłącze, np. czy w X20 U, V lub W zostały połączone z PE.	Skorygować przyłącze.	
Zwarcie rezystora hamowania	Sprawdzić rezystor hamowania.	Wymienić rezystor hamowania.	
Zwarcie lub zwarcie do masy wewnątrz urządzenia	Sprawdzić, czy zakłócenie pojawia się dopiero po dopuszczeniu falownika.	Wymienić falownik.	

## WE KEEP THINGS MOVING

**13.3.2 32:Wewn. zwarcie lub zwarcie do masy**

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
Przy włączaniu zasilania części sterującej przeprowadzana jest wewnętrzna kontrola. Występujące zwarcie powoduje zakłócenie. Warunkiem aktywacji tego zdarzenia jest, aby przy uruchamianiu urządzenia podłączone było już napięcie sieciowe.	Zakłócenie	Falownik nie może zostać dopuszczony.	Z32

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Występuje wewnętrzny błąd urządzenia.	—	Prosimy o kontakt z naszym działem serwisowym, kontakt patrz rozdział 1.4 Dalsze wsparcie	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie

**13.3.3 33:nadmierne natężenie prądu**

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
Natężenie prądu silnika przekracza dopuszczalne maksimum.	Zakłócenie	Silnik zawsze wybiega, chyba że aktywowane jest U30 Hamowanie awaryjne. Ewentualnie występujący hamulec jest aktywowany, jeżeli nie został zwolniony przez <i>F100</i> niezależnie od układu sterowania urządzenia.	Z33

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Za krótkie czasy przyspieszania.	Wydłużyć rampy.	Zastosować te ustawienia w pracy.	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie
Nieprawidłowo ustawione ograniczenia momentów w parametrach <i>C03</i> i <i>C05</i> .	Ustawić mniejsze wartości w <i>C03</i> i <i>C05</i> .	Zastosować te ustawienia w pracy.	

### 13.3.4 34:defekt\_sprzętu

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
Występuje błąd sprzętowy.	Zakłócenie	Falownik nie może już zostać dopuszczony.	Z34

Przyczyna	Opis	Środki zaradcze	Potwierdzenie
1:FPGA	Błąd przy wczytywaniu FPGA	Wymienić falownik.	Brak możliwości potwierdzenia
2:NOV-ST	Uszkodzona pamięć stopnia mocy (EEPROM)		
3:NOV-LT	Uszkodzona pamięć części sterującej (FERAM)		
4:Hamulec1	Wysterowanie hamulca 1 jest uszkodzone lub w module hamulców brakuje zasilania 24 V.	Sprawdzić i ewentualnie skorygować okablowanie.	
5:Hamulec2	Wysterowanie hamulca 2 jest uszkodzone lub w module hamulców brakuje zasilania 24 V.	Sprawdzić i ewentualnie skorygować okablowanie.	
11:Pomiar_prądu	Pomiar offsetu prądu przy ruszaniu urządzenia daje zbyt duże odchylenia.	Wymienić falownik.	

## WE KEEP THINGS MOVING

## 13.3.5 35:Watchdog

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
Reaguje watchdog mikroprocesora.	Zakłócenie	Silnik zawsze wybiega. Przerwywacz hamowania jest wyłączony podczas ponownego uruchamiania falownika. Ewentualnie występujący hamulec jest aktywowany, jeżeli nie został zwolniony przez <i>F100</i> niezależnie od układu sterowania urządzenia.	Z35

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Mikroprocesor jest przeciążony lub zakłócony.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić parametr <i>E191</i>, powinien pokazywać wartość poniżej 80%.</li> <li>Sprawdzić okablowanie, czy spełnia wymagania w zakresie EMC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>W parametrze <i>A150</i> ustawić wyższy czas cyklu.</li> <li>Zapewnić okablowanie zgodne z wymaganiami EMC.</li> </ul>	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie

### 13.3.6 36:nadmierne\_napięcie

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
Napięcie w obwodzie pośrednim przekracza dopuszczalne maksimum (wskazanie napięcia obwodu pośredniego w E03).	Zakłócenie	Silnik zawsze wybiega. Ewentualnie występujący hamulec jest aktywowany, jeżeli nie został zwolniony przez F100 niezależnie od układu sterowania urządzenia.	Z36

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Za wysokie napięcie sieciowe	Sprawdzić, czy napięcie sieciowe nie przekracza dopuszczalnego napięcia na wejściu.	Podjąć odpowiednie środki zapobiegawcze, aby dostosować napięcie sieciowe.	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie
brak podłączonego rezystora hamowania	Sprawdzić okablowanie.	Podłączyć rezystor hamowania.	
Przerywacz hamowania jest dezaktywowany	Sprawdzić ustawienie A22 = 0.	Wpisać wartości rezystora hamowania do parametrów A21, A22 i A23.	
Rezystor hamowania za mały lub za duży	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić, czy A21 jest mniejszy od dopuszczalnej wartości.</li> <li>Sprawdzić, czy rezystor może odprowadzić powstającą moc strat.</li> </ul>	Podłączyć odpowiedni rezystor hamowania.	
Rampy hamowania zbyt strome	Podczas procesu hamowania należy zwracać uwagę na napięcie obwodu pośredniego, np. przez wykonanie zdjęcia Scope.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wydłużyć rampy hamowania.</li> <li>Podłączyć odpowiedni rezystor hamowania.</li> <li>Sprawdzić zastosowanie sprzężenia obwodu pośredniego.</li> </ul>	
Przerywacz hamowania jest uszkodzony	Obserwować napięcie obwodu pośredniego w Scope. Jeżeli wzrasta ono bez przeszkód aż do granicy przepięcia, przerywacz hamowania jest uszkodzony.	Prosimy o kontakt z naszym działem serwisowym, kontakt patrz rozdział 1.4 Dalsze wsparcie	

## WE KEEP THINGS MOVING

## 13.3.7 37:Enkoder

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
Błędy ze strony enkodera	Zakłócenie	Silnik zawsze wybiega, chyba że aktywowane jest <i>U30 Hamowanie awaryjne</i> . Uwaga: W przypadku zastosowań pozycjonujących zdarzenie 37:Enkoder powoduje usunięcie referencji. Po potwierdzeniu konieczne jest ponowne referencjonowanie. Jeżeli przy włączaniu zasilania części sterującej enkoder nie jest podłączony, zasilanie enkodera zostanie trwale wyłączone. Potwierdzenie jest wtedy możliwe tylko przez wyłączenie i włączenie falownika.	Z37

Przyczyna	Opis	Środki zaradcze	Potwierdzenie
1:Para<>Enkoder	Parametryzacja nie pasuje do podłączonego enkodera.	Sprawdzić i w razie potrzeby skorygować parametry H.	Zaprogramowane potwierdzenie
2:ParaZmiWyłWi	Zmiana parametrów, parametryzacja enkodera nie może być zmieniana podczas pracy	Zapisać, a następnie wyłączyć i włączyć urządzenie, aby uaktywnić zmiany.	Zaprogramowane potwierdzenie
Ścieżka 4:X4 A/CLK	Przerwa w przewodach ścieżka A/ Clock	Sprawdzić i ewentualnie wymienić przewód enkodera.	Zaprogramowane potwierdzenie
Ścieżka 5:X4 B/Dat	Przerwa w przewodach ścieżka B/ Dane		Zaprogramowane potwierdzenie
Ścieżka 6:X4 0	Przerwa w przewodach ścieżka 0		Zaprogramowane potwierdzenie
7:X4-EnDatAlarm	Występuje bit alarmu od enkodera EnDat.	Wymienić silnik.	Wyłączenie i włączenie urządzenia
8:X4-EnDatCRC	Wystąpiły częste błędy w transmisji danych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić przyłącze i ekran przewodu enkodera.</li> <li>Zredukować zakłócenia EMC.</li> </ul>	Zaprogramowane potwierdzenie



Przyczyna	Opis	Środki zaradcze	Potwierdzenie
10:Podstawa przelicznika	Nie udało się zmierzyć i zoptymalizować przelicznika.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdzić przewód enkodera.</li> <li>• Sprawdzić, czy specyfikacja przelicznika spełnia wymagania STOBBER.</li> </ul>	Zaprogramowane potwierdzenie
11:X140 za niskie napięcie	Nieprawidłowy współczynnik transmisji		Wyłączenie i włączenie urządzenia
12:X140-nadmierne napięcie			Zaprogramowane potwierdzenie
14:Przel.Błąd	Przerwany przewód	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdzić przewód enkodera.</li> </ul>	Zaprogramowane potwierdzenie
15:X120-podw. transm.	Przy podwójnej transmisji na X120 wielokrotnie stwierdzone zostały różne pozycje.		Wyłączenie i włączenie urządzenia
16:X120-Busy	Enkoder zbyt długo nie dostarczał odpowiedzi, przy SSI-Slave: Przy dopuszczonym napędzie od 5 ms brak telegramu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymienić płytkę opcji, do której podłączony jest enkoder.</li> <li>• Wymienić falownik.</li> </ul>	Zaprogramowane potwierdzenie
17:X120-przerwa przew.	Na X120 stwierdzono przerwę przewodów.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdzić podłączone przewody (enkoder lub sprzężenie SSI).</li> <li>• Sprawdzić zasilanie enkodera SSI lub źródła, które symuluje sygnały SSI.</li> <li>• Zagwarantować, że ustawienia master SSI są dostosowane do enkodera SSI lub do źródła, symulującego sygnały SSI.</li> <li>• Sprawdzić, czy urządzenie na magistrali SSI-Motionbus jest prawidłowo sparametryzowane do źródła sygnałów SSI.</li> <li>• Sprawdzić, czy urządzenia na magistrali SSI-Motionbus wspólnie ruszają.</li> </ul>	Zaprogramowane potwierdzenie

## WE KEEP THINGS MOVING

Przyczyna	Opis	Środki zaradcze	Potwierdzenie
18:X120-Timeout	Brak sygnału cyklu od SSI-Master.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić podłączone przewody.</li> <li>Sprawdzić zasilanie SSI-Master.</li> <li>Zagwarantować, że ustawienia wszystkich urządzeń na magistrali SSI-Motionbus są dopasowane do siebie.</li> <li>Sprawdzić, czy urządzenie na magistrali SSI-Motionbus jest prawidłowo sparametryzowane do SSI-Master.</li> <li>Sprawdzić, czy urządzenia na magistrali SSI-Motionbus wspólnie ruszają.</li> </ul>	Zaprogramowane potwierdzenie
19:X4-podw. transm.	Przy podwójnej transmisji na X4 wielokrotnie stwierdzone zostały różne pozycje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić przyłącze i ekran przewodu enkodera.</li> <li>Zredukować zakłócenia EMC.</li> </ul>	Zaprogramowane potwierdzenie
20:X4-Busy	Enkoder zbyt długo nie dostarczał odpowiedzi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić przewód enkodera.</li> <li>Sprawdzać, czy podłączony został odpowiedni enkoder.</li> </ul>	Zaprogramowane potwierdzenie
21:X4-przerwa_przew.	Stwierdzona została przerwa w przewodach jednej lub kilku ścieżek.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić przewód enkodera.</li> </ul>	Zaprogramowane potwierdzenie
22:AX5000	Nie dokonano potwierdzenia przełączenia osi.	Sprawdzić okablowanie pomiędzy falownikiem i POSISwitch AX 5000.	Zaprogramowane potwierdzenie
23:AX5000Soll	Zaprojektowany został POSISwitch AX 5000, lecz nie został podłączony.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dostosować projekt do posiadanego sprzętu.</li> <li>Sprawdzić przyłącze POSISwitch AX 5000.</li> </ul>	Zaprogramowane potwierdzenie
24:X120-różn.kąta	Przekroczenie <i>B297</i> , <i>G297</i> lub <i>I297</i> w enkoderze na X120	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić przyłącze i ekran przewodu enkodera.</li> <li>Zredukować zakłócenia EMC.</li> </ul>	Zaprogramowane potwierdzenie
25:X4-pr.obr.	Przekroczenie <i>B297</i> , <i>G297</i> lub <i>I297</i> w enkoderze na X4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić parametryzację <i>B297</i>, <i>G297</i> lub <i>I297</i>.</li> </ul>	Zaprogramowane potwierdzenie
26:X4-brak enkodera	Na X4 nie został znaleziony enkoder lub w enkoderze EnDat/SSI została stwierdzona przerwa w przewodach.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić przyłącze enkodera.</li> <li>Sprawdzić przewód enkodera.</li> <li>Sprawdzić zasilanie enkodera.</li> <li>Sprawdzić ustawienie parametru <i>H00</i>.</li> </ul>	Zaprogramowane potwierdzenie

Przyczyna	Opis	Środki zaradcze	Potwierdzenie
27:X4-AX5000 gef	Znaleziona została sprawna opcja AX 5000 na X4, choć sparametryzowany został czujnik przyrostowy lub EnDat, albo do opcji AX 5000 nie jest podłączony czujnik EnDat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdzić ustawienie parametru <i>H00</i>.</li> <li>• Sprawdzić przyłącze enkodera do POSISwitch AX 5000.</li> </ul>	Zaprogramowane potwierdzenie
28:X4-EnDat znal.	Na X4 stwierdzony został czujnik EnDat, choć został sparametryzowany inny enkoder.	Sprawdzić ustawienie parametru <i>H00</i> .	Zaprogramowane potwierdzenie
29:AX5000/InkEnc	Na X4 stwierdzona została błędna opcja Option POSISwitch AX 5000 lub wykryta została przerwa w przewodach ścieżki A w przypadku enkodera przyrostowego.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymienić opcję AX 5000.</li> <li>• Sprawdzić przewód enkodera czujnika przyrostowego.</li> </ul>	Zaprogramowane potwierdzenie
30:Opt2 niekomp	Wersja opcji 2 jest nieaktualna.	Zamontować płytkę opcji w aktualnej wersji.	Zaprogramowane potwierdzenie
31:X140EnDatAlar	Enkoder EnDat na X140 sygnalizuje alarm.	Wymienić silnik.	Zaprogramowane potwierdzenie
32:X140EnDatCRC	Wystąpiły częste błędy w transmisji danych. Enkoder jest niedostępny.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Upewnić się, że został podłączony prawidłowy typ enkodera.</li> <li>• Sprawdzić przyłącze i ekran przewodu enkodera.</li> <li>• Zredukować zakłócenia EMC.</li> </ul>	Zaprogramowane potwierdzenie
33:IGB-kąt. róż.	Przekroczenie G297 na magistrali IGB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdzić parametryzację G297.</li> <li>• Sprawdzić Producer.</li> </ul>	Zaprogramowane potwierdzenie

## WE KEEP THINGS MOVING

Przyczyna	Opis	Środki zaradcze	Potwierdzenie
34:Bat.słaba	Przy włączaniu falownika stwierdzone zostało, że napięcie baterii spadło poniżej progu ostrzeżenia dla enkodera. Referencjonowanie osi pozostaje zachowane. Bateria podtrzymująca ma już jednak ograniczoną pozostałą żywotność.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wymienić baterię AES przed następną wymianą falownika. Przestrzegać przy tym instrukcji eksploatacji „Absolute Encoder Support AES” (patrz rozdział 1.3 Pozostała dokumentacja).</li> </ul>	Zaprogramowane potwierdzenie
35:Bateria zużyta	Przy włączaniu falownika stwierdzone zostało, że napięcie baterii spadło poniżej napięcia minimalnego enkodera. Referencjonowanie osi zostało usunięte. Bateria podtrzymująca nie może już zapewnić zapisu pozycji w enkoderze po wyłączeniu falownika.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przeprowadzić referencjonowanie osi.</li> <li>Wymienić baterię AES przed następną wymianą falownika. Przestrzegać przy tym instrukcji eksploatacji „Absolute Encoder Support AES” (patrz rozdział 1.3 Pozostała dokumentacja).</li> </ul>	Zaprogramowane potwierdzenie

### 13.3.8 38:TempUrzCzuj

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
Temperatura zmierzona przez czujnik urządzenia przekracza dopuszczalną wartość maksymalną lub spada poniżej dopuszczalnej wartości minimalnej. Dopuszczalne temperatury są zapisane w stopniu mocy falownika.	Zakłócenie	Ustawiona w parametrze A29 reakcja na zakłócenie.	Z38

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Występuje za wysoka lub za niska temperatura otoczenia lub w szafie sterowniczej.	Sprawdzić temperaturę otoczenia falownika.	Podjąć odpowiednie środki zapobiegawcze, aby dostosować temperaturę otoczenia do warunków roboczych falownika.	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie
Uszkodzony wentylator	Wyłączyć zasilanie części sterującej i sprawdzić, czy wentylator(y) rusza(ją).	Wymienić falownik.	



## WE KEEP THINGS MOVING

## 13.3.9 39:TempUrz i2t

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
Obliczony dla falownika model i <sup>2</sup> t przekracza 100% obciążenia termicznego (od wersji oprogramowania układowego 5.6-P można ustawić próg w A27).	Nieaktywny, komunikat, ostrzeżenie lub zakłócenie można sparametryzować w U02	W chwili aktywacji tego zdarzenia w trybie sterowania serwo i regulacja wektorowa dokonywane jest najpierw ograniczenie prądu. Równocześnie przy parametryzacji w U02 następuje aktywacja szybkiego zatrzymania jako zakłócenia. Redukcja natężenia prądu może spowodować, że szybkie zatrzymanie nie zostanie prawidłowo wykonane.	Z39

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Falownik przeciążony	Sprawdzić sytuację obciążenia napędu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić konstrukcję i zwymiarowanie napędu.</li> <li>Sprawdzić stan serwisowania napędu (blokada, smarowanie itp.)</li> </ul>	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie
Za wysoka częstotliwość taktowania (B24)	Sprawdzić sytuację obciążenia napędu przy uwzględnieniu deratingu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zredukować B24.</li> <li>Użyć napędu o odpowiedniej mocy.</li> </ul>	

**13.3.10 40:niedop. Dane**

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
Przy inicjalizacji pamięci nieulotnej wykryty został błąd danych.	Zakłócenie	Falownik nie może zostać dopuszczony.	Z40

Przyczyna	Opis	Środki zaradcze	Potwierdzenie
1:Błąd	Błąd zapisu lub odczytu low level bądź przekroczenie limitu czasu.	Wymienić falownik.	Brak możliwości potwierdzenia
2:BrakBloku	Nieznany blok danych		
3:BezpDan	Blok nie ma bezpieczeństwa danych.		
4:CheckSum	Blok wykazuje błąd sumy kontrolnej.		
5:R/O	Blok jest r/o (tylko do odczytu).		
6:Błąd odczytu	Faza ruszania: Błąd odczytu bloku		
7:BrakBloku	Blok nie został znaleziony		
17:Błąd	Błąd zapisu lub odczytu low level bądź przekroczenie limitu czasu		
18:BrakBloku	Nieznany blok danych		
19:BezpDan	Blok nie ma bezpieczeństwa danych.		
20:CheckSum	Blok wykazuje błąd sumy kontrolnej.		
21:R/O	Blok jest r/o (tylko do odczytu).		
22:Błąd odczytu	Faza ruszania: Błąd odczytu bloku		
23:BrakBloku	Blok nie został znaleziony.		

## WE KEEP THINGS MOVING

Przyczyna	Opis	Środki zaradcze	Potwierdzenie
32:el.tabl.znamionowa	brak danych na tabliczce znamionowej	<ul style="list-style-type: none"> <li>W przypadku silnika standardowego STÖBER: Prosimy o kontakt z naszym działem serwisowym, kontakt patrz rozdział 1.4 Dalsze wsparcie</li> <li>W przypadku silnika innego producenta: Ustawić <i>B06</i> na <i>1:dowolne ustawienia</i> i ręcznie wpisać dane silnika.</li> </ul>	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie
33:el.TypWG	Parametry tabliczki znamionowej nie mogą być wpisane (wartość graniczna lub istnienie).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić zestawienie falownika i silnika.</li> <li>Prosimy o kontakt z naszym działem serwisowym, kontakt patrz rozdział 1.4 Dalsze wsparcie</li> </ul>	
48:Mod.opcji2	Błąd w pamięci opcji 2 w REA 5000 bądź REA 5001 i XEA 5000 bądź XEA 5001.	Opcja musi zostać wysłana do naprawy.	Brak możliwości potwierdzenia



### 13.3.11 41:Temp.Siln.TMS

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
Czujnik temperatury silnika sygnalizuje za wysoką temperaturę (zacisk przyłączeniowy X2).	Ostrzeżenie i zakłócenie można sparametryzować w U15.	Ustawiona w parametrze A29 reakcja na zakłócenie.	Z41

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Czujnik temperatury silnika nie jest podłączony.	Sprawdzić, czy czujnik temperatury silnika jest podłączony do X2 i czy okablowanie jest w porządku.	Prawidłowo podłączyć przewód.	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie
Silnik jest przeciążony.	Sprawdzić, czy warunki robocze spowodowały przegrzanie silnika (stan obciążenia, temperatura otoczenia silnika itp.).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić i w razie potrzeby skorygować dobór napędu.</li> <li>Sprawdzić, czy do przegrzania nie doprowadziła blokada.</li> </ul>	
Aktywowana jest analiza KTY, chociaż urządzenie nie jest urządzeniem A.	Posiadane urządzenie ma stan sprzętu do 190, a B38 jest ustawiony na 1:? KTY 84-1xx .	<ul style="list-style-type: none"> <li>O ile silnik to dopuszcza, ustawić B38 = 0:? PTC.</li> <li>Wymienić falownik na urządzenie A (wersja sprzętu od 200).</li> </ul>	

## WE KEEP THINGS MOVING

## 13.3.12 42:Temp.RezHam

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
Model i <sup>2</sup> t rezystora hamowania przekracza 100% obciążenia.	Zakłócenie	Ustawiona w parametrze A29 reakcja na zakłócenie.	Z42

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Rezystor hamowania nie jest ewentualnie dopasowany do zastosowania.	Sprawdzić, czy stan obciążenia rezystora hamowania doprowadził do przegrzania.	Sprawdzić konfigurację napędu. Rozważyć opcję sprzężenia obwodu pośredniego lub użycia rezystora hamowania o większej mocy.	Zaprogramowane potwierdzenie, nie jest zalecane potwierdzenie przez wyłączenie i włączenie urządzenia, gdyż w takim przypadku model i <sup>2</sup> t zostanie zresetowany do 80%. Zachodzi wtedy niebezpieczeństwo uszkodzenia rezystora hamowania.

### 13.3.13 44:zakłócenie zewnętrzne

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
Odpowiednio do aplikacji lub przez opcję swobodnego programowania	Zakłócenie	<p>Ustawiona w parametrze A29 reakcja na zakłócenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A29 = 0: <i>nieaktywne</i></li> </ul> <p>Część mocy zostaje wyłączona, silnik wybiega. Hamulce postojowe są wysterowywane do aktywacji, jeżeli obejście zwalniania jest nieaktywne.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A29 = 1: <i>aktywne</i></li> </ul> <p>Napęd jest zatrzymywany poleceniem szybkiego zatrzymania. Hamulce postojowe są wysterowywane do aktywacji na koniec szybkiego zatrzymania, jeżeli obejście zwalniania jest nieaktywne.</p>	Z44

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Odpowiednio do aplikacji lub przez opcję swobodnego programowania; oddzielnie programowalny dla każdej osi	—	—	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie

## WE KEEP THINGS MOVING

## 13.3.14 45:NadTempSil. i2t

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
Model i <sup>2</sup> t silnika osiąga 100% obciążenia.	Możliwość sparametryzowania jako nieaktywny, komunikat lub ostrzeżenie w <i>U10</i> i <i>U11</i> .	Ustawiona w parametrze A29 reakcja na zakłócenie.	Z45

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Silnik jest przeciążony	Sprawdzić, czy warunki robocze spowodowały przegrzanie silnika (stan obciążenia, temperatura otoczenia silnika itp.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podjąć odpowiednie środki zapobiegawcze, aby spełnić wymagania w zakresie warunków roboczych.</li> <li>Usunąć ewentualną blokadę.</li> <li>W razie potrzeby skorygować dobór napędu.</li> </ul>	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie.

### 13.3.15 46:za\_niskie\_napięcie

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
Stwierdzony został problem z napięciem sieciowym lub napięciem obwodu pośredniego.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przyczyna 1: Możliwość sparametryzowania w <i>U00</i> i <i>U01</i></li> <li>Przyczyna 2: Ostrzeżenie z czasem ostrzegania 10 s</li> <li>Przyczyna 3: Zakłócenie</li> </ul>	Reakcja na zakłócenie, sparametryzowana w parametrze <i>A29</i> dla przyczyny 1 i 2. W przypadku przyczyny 3 silnik zawsze wybiega, chyba że aktywowany jest parametr <i>U30 hamowanie awaryjne</i> .	Z46

Przyczyna	Opis	Środki zaradcze	Potwierdzenie
1:za niskie nap. UOP	Wartość <i>E03 napięcie obwodu pośredniego</i> spadła poniżej wartości sparametryzowanej w <i>A35 granica za niskiego napięcia</i> .	Sprawdzić, czy napięcie sieciowe odpowiada specyfikacji.	Zakłócenie level może zostać potwierdzone przez wyłączenie i włączenie urządzenia lub przez zaprogramowane potwierdzenie.
2:sieć 2fazowa	Przy włączonym sygnale mocy nadzór sieci stwierdził brak jednej fazy.	Sprawdzić zabezpieczenie sieci i okablowanie.	
3:Zapaść sieci	Jeżeli nadzór sieci wykryje brak sieci, następuje natychmiastowe wyłączenie przekaźnika ładowania. Normalny tryb pracy jest utrzymywany. Jeśli po przywróceniu zasilania sieciowego stopień mocy jest nadal włączony, po 0,5 s pokazane zostanie zakłócenie.	Sprawdzić, czy napięcie sieciowe odpowiada specyfikacji albo czy nie nastąpiła awarii siec.	

## WE KEEP THINGS MOVING

## 13.3.16 47:M-Maks.Limit

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
Moment maksymalny, dopuszczony do pracy statycznej jest przekraczany w trybach sterowania serwo regulacja, regulacja wektorowa lub bezczujnikowa regulacja wektorowa ( <i>E62 akt. poz. M-maks., E66 akt. neg. M-maks.</i> ). Należy pamiętać, że w wielu przypadkach wymagana jest praca na granicy momentu obrotowego.	Możliwość sparametryzowania w <i>U20</i> i <i>U21</i>	Ustawiona w parametrze <i>A29</i> reakcja na zakłócenie.	Z47

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Nieprawidłowa parametryzacja	Sprawdzić, czy granice momentu obrotowego w <i>E62</i> i <i>E66</i> odpowiadają projektowi.	Skorygować ustawienia parametrów w <i>C03, C05, C06, C130</i> i <i>C230</i> .	Zakłócenie level może zostać potwierdzone przez wyłączenie i włączenie urządzenia lub przez zaprogramowane potwierdzenie.
Napęd jest przeciążony	Sprawdzić sytuację obciążenia napędu.	Usunąć ewentualne blokady.	

## 13.3.17 52:komunikacja

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
Zakłócenie komunikacji	Zakłócenie		Z52

Przyczyna	Opis	Środki zaradcze	Potwierdzenie
1:CAN LifeGuard	Urządzenie wykryło <i>Life-Guarding-Event</i> (master nie wysła już Remote Transmit Request).	Sprawdzić master magistrali CANopen.	Wyłączenie i włączenie urządzenia, przycisk Esc na płycie czołowej falownika, rosnące zbocze sygnału dopuszczenia lub zaprogramowane potwierdzenie
2:CAN Sync Error	Wiadomość Sync nie została otrzymana przed upływem limitu czasu, obliczonego z <i>A201 Cycle Period Timeout</i> w następujący sposób: <ul style="list-style-type: none"> <li><math>A201 \leq 20</math> ms: Limit czasu = <math>A201 * 4</math>,</li> <li><math>20</math> ms &lt; <math>A201 \leq 200</math> ms: Limit czasu = <math>A201 * 3</math>,</li> <li>w przeciwnym razie: Limit czasu = <math>A201 * 2</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Upewnić się, że parametr <i>A201</i> jest prawidłowo ustawiony.</li> <li>Upewnić się, że master niezawodnie wysła wiadomość Sync.</li> </ul>	Wyłączenie i włączenie urządzenia, przycisk Esc na płycie czołowej falownika, rosnące zbocze sygnału dopuszczenia lub zaprogramowane potwierdzenie
3:CAN Bus Off	Sterownik magistrali CAN w falowniku wyłączył się ze względu na poważne i wielokrotne błędy CAN-Bittiming. Po 2 s oczekiwania i potwierdzeniu zakłócenia sterownik CAN zostaje ponownie uruchomiony.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Upewnić się, że prędkość transmisji danych na magistrali CAN została prawidłowo ustawiona.</li> <li>Sprawdzić okablowanie.</li> <li>Sprawdzić Bittiming innych uczestników magistrali CAN.</li> </ul>	Wyłączenie i włączenie urządzenia, przycisk Esc na płycie czołowej falownika, rosnące zbocze sygnału dopuszczenia lub zaprogramowane potwierdzenie

## WE KEEP THINGS MOVING

Przyczyna	Opis	Środki zaradcze	Potwierdzenie
4:PZD-Timeout	<ul style="list-style-type: none"> <li>Awaria cyklicznego łącza danych (master magistrali PROFIBUS nie wysyła) lub zakłócenie połączenia elektrycznego bądź</li> <li>sterownik PROFINET IO przestał wysyłać lub zakłócenie połączenia elektrycznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić sterownik PLC (łącznik RUN, ustawiony czas cyklu).</li> <li>Sprawdzić okablowanie.</li> </ul>	Wyłączenie i włączenie urządzenia, przycisk Esc na płycie czołowej falownika, rosnące zbocze sygnału dopuszczenia lub zaprogramowane potwierdzenie
5:USS	Awaria cyklicznego łącza danych (USS).	Sprawdzić master USS.	Wyłączenie i włączenie urządzenia, przycisk Esc na płycie czołowej falownika, rosnące zbocze sygnału dopuszczenia lub zaprogramowane potwierdzenie
6:EtherCAT PDO-Ti	W czasie sparametryzowanym w A258 falownik nie otrzymał żadnych danych procesowych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Upewnić się, że parametry A252.x, A253.x, A256, A257.x, A258, A259.x, A260, A261.x, A262.x, A263.x, A264.x, A265.x, A266 i A267.x są prawidłowo ustawione.</li> <li>Zagwarantować, że limit czasu sparametryzowany w A258 pasuje do A150 czas cyklu (falownika) oraz do czasu cyklu sterownika lub urządzenia master EtherCAT.</li> <li>Sprawdzić okablowanie.</li> <li>Sprawdzić stan EtherCat falownika i sterownika bądź urządzenia master EtherCAT.</li> <li>Sprawdzić, czy w sterowniku lub w urządzeniu master EtherCAT występują wiadomości EtherCAT CoE Emergency.</li> </ul>	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie. Należy pamiętać, że do kompletnego potwierdzenia konieczne jest również wykonanie operacji w sterowniku lub w urządzeniu master EtherCAT.



Przyczyna	Opis	Środki zaradcze	Potwierdzenie
7:EtherCAT-DcSYN	Jeżeli falownik jest synchronizowany za pomocą Distributed Clock na EtherCAT, sygnał synchronizacji „SYNC 0” jest sprawdzany przez układ watchdog. Jeśli sygnał SYNC 0 przez pewien czas (bez możliwości parametryzacji) nie jest wyłączony, aktywowana jest ta przyczyna. Ta przyczyna może być aktywowana tylko w przypadku EtherCAT z synchronizacją przez Distributed Clock.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdzić układ sterowania.</li> <li>• Upewnić się, że okablowanie zostało wykonane zgodnie z wymaganiami EMC.</li> <li>• Wymienić ECS 5000.</li> <li>• Prosimy o kontakt z naszym działem serwisowym, kontakt patrz rozdział 1.4 Dalsze wsparcie</li> </ul>	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie. Należy pamiętać, że do kompletnego potwierdzenia konieczne jest również wykonanie operacji w sterowniku lub w urządzeniu master EtherCAT.
8:Awaria IGB µC	Nastąpiła awaria mikrosterownika komunikacji IGB.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdzić okablowanie, czy spełnia wymagania w zakresie EMC.</li> <li>• Wysłać falownik do naprawy. Prosimy o kontakt z naszym działem serwisowym, kontakt patrz rozdział 1.4 Dalsze wsparcie</li> </ul>	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie
9:IGB Lost Frame	Magistrala IGB-Motionbus: Uczestnik stwierdził utratę co najmniej 2 kolejnych dataframes (błąd podwójny). Przyczyna może wystąpić tylko wtedy, gdy stan IGB = 3:Motionbus i silnik jest zasilany napięciem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Upewnić się, że wszystkie falowniki w sieci IGB są włączone.</li> <li>• Upewnić się, że wszystkie przewody połączeniowe są wetknięte.</li> </ul>	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie
10:IGB P. LostFr	Magistrala IGB-Motionbus: Inny uczestnik wykrył błąd podwójny i poinformował o tym przez A163. W konsekwencji także ten falownik przechodzi na zakłócenie o tej samej przyczynie. Przyczyna może wystąpić tylko wtedy, gdy stan IGB = 3:Motionbus i silnik jest zasilany napięciem.		Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie

## WE KEEP THINGS MOVING

Przyczyna	Opis	Środki zaradcze	Potwierdzenie
11:IGB Sync Erro	Synchronizacja w falowniku jest zakłócona, gdyż konfiguracja została zatrzymana przez POSITool. Przyczyna może wystąpić tylko wtedy, gdy stan IGB = 3:Motionbus i silnik jest zasilany napięciem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rozpocząć konfigurację w falowniku.</li> <li>Jeżeli zdarzenie o tej przyczynie wystąpi w trakcie konfiguracji, należy wysłać falownik do naprawy. Prosimy o kontakt z naszym działem serwisowym, kontakt patrz rozdział 1.4 Dalsze wsparcie</li> </ul>	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie
12:IGB ConfigTim	Element Consumer lub Producer na magistrali IGB-Motionbus w programowaniu graficznym został wywołany w niewłaściwym momencie. Element został wywołany za wcześnie lub za wcześnie skończony. Przyczyna może wystąpić tylko wtedy, gdy stan IGB = 3:Motionbus i silnik jest zasilany napięciem.	Dostosować kolejność cykli ruchu elementów, przesłać zmienioną konfigurację do falownika i zapisać ją tam. Ponownie uruchomić falownik.	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie.
13:IGBPartnerSyn	W innym uczestniku sieci IGB występuje zakłócenie synchronizacji (patrz przyczyna 11). Uczestnik poinformował o swoim zakłóceniu przez A163. W konsekwencji także ten falownik przechodzi na zakłócenie o przyczynie 13. Przyczyna może wystąpić tylko wtedy, gdy stan IGB = 3:Motionbus i silnik jest zasilany napięciem.	Sprawdzić falownik, pokazujący zdarzenie 52 z przyczyną 11.	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie

### 13.3.18 55:Płytki opcji

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
Błąd podczas pracy z płytką opcji.	Zakłócenie	Ustawiona w parametrze A29 reakcja na zakłócenie	Z55

Przyczyna	Opis	Środki zaradcze	Potwierdzenie
1:AwariaCAN5000	CAN 5000 został wykryty, zainstalowany i uległ awarii.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wymontować tę opcję, sprawdzić styki i ponownie ją zamontować.</li> <li>Wymienić opcję.</li> </ul>	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie
2:AwariaDP5000	DP 5000 został wykryty, zainstalowany i uległ awarii.		
3:AwariaREA5000	REA 5000 został wykryty, zainstalowany i uległ awarii.		
4:AwariaSEA5000	SEA 5000 został wykryty, zainstalowany i uległ awarii.		
5:AwariaXEA5000	XEA 5000 lub XEA 5001 został wykryty, zainstalowany i uległ awarii.		
6:InkSim-Init	Niemożliwa inicjalizacja symulacji enkodera przyrostowego na XEA. Ewentualnie silnik obracał się podczas inicjalizacji.		
7:zła_opcja	nieprawidłowa lub brakująca płytka opcji (porównanie E54/E58 z E68/E69)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zamontować zaprojektowaną opcję.</li> <li>Dostosować projekt.</li> </ul>	Wyłączenie i włączenie urządzenia
8:AwariaLEA5000	LEA 5000 został wykryty, zainstalowany i uległ awarii.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wymontować tę opcję, sprawdzić styki i ponownie ją zamontować.</li> <li>Wymienić opcję.</li> </ul>	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie
9:AwariaECS5000	ECS 5000 został wykryty, zainstalowany i uległ awarii.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wymontować tę opcję, sprawdzić styki i ponownie ją zamontować.</li> <li>Wymienić opcję.</li> </ul>	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie
10:Awaria 24 V	Awaria zasilania 24 V dla XEA 5001 lub LEA 5000.	Sprawdzić i w razie potrzeby skorygować zasilanie 24 V dla opcji.	Wyłączenie i włączenie urządzenia

## WE KEEP THINGS MOVING

Przyczyna	Opis	Środki zaradcze	Potwierdzenie
11:AwariaSEA5001	SEA 5001 został wykryty, zainstalowany i uległ awarii.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wymontować tę opcję, sprawdzić styki i ponownie ją zamontować.</li> <li>Wymienić opcję.</li> </ul>	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie
12:AwariaREA5001	REA 5001 został wykryty, zainstalowany i uległ awarii.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wymontować tę opcję, sprawdzić styki i ponownie ją zamontować.</li> <li>Wymienić opcję.</li> </ul>	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie
13:PN5000 awaria1	PN 5000 został wykryty, zainstalowany i uległ awarii. Podstawowe testy sprzętu wykryły błąd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić, czy wyposażenie dodatkowe PN 5000 zostało prawidłowo zamontowane.</li> </ul>	Wyłączenie i włączenie urządzenia
14:PN5000 awaria2	PN 5000 został wykryty, zainstalowany i uległ awarii. Podstawowe testy oprogramowania wykryły błąd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić, czy przedsięwzięte zostały odpowiednie kroki zabezpieczające przed zakłóceniami EMC.</li> </ul>	Wyłączenie i włączenie urządzenia
15:PN5000 awaria3	PN 5000 został wykryty, zainstalowany i uległ awarii. Funkcja Watchdog nadzoru PN 5000 wykryła błąd	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić, czy do falownika podłączone zostały tylko podzespoły z certyfikacją PROFINET.</li> <li>Sprawdzić, czy okablowanie i przyłącza odpowiadają normie PROFINET.</li> <li>Skontaktować się z serwisem, kontakt patrz rozdział 1.4 Dalsze wsparcie.</li> </ul>	Wyłączenie i włączenie urządzenia
17:Opcja2za stara	Płytki obwodu drukowanego opcji z wersją sprzętu przestarzałej wersji (XEA 5001 ≤ HW 9, REA 5000 ≤ HW 18)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zamontować aktualną wersję opcji.</li> </ul>	Wyłączenie i włączenie urządzenia

### 13.3.19 56:Overspeed

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
Zmierzona prędkość obrotowa jest większa niż $C01 \times 1,1 + 100$ obr./min.	Zakłócenie	Silnik zawsze wybiega (od V5.0D), za wyjątkiem sytuacji, gdy aktywowane jest <i>U30 hamowanie awaryjne</i> . Ewentualnie występujący hamulec jest aktywowany, jeżeli nie został zwolniony przez <i>F100</i> niezależnie od układu sterowania urządzenia.	Z56

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Nieprawidłowa parametryzacja enkodera	Sprawdzić parametryzację enkodera, np. liczbę kresek w przypadku enkoderów przyrostowych.	Ewentualnie skorygować parametryzację	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie
Za duży błąd propagowany	Sprawdzić na podstawie zapisu Scope, czy chwila wystąpienia błędu wartości w <i>E07</i> jest większa niż <i>C01</i> .	Skorygować parametryzację (rampy, granice momentu obrotowego itp.).	
Silnik oscyluje w górę	Sprawdzić na podstawie zapisu Scope, czy chwila wystąpienia błędu <i>E91</i> jest znacznie większa niż <i>E07</i> .	Zoptymalizować parametryzację regulatora prędkości obrotowej ( <i>C31</i> , <i>C32</i> ).	
Błędny offset komutowania w przypadku enkodera serwo-silnika	Przeprowadzić operację <i>B40 test fazy</i> .	Postępować zgodnie z informacjami dotyczącymi operacji <i>B40 test fazy</i> .	
Uszkodzony enkoder	Sprawdzić, czy podczas zatrzymania silnika w <i>E91</i> wyświetlana jest znacznie różniąca się od zera prędkość obrotowa.	Silnik musi być wysłany do naprawy. Prosimy o kontakt z naszym działem serwisowym, kontakt patrz rozdział 1.4 Dalsze wsparcie	

## WE KEEP THINGS MOVING

**13.3.20 57:obciążenie czasem pracy**

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
Czas cyklu dla zadania w czasie rzeczywistym został przekroczony.	Zakłócenie	Ustawiona w parametrze A29 reakcja na zakłócenie.	Z57

Przyczyna	Opis	Środki zaradcze	Potwierdzenie
2:RT2	Przekroczenie czasu cyklu dla zadania w czasie rzeczywistym 2 (1 ms).	Wymienić falownik.	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie
3:RT3	Przekroczenie czasu cyklu dla zadania w czasie rzeczywistym 3 (zadanie technologiczne).	Ustawić w A150 większy czas cyklu.	
4:RT4	Przekroczenie czasu cyklu dla zadania w czasie rzeczywistym 4 (32 ms).		
5:RT5	Przekroczenie czasu cyklu dla zadania w czasie rzeczywistym 5 (256 ms)		

**13.3.21 58:zwarcie\_do\_masy**

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
Stwierdzono niesymetryczne prądy silnika. Jest to sygnał sprzętu stopnia mocy w przypadku MDS 5000 BG 3 lub SDS 5000 BG 3.	Zakłócenie	Silnik zawsze wybiega. Ewentualnie występujący hamulec jest aktywowany, jeżeli nie został zwolniony przez F100 niezależnie od układu sterowania urządzenia. Przerywacz hamowania jest wyłączany na czas występowania zakłócenia.	Z58

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Zwarcie do masy w silniku	Sprawdzić silnik.	Wymienić silnik.	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie
Usterka przewodu silnika	Sprawdzić przewód.	Wymienić przewód.	
Błędne przyłącza	Sprawdzić przyłącza, np. czy w X20 U, V lub W zostały połączone z PE.	Skorygować przyłącza.	

### 13.3.22 59:temp. urządzenia i2t

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
Obliczony dla falownika model i <sup>2</sup> t przekracza maksymalnie dopuszczalne obciążenie termiczne 105% (od wersji oprogramowania układowego 5.6-P aktywacja następuje tylko po ustawieniu w A27 = 100%).	Zakłócenie	Ustawiona w parametrze A29 reakcja na zakłócenie.	Z59

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Falownik przeciążony	Sprawdzić sytuację obciążenia napędu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zmniejszyć ewentualnie występujące obciążenia (smarowanie, blokady itp.).</li> <li>Użyć napędu o odpowiedniej mocy.</li> </ul>	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie
Za wysoka częstotliwość taktowania	Sprawdzić sytuację obciążenia napędu przy uwzględnieniu deratingu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zredukować B24.</li> <li>Użyć napędu o odpowiedniej mocy.</li> </ul>	

## WE KEEP THINGS MOVING

176

## 13.3.23 60-67:zdarzenia dotyczące aplikacji 0-7

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
<p>Odpowiednio do aplikacji lub przez opcję swobodnego programowania. Oddzielnie programowalny dla każdej osi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Komunikat, ostrzeżenie: Analiza następuje w cyklu 256 ms.</li> <li>Zakłócenie: Analiza następuje w sparametryzowanym czasie cyklu (A150)</li> </ul>	<p>Możliwość parametryzacji w parametrach systemowych U100, U110, U120 itd. aż do U170</p>	<p>Ustawiona w parametrze A29 reakcja na zakłócenie.</p>	<p>Z60 do Z67</p>

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
<p>Odpowiednio do aplikacji lub przez opcję swobodnego programowania. Oddzielnie programowalny dla każdej osi</p>	<p>—</p>	<p>—</p>	<p>Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie</p>

ID 442291.06



### 13.3.24 68:Zakłócenie zewnętrzne 2

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
Właściwe dla aplikacji lub poprzez opcję swobodne oprogramowanie; powinno być zastosowane dla zdarzeń dotyczących zastosowania, które wolno parametryzować wyłącznie na poziomie zakłócenia.	Zakłócenie	<p>Ustawiona w parametrze A29 reakcja na zakłócenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A29 = 0:nieaktywne Część mocy zostaje wyłączona, silnik wybiega. Hamulce postojowe są wysterowywane do aktywacji, jeżeli obejście zwalniania jest nieaktywne.</li> <li>A29 = 1:aktywne Napęd jest zatrzymywany poleceniem szybkiego zatrzymania. Hamulce postojowe są wysterowywane do aktywacji na koniec szybkiego zatrzymania, jeżeli obejście zwalniania jest nieaktywne.</li> </ul>	Z68

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Odpowiednio do aplikacji lub przez opcję swobodnego programowania	—	—	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie



STÖBER

Instrukcja obsługi POSIDYN® SDS 5000

Diagnoza

## WE KEEP THINGS MOVING

## 13.3.25 69:przył. siln.

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
Błąd podłączenia silnika	Możliwość parametryzowania jako nieaktywne lub zakłócenie w U12	Ustawiona w parametrze A29 reakcja na zakłócenie: <ul style="list-style-type: none"> <li>A29 = 0: <i>nieaktywne</i> Część mocy zostaje wyłączona, silnik wybiega. Hamulce postojowe są wysterowywane do aktywacji, jeżeli obejście zwalniania jest nieaktywne.</li> <li>A29 = 1: <i>aktywne</i> Napęd jest zatrzymywany poleceniem szybkiego zatrzymania. Hamulce postojowe są wysterowywane do aktywacji na koniec szybkiego zatrzymania, jeżeli obejście zwalniania jest nieaktywne.</li> </ul>	Z69

Przyczyna	Opis	Środki zaradcze	Potwierdzenie
1:styk sklejonny	Stycznik nie otworzył się podczas zmiany osi. Przyczyna ta może zostać stwierdzona wtedy, gdy przynajmniej dwie fazy są zatrzymane a obwód pośredni jest naładowany (patrz E03).	Wymienić stycznik.	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie
2:brak silnika	Nie jest ewentualnie podłączony żaden silnik lub przerwany jest przewód do silnika.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić i skorygować podłączenie silnika.</li> <li>Wymienić przewód.</li> </ul>	

## 13.3.26 70:param.zgodne

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
Parametryzacja jest sprzeczna.	Zakłócenie	W przypadku błędnej parametryzacji zakłócenie jest sygnalizowane dopiero podczas dopuszczania.	Z70

Przyczyna	Opis	Środki zaradcze	Potwierdzenie
1:typ enkodera	Tryb sterowania <i>B20</i> ustawiony jest na <i>Servo</i> lub <i>Sterowanie wektorowe</i> , ale nie został wybrany odpowiedni enkoder ( <i>B26</i> , H.. parametry).	Skorygować parametryzację.	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie
2:X120 nr danych	W parametrze jako źródło zastosowano X120, ale w H120 jest sparametryzowane jako obniżenie (lub odwrotnie).	Skorygować parametryzację.	
3:B12<->B20	Tryb sterowania <i>B20</i> nie jest ustawiony na <i>Servo</i> , ale prąd znamionowy silnika ( <i>B12</i> ) przekracza prąd znamionowy z 4 kHz ( <i>R24</i> ) urządzenia o więcej niż 1,5 razy.	Skorygować parametryzację.	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie
4:B10<->H31	Ustawiona liczba biegunów silnika ( <i>B10</i> ) i liczba biegunów rezolwera ( <i>H31</i> ) nie pasują do siebie.	Skorygować parametryzację.	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie
5:poślizg ujemny	Podczas korzystania z trybów sterowania <i>U/f</i> , <i>SLVC</i> lub <i>Sterowanie wektorowe (Vector Control) (B20)</i> : Tryb sterowania na „ <i>ASM</i> ”: Poślizg ujemny wynika z wartości znamionowej prędkości obrotowej silnika ( <i>B13</i> ), znamionowej częstotliwości silnika ( <i>B15</i> ) i liczby biegunów silnika ( <i>B10</i> ).	Skorygować parametryzację.	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie

## WE KEEP THINGS MOVING

Przyczyna	Opis	Środki zaradcze	Potwierdzenie
6:granica momentu	W przypadku korzystania z wartości wpisanych w C03 lub C05 przekroczony zostałby maksymalny prąd falownika. Wpisać niższe granice momentu obrotowego.	Skorygować parametryzację.	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie
7:B26:slave SSI	Slave SSI nie może być stosowany jako enkoder silnika (problemy synchronizacji).	Skorygować parametryzację.	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie
8:C01>B83	C01 nie może być większy niż B83.	Skorygować parametryzację.	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie
9:E102/E103 brak	Następuje próba osiągnięcia pozycji głównej (master) poprzez IGB, ale nie ma wymaganych do tego parametrów E102 i E103.	Skorygować parametryzację.	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie
10: G104<->G27	Poprzez magistralę IGB-Motion wysyłane jest położenie główne (master) (tzn. G104 nie jest ustawiony na 0:nieaktywny), ale w G27 nie można stwierdzić dla tego przypadku obowiązujących ustawień 0:nieaktywny i 6:IGB.	Skorygować parametryzację.	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie

### 13.3.27 71:oprogramowanie sprzętowe

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
Stwierdzono błąd oprogramowania sprzętowego.	Zakłócenie	Przyczyny 1 i 2 występują tylko w przypadku uruchamiania urządzenia, zatem falownik nie może zostać dopuszczony. Przyczyna 3 może również wystąpić w trakcie eksploatacji.	Z71

Przyczyna	Opis	Środki zaradcze	Potwierdzenie
1:OS uszkodzone	Tylko w przypadku SDS 5000: Wykryty został błąd w aktywnym oprogramowaniu sprzętowym lub stwierdzono wadliwe oprogramowanie sprzętowe w pamięci pobierania oprogramowania.	Ponownie pobrać oprogramowanie sprzętowe za pomocą oprogramowania POSITool. Przestrzegać przy tym informacji z rozdziału Serwis.	Wyłączenie i włączenie urządzenia
2:aktywować OS!	Tylko w przypadku SDS 5000: Oprogramowanie sprzętowe (OS) pobrane do falownika, ale jeszcze nie jest aktywowane.	Aktywować oprogramowanie sprzętowe i wykonać restart urządzenia. Przestrzegać przy tym informacji z rozdziału Serwis.	
3:błąd CRC	Stwierdzono błąd oprogramowania sprzętowego.	Wyłączyć zasilanie 24 V i ponownie je włączyć. Jeżeli błąd będzie występował częściej wymienić falownik.	

## WE KEEP THINGS MOVING

## 13.3.28 72:test hamulców

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
W przypadku włączonego zarządzania hamulcami w SDS 5000 upłynął ustawiony w B311 czas bez przeprowadzenia operacji B300 test hamulców.	Przyczyna 1 i 2: Zakłócenie, przyczyna 3: Komunikat	To zakłócenie występuje tylko w przypadku wyłączonego dopuszczenia.	Z72

Przyczyna	Opis	Środki zaradcze	Potwierdzenie
1:B311Timeout	Czas wprowadzony w B311 <i>Limit czasu dla testu hamulców B300</i> upłynął dwukrotnie bez przeprowadzenia operacji B300 <i>Test hamulców</i> .	Przeprowadzić operację B300 <i>Test hamulców</i> .	Dla poziomu <i>Zakłócenie</i> zdarzenie na okres 5 minut można potwierdzić, aby móc przeprowadzić operację B300 <i>Test hamulców</i> . Jeżeli czas ten upłynie bez pomyślnego przeprowadzenia operacji B300 <i>Test hamulców</i> , falownik ponownie przechodzi w stan <i>Zakłócenia</i> . Natomiast jeśli operacja B300 <i>Test hamulców</i> została przeprowadzona pomyślnie, zdarzenie zostanie potwierdzone automatycznie.
2:Uszkodzony hamulec	Podczas wykonywania operacji testu hamulców wprowadzony do B304 lub B305 moment zatrzymania nie został utrzymany lub w teście hamulców błędnie zakończył się przebieg testu dla enkodera.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wykonać funkcję docierania hamulców i następnie przeprowadzić test hamulców.</li> <li>Wymienić silnik.</li> </ul>	
3:Konieczny test hamulców	Limit czasu dla testu hamulców upłynął jeden raz bez przeprowadzenia operacji test hamulców.	Przeprowadzić operację test hamulców B300.	

### 13.3.29 73:Ax2test hamulców

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
W przypadku włączonego zarządzania hamulcami w SDS 5000 upłynął czas ustawiony w B311 bez przeprowadzenia operacji B300 <i>Test hamulców</i> z włączoną osią 2.	Przyczyna 1 i 2: Zakłócenie, przyczyna 3: Komunikat	To zakłócenie występuje tylko w przypadku wyłączzonego dopuszczenia.	Z73

Przyczyna	Opis	Środki zaradcze	Potwierdzenie
1:B311Timeout	Wprowadzony w B311 <i>Limit czasu dla testu hamulców B300</i> czas upłynął dwa razy, bez przeprowadzenia akcji B300 <i>Test hamulców</i> z włączoną osią 2.	Przeprowadzić operację B300 <i>Test hamulców</i> .	Dla poziomu <i>Zakłócenie</i> zdarzenie na okres 5 minut można potwierdzić, aby móc przeprowadzić operację B300 <i>Test hamulców</i> . Jeżeli upłynie ten czas bez pomyślnego przeprowadzenia operacji B300 <i>Test hamulców</i> z włączoną osią 2, falownik ponownie przechodzi w stan <i>Zakłócenia</i> . Natomiast jeśli operacja B300 <i>Test hamulców</i> została przeprowadzona pomyślnie, zdarzenie zostanie potwierdzone automatycznie.
2:Uszkodzony hamulec	Podczas wykonywania operacji testu hamulców z włączoną osią 2 nie mógł zostać utrzymany wprowadzony w B304 lub B305 moment zatrzymania lub w teście hamulców błędnie zakończył się przebieg testu dla enkodera.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wykonać funkcję docierania hamulców i następnie przeprowadzić test hamulców.</li> <li>Wymienić silnik.</li> </ul>	
3:Konieczny test hamulców	Limit czasu dla testu hamulców upłynął jeden raz bez przeprowadzenia operacji test hamulców.	Przeprowadzić operację test hamulców B300.	



## WE KEEP THINGS MOVING

## 13.3.30 74:Ax3test hamulców

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
W przypadku włączonego zarządzania hamulcami w SDS 5000 upłynął czas ustawiony w B311 bez przeprowadzenia operacji B300 <i>Test hamulców</i> z włączoną osią 3.	Przyczyna 1 i 2: Zakłócenie, przyczyna 3: Komunikat	To zakłócenie występuje tylko w przypadku wyłączonego dopuszczenia.	Z74

Przyczyna	Opis	Środki zaradcze	Potwierdzenie
1:B311Timeout	Wprowadzony w B311 <i>Limit czasu dla testu hamulców B300</i> czas upłynął dwa razy, bez przeprowadzenia akcji B300 <i>Test hamulców</i> z włączoną osią 3.	Przeprowadzić operację B300 <i>Test hamulców</i> .	Dla poziomu <i>Zakłócenie</i> zdarzenie na okres 5 minut można potwierdzić, aby móc przeprowadzić operację B300 <i>Test hamulców</i> . Jeżeli upłynie ten czas bez pomyślnego przeprowadzenia operacji B300 <i>Test hamulców</i> z włączoną osią 3, falownik ponownie przechodzi w stan <i>Zakłócenia</i> . Natomiast jeśli operacja B300 <i>Test hamulców</i> została
2:Uszkodzony hamulec	Podczas wykonywania operacji testu hamulców z włączoną osią 3 nie mógł zostać utrzymany wprowadzony w B304 lub B305 moment zatrzymania lub w teście hamulców błędnie zakończył się przebieg testu dla enkodera.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wykonać funkcję docierania hamulców i następnie przeprowadzić test hamulców.</li> <li>Wymienić silnik.</li> </ul>	przeprowadzona pomyślnie, zdarzenie zostanie potwierdzone automatycznie.
3:Konieczny test hamulców	Limit czasu dla testu hamulców upłynął jeden raz bez przeprowadzenia operacji test hamulców.	Przeprowadzić operację test hamulców B300.	



### 13.3.31 75:Ax4test hamulców

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik zakłóceń
W przypadku włączonego zarządzania hamulcami w SDS 5000 upłynął czas ustawiony w B311 bez przeprowadzenia operacji B300 <i>Test hamulców</i> z włączoną osią 4.	Przyczyna 1 i 2: Zakłócenie, przyczyna 3: Komunikat	To zakłócenie występuje tylko w przypadku wyłączzonego dopuszczenia.	Z75

Przyczyna	Opis	Środki zaradcze	Potwierdzenie
1:B311Timeout	Wprowadzony w B311 <i>Limit czasu dla testu hamulców B300</i> czas upłynął dwa razy, bez przeprowadzenia akcji B300 <i>Test hamulców</i> z włączoną osią 4.	Przeprowadzić operację B300 <i>Test hamulców</i> .	Dla poziomu <i>Zakłócenie</i> zdarzenie na okres 5 minut można potwierdzić, aby móc przeprowadzić operację B300 <i>Test hamulców</i> . Jeżeli upłynie ten czas bez pomyślnego przeprowadzenia operacji B300 <i>Test hamulców</i> z włączoną osią 4, falownik ponownie przechodzi w stan <i>Zakłócenia</i> . Natomiast jeśli operacja B300 <i>Test hamulców</i> została przeprowadzona pomyślnie, zdarzenie zostanie potwierdzone automatycznie.
2:Uszkodzony hamulec	Podczas wykonywania operacji testu hamulców z włączoną osią 4 nie mógł zostać utrzymany wprowadzony w B304 lub B305 moment zatrzymania lub w teście hamulców błędnie zakończył się przebieg testu dla enkodera.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wykonać funkcję docierania hamulców i następnie przeprowadzić test hamulców.</li> <li>Wymienić silnik.</li> </ul>	
3:Konieczny test hamulców	Limit czasu dla testu hamulców upłynął jeden raz bez przeprowadzenia operacji test hamulców.	Przeprowadzić operację test hamulców B300.	

## WE KEEP THINGS MOVING

## 13.3.32 85:Znaczny skok wartości zadanej

Aktywacja	Poziom	Reakcja	Licznik
Przy aktywnym nadzorowaniu wartości zadanych C100 wprowadzone wartości zadane żądają przyspieszenia, którego silnik nie jest w stanie dostarczyć nawet na biegu jałowym – nawet przy zachowaniu maksymalnego prądu wyjściowego części mocy falownika $I_{2maxPU}$ (R04* R26).	Zakłócenie	Sparametryzowana reakcja na zakłócenie w A29: <ul style="list-style-type: none"> <li>A29 = 0: <i>nieaktywne</i> Część mocy zostaje wyłączona, napęd zostaje pozbawiony momentu obrotowego/siły. Hamulce postojowe są wysterowywane do aktywacji, jeżeli obejście zwalniania jest nieaktywne.</li> <li>A29 = 1: <i>aktywne</i> Napęd jest zatrzymywany poleceniem szybkiego zatrzymania. Hamulce postojowe są wysterowywane do aktywacji na koniec szybkiego zatrzymania, jeżeli obejście zwalniania jest nieaktywne.</li> </ul>	Z85

Przyczyna	Opis	Środki zaradcze	Potwierdzenie
1: Pozycja	Zmiany pozycji zadanej powodują niewykonalne przyspieszenie	Zredukować prędkość zmian wartości zadanych, aby wynikające przyspieszenie było mniejsze niż E64.	Wyłączenie i włączenie urządzenia lub zaprogramowane potwierdzenie
2: Prędkość	Zmiany prędkości zadanej powodują niewykonalne przyspieszenie		

**13.3.33 #004:nieleg. instr.**

Aktywacja	Poziom	Reakcja
Stwierdzony został nieznany kod operacji.	Zakłócenie	Silnik wybiega, następuje zatrzymanie mikroprocesora i nie działa żadna funkcja urządzenia.

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Błąd pamięci kodów (bit przełączony, na stałe).	Należy przywrócić warunki eksploatacji z momentu wystąpienia błędu i sprawdzić, czy błąd wystąpi ponownie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wgrać ponownie aplikację do falownika i zapisać ją.</li> <li>Wykonać aktualizację oprogramowania sprzętowego.</li> </ul>	Wyłączenie i włączenie urządzenia
Błąd EMC	Sprawdzić okablowanie, czy spełnia wymagania w zakresie EMC.	Zapewnić okablowanie zgodne z wymaganiami EMC.	

**13.3.34 #006:illSlotInst**

Aktywacja	Poziom	Reakcja
Po otrzymaniu polecenia przejścia został stwierdzony niedozwolony kod operacji.	Zakłócenie	Silnik wybiega, następuje zatrzymanie mikroprocesora i nie działa żadna funkcja urządzenia.

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Błąd pamięci kodów (bit przełączony, na stałe).	Należy przywrócić warunki eksploatacji z momentu wystąpienia błędu i sprawdzić, czy błąd wystąpi ponownie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wgrać ponownie aplikację do falownika i zapisać ją.</li> <li>Wykonać aktualizację oprogramowania sprzętowego.</li> </ul>	Wyłączenie i włączenie urządzenia
Błąd EMC	Sprawdzić okablowanie, czy spełnia wymagania w zakresie EMC.	Zapewnić okablowanie zgodne z wymaganiami EMC.	

## WE KEEP THINGS MOVING

**13.3.35 #009:CPU AddrErr**

Aktywacja	Poziom	Reakcja
Niedozwolony adres do dostępu danych.	Zakłócenie	Silnik wybiega, następuje zatrzymanie mikroprocesora i nie działa żadna funkcja urządzenia.

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Błąd pamięci kodów (bit przełączony, na stałe).	Należy przywrócić warunki eksploatacji z momentu wystąpienia błędu i sprawdzić, czy błąd wystąpi ponownie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wgrać ponownie aplikację do falownika i zapisać ją.</li> <li>Wykonać aktualizację oprogramowania sprzętowego.</li> </ul>	Wyłączenie i włączenie urządzenia
Błąd EMC	Sprawdzić okablowanie, czy spełnia wymagania w zakresie EMC.	Zapewnić okablowanie zgodne z wymaganiami EMC.	

**13.3.36 #00c:StackOverfl**

Aktywacja	Poziom	Reakcja
Został stwierdzony zbyt mały stos.	Zakłócenie	Silnik wybiega, następuje zatrzymanie mikroprocesora i nie działa żadna funkcja urządzenia.

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Błąd pamięci kodów (bit przełączony, na stałe).	Należy przywrócić warunki eksploatacji z momentu wystąpienia błędu i sprawdzić, czy błąd wystąpi ponownie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wgrać ponownie aplikację do falownika i zapisać ją.</li> <li>Wykonać aktualizację oprogramowania sprzętowego.</li> </ul>	Wyłączenie i włączenie urządzenia
Błąd EMC	Sprawdzić okablowanie, czy spełnia wymagania w zakresie EMC.	Zapewnić okablowanie zgodne z wymaganiami EMC.	

**13.3.37 \*ParaModul ERROR:update firmware!**

Aktywacja	Poziom	Reakcja
Wersje konfiguracji i oprogramowania sprzętowego nie pasują do siebie.	—	Konfiguracja nie rusza.

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Przestarzała wersja oprogramowania sprzętowego	—	Wgrać odpowiednią konfigurację lub oprogramowanie sprzętowe.	—

**13.3.38 \*ParaModul ERROR: file not found**

Aktywacja	Poziom	Reakcja
Plik modułu parametrów jest nieczytelny.	—	Konfiguracja nie rusza.

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
W trakcie operacji A00 nastąpiło ewentualnie wyłączenie.	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wgrać odpowiednią konfigurację za pośrednictwem POSITool i następnie ją zapisać (A00)</li> <li>Założyć odpowiedni moduł parametrów.</li> </ul>	—
Uszkodzony lub niesformatowany moduł parametrów	—	Wymienić moduł parametrów.	—

## WE KEEP THINGS MOVING

**13.3.39 \*ParaModul ERROR: Błąd sumy kontrolnej**

Aktywacja	Poziom	Reakcja
Podczas procedury wgrzywania z modułu parametrów został stwierdzony błąd sumy kontrolnej.	—	Konfiguracja nie rusza.

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Bit pamięci przełączony.	—	Wgrać odpowiednią konfigurację za pośrednictwem POSITool i następnie ją zapisać (A00).	—

**13.3.40 \*ParaModul ERROR: ksb write error**

Aktywacja	Poziom	Reakcja
Podczas zapisywania konfiguracji do pamięci konfiguracji został stwierdzony błąd.	—	Konfiguracja nie rusza.

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Uszkodzona pamięć flash.	—	Wymienić moduł parametrów.	—
Konfiguracja nie mieści się w pamięci konfiguracji.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Wgrać odpowiednią konfigurację za pośrednictwem POSITool i następnie ją zapisać (A00).</li> <li>Wymienić moduł parametrów.</li> </ul>	

### 13.3.41 \*ConfigStartERROR parameters lost

Aktywacja	Poziom	Reakcja
W module parametrów nie są zapisane żadne wartości parametrów.	—	Konfiguracja nie rusza.

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Część sterująca została wyłączona, gdy operacja <i>A00</i> była aktywna.	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wgrać odpowiednią konfigurację za pośrednictwem POSITool i następnie ją zapisać (<i>A00</i>).</li> <li>Wymienić moduł parametrów.</li> </ul>	—

### 13.3.42 \*ConfigStartERROR remanents lost

Aktywacja	Poziom	Reakcja
Nie zostały zapisane żadne wartości wskaźnika stanu.	—	Konfiguracja nie rusza.

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Operacja <i>A00 zapisz wartości</i> nie została wykonana.	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wgrać odpowiednią konfigurację za pośrednictwem POSITool i następnie ją zapisać (<i>A00</i>).</li> <li>Wymienić moduł parametrów.</li> </ul>	—

## WE KEEP THINGS MOVING

**13.3.43 \*ConfigStartERROR unknown block**

Aktywacja	Poziom	Reakcja
Wersje konfiguracji i oprogramowania sprzętowego nie pasują do siebie.	—	Konfiguracja nie rusza.

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Konfiguracja zapisana w module parametrów pochodzi z nowszego oprogramowania sprzętowego które zna więcej modułów systemowych.	—	Wgrać odpowiednią konfigurację lub oprogramowanie sprzętowe za pośrednictwem POSITool.	—

**13.3.44 \*ConfigStartERROR unknown string**

Aktywacja	Poziom	Reakcja
Wersje konfiguracji i oprogramowania sprzętowego nie pasują do siebie.	—	Konfiguracja nie rusza.

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Konfiguracja zapisana w module parametrów pochodzi z nowszego oprogramowania sprzętowego falownika, które zna więcej tekstów (np. nazwy parametrów standardowego modułu systemowego).	—	Wgrać odpowiednią konfigurację lub oprogramowanie sprzętowe za pośrednictwem POSITool.	—



### 13.3.45 \*ConfigStartERROR unknown scale

Aktywacja	Poziom	Reakcja
Wersje konfiguracji i oprogramowania sprzętowego nie pasują do siebie.	—	Konfiguracja nie rusza.

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Konfiguracja zapisana w module parametrów pochodzi z nowszego oprogramowania sprzętowego falownika, które zna więcej funkcji skalowania.	—	Wgrać odpowiednią konfigurację lub oprogramowanie sprzętowe za pośrednictwem POSITool.	—

### 13.3.46 \*ConfigStartERROR unknown limit

Aktywacja	Poziom	Reakcja
Wersje konfiguracji i oprogramowania sprzętowego nie pasują do siebie.	—	Konfiguracja nie rusza.

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Konfiguracja zapisana w module parametrów pochodzi z nowszego oprogramowania sprzętowego falownika, które zna więcej funkcji wartości granicznych.	—	Wgrać odpowiednią konfigurację lub oprogramowanie sprzętowe za pośrednictwem POSITool.	—

## WE KEEP THINGS MOVING

**13.3.47 \*ConfigStartERROR unknown post-wr**

Aktywacja	Poziom	Reakcja
Wersje konfiguracji i oprogramowania sprzętowego nie pasują do siebie.	—	Konfiguracja nie rusza.

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Konfiguracja zapisana w module parametrów pochodzi z nowszego oprogramowania sprzętowego falownika, które zna więcej funkcji PostWrite.	—	Wgrać odpowiednią konfigurację lub oprogramowanie sprzętowe za pośrednictwem POSITool.	—

**13.3.48 \*ConfigStartERROR unknown pre-rd**

Aktywacja	Poziom	Reakcja
Wersje konfiguracji i oprogramowania sprzętowego nie pasują do siebie.	—	Konfiguracja nie rusza.

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Konfiguracja zapisana w module parametrów pochodzi z nowszego oprogramowania sprzętowego falownika, które zna więcej funkcji Pre-read (odwzorowanie parametrów oprogramowania sprzętowego w parametrach konfiguracji).	—	Wgrać odpowiednią konfigurację lub oprogramowanie sprzętowe za pośrednictwem POSITool.	—

**13.3.49 \*ConfigStartERROR unknown hiding**

Aktywacja	Poziom	Reakcja
Wersje konfiguracji i oprogramowania sprzętowego nie pasują do siebie.	—	Konfiguracja nie rusza.

Możliwa przyczyna	Sprawdzanie	Środki zaradcze	Potwierdzenie
Konfiguracja zapisana w module parametrów pochodzi z nowszego oprogramowania sprzętowego falownika, które zna więcej funkcji ukrywania (ukrywanie parametrów, które mają być widoczne w zależności od innych parametrów).	—	Wgrać odpowiednią konfigurację lub oprogramowanie sprzętowe za pośrednictwem POSITool.	—

### 13.3.50 no configuration paramodul error

W przypadku wyświetlenia błędu *no configuration paramodul error* następuje zakończenie rozruchu urządzenia, a podczas rozruchu moduł parametrów stwierdził błąd. Należy uwzględnić zdarzenia opisane w rozdziałach 13.3.37 \*ParaModul ERROR:update firmware! do 13.3.40 \*ParaModul ERROR: ksb write error. Na zmianę z wyświetlaniem zdarzeń na wyświetlaczu pojawia się logo firmy STÖBER ANTRIEBSTECHNIK.

### 13.3.51 no configuration start error

W przypadku wyświetlenia błędu *no configuration start error* następuje zakończenie rozruchu urządzenia, a podczas uruchomienia konfiguracji został stwierdzony błąd. Należy uwzględnić zdarzenia opisane w rozdziałach 13.3.41 \*ConfigStartERROR parameters lost do 13.3.49 \*ConfigStartERROR unknown hiding. Na zmianę z wyświetlaniem zdarzeń na wyświetlaczu pojawia się logo firmy STÖBER ANTRIEBSTECHNIK.

### 13.3.52 configuration stopped

W przypadku wyświetlenia błędu *configuration stopped* bieżąca konfiguracja została zatrzymana. Wgrać konfigurację lub wyłączyć falownik i ponownie go włączyć, by móc wgrać dotychczasową konfigurację z modułu parametrów.

### 13.3.53 HW defective FirmwareStartErr

Aktywacja	Poziom	Reakcja
Stwierdzono błąd oprogramowania sprzętowego.	Zakłócenie	Przyczyna 1 występuje tylko w przypadku uruchamiania urządzenia, zatem falownik nie może zostać dopuszczony.

Przyczyna	Opis	Środki zaradcze	Potwierdzenie
1:OS uszkodzone	Aktywne oprogramowanie układowe oraz oprogramowanie układowe w pamięci są wadliwe.	„Normalne” pobranie oprogramowania układowego jest niemożliwe. Skontaktować się z naszym serwisem.	Brak możliwości potwierdzenia



# Światowe biura reprezentacyjne i córki STÖBERa



## Lista adresów

Aktualna lista w Internecie: [www.stober.com](http://www.stober.com) (Contact)

- Biura techniczne dla doradztwa technicznego i sprzedaży w Niemczech
- Światowe biura reprezentacyjne dla doradztwa technicznego i sprzedaży w ponad 25 krajach
- Partnerzy serwisowe w Niemczech
- Sieć serwisowa na całym świecie
  
- STÖBERa córki:

### Stany Zjednoczone Ameryki

STÖBER DRIVES INC.  
1781 Downing Drive  
41056 Maysville  
Fon +1 606 759 5090  
sales@stober.com  
www.stober.com

### Austria

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK  
GmbH  
Hauptstraße 41a  
4663 Laakirchen  
Fon +43 7613 7600-0  
sales@stoeber.at  
www.stoeber.at

### Anglia

STÖBER DRIVES LTD.  
Centrix House  
Upper Keys Business Village  
Keys Park Road, Hednesford  
Cannock | Staffordshire WS12 2HA  
Fon +44 1543 458 858  
sales@stober.co.uk  
www.stober.co.uk

### Turcja

STÖBER Turkey  
Istanbul  
Fon +90 212 338 8014  
sales-turkey@stober.com  
www.stober.com

### Szwajcaria

STÖBER SCHWEIZ AG  
Rugghözli 2  
5453 Remetschwil  
Fon +41 56 496 96 50  
sales@stoeber.ch  
www.stoeber.ch

### Francja

STÖBER S.a.r.l.  
131, Chemin du Bac à Traille  
Les Portes du Rhône  
69300 Caluire-et-Cuire  
Fon +33 4 78.98.91.80  
sales@stoeber.fr  
www.stoeber.fr

### Chiny

STÖBER China  
German Centre Beijing Unit 2010,  
Landmark Tower 2 8 North  
Dongsanhuan Road  
Chaoyang District BEIJING 10004  
Fon +86 10 6590 7391  
sales@stoeber.cn  
www.stoeber.cn

### Tajwan

STÖBER Branch Office Taiwan  
sales@stober.tw  
www.stober.tw

### Włochy

STÖBER TRASMISSIONI S. r. l.  
Via Italo Calvino, 7 Palazzina D  
20017 Rho (MI)  
Fon +39 02 93909570  
sales@stober.it  
www.stober.it

### Azja Południowo-Wschodnia

STÖBER South East Asia  
sales@stober.sg  
www.stober.sg

### Japonia

STÖBER JAPAN K. K.  
Elips Building 4F, 6 chome 15-8,  
Hon-komagome, Bunkyo-ku  
113-0021 Tokyo  
Fon +81 3 5395 6788  
sales@stober.co.jp  
www.stober.co.jp



**STÖBER**



**STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG**

Kieselbronner Str. 12  
75177 PFORZHEIM  
GERMANY  
Fon +49 7231 582-0  
mail@stoerber.de

**24 h Service Hotline +49 7231 5823000**

**www.stoerber.com**

Technische Änderungen vorbehalten  
Errors and changes excepted  
ID 442291.06  
08/2016



4 4 2 2 9 1 . 0 6