

LOVATO ELECTRIC S.P.A.

24020 GORLE (BERGAMO) ITALIA
VIA DON E. MAZZA, 12
TEL. 035 4282111
FAX (Nazionale): 035 4282200
FAX (International): +39 035 4282400
E-mail info@LovatoElectric.com
Web www.LovatoElectric.com

1473PLOC16



PL NAPĘDY DO REGULACJI PRĘDKOŚCI INSTRUKCJA OBSŁUGI

VLB3



WARNING!

- Carefully read the manual before the installation or use.
- This equipment is to be installed by qualified personnel, complying to current standards, to avoid damages or safety hazards.
- Before any maintenance operation on the device, remove all the voltages from measuring and supply inputs and short-circuit the CT input terminals.
- The manufacturer cannot be held responsible for electrical safety in case of improper use of the equipment.
- Products illustrated herein are subject to alteration and changes without prior notice. Technical data and descriptions in the documentation are accurate, to the best of our knowledge, but no liabilities for errors, omissions or contingencies arising there from are accepted.
- A circuit breaker must be included in the electrical installation of the building. It must be installed close by the equipment and within easy reach of the operator. It must be marked as the disconnecting device of the equipment: IEC/EN 61010-1 § 6.11.2.
- Clean the device with a soft dry cloth; do not use abrasives, liquid detergents or solvents.



ATTENZIONE!

- Leggere attentamente il manuale prima dell'utilizzo e l'installazione.
- Questi apparecchi devono essere installati da personale qualificato, nel rispetto delle vigenti normative impiantistiche, allo scopo di evitare danni a persone o cose.
- Prima di qualsiasi intervento sullo strumento, togliere tensione dagli ingressi di misura e di alimentazione e cortocircuitare i trasformatori di corrente.
- Il costruttore non si assume responsabilità in merito alla sicurezza elettrica in caso di utilizzo improprio del dispositivo.
- I prodotti descritti in questo documento sono suscettibili in qualsiasi momento di evoluzioni o di modifiche. Le descrizioni ed i dati a catalogo non possono pertanto avere alcun valore contrattuale.
- Un interruttore o disgiuntore va compreso nell'impianto elettrico dell'edificio. Esso deve trovarsi in stretta vicinanza dell'apparecchio ed essere facilmente raggiungibile da parte dell'operatore. Deve essere marchiato come il dispositivo di interruzione dell'apparecchio: IEC/EN 61010-1 § 6.11.2.
- Pulire l'apparecchio con panno morbido, non usare prodotti abrasivi, detergenti liquidi o solventi.



ATTENTION!

- Lire attentivement le manuel avant toute utilisation et installation.
- Ces appareils doivent être installés par un personnel qualifié, conformément aux normes en vigueur en matière d'installations, afin d'éviter de causer des dommages à des personnes ou choses.
- Avant toute intervention sur l'instrument, mettre les entrées de mesure et d'alimentation hors tension et court-circuiter les transformateurs de courant.
- Le constructeur n'assume aucune responsabilité quant à la sécurité électrique en cas d'utilisation impropre du dispositif.
- Les produits décrits dans ce document sont susceptibles d'évoluer ou de subir des modifications à n'importe quel moment. Les descriptions et caractéristiques techniques du catalogue ne peuvent donc avoir aucune valeur contractuelle.
- Un interrupteur ou disjoncteur doit être inclus dans l'installation électrique du bâtiment. Celui-ci doit se trouver tout près de l'appareil et l'opérateur doit pouvoir y accéder facilement. Il doit être marqué comme le dispositif d'interruption de l'appareil: IEC/EN 61010-1 § 6.11.2.
- Nettoyer l'appareil avec un chiffon doux, ne pas utiliser de produits abrasifs, détergents liquides ou solvants.



UWAGA!

- Przed użyciem i instalacją urządzenia należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję.
- W celu uniknięcia obrażeń osób lub uszkodzenia mienia tego typu urządzenia muszą być instalowane przez wykwalifikowany personel, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac na urządzeniu należy odłączyć napięcie od wejść pomiarowych i zasilania oraz zwrzeć zaciski przekładnika prądowego.
- Producent nie przyjmuje na siebie odpowiedzialności za bezpieczeństwo elektryczne w przypadku niewłaściwego użytkowania urządzenia.
- Produkty opisane w niniejszym dokumencie mogą być w każdej chwili udoskonalone lub zmodyfikowane. Opisy oraz dane katalogowe nie mogą mieć w związku z tym żadnej wartości umownej.
- W instalacji elektrycznej budynku należy uwzględnić przełącznik lub wyłącznik automatyczny. Powinien on znajdować się w bliskim sąsiedztwie urządzenia i być łatwo osiągalny przez operatora. Musi być oznaczony jako urządzenie służące do wyłączania urządzenia: IEC/EN 61010-1 § 6.11.2.
- Urządzenie należy czyścić miękką szmatką, nie stosować środków ściernych, płynnych detergentów lub rozpuszczalników.



ACHTUNG!

- Dieses Handbuch vor Gebrauch und Installation aufmerksam lesen.
- Zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden dürfen diese Geräte nur von qualifiziertem Fachpersonal und unter Befolgung der einschlägigen Vorschriften installiert werden.
- Vor jedem Eingriff am Instrument die Spannungszufuhr zu den Messingängen trennen und die Stromwandler kurzschließen.
- Bei zweckwidrigem Gebrauch der Vorrichtung übernimmt der Hersteller keine Haftung für die elektrische Sicherheit.
- Die in dieser Broschüre beschriebenen Produkte können jederzeit weiterentwickelt und geändert werden. Die im Katalog enthaltenen Beschreibungen und Daten sind daher unverbindlich und ohne Gewähr.
- In die elektrische Anlage des Gebäudes ist ein Ausschalter oder Trennschalter einzubauen. Dieser muss sich in unmittelbarer Nähe des Geräts befinden und vom Bediener leicht zugänglich sein. Er muss als Trennvorrichtung für das Gerät gekennzeichnet sein: IEC/EN 61010-1 § 6.11.2.
- Das Gerät mit einem weichen Tuch reinigen, keine Scheuermittel, Flüssigreiniger oder Lösungsmittel verwenden.



警告!

- 安装或使用前，请仔细阅读本手册。
- 本设备只能由合格人员根据现行标准进行安装，以避免造成损坏或安全危害。
- 对设备进行任何维护操作前，请移除测量输入端和电源输入端的所有电压，并短接 CT 输入端。
- 制造商不负责因设备使用不当导致的电气安全问题。
- 此处说明的产品可能会有变更，恕不提前通知。我们竭力确保本文件中技术数据和说明的准确性，但对于错误、遗漏或由产生的意外事件概不负责。
- 建筑电气系统中必须装有断路器。断路器必须安装在靠近设备且方便操作人员触及的地方。必须将断路器标记为设备的断开装置: IEC/EN 61010-1 § 6.11.2。
- 请使用柔软的干布清洁设备; 切勿使用研磨剂、洗涤剂或溶剂。



ADVERTENCIA

- Leer atentamente el manual antes de instalar y utilizar el regulador.
- Este dispositivo debe ser instalado por personal cualificado conforme a la normativa de instalación vigente a fin de evitar daños personales o materiales.
- Antes de realizar cualquier operación en el dispositivo, desconectar la corriente de las entradas de alimentación y medida, y cortocircuitar los transformadores de corriente.
- El fabricante no se responsabilizará de la seguridad eléctrica en caso de que el dispositivo no se utilice de forma adecuada.
- Los productos descritos en este documento se pueden actualizar o modificar en cualquier momento. Por consiguiente, las descripciones y los datos técnicos aquí contenidos no tienen valor contractual.
- La instalación eléctrica del edificio debe disponer de un interruptor o disyuntor. Este debe encontrarse cerca del dispositivo, en un lugar al que el usuario pueda acceder con facilidad. Además, debe llevar el mismo marcado que el interruptor del dispositivo (IEC/EN 61010-1 § 6.11.2).
- Limpiar el dispositivo con un trapo suave; no utilizar productos abrasivos, detergentes líquidos ni disolventes.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- Прежде чем приступать к монтажу или эксплуатации устройства, внимательно ознакомьтесь с содержанием настоящего руководства.
- Во избежание травм или материального ущерба монтаж должен осуществляться только квалифицированным персоналом в соответствии с действующими нормативами.
- Перед проведением любых работ по техническому обслуживанию устройства необходимо обесточить все измерительные и питающие входные контакты, а также замкнуть коротко входные контакты трансформатора тока (ТТ).
- Производитель не несет ответственность за обеспечение электробезопасности в случае ненадлежащего использования устройства.
- Изделия, описанные в настоящем документе, в любой момент могут подвергнуться изменениям или усовершенствованиям. Поэтому каталожные данные и описания не могут рассматриваться как действительные с точки зрения контрактов.
- Электрическая сеть здания должна быть оснащена автоматическим выключателем, который должен быть расположен вблизи оборудования в пределах доступа оператора. Автоматический выключатель должен быть промаркирован как отключающее устройство оборудования: IEC/EN 61010-1 § 6.11.2.
- Очистку устройства производить с помощью мягкой сухой ткани, без применения абразивных материалов, жидких моющих средств или растворителей.



UPOZORNĚNÍ

- Návod se pozorně pročtěte, než začnete regulátor instalovat a používat.
- Tato zařízení smí instalovat kvalifikovaní pracovníci v souladu s platnými předpisy a normami pro předcházení úrazů osob či poškození věcí.
- Před jakýmkoli zásahem do přístroje odpojte měřicí a napájecí vstupy od napětí a zkratujte transformátory proudů.
- Výrobce nenese odpovědnost za elektrickou bezpečnost v případě nevhodného používání regulátoru.
- Výrobce popsané v tomto dokumentu mohou kdykoli projít úpravami či dalším vývojem. Popisy a údaje uvedené v katalogu nemají proto žádnou smluvní hodnotu.
- Spinač či odpojovač je nutno zabudovat do elektrického rozvodu v budově. Musí být nainstalován v těsné blízkosti přístroje a snadno dostupné pracovníku obsluhy. Je nutno ho označit jako vypínací zařízení přístroje: IEC/EN 61010-1 § 6.11.2.
- Přístroj čistěte měkkou utěrkou, nepoužívejte abrazivní produkty, tekutá čisticí či rozpouštědla.



DIKKAT!

- Montaj ve kullanimdan önce bu el kitabini dikkatlice okuyunuz.
- Bu aparatlar kişilere veya nesnelere zarar verme ihtimaline karşı yürürlükte olan sistem kurma normlarına göre kalifiye personel tarafından monte edilmelidir.
- Aparata (cihaz) herhangi bir müdahalede bulunmadan önce ölçüm girişlerinde gerilimi kesip akım transformatorlerini kısa devre yaptırınız.
- Üretici aparatın hatalı kullanımından kaynaklanan elektriksel güvenliğe ait sorumluluk kabul etmez.
- Bu dokümanda tarif edilen ürünler her an evrimlere veya değişimlere açıktır. Bu sebeple katalogdaki tarif ve değişer herhangi bir bağlayıcı değeri haiz değildir.
- Binanın elektrik sisteminde bir anahtar veya şalter bulunmalıdır. Bu anahtar veya şalter operatörün kolaylıkla ulaşabileceği yakın bir yerde olmalıdır. Aparatı (cihaz) devreden çıkartma görevi yapan bu anahtar veya şalterin markası: IEC/EN 61010-1 § 6.11.2.
- Aparatı (cihaz) sıvı deterjan veya solvent kullanarak yumuşak bir bez ile siliniz aşındırıcı temizlik ürünleri kullanmayınız.



AVERTIZARE!

- Citiți cu atenție manualul înainte de instalare sau utilizare.
- Acest echipament va fi instalat de personal calificat, în conformitate cu standardele actuale, pentru a evita deteriorări sau pericole.
- Înainte de efectuarea oricărei operațiuni de întreținere asupra dispozitivului, îndepărtați toate tensiunile de la intrările de măsurare și de alimentare și scurtcircuitați bornele de intrare CT.
- Producătorul nu poate fi considerat responsabil pentru siguranța electrică în caz de utilizare incorectă a echipamentului.
- Produsele ilustrate în prezentul sur supuse modificărilor și schimbărilor fără notificare anterioară. Datele tehnice și descrierile din documentație sunt precise, în măsura cunoștințelor noastre, dar nu se acceptă nicio răspundere pentru erorile, omisiunile sau evenimentele neprevăzute care apar ca urmare a acestora.
- Trebue inclus un disjuncteur în instalația electrică a clădirii. Acesta trebuie instalat aproape de echipament și într-o zonă ușor accesibilă operatorului. Acesta trebuie marcat ca fiind dispozitivul de deconectare al echipamentului: IEC/EN 61010-1 § 6.11.2.
- Curățați instrumentul cu un material textil moale și uscat; nu utilizați substanțe abrazive, detergenți lichizi sau solvenți.



Spis treści

1.	Warunki bezpieczeństwa	6
1.1.	Przeznaczenie napędu	6
1.2.	Przykłady niewłaściwego użytkowania	6
1.3.	Wykwalifikowany personel	6
1.4.	Słowa i symbole ostrzegawcze	6
1.4.1.	Elementy komunikatu bezpieczeństwa	7
1.5.	Objaśnienie oznaczeń	7
1.6.	Podstawowe środki bezpieczeństwa	8
1.7.	Wpływ pola elektromagnetycznego	9
1.8.	Czynniki ryzyka	9
2.	Opis produktu	10
2.1.	Praca w układzie IT	10
3.	Montaż i podłączenie	11
3.1.	Wymiary i sposób montażu	11
3.1.1.	Wymiary napędu 0,37kW	11
3.1.2.	Wymiary napędu 0,75kW	12
3.1.3.	Wymiary napędów 1,5kW...2,2kW	13
3.1.4.	Wymiary napędów 4kW...5,5kW	14
3.1.5.	Wymiary napędów 7,5kW...11kW	15
3.1.6.	Wymiary napędów 15kW...22kW	16
3.1.7.	Wymiary napędu 30kW	17
3.2.	Podłączenie oraz parametry elektryczne	18
3.2.1.	Podłączenie w sieci 400V	18
3.2.1.1.	Schemat połączeń	18
3.2.1.2.	Zabezpieczenia oraz przekroje przewodów	19
3.2.1.3.	Opis zacisków	21
3.2.2.	Modbus	24
3.2.2.1.	Schemat połączenia	24
3.2.2.2.	Opis zacisków Modbus	24
3.2.2.3.	Podstawowe ustawienia komunikacji	24
3.2.3.	Moduł bezpieczeństwa	25
3.2.3.1.	Ważne informacje	25
3.2.3.2.	Sposób podłączenia	26
3.2.3.3.	Opis zacisków	26
4.	Uruchomienie	27
4.1.	Narzędzia konfiguracyjne	27
4.1.1.	Przeгляд	27
4.1.2.	Klawiatura	28
4.1.3.	Moduł USB	32
4.2.	Procedura uruchomienia	33
4.3.	Ustawienie podstawowych parametrów (Grupa Ulubione)	34
4.3.1.	Diagnostyka	34
4.3.2.	Ustawienia podstawowe	34
4.3.3.	Metody sterowania	35

5.	Opis funkcji i parametrów	39
5.1.	Przegląd funkcji/parametrów.....	39
5.2.	Koncepcja sterowania	41
5.2.1.	Układ zadawania prędkości/tryb pracy.....	41
5.2.2.	Źródło sterowania.....	43
5.2.3.	Przykłady sterowania	44
5.2.4.	Kierunek obrotów	47
5.3.	Grupa 1 - Diagnostyka	48
5.3.1.	Ogólne dane diagnostyczne	48
5.3.2.	Moc wyjściowa.....	49
5.3.3.	Energia na wyjściu	49
5.3.4.	Diagnostyka wejścia analogowego AI1	49
5.3.5.	Diagnostyka wejścia analogowego AI2	49
5.3.6.	Wartość wyjścia AO1	49
5.3.7.	Wartość wyjścia AO2	50
5.3.8.	Temperatura radiatora	50
5.3.9.	Stan Wejść/Wyjść	50
5.3.10.	Diagnostyka PID	51
5.3.11.	Ochrona termiczna silnika I2xt	51
5.3.12.	Źródło sterowania/zadawania częstotliwości	51
5.3.13.	Status napędu	52
5.3.14.	Przeciążenie falownika (ixt)	52
5.3.15.	Kod błędu.....	53
5.3.16.	Licznik/licznik czasu	53
5.3.17.	Historia alarmów	53
5.3.18.	Dane urządzenia	53
5.3.19.	Nazwa urządzenia	54
5.3.20.	Moduły.....	54
5.3.21.	Informacje dodatkowe.....	54
5.4.	Grupa 2 - Ustawienia podstawowe	55
5.4.1.	Wybór źródła sterowania	55
5.4.2.	Wybór źródła zadawania częstotliwości	55
5.4.3.	Wartości zadane - klawiatura	56
5.4.4.	Ustawienia Start/Stop.....	57
5.4.5.	Rozruch po zasileniu	58
5.4.6.	Napięcie	59
5.4.7.	Częstotliwość minimalna i maksymalna	59
5.4.8.	Przyspieszanie/zwalnianie	60
5.4.9.	Rampa QSP (Szybki Stop)	61
5.5.	Grupa 3 - Ustawienia silnika	62
5.5.1.	Metody sterowania.....	62
5.5.2.	Krzywa V/f.....	65
5.5.3.	V/f - Kompensacja poślizgu.....	66
5.5.4.	V/f – wzmocnienie napięcia	66
5.5.5.	V/f - Tłumienie oscylacji	66
5.5.6.	V/f – punkt osłabiania pola	67
5.5.7.	Ograniczenie kierunku obrotów	67
5.5.8.	Częstotliwość PWM	67
5.5.9.	Ochrona termiczna silnika (i2xt)	68
5.5.10.	Czujnik temperatury silnika	69
5.5.11.	Częstotliwość pomijania	69
5.5.12.	Parametry silnika	71
5.5.13.	Ograniczenie prędkości.....	72
5.5.14.	Ograniczenie prądu.....	72
5.5.15.	Ograniczenie momentu	72

5.5.16.	Enkoder przyrostowy HTL	73
5.5.17.	Detekcja nadmiernej prędkości	73
5.5.18.	Przeciążenie prądowe	73
5.6.	Grupa 4 - Funkcje wejść/wyjść	74
5.6.1.	Lista funkcji (Start/Stop/Ruch/JOG/Zmiana kierunku)	74
5.6.2.	Źródło zadawania prędkości	78
5.6.3.	Potencjometr silnika (MOP).....	79
5.6.4.	Alarmy Użytkownika	80
5.6.5.	Konfiguracja wejść cyfrowych.....	80
5.6.6.	Limit częstotliwości	81
5.6.7.	Konfiguracja wyjść cyfrowych.....	81
5.6.8.	Konfiguracja wejść analogowych	83
5.6.9.	Konfiguracja wyjść analogowych	85
5.7.	Grupa 5 - Komunikacja	88
5.8.	Grupa 6 - PID	88
5.8.1.	Ustawienia PID.....	88
5.8.2.	Sygnaly zewnętrzne dla PID	90
5.8.3.	Ograniczenie wartości zadanej PID.....	90
5.8.4.	Czasy przyspieszania i zwalniania dla PID	90
5.8.5.	Wpływ PID na sygnał sterujący	91
5.8.6.	Alarmy PID	91
5.8.7.	Funkcje Uśpienia i Oczyszczania	91
5.9.	Grupa 7 – Funkcje dodatkowe	92
5.9.1.	Funkcje wewnętrzne (reset, zapis i wczytywanie parametrów).....	92
5.9.2.	Ustawienia Klawiatury	93
5.9.3.	Hamowanie prądem stałym.....	93
5.9.4.	Odzysk energii.....	95
5.9.5.	Detekcja utraty obciążenia	98
5.9.6.	Kontrola hamulca silnika.....	98
5.9.7.	Ograniczenie dostępu	98
5.9.8.	Ulubione	99
5.9.9.	Konfiguracja zestawów parametrów	99
6.	Sieć przemysłowa	100
6.1.	CANopen – szybki start	101
6.2.	Modbus – szybki start	104
6.3.	Profibus – szybki start	106
7.	Profil napędu (sieć przemysłowa)	108
7.1.	CiA402	108
7.1.1.	Słowo kontroli.....	109
7.1.2.	Słowo statusu.....	110
7.1.3.	Prędkość zadana/prędkość bieżąca	110
7.2.	Format LOVATO Electric.....	111
7.2.1.	Słowo kontroli C135.....	111
7.2.2.	Słowo statusu.....	112
7.2.3.	Prędkość zadana/prędkość bieżąca	113
7.3.	Profil: Napęd AC	114
7.3.1.	Słowo kontroli.....	114
7.3.2.	Słowo statusu.....	115
7.3.3.	Prędkość zadana/prędkość bieżąca	116
7.4.	Konfiguracja NETWord	117
7.4.1.	NETWordIN	118
7.4.2.	NETWordOUT.....	120

8.	Rozwiązywanie problemów	122
8.1.	Diody na panelu przednim	122
8.2.	Status CAN.....	122
8.3.	Status Modbus	123
8.4.	Status Profibus	123
8.5.	Historia błędów	124
8.5.1.	Dostęp do historii z poziomu klawiatury	124
8.5.2.	Dostęp do historii z poziomu oprogramowania.....	125
8.6.	Wiadomości alarmowe.....	125
9.	Konserwacja.....	130
9.1.	Przeglądy okresowe	130
9.2.	Pomoc techniczna	130
10.	Odłączenie urządzenia.....	131
10.1.	Instrukcje bezpieczeństwa	131
10.2.	Demontaż i utylizacja	131

1. Warunki bezpieczeństwa

1.1. Przeznaczenie napędu

Napędy VLB3 są przeznaczone do sterowania silnikami niskiego napięcia w aplikacjach komercyjnych i profesjonalnych, w zakresie zgodnym ze specyfikacją techniczną napędu.

1.2. Przykłady niewłaściwego użytkowania

- Uruchomienie napędu w przypadku widocznych uszkodzeń lub w przypadku, gdy jakiegokolwiek uszkodzenia widoczne są na wyświetlaczu urządzenia.
- Uruchomienie nie w pełni zamontowanego napędu.
- Samodzielnie modyfikacje sprzętowe lub programowe.
- Korzystanie z akcesoriów, które nie są właściwe dla napędu VLB3.
- Użytkowanie napędu bez stosowania osłon zabezpieczających lub niezgodnie ze specyfikacją techniczną.
- Użytkowanie napędu w warunkach zagrożenia wybuchem



Powyższa lista przedstawia jedynie niektóre z przykładów niewłaściwego użycia napędu; nie jest ona kompletna i nie ogranicza się do wymienionych przykładów.

1.3. Wykwalifikowany personel

Zgodnie z normami krajowymi i międzynarodowymi, napęd VLB3 może być obsługiwany jedynie przez wykwalifikowany personel. Za wykwalifikowany personel uważa się osoby, które:

- Zapoznali się z niniejszą instrukcją obsługi
- Są zaznajomione ze sposobem instalacji, montażu, uruchamiania oraz obsługi napędu VLB3
- Posiadają odpowiednie kwalifikacje
- Znają zasady bezpiecznej pracy oraz procedury blokowania/oznaczania (LockOut/TagOut) w celu stworzenia bezpiecznego stanowiska pracy
- Znają i stosują wszystkie regulacje dot. zapobiegania wypadkom, tj. wszystkie przepisy i dyrektywy obowiązujące w miejscu stosowania napędu

1.4. Słowa i symbole ostrzegawcze

Poniższy symbol oraz słowa ostrzegawcze zostały użyte w niniejszej instrukcji w celu pokreślenia zagrożeń oraz ważnych informacji:



Symbol alarmu bezpieczeństwa jest częścią komunikatu bezpieczeństwa i służy do ostrzegania o potencjalnych zagrożeniach



NIEBEZPIECZEŃSTWO! (DANGER)

NIEBEZPIECZEŃSTWO! wskazuje na niebezpieczną sytuację, która, jeżeli nie zostaną zastosowane odpowiednie środki zapobiegawcze, grozi śmiercią lub poważnymi obrażeniami.



OSTRZEŻENIE! (WARNING)

OSTRZEŻENIE! wskazuje na niebezpieczną sytuację, która, jeżeli nie zostaną zastosowane odpowiednie środki zapobiegawcze, może grozić śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

⚠ UWAGA! (CAUTION)

UWAGA! wskazuje na niebezpieczną sytuację, która, jeżeli nie zostaną zastosowane odpowiednie środki zapobiegawcze, może grozić niewielkimi lub umiarkowanymi obrażeniami.

ⓘ WAŻNE!

WAŻNE! wskazuje na sytuację, która może spowodować uszkodzenie mienia.



Ten symbol oznacza ważną uwagę lub wskazówkę, która umożliwi bezawaryjną, bezproblemową pracę.



Ten symbol oznacza odwołanie do konkretnej strony lub odniesienie do innej instrukcji napędu VLB3.

1.4.1. Elementy komunikatu bezpieczeństwa**⚠ OSTRZEŻENIE!****Zagrożenie porażeniem**

Może grozić śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- ▶ Wszystkie prace powinny być wykonywane w stanie beznapięciowym.
- ▶ ...

← Symbol alarmu bezpieczeństwa i słowo ostrzegawcze

← Rodzaj i źródło niebezpieczeństwa.





← Konsekwencje niepodjęcia stosownego działania.

← Środki zapobiegawcze.

1.5. Objaśnienie oznaczeń

Rys. 1: Oznaczenia ostrzegawcze VLB3

Należy zapoznać się z poniższymi oznaczeniami produktu:

Oznaczenie	Opis
	Zagrożenie porażeniem Po odłączeniu zasilania od napędu, kondensatory pozostają naładowane przez czas podany na panelu przednim urządzenia! Przed dotknięciem napędu należy odczekać do upływu tego czasu!
	Wysoki prąd upływu Ten produkt może powodować pojawienie się napięcia stałego w przewodzie PE! Instalacja musi być zgodna z EN 61800-5-1
	Gorąca powierzchnia Należy zastosować środki ochronne lub odczekać aż urządzenie ostygnie!
	Urządzenie czułe na wyładowania elektrostatyczne (ESD) Przed rozpoczęciem pracy z napędem, należy upewnić się, że personel nie przenosi ładunku elektrostatycznego!

1.6. Podstawowe środki bezpieczeństwa

OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczne środowisko pracy

Może grozić śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- ▶ Produkt może być użytkowany wyłącznie zgodnie z niniejszą instrukcją. Jest to niezbędne do bezpiecznego, wolnego od problemów uruchomienia oraz pracy z napędem oraz do osiągnięcia przez układ pełni funkcjonalności.
- ▶ Należy spełnić wszystkie wymogi bezpieczeństwa przedstawione w niniejszej instrukcji.
- ▶ Układ napędowy musi być wyposażony w dodatkowe urządzenia nadzoru i ochrony, zgodnie z wymogami bezpieczeństwa.
- ▶ Uruchomienie układu napędowego (np. rozruch silnika) jest zabronione, jeżeli nie zostało sprawdzone, że maszyna spełnia wymogi 2006/42/EC (Dyrektywa Maszynowa); należy spełnić wymogi PN-EN 60204 (Bezpieczeństwo maszyn – wyposażenie elektryczne maszyn).



OSTRZEŻENIE!

Zagrożenie porażeniem

Porażenie elektryczne może grozić śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- ▶ Stosować procedury blokowania /oznaczenia wszędzie, gdzie to możliwe.
- ▶ Wszystkie połączenia należy wykonywać tylko w stanie beznapięciowym!
- ▶ Produkt może zostać usunięty z instalacji tylko i wyłącznie w stanie beznapięciowym.

WAŻNE!

Niewłaściwa instalacja napędu

Nieprzestrzeżenie poniższych zaleceń może prowadzić do uszkodzenia napędu i strat materialnych:

- ▶ Napęd musi być instalowany i chłodzony zgodnie z „Instrukcja montażu i uruchomienia VLB3”. Powietrze w środowisku pracy napędu nie może przekroczyć 2 stopnia zanieczyszczeń zgodnie z EN-61800-5-1.
- ▶ Z produktem należy obchodzić się ostrożnie, urządzenie nie może być narażone na naprężenia mechaniczne. Nie wolno zaginać żadnych elementów napędu ani zmieniać jakichkolwiek odstępów izolacyjnych podczas transportu.

WAŻNE!

Niepełna lub błędna parametryzacja

Nieprzestrzeżenie poniższych zaleceń może prowadzić do uszkodzenia napędu i strat materialnych:

- ▶ Należy każdorazowo sprawdzić czy wymogi oraz układ połączeń opisany w niniejszym dokumencie mogą zostać dostosowane do konkretnej aplikacji.

1.7. Wpływ pola elektromagnetycznego

VLB3 może być stosowany w układach napędowych kategorii C2, zgodnie z EN 61800-3. Urządzenie może powodować zakłócenia radiowe w obszarach zamieszkania. W takim przypadku konieczne może być zastosowanie szczególnych środków

WAŻNE!

Możliwe zakłócenia elektromagnetyczne napędu i układu sterowania

Sporadyczne awarie mogą skutkować niebezpiecznymi warunkami pracy.

- ▶ Uruchomienie VLB3 oraz całego układu napędowego (rozpoczęcie jakichkolwiek operacji) jest dozwolone tylko i wyłącznie, jeżeli spełnione są wymogi Dyrektywy 2004/108/EC: Kompatybilność Elektromagnetyczna.
- ▶ Napęd musi być zainstalowany w obudowie (np. w szafie sterowniczej) by spełnić dopuszczalne wartości zakłóceń radiowych w miejscu instalacji.

1.8. Czynniki ryzyka

Przy ocenie ryzyka należy brać pod uwagę poniższe czynniki:

OSTRZEŻENIE!

Nieoczekiwany ruch silnika

Możliwe obrażenia ciała lub uszkodzenie mienia.

Zwarcie dwóch tranzystorów może spowodować obrót silnika o $180^{\circ}/p$, gdzie p - liczba par biegunów (dla silnika czterobiegunowego max. $180^{\circ}/2=90^{\circ}$)!

OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczne napięcie resztkowe – długi czas rozładowania!

Porażenie elektryczne może grozić śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- ▶ Po odłączeniu napędu od napięcia, nie wolno od razu dotykać części czynnych ani listew zaciskowych ze względu na czas rozładowania kondensatorów VLB3.
- ▶ Czas oczekiwania podany jest na panelu przednim urządzenia.

OSTRZEŻENIE!

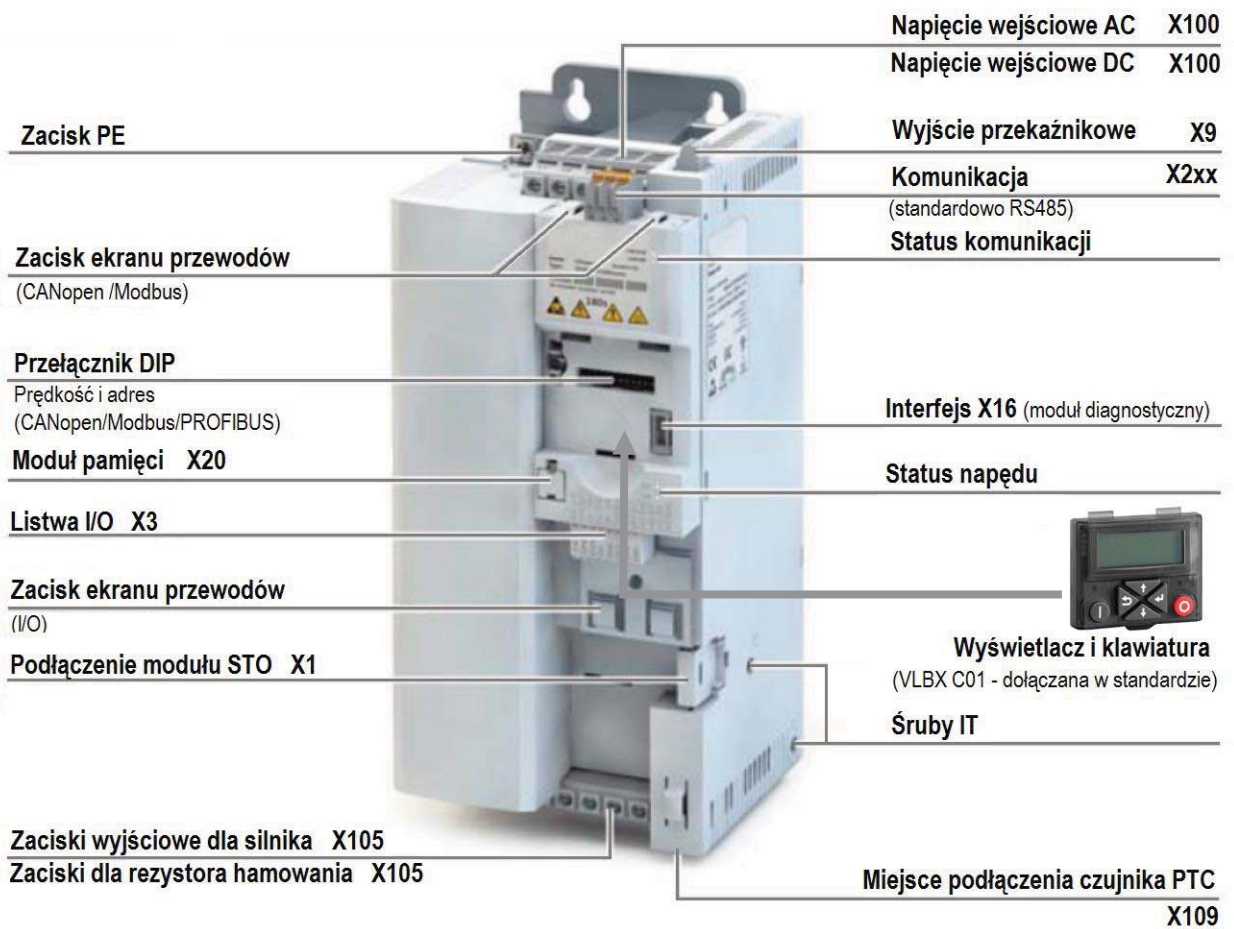
Wysoki prąd upływu

VLB3 może powodować pojawienie się napięcia DC w przewodzie PE.

Zastosowanie niewłaściwych lub niewystarczających środków ochronnych może skutkować obrażeniami ciała.

- ▶ Jeżeli zastosowano wyłącznik różnicowoprądowy w celu uzupełnienia ochrony podstawowej dla napędu zasilanego trójfazowo, dopuszczalny jest tylko wyłącznik typu B po stronie zasilania VLB3.
- ▶ Jeżeli napęd VLB3 zasilany jest jednofazowo, dopuszczalny jest również wyłącznik różnicowoprądowy typu A.
- ▶ Oprócz zastosowania wyłącznika różnicowoprądowego, należy stosować środki ochrony przed dotykiem pośrednim i bezpośrednim, takie jak np. izolacja podwójna lub wzmocniona, separacja.

2. Opis produktu



2.1. Praca w układzie IT

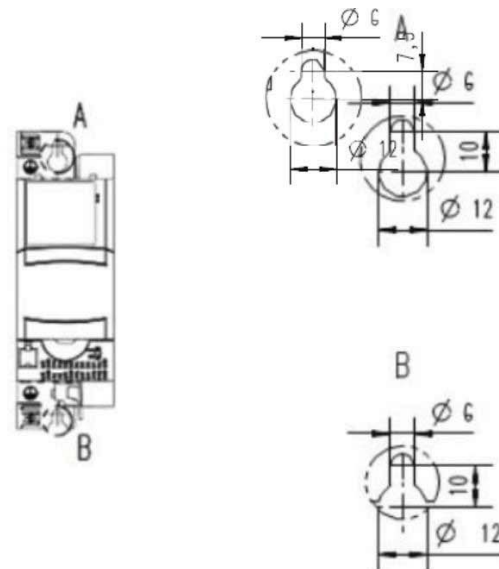
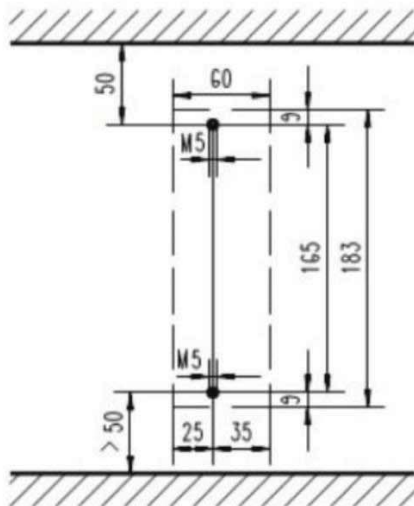
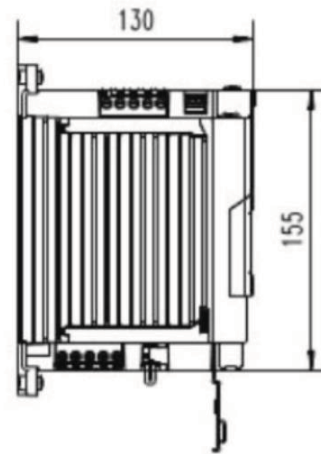
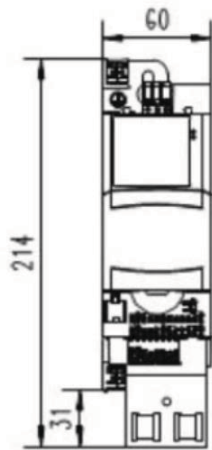
W celu przystosowania napędu do pracy w układzie sieci IT, należy usunąć śruby IT, zgodnie z Rysunkiem.



3. Montaż i podłączenie

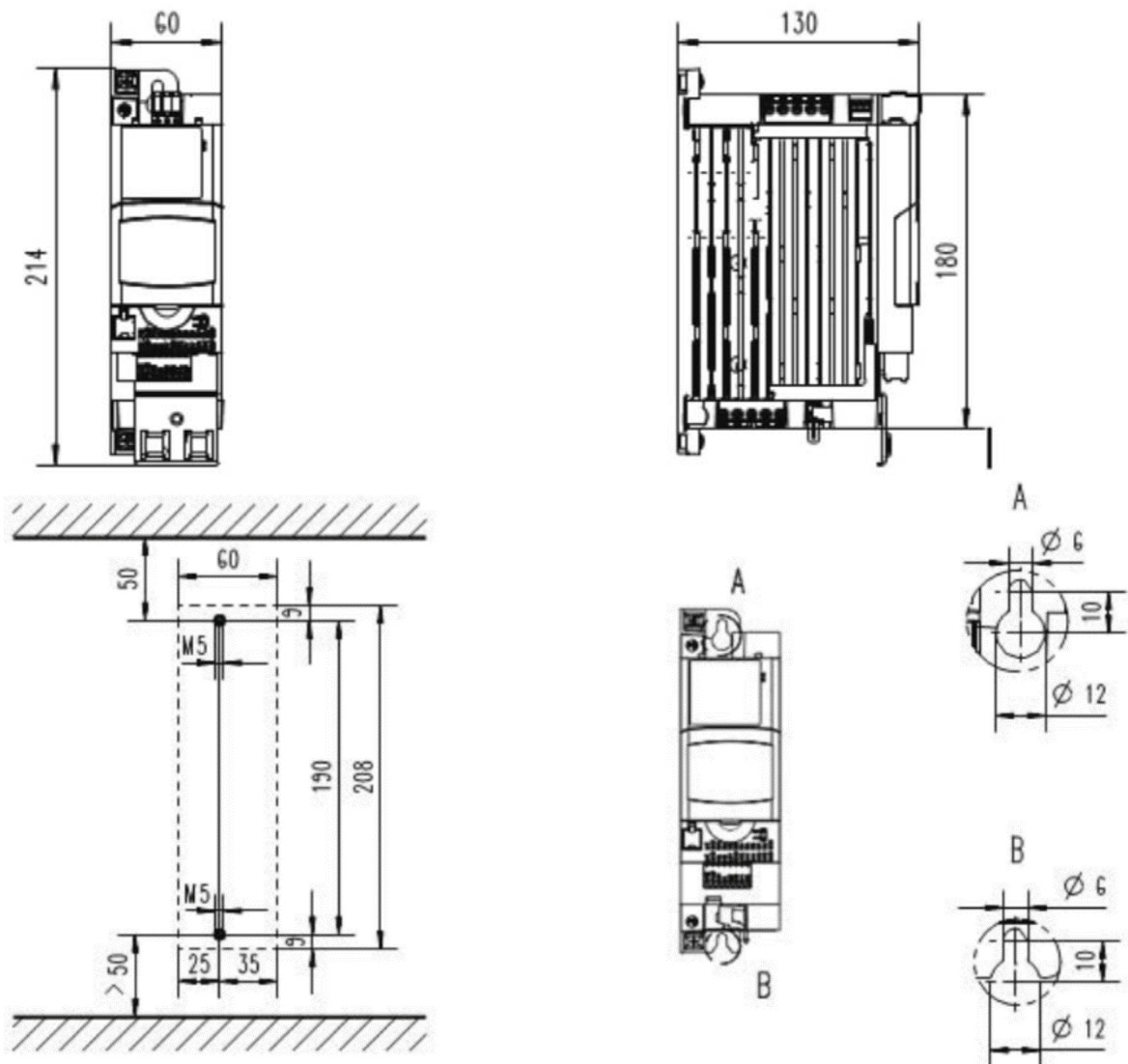
3.1. Wymiary i sposób montażu

3.1.1. Wymiary napędu 0,37kW



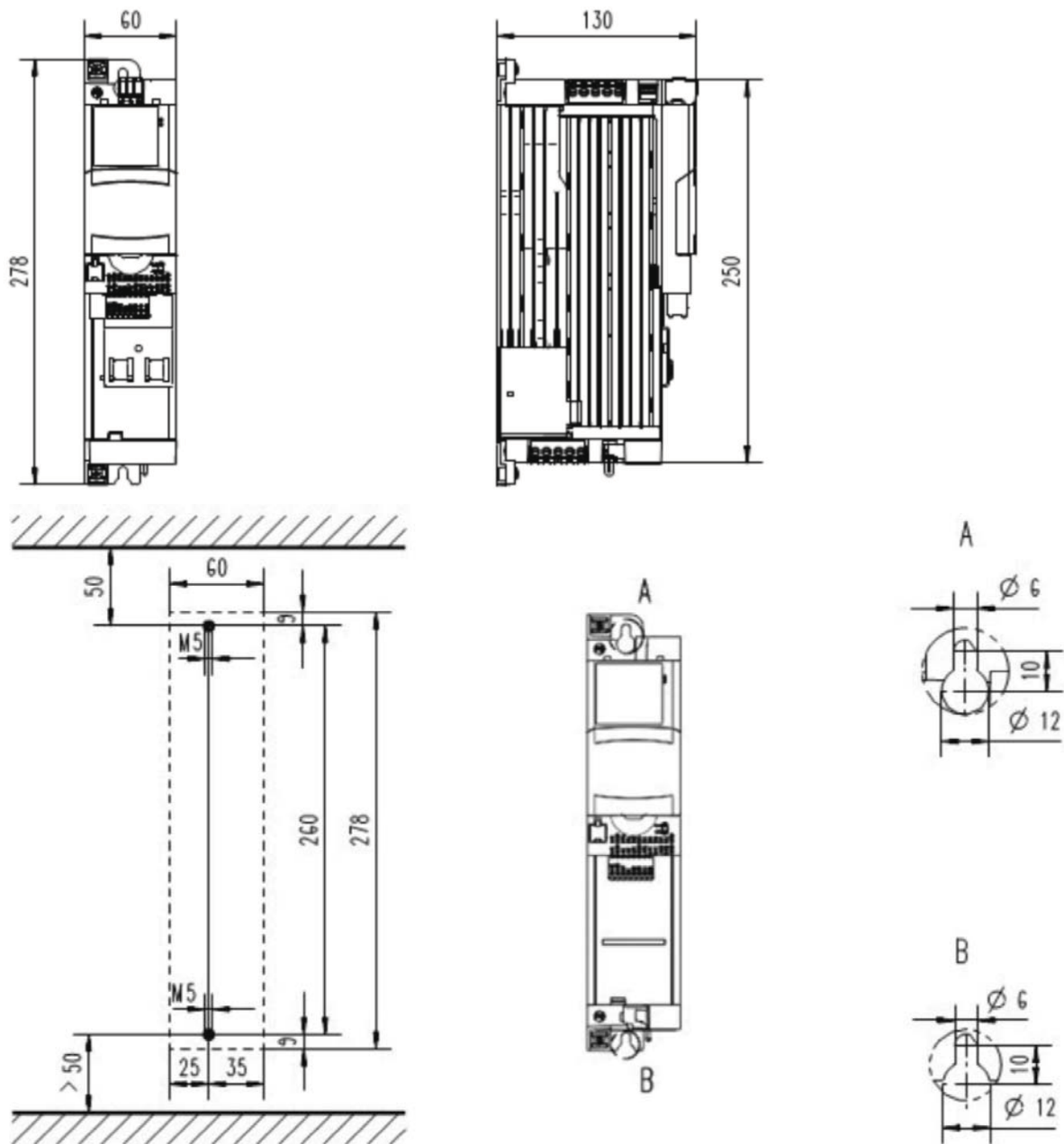
Wszystkie wymiary podano w mm

3.1.2. Wymiary napędu 0,75kW



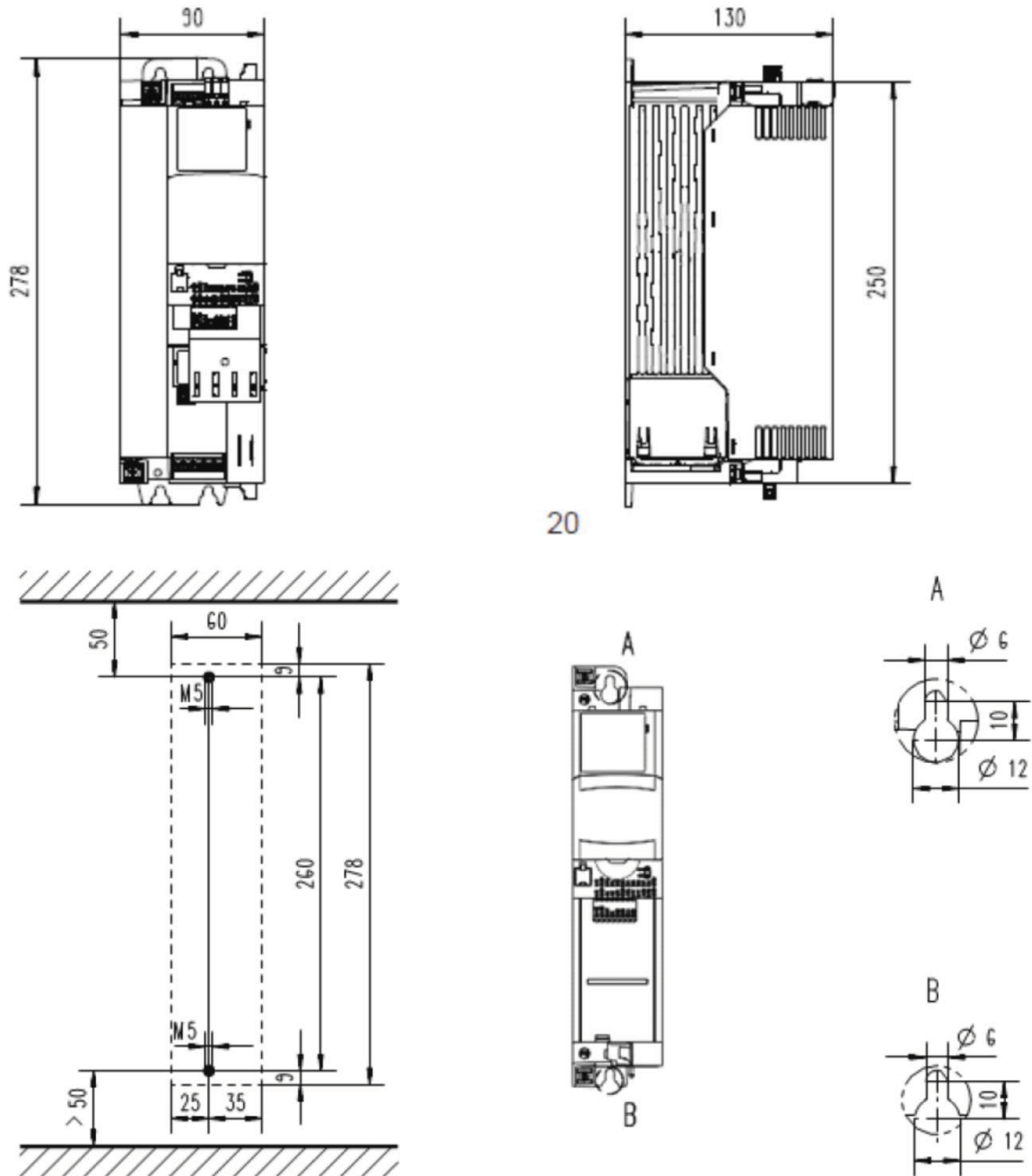
Wszystkie wymiary podano w mm

3.1.3. Wymiary napędów 1,5kW...2,2kW



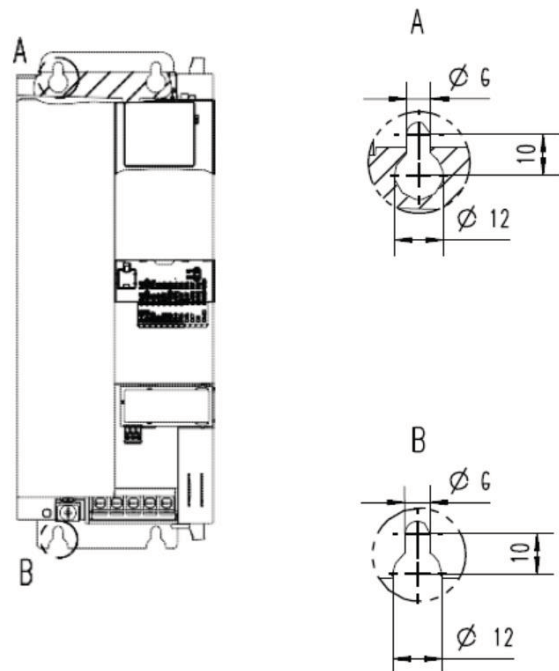
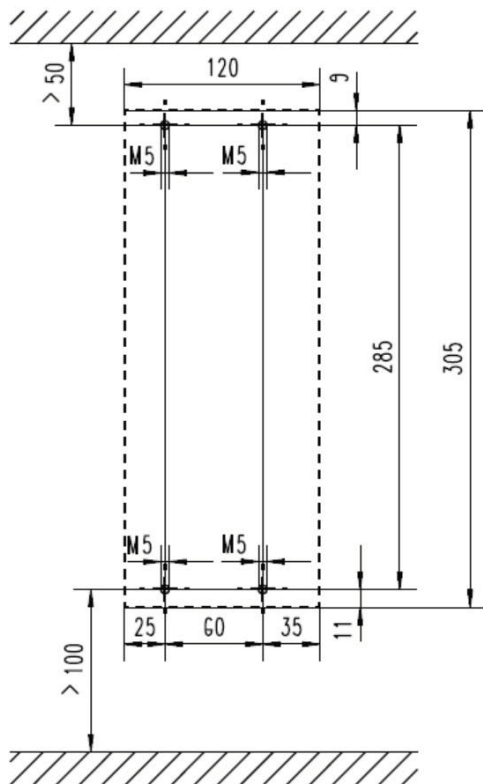
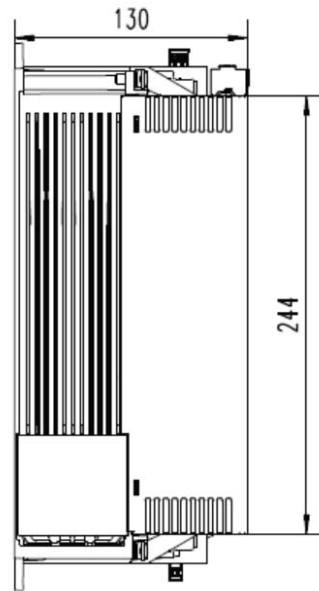
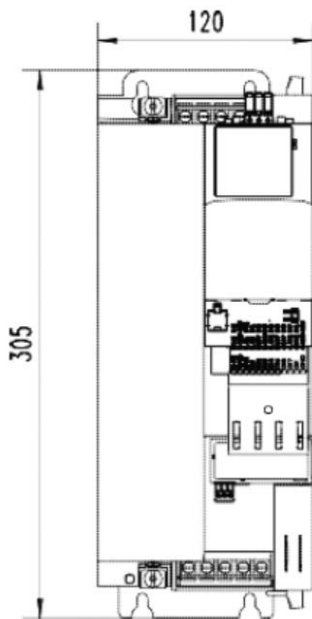
Wszystkie wymiary podano w mm

3.1.4. Wymiary napędów 4kW...5,5kW



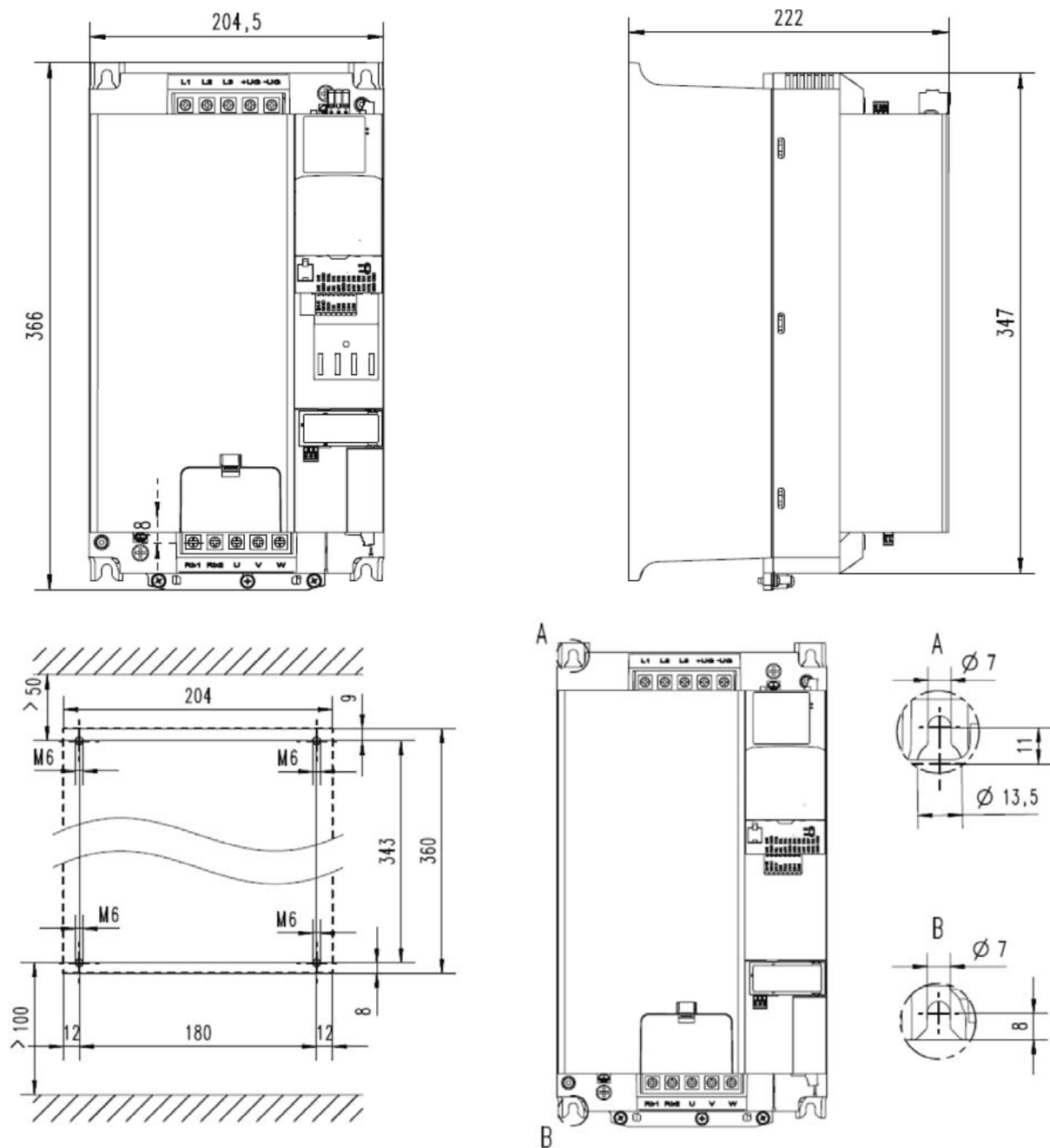
Wszystkie wymiary podano w mm

3.1.5. Wymiary napędów 7,5kW...11kW



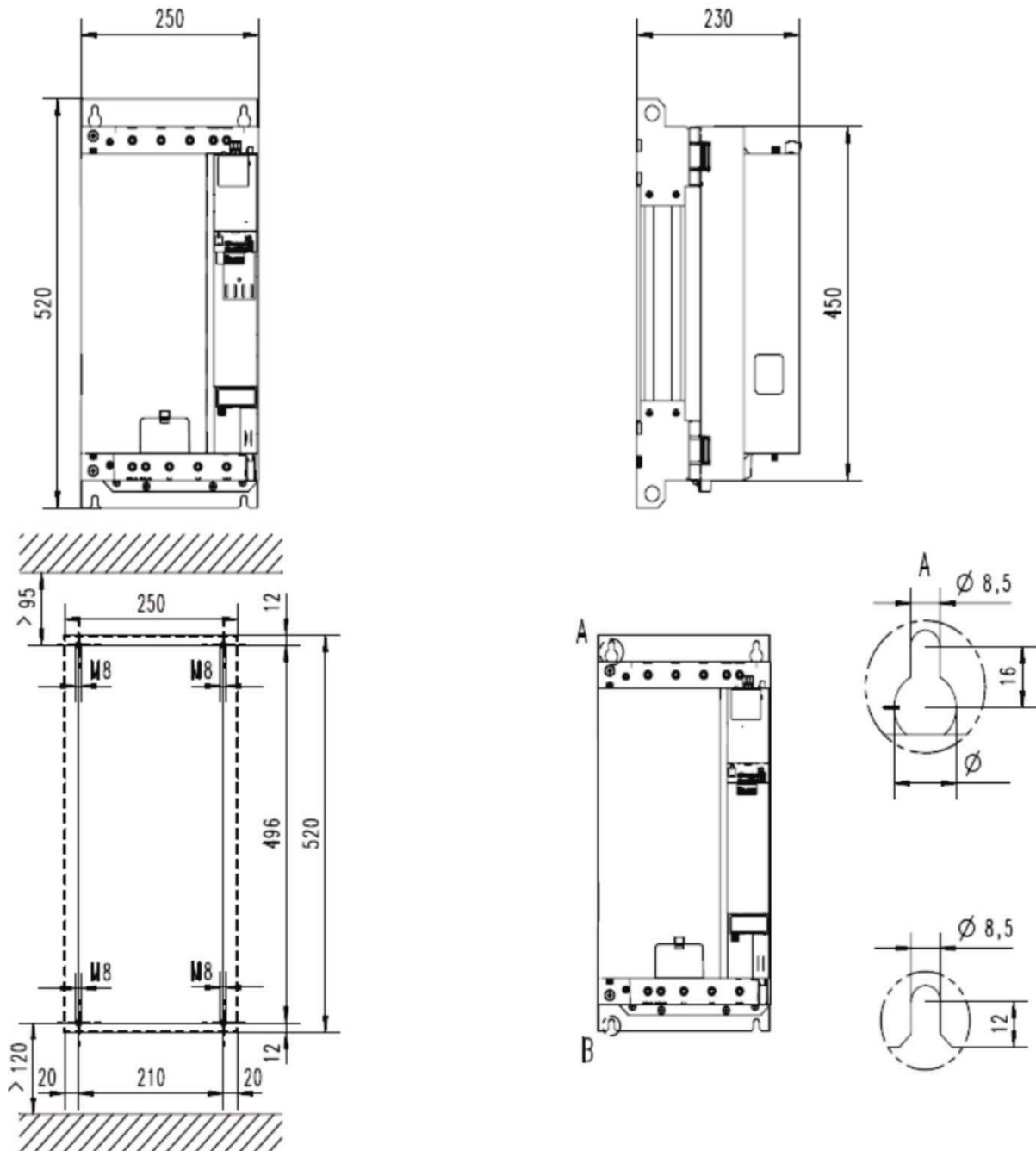
Wszystkie wymiary podano w mm

3.1.6. Wymiary napędów 15kW...22kW



Wszystkie wymiary podano w mm

3.1.7. Wymiary napędu 30kW

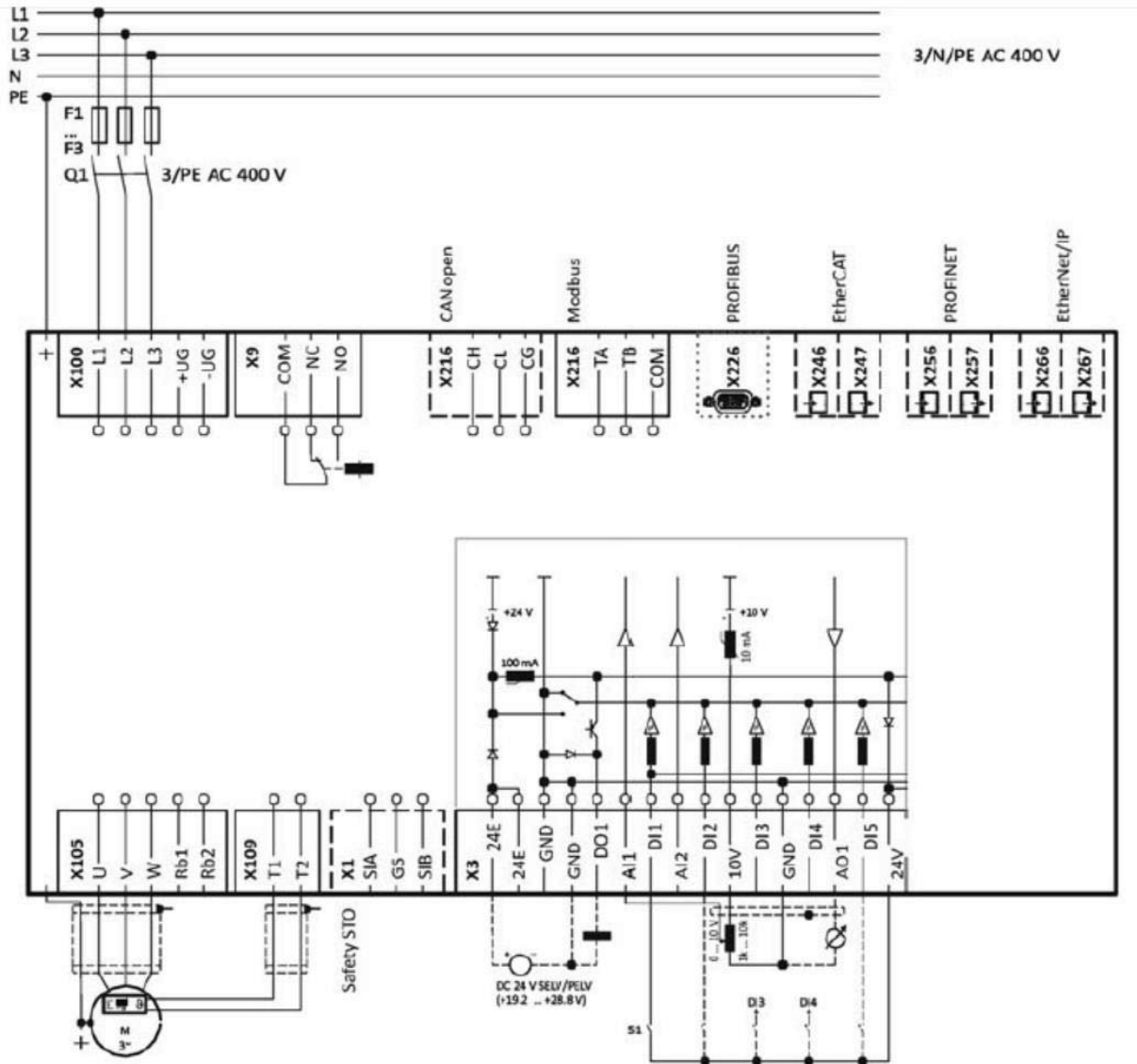


Wszystkie wymiary podano w mm

3.2. Podłączenie oraz parametry elektryczne

3.2.1. Podłączenie w sieci 400V

3.2.1.1. Schemat połączeń



S1 - sygnał pozwolenia na pracę

Linia przerywana zaznaczono opcje

3.2.1.2. Zabezpieczenia oraz przekroje przewodów

Praca z zastosowaniem dławika sieciowego

Instalacja zgodnie z EN 60204-1

Sposób układania B2

Moc znamionowa	kW	0,37	0,75	1,5	2,2
Prąd znamionowy					
przy zastosowaniu dławika	A	1,4	2,6	3,7	5,3
Bezpiecznik					
Typ		gG/gL lub gRL			
Max. prąd znamionowy	A	10	10	16	16
Przekrój przewodów	mm ²	1,5	2,5	2,5	2,5
Wyłącznik instalacyjny					
Typ		B			
Max. prąd znamionowy	A	10	10	16	16
Przekrój przewodów	mm ²	1,5	2,5	2,5	2,5

Moc znamionowa	kW	4	5,5	7,5	11
Prąd znamionowy					
przy zastosowaniu dławika	A	9	12,4	15,7	22,3
Bezpiecznik					
Typ		gG/gL lub gRL			
Max. prąd znamionowy	A	25	25	32	32
Przekrój przewodów	mm ²	6	6	10	10
Wyłącznik instalacyjny					
Typ		B			
Max. prąd znamionowy	A	25	25	32	32
Przekrój przewodów	mm ²	6	6	10	10

Moc znamionowa	kW	15	18,5	22	30
Prąd znamionowy					
przy zastosowaniu dławika	A	28,8	36	42,3	54,9
Bezpiecznik					
Typ		gG/gL lub gRL			
Max. prąd znamionowy	A	63	63	63	80
Przekrój przewodów	mm ²	25	25	25	25
Wyłącznik instalacyjny					
Typ		B			
Max. prąd znamionowy	A	63	63	63	80
Przekrój przewodów	mm ²	25	25	25	50

Praca bez dławika

Instalacja zgodnie z EN 60204-1

Sposób układania B2

Moc znamionowa	kW	0,37	0,75	1,5	2,2
Prąd znamionowy					
bez dławika	A	1,8	3,3	5,4	7,8
Bezpiecznik					
Typ		gG/gL lub gRL			
Max. prąd znamionowy	A	10	10	16	16
Przekrój przewodów	mm ²	1,5	2,5	2,5	2,5
Wyłącznik instalacyjny					
Typ		B			
Max. prąd znamionowy	A	10	10	16	16
Przekrój przewodów	mm ²	1,5	2,5	2,5	2,5

Moc znamionowa	kW	4	5,5	7,5	11
Prąd znamionowy					
bez dławika	A	12,5	17,2	20	28,4
Bezpiecznik					
Typ		gG/gL lub gRL			
Max. prąd znamionowy	A	25	25	32	32
Przekrój przewodów	mm ²	6	6	10	10
Wyłącznik instalacyjny					
Typ		B			
Max. prąd znamionowy	A	25	25	32	32
Przekrój przewodów	mm ²	6	6	10	10

Moc znamionowa	kW	15	18,5
Prąd znamionowy			
bez dławika	A	38,7	48,4
Bezpiecznik			
Typ		gG/gL lub gRL	
Max. prąd znamionowy	A	63	63
Przekrój przewodów	mm ²	25	25
Wyłącznik instalacyjny			
Typ		B	
Max. prąd znamionowy	A	63	63
Przekrój przewodów	mm ²	25	25

3.2.1.3. Opis zacisków

Podłączenie sieci

Moc znamionowa	kW	0,37	0,75	1,5	2,2
Symbol zacisku		X100			
Rodzaj zacisku		Zaciski śrubowe			
Min. przekrój przewodu	mm ²	1			
Max. przekrój przewodu	mm ²	2,5	6		
Długość końcówki części odizolowanej	mm	8			
Moment dokręcenia	Nm	0,5	0,7		
Wymagany śrubokręt		0.5 x 3.0		0.6x3.5	

Moc znamionowa	kW	4	7,5	11	15
Symbol zacisku		X100			
Rodzaj zacisku		Zaciski śrubowe			
Min. przekrój przewodu	mm ²	1,5			
Max. przekrój przewodu	mm ²	6	16	35	
Długość końcówki części odizolowanej	mm	9	11	18	
Moment dokręcenia	Nm	0,5	1,2	3,8	
Wymagany śrubokręt		0.6 x 3.5		0.8 x 4.0	0.8 x 5.5

Moc znamionowa	kW	18,5	22	30
Symbol zacisku		X100		
Rodzaj zacisku		Zaciski śrubowe		
Min. przekrój przewodu	mm ²	1,5		
Max. przekrój przewodu	mm ²	35		
Długość końcówki części odizolowanej	mm	18		
Moment dokręcenia	Nm	3,8		
Wymagany śrubokręt		0.8 x 5.5		

Podłączenie silnika

Moc znamionowa	kW	0,37	0,75	1,5	2,2
Symbol zacisku		X105			
Rodzaj zacisku		Zaciski śrubowe			
Min. przekrój przewodu	mm ²	1			
Max. przekrój przewodu	mm ²	2,5			
Długość końcówki części odizolowanej	mm	8			
Moment dokręcenia	Nm	0,5			
Wymagany śrubokręt		0.5 x 3.0			

Moc znamionowa	kW	4	5,5	7,5	11
Symbol zacisku		X105			
Rodzaj zacisku		Zaciski śrubowe			
Min. przekrój przewodu	mm ²	1,5			
Max. przekrój przewodu	mm ²	6	16		
Długość końcówki części odizolowanej	mm	9	11		
Moment dokręcenia	Nm	0,5	1,2		
Wymagany śrubokręt		0.6 x 3.5		0.8 x 4.0	

Moc znamionowa	kW	15	18,5	22	30
Symbol zacisku		X105			
Rodzaj zacisku		Zaciski śrubowe			
Min. przekrój przewodu	mm ²	1,5			
Max. przekrój przewodu	mm ²	35			
Długość końcówki części odizolowanej	mm	18			
Moment dokręcenia	Nm	3,8			
Wymagany śrubokręt		0.8 x 5.5			

Podłączenie przewodu PE

Moc znamionowa	kW	0,37	0,75	1,5	2,2
Symbol zacisku		PE			
Rodzaj zacisku		Zacisk PE			
Min. przekrój przewodu	mm ²	1			
Max. przekrój przewodu	mm ²	6			
Długość końcówki części odizolowanej	mm	10			
Moment dokręcenia	Nm	1,2			
Wymagany śrubokręt		0.8 x 5.5			

Moc znamionowa	kW	4	5,5	7,5	11
Symbol zacisku		PE			
Rodzaj zacisku		Zacisk PE			
Min. przekrój przewodu	mm ²	1,5			
Max. przekrój przewodu	mm ²	6	16		
Długość końcówki części odizolowanej	mm	10	11		
Moment dokręcenia	Nm	1,2	3,4		
Wymagany śrubokręt		0.8 x 5.5		PZ2	

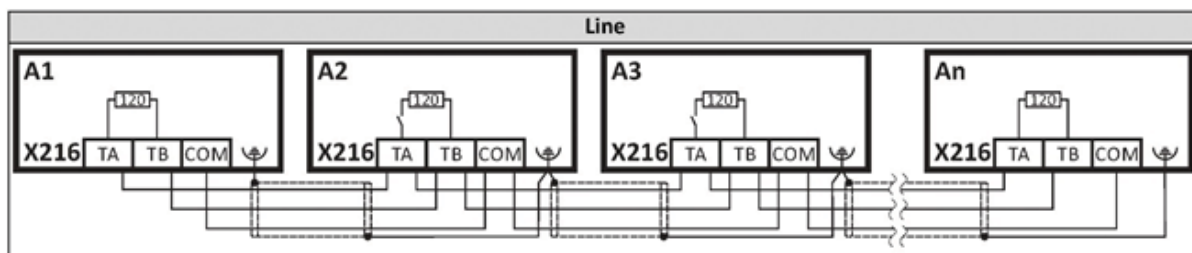
Moc znamionowa	kW	15	18,5	22	30
Symbol zacisku		PE			
Rodzaj zacisku		Zacisk PE			
Min. przekrój przewodu	mm ²	1,5			10
Max. przekrój przewodu	mm ²	25			50
Długość końcówki części odizolowanej	mm	16			19
Moment dokręcenia	Nm	4			
Wymagany śrubokręt		PZ2			Imbus 4.0

Zaciski przewodów sterowniczych

Opis		Wyjście przełącznikowe	Wejście PTC	Sygnaly sterujące
Symbol zacisku		X9	X109	X3
Rodzaj zacisku		Zaciski śrubowe	Zaciski śrubowe	Zaciski sprężynowe
Min. przekrój przewodu	mm ²	0,5	0,5	0,5
Max. przekrój przewodu	mm ²	1,5	1,5	1,5
Długość końcówki części odizolowanej	mm	6	6	9
Moment dokręcenia	Nm	0,2	0,2	-
Wymagany śrubokręt		0.4 x 2.5	0.4 x 2.5	0.4 x 2.5

3.2.2. Modbus

3.2.2.1. Schemat połączenia



Przykładowe połączenie magistrali Modbus

3.2.2.2. Opis zacisków Modbus

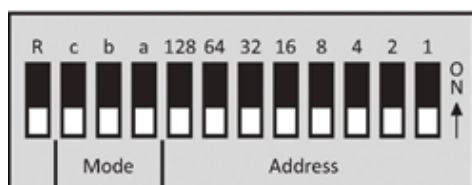
Opis		Modbus
Symbol zacisku		X216
Rodzaj zacisku		Zaciski sprężynowe
Min. przekrój przewodu	mm ²	0,5
Max. przekrój przewodu	mm ²	1,5
Długość końcówki części odizolowanej	mm	10
Moment dokręcenia	Nm	-
Wymagany śrubokręt		0.4 x 2.5

3.2.2.3. Podstawowe ustawienia komunikacji



Sieć musi być zaterminowana rezystorem 120Ω na początku i końcu magistrali. Należy ustawić „R” w pozycji ON dla pierwszego i ostatniego węzła.

W celu ustawienia numeru węzła, prędkości przesyłu oraz aktywacji wbudowanego terminatora, należy wykorzystać przełącznik DIP (**wartości pogrubione** = wartości domyślne):



Terminacja		Prędkość przesyłu	Parzystość	Numer węzła Modbus							
R	c	b	a	128	64	32	16	8	4	2	1
OFF	b. z.	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
nieaktywna		Automatyczna detekcja	Automatyczna detekcja	Wartość ustawiona w parametrach							
ON		ON	ON	Adres węzła: przykład							
aktywna		Wartość ustawiona w parametrach	Wartość ustawiona w parametrach	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
				Adres węzła = 16+4+2+1=23; Adres węzła >247: do ustawienia w parametrach							

3.2.3. Moduł bezpieczeństwa

3.2.3.1. Ważne informacje

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niewłaściwa instalacja układów bezpieczeństwa może prowadzić do niekontrolowanego rozruchu napędów. Może to grozić śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- ▶ Układy bezpieczeństwa mogą być instalowane i uruchamiane tylko przez wykwalifikowany personel.
- ▶ Wszystkie elementy układu sterowania (switche, przekaźniki, PLC) oraz szafa sterownicza muszą spełniać wymogi EN ISO 13849-1 i EN ISO 13849-2.
- ▶ Switche i przekaźniki muszą być zamknięte w obudowach o min. IP54.
- ▶ Szafa sterownicza musi mieć min. IP54.
- ▶ Wszystkie połączenia należy wykonywać jedynie izolowanymi przewodami; należy stosować końcówki kablowe.
- ▶ Wszystkie kable bezpieczeństwa na zewnątrz szafy muszą być odpowiednio zabezpieczone, np. poprzez zastosowanie kanałów kablowych.
- ▶ Należy upewnić się, że nie ma możliwości powstania zwarcia, zgodnie z wymogami EN ISO 13849-2.
- ▶ Wszystkie dodatkowe wymogi oraz środki bezpieczeństwa przedstawione są w EN ISO 13849-1 oraz EN ISO 13849-2.
- ▶ Jeżeli na oś napędu działa dodatkowa siła, wymagane są dodatkowe hamulce. Należy zwrócić uwagę, że obciążenie wiszące podlega sile grawitacji.
- ▶ Użytkownik musi upewnić się, że falownik będzie wykorzystywany zgodnie z przeznaczeniem, w określonych warunkach otoczenia. Tylko w ten sposób możliwe jest spełnienie deklarowanych charakterystyk bezpieczeństwa.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Jednocześnie z funkcją STO (Bezpieczne Wyłączenie Momentu – Safe Torque Off), nie można realizować funkcji awaryjnego zatrzymania w rozumieniu EN 60204-1, bez zastosowania dodatkowych środków. Pomiędzy silnikiem falownikiem nie ma separacji ani wyłącznika serwisowego.

Może to grozić śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- ▶ Awaryjny stop wymaga separacji elektrycznej, np. poprzez główny stycznik sieci.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Automatyczny restart, jeżeli żądanie funkcji bezpieczeństwa nie jest aktywowane.

Możliwe konsekwencje: śmierć lub poważne obrażenia.

- ▶ Należy zapewnić dodatkowe środki, zgodnie z normą EN ISO 13849-1, zapewniające ponowne uruchomienie napędu tylko i wyłącznie po potwierdzeniu.

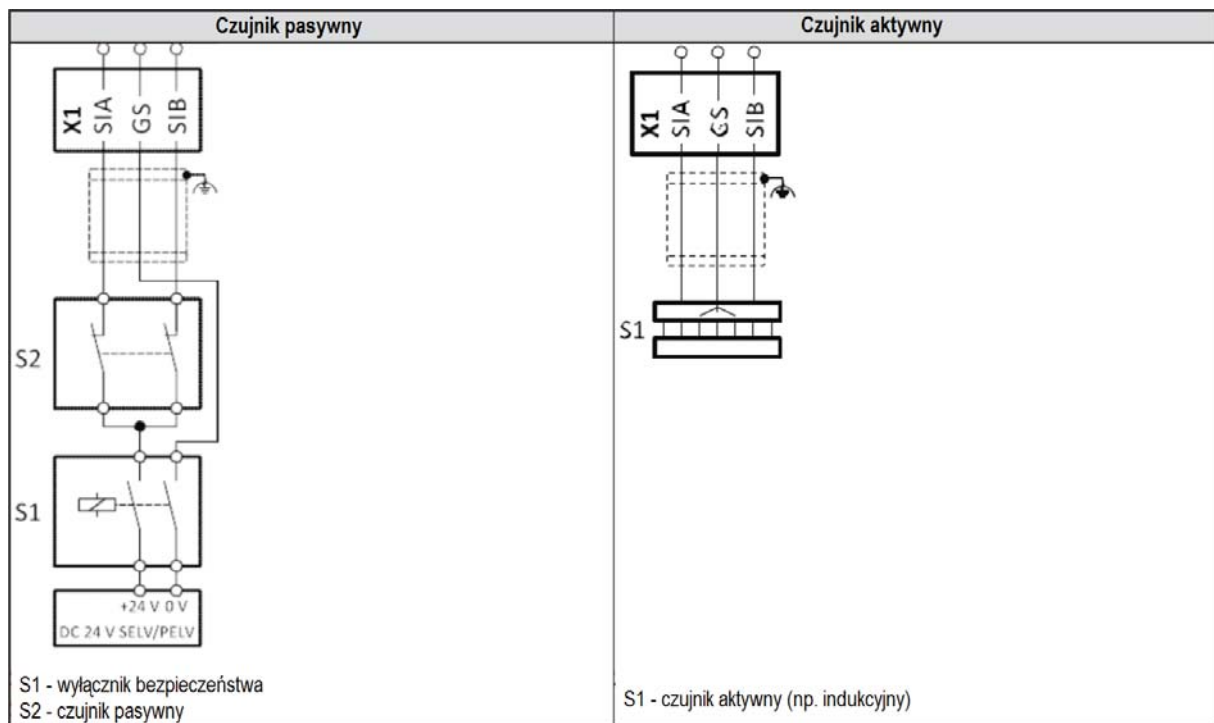
WAŻNE!

Zbyt wysokie napięcie.

Możliwe zniszczenie modułu bezpieczeństwa.

- ▶ Maksymalne napięcie na wejściach bezpieczeństwa wynosi 32VDC. Należy zapewnić zabezpieczenia uniemożliwiające przekroczenie tego napięcia.

3.2.3.2. Sposób podłączenia



3.2.3.3. Opis zacisków

Opis		Moduł bezpieczeństwa STO
Symbol zacisku		X1
Rodzaj zacisku		zaciski śrubowe
Min. przekrój przewodu	mm ²	0,5
Max. przekrój przewodu	mm ²	1,5
Długość końcówki części odizolowanej	mm	6
Moment dokręcenia	Nm	0,2
Wymagany śrubokręt		0.4 x 2.5

X1	Specyfikacja	Jednostka	Min.	Typ.	Max.
SIA, SIB	Sygnal NISKI	V	-3	0	+5
	Sygnal WYSOKI	V	+15	+24	+30
	Czas uruchomienia	ms		3	
	Prąd wejściowy SIA	mA		10	
	Prąd wejściowy SIB	mA		7	
	Prąd wejściowy szczytowy	mA		100	
	Dopuszczalny impuls testowy	ms			1
	Czas wyłączenia	ms		50	
GS	Dopuszczalna odległość pomiędzy impulsami testowymi	ms	10		
	Potencjał odniesienia dla SIA, SIB				

4. Uruchomienie

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Ryzyko dotyczące zmiany parametrów

Zmiany parametrów wprowadzane są natychmiast. Może to prowadzić do niespodziewanego zachowania się wału silnika.

- ▶ Jeżeli to tylko możliwe, zmian parametrów należy dokonywać przy zatrzymanym napędzie.

⚠ OSTRZEŻENIE!

Czynniki ryzyka podczas instalacji i uruchomienia napędu



Może grozić śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- ▶ Instalacji oraz uruchomienia mogą dokonywać tylko osoby upoważnione i wykwalifikowane.
- ▶ Zawsze należy mieć pod ręką instrukcję.
- ▶ Należy stosować poprawne procedury blokowania /oznaczenia, aby zapobiec przypadkowemu wystartowaniu silnika lub uruchomieniu urządzeń.
- ▶ Przed wykonaniem testów silnik musi być nieobciążony oraz posiadać możliwość swobodnego obracania się. Należy upewnić się, że urządzenie jest gotowe do eksploatacji a wszystkie obwody zostały sprawdzone i są sprawne.

4.1. Narzędzia konfiguracyjne

Istnieją trzy metody parametryzacji VLB3, z zastosowaniem dedykowanych narzędzi oraz oprogramowania.

4.1.1. Przegląd







	<p>Klawiatura VLBX C01 (dołączana w standardzie)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zmiana parametrów • Diagnostyka • Lokalna kontrola <p>Umożliwia szybkie ustawienie podstawowych parametrów jak np. czas przyspieszania i czas hamowania.</p>
	<p>Moduł USB VLBX C02</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zmiana parametrów (zaawansowane) • Umożliwia zmianę parametrów bez podłączenia głównego zasilania falownika • Diagnostyka • Zarządzanie parametrami <p>Dla funkcji takich jak sterowanie potencjometrem lub sterowanie sekwencyjne dla aplikacji pozycjonowania, najwygodniejszym rozwiązaniem jest oprogramowanie VLB3SW01.</p>
	<p>Moduł WLAN VLBX C03</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zmiana parametrów (zaawansowane) • Diagnostyka • Zarządzanie parametrami <p>Umożliwia współpracę z oprogramowaniem VLB3SW01 poprzez Wi-Fi.</p>

4.1.2. Klawiatura

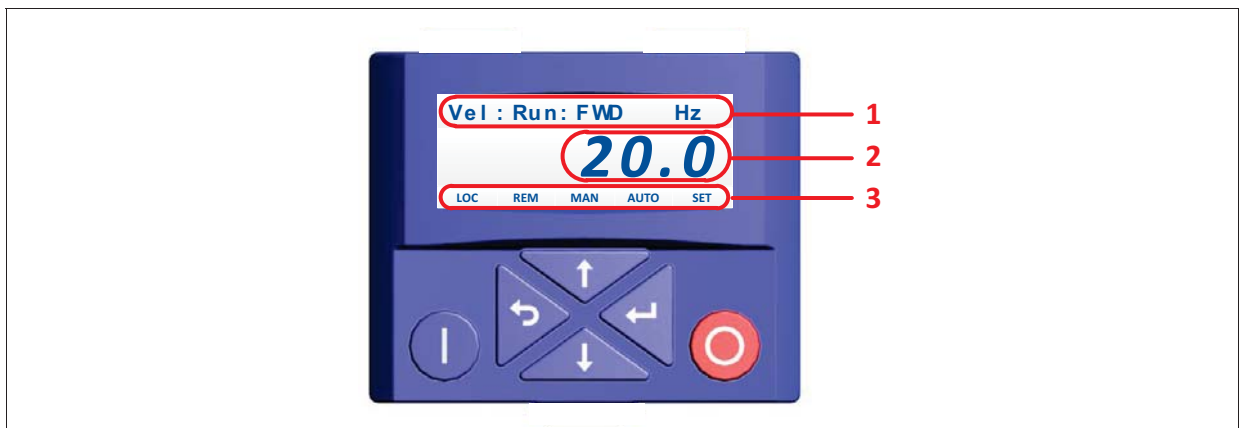
Klawiatura z wyświetlaczem jest montowana na panelu przednim falownika.

- Klawiatura (kod: VLBX C01)

Funkcje przycisków

		Nawigacja w Menu Zmiana wartości parametrów
		Wejście do (pod-)menu /ustawień parametru; Potwierdzenie
		Wyjście z (pod-)menu /ustawień parametru
		Zatrzymanie napędu (sterowanie z klawiatury)
		Start /pozwolenie na pracę (sterowanie z klawiatury)

Wyświetlacz



Poz.	Opis
1	Status oraz jednostka
2	Wartość prędkości /parametru /kod błędu
3	LOC • Przycisk "Start" na klawiaturze jest aktywny (przycisk „Stop” jest zawsze aktywny)
	REM • Przycisk "Start" na klawiaturze jest nieaktywny (zdalne sterowanie rozruchem)
	MAN • Przyciski "Góra"/"Dół" są aktywne i realizują funkcję zmiany prędkości
	AUTO • Przyciski "Góra"/"Dół" są nieaktywne (zewnętrzne sterowanie częstotliwością)
	Set ← • Jeżeli ten symbol miga, oznacza to, że dokonano zmiany parametru, która nie została jeszcze zapisana

Każdy Parametr ma przypisany szesnastkowy indeks. Parametry widoczne z poziomu klawiatury mają przypisane numery. Z poziomu oprogramowania VLBXSW01 widoczne są zarówno numery parametrów jak i ich indeksy (hex). Każdy parametr może posiadać podindeks.

Przykład	Numer parametru	Indeks
Częstotliwość bazowa	P303.02	0x2B01:002
Rodzaj sterowania	P200.00	0x2824:000

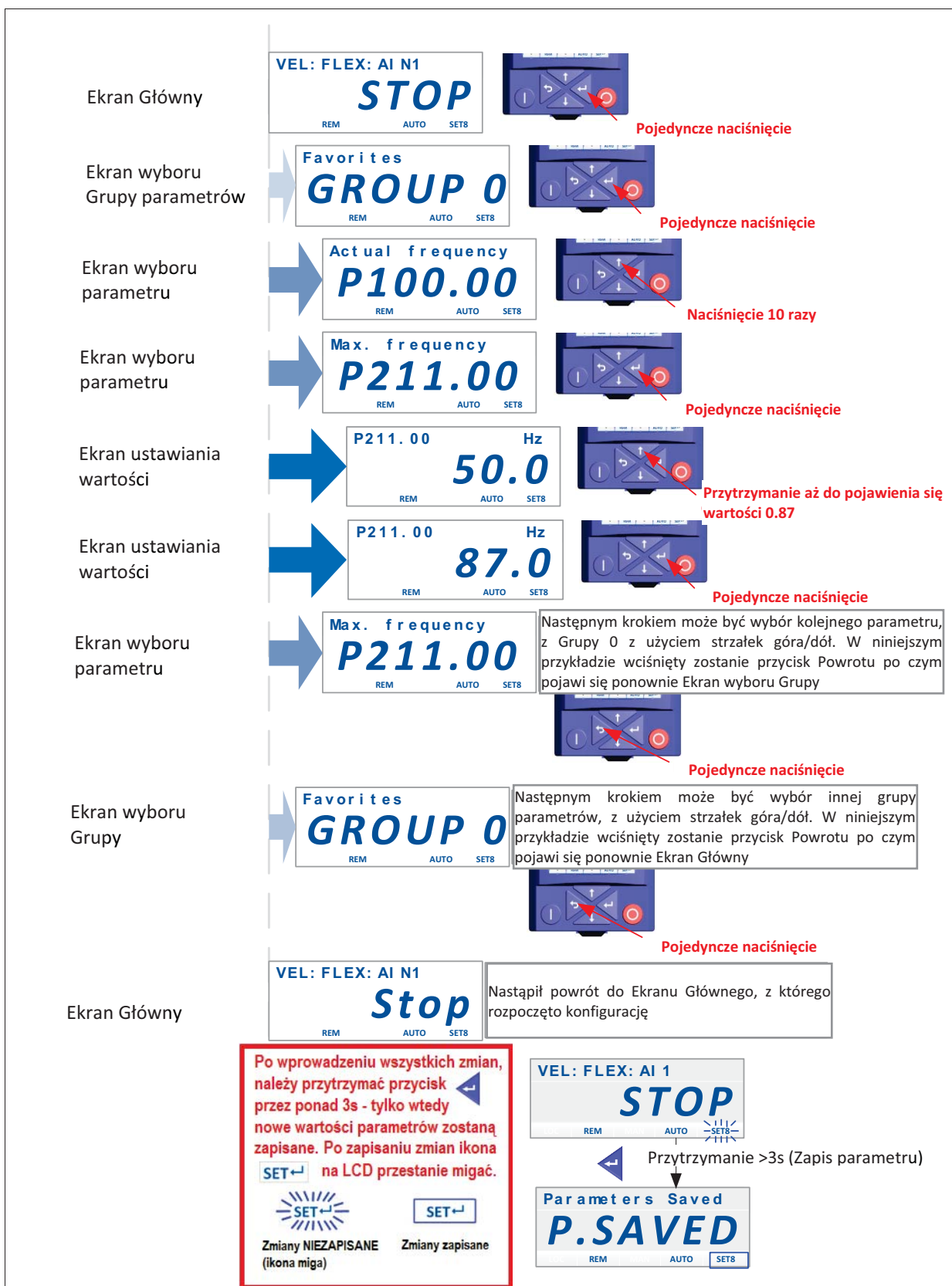
Parametry zostały podzielone na grupy 0...7:

Grupa	Nazwa	Grupa	Nazwa
0	Ulubione	5	Komunikacja
1	Diagnostyka	6	PID
2	Ustawienia Podstawowe	7	Funkcje dodatkowe
3	Ustawienia Silnika		
4	Funkcje Wejść/Wyjść		

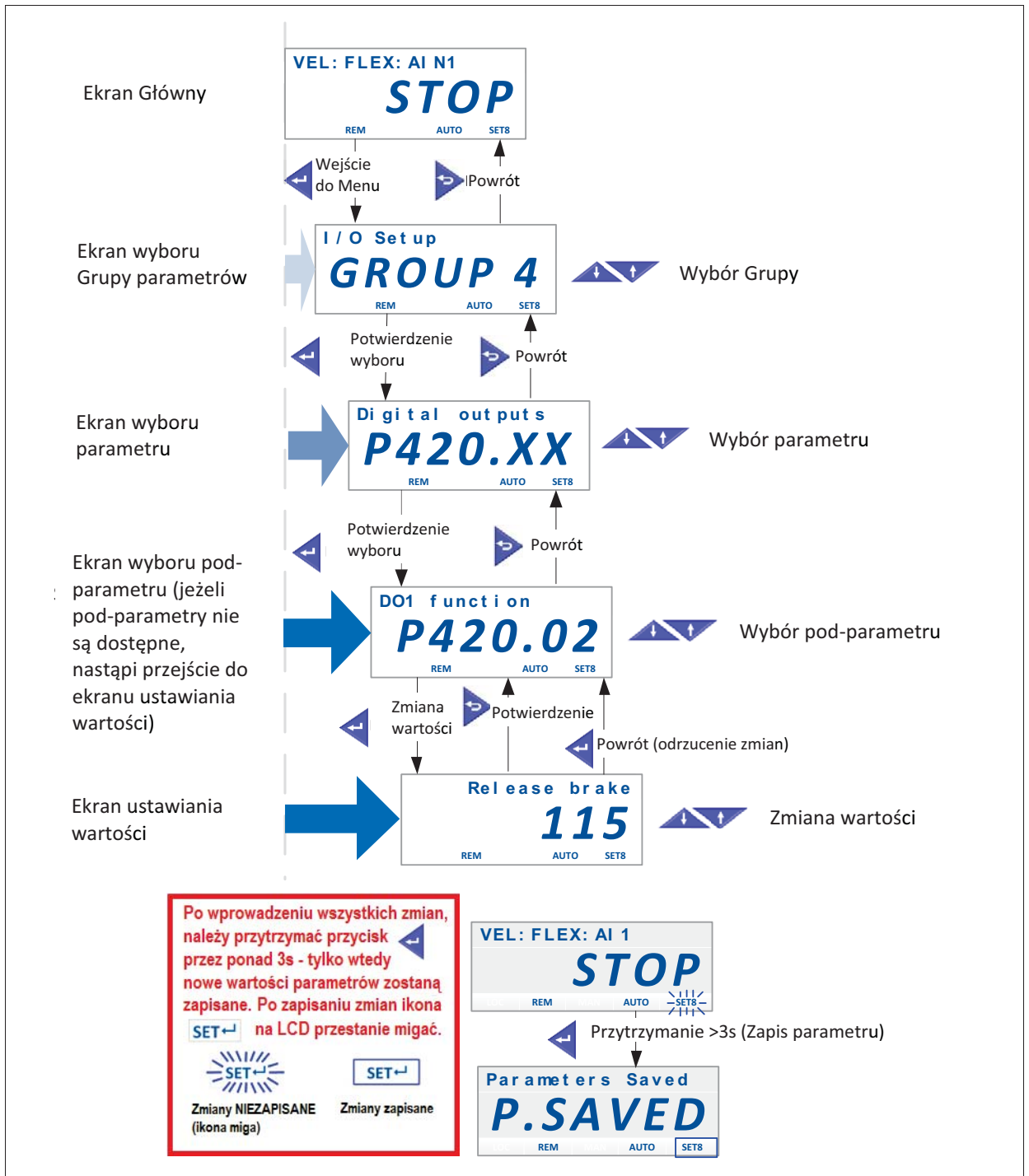


Grupa 0 – Ulubione zawiera najczęściej używane parametry dla pierwszego uruchomienia oraz zarządzania napędem w typowych aplikacjach

Nawigacja po Menu Ustawień – Grupa 0 (Ulubione); przykład



Nawigacja po Menu Ustawień - Grupy 1-7



4.1.3. Moduł USB

Potrzebne urządzenia i oprogramowanie:

- Moduł USB (kod: VLBX C02)
- Oprogramowanie VLB3SW01 (version min. 1.8.0.0)
- Komputer stacjonarny lub laptop z wolnym portem USB



Oprogramowanie VLB3SW01 jest darmowe, dostępne do pobrania – dział “Do pobrania” na stronie WWW LOVATO Electric (www.lovatoelectric.pl)

Nawiązanie połączenia

1. Pobranie oraz instalacja oprogramowania VLB3SW01.
2. Zamontowanie modułu USB na urządzeniu.
3. Połączenie modułu USB z komputerem poprzez kabel USB.



W celu zaprogramowania napędu, nie jest konieczne podłączenie napięcia do VLB3.

4. Uruchomienie oprogramowania VLB3SW01.
5. W celu skomunikowania urządzenia należy wybrać “USB Diagnosis via adapter”, po czym wcisnąć przycisk “Insert”.
6. Ustawienia Napędu:

Setting	Ustawienia + pomoc
Diagnosis	Status urządzenia / We/Wy / Błędy / Regulator
Parameter list	Dostęp do wszystkich parametrów
Trend	Trendy danych npdst. wartości z falownika



W celu uzyskania dalszych informacji proszę zapoznać się z instrukcją oprogramowania VLB3SW01.

7. Aby zapisać parametry w pamięci nieulotnej urządzenia, należy kliknąć ikonę:



4.2. Procedura uruchomienia

Podczas uruchamiania należy skorzystać z poniższej tabeli, jako przypomnienia:

Krok	Działanie	Informacja
1	Wstępna kontrola <ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzenie czy urządzenie jest kompletne • Sprawdzenie tabliczki znamionowej w celu upewnienia się, że urządzenie zastosowane będzie z odpowiednim silnikiem, w odpowiedniej aplikacji • Sprawdzenie czy nie powstały żadne szkody podczas transportu; jeżeli napęd nosi jakiegokolwiek ślady uszkodzenia, nie może być wykorzystywany 	
2	Montaż modułów <ul style="list-style-type: none"> • Należy sprawdzić czy moduł sterujący (w standardzie klawiatura VLBXC01) jest poprawnie zainstalowany na jednostce głównej, należy zamontować moduł bezpieczeństwa (opcja) 	
3	Montaż <ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie należy zamontować zgodnie z instrukcją 	→ Instrukcje montażu i uruchomienia VLB3
4	Połączenia elektryczne <ul style="list-style-type: none"> • W przypadku instalacji układu w sieci IT, konieczne jest usunięcie śrub IT • Montaż okablowania sterowniczego • Podłączenie okablowania zasilającego z okablowania silnika zgodnie z wymogami EMC 	
5	Test funkcjonalny (w razie potrzeby) Przeprowadzenie podstawowego testu funkcjonalnego	
6	Ustawienie Parametrów Głównych Najczęściej używane parametry VLB3 znaleźć można w Grupie 0 - Ulubione. Parametry te pozwalają dostosować urządzenie do pracy w typowych aplikacjach.	→ Podrozdział „4.3. Ustawianie podstawowych parametrów”, s.34
7	Ustawienie parametrów (Funkcje Dodatkowe) Napęd VLB3 posiada dodatkowe funkcje, umożliwiające pracę w bardziej złożonych układach.	→ Rozdział “5. Opis Funkcji i parametrów”. S.39
8	Uruchomienie testowe oraz optymalizacja aplikacji <ul style="list-style-type: none"> • Uruchomienie silnika oraz sprawdzenie zachowania się napędu • Zmiana odpowiednich parametrów w celu dostrojenia falownika do układu 	→ Rozdział “5. Opis Funkcji i parametrów”. S.39
9	Diagnostyka i rozwiązywanie problemów Identyfikacja oraz rozwiązanie problemu możliwe na podstawie diod LED statusu oraz komunikatów alarmowych.	→ Rozdział “8. Rozwiązywanie problemów”, s.122

4.3. Ustawienie podstawowych parametrów (Grupa Ulubione)

Najczęściej używane Parametry VLB3 znaleźć można w Grupie 0 - Ulubione. Parametry te pozwalają dostosować urządzenie do pracy w typowych aplikacjach.



W niniejszym rozdziale przedstawiono Parametry z Grupy 0: Ulubione oraz podstawowe wskazówki. Szczegółowe informacje o Parametrach i funkcjach pomocniczych zawarto w Rozdziale "5. Opis funkcji i Parametrów", s.39.

4.3.1. Diagnostyka

Nr Par.	Typ	Nazwa	Ustawienie domyślne	Jednostka
P100:0	Diagnostyka	Bieżąca częstotliwość	Bieżąca wartość	Hz
P103:0	Diagnostyka	Bieżący prąd silnika	Bieżąca wartość	%
P106:0	Diagnostyka	Napięcie silnika	Bieżąca wartość	VAC
P150:0	Diagnostyka	Kod błędu	Bieżąca wartość	–

Więcej Parametrów dot. Diagnostyki w Grupie 1 – Diagnostyka

4.3.2. Ustawienia podstawowe

1. Wybór źródła sterowania: listwa I/O (flexible) lub klawiatura.

2. Wybór źródła zadawania częstotliwości.

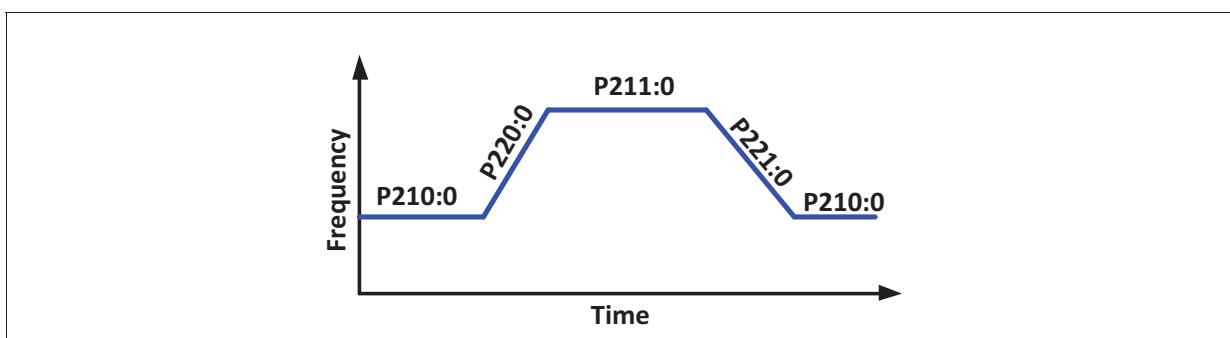
3. Wybór metody rozruchu i zatrzymania

4. Należy sprawdzić czy ustawione napięcie jest zgodne z parametrami sieci

5. Ustawienie zakresu częstotliwości dla silnika (Rysunek poniżej).

6. Ustawienie czasu przyspieszania i czasu zwalniania (Rysunek poniżej)

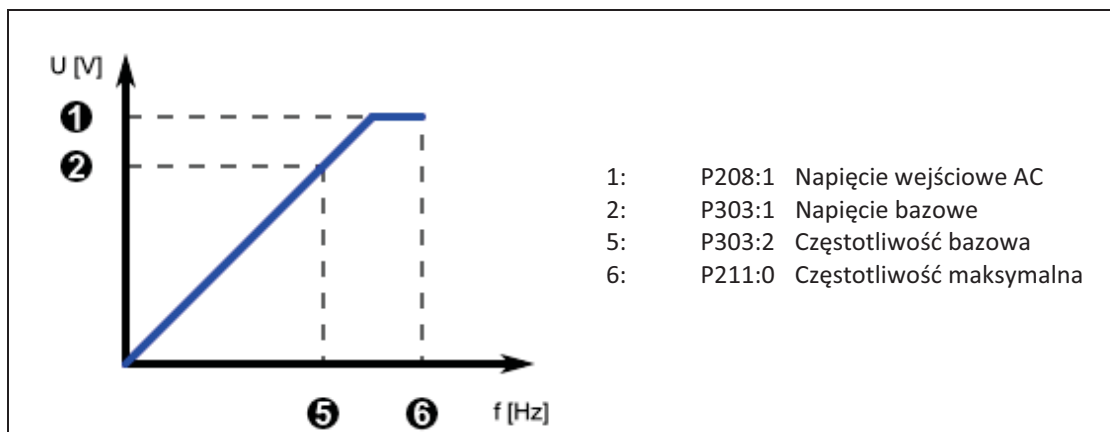
Nr Par.	Typ	Nazwa	Ustawienie domyślne	Jednostka
P200:0	Ustawienia pdst.	Źródło sterowania	0: Listwa I/O	–
P201:1	Ustawienia pdst.	Źródło zadawania częstotliwości	2: Wejście analogowe 1	–
P203:1	Ustawienia pdst.	Metoda rozruchu	0: Zwykły rozruch	–
P203:3	Ustawienia pdst.	Metoda zatrzymania	1: Standardowa rampa	–
P208:1	Ustawienia pdst.	Napięcie wejściowe AC	230/400/480 Zależnie od urz.	VAC
P210:0	Ustawienia pdst.	Częstotliwość min.	0.0	Hz
P211:0	Ustawienia pdst.	Częstotliwość maks.	50.0 / 60.0 Zależnie od urz.	Hz
P220:0	Ustawienia pdst.	Czas przyspieszania 1	5.0	sec
P221:0	Ustawienia pdst.	Czas zwalniania1	5.0	sec



Rys. 2: Ustawienia silnika

4.3.3. Metody sterowania

Większość aplikacji (np. wentylatory, pompy, podnośniki) może być sterowana skalarnie V/f (stały stosunek napięcia do częstotliwości). Jeżeli wymagana jest większa dynamika aplikacji, możliwe jest sterowanie SLVC (SensorLess Vector Control – bezczujnikowe sterowanie wektorowe).



Rys.3: Sterowanie V/f

W przypadku sterowania V/f należy ustawić następujące parametry:

Przykład: 400V/50Hz
Motor
Base Voltage = 400V
Base Frequency = 50 Hz

Nr Par.	Typ	Nazwa	Ustawienie domyślne	Jednostka
P300:0	Ustawienia Silnika	Metoda sterowania	6: Sterowanie otwarte V/f	–
P302:0	Ustawienia Silnika	Kształt krzywej V/f	0: Liniowa	–
P303:1	Ustawienia Silnika	Napięcie bazowe	230/400/480 Zależnie od urz.	VAC
P303:2	Ustawienia Silnika	Częstotliwość bazowa	50.0 / 60.0 Zależnie od urz.	Hz



Więcej informacji o sterowaniu bezczujnikowym SLVC w Podrozdziale "5.5.1. Metody sterowania"

Ograniczenie kierunku obrotów

Jeżeli aplikacja wymaga obrotów silnika tylko w jedną stronę, należy ustawić parametr:

Nr Par.	Typ	Nazwa	Ustawienie domyślne	Jednostka
P304:0	Ustawienia Silnika	Ograniczenie kierunku obrotów	1: do przodu/do tyłu	–

Dostrajanie do układu

W większości aplikacji przydatne są parametry dostrajania zawarte w Tabeli obok:

Nr Par.	Typ	Nazwa	Ustawienie domyślne	Jednostka
P305:0	Ustawienia Silnika	Częstotliwość przełączania	21: 8kHz var/opt/4kHz min.	kHz
P308:1	Ustawienia Silnika	Dopuszczalne obciążenie przez 60s	150	%
P316:1	Ustawienia Silnika	Wzmocnienie napięcia - ciągłe	0.4%...2.5% Zależnie od urz.	%
P324:0	Ustawienia Silnika	Prąd maksymalny	200.0	%



Więcej informacji nt. dostrajania aplikacji oraz powyższych parametrów w Rozdziale "5.5. Ustawienia silnika", s.62

Wybór źródła sterowania

Sterowanie VLB3 może być prowadzone na różne sposoby i z różnych lokalizacji.

Nr Par.	Typ	Nazwa	Ustawienie domyślne	Jednostka
P200:0	Ustawienia Pdst.	Źródło sterowania	0: Elastyczne* * I/O + klawiatura	–

Podstawowe funkcje

[w nawiasach kwadratowych podano angielskie nazwy Parametrów, występujące w Menu urządzenia]:

- **Pozwolenie na pracę [VSD Enable]**
Umożliwia sterowanie układem. Sygnał musi mieć stan WYSOKI (fizyczne wejście lub ustawienia parametrów), aby możliwy był rozruch silnika.
- **Start/Stop [Run/Stop]**
Umożliwia rozruch. Może być wykorzystany pojedynczo lub w kombinacji z sygnałami Start do przodu /Start do tyłu. Sygnał musi mieć stan WYSOKI (fizyczne wejście lub ustawienia parametrów), aby możliwy był rozruch silnika.
- **Start do przodu / Start do tyłu [Start Forward / Start Reverse]**
Podanie stanu WYSOKIEGO powoduje rozruch silnika. Reakcja na zbocze narastające. Zatrzymanie poprzez funkcję Start/Stop
- **Ruch do przodu / Ruch do tyłu [Run Forward /Run Reverse]**
Podanie stanu WYSOKIEGO powoduje rozruch silnika. Reakcja na sygnał ciągły – zatrzymanie poprzez podanie stanu NISKIEGO.
- **Zmiana kierunku obrotów [Rotation Inverction]**
Zmienia kierunek obrotów silnika.
- **Kasowanie błędów [Fault Reset]**
W celu pomyślnego skasowania błędu, konieczne jest uprzednie usunięcie jego przyczyny. Następnie skasowanie błędu możliwe jest na różne sposoby.
- **Szybki Stop [Quick Stop – QSP]**
Ustawienie rampy QSP – parametr P225:0

i

Jeżeli jako źródło sterowania wybrano listwę I/O + klawiaturę (P200:0=0 Elastyczne [**Flexible**]), jeden z sygnałów: **Pozwolenie na pracę (P400:1)** lub **Start/Stop (P400:2)** musi być przypisany do fizycznego wejścia, w celu zapewnienia możliwości zatrzymania maszyny w każdych warunkach!
(Wyjątek: sterowanie z poziomu sieci, **Obsługa Sieci [Network enable] (P400:37)** ma stan WYSOKI.



W rozdziale “5.2.3 Przykłady sterowania”, s.44, przedstawiono realizacje przykładowych aplikacji. Więcej informacji w rozdziale “5.6.1. Lista funkcji (Start/Stop/Ruch/Praca impulsowa/Nawrót, s.74.

Nr Par.	Typ	Nazwa	Ustawienie domyślne	Jednostka
P400:1	Funkcje wejść/wyjść	Pozwolenie na pracę	1: Zawsze WYSOKI	–
P400:2	Funkcje wejść/wyjść	Start/Stop	11: Wejście Cyfrowe 1	–
P400:3	Funkcje wejść/wyjść	Szybki Stop (QSP)	0: Niepodłączone	–
P400:4	Funkcje wejść/wyjść	Kasowanie błędów	12: Wejście Cyfrowe 2	–
P400:5	Funkcje wejść/wyjść	Hamowanie DC	0: Niepodłączone	–
P400:6	Funkcje wejść/wyjść	Start do przodu (zbocze narast.)	0: Niepodłączone	–
P400:7	Funkcje wejść/wyjść	Start do tyłu (zbocze narast.)	0: Niepodłączone	–
P400:8	Funkcje wejść/wyjść	Ruch do przodu (sygnał ciągły)	0: Niepodłączone	–
P400:9	Funkcje wejść/wyjść	Ruch do tyłu (sygnał ciągły)	0: Niepodłączone	–
P400:13	Funkcje wejść/wyjść	Zmiana kierunku obrotów	13: Wejście Cyfrowe 3	–

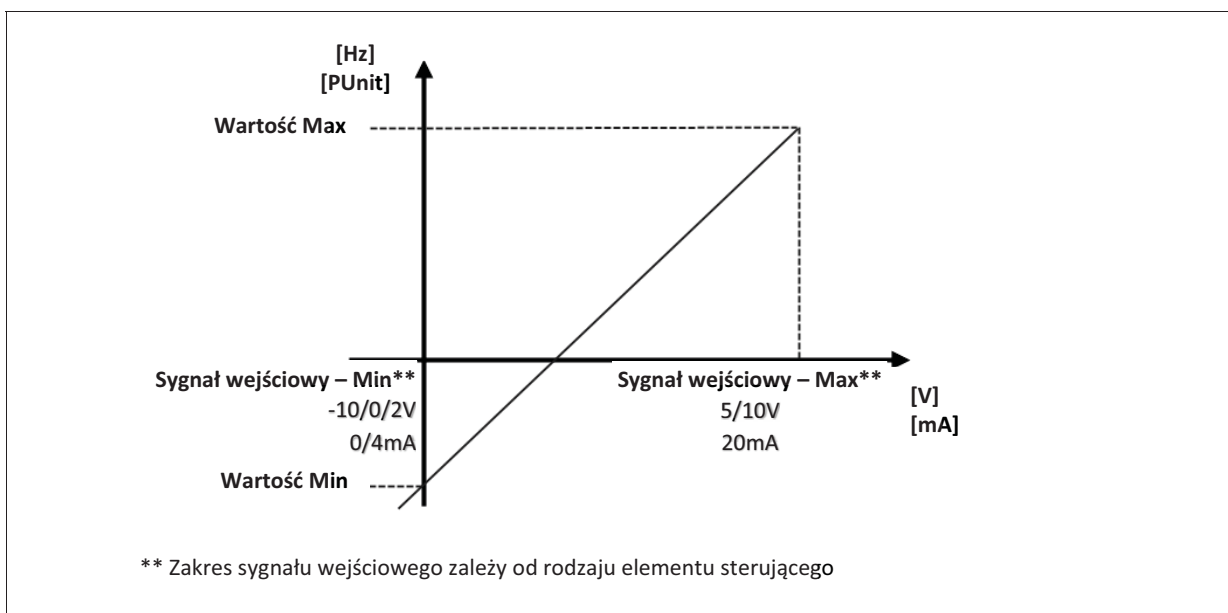
Nr Par.	Typ	Nazwa	Ustawienie domyślne	Jednostka
P400:18	Funkcje wejść/wyjść	Nastawa częstotliwości (preset) bit0	14: Wejście Cyfrowe 4	–
P400:19	Funkcje wejść/wyjść	Częstotliwość predefiniowana bit1	15: Wejście Cyfrowe 5	–
P400:20	Funkcje wejść/wyjść	Częstotliwość predefiniowana bit2	0: Niepodłączone	–

Ustawienia wyjść

Wyjście cyfrowe i wyjście przekaźnikowe mogą być wykorzystane jako sygnał zwrotny dla system sterowania.

Nr Par.	Typ	Nazwa	Ustawienie domyślne	Jednostka
P420:1	Funkcje wejść/wyjść	Wyjście przekaźnikowe	51: Napęd gotowy	–
P420:2	Funkcje wejść/wyjść	Wyjście cyfrowe DO1	115: Hamulec postojowy	–

Wykorzystanie Wejścia Analogowego AI1 do regulacji prędkości



Rys. 3: Regulacja prędkości

Jeżeli jako metodę zadawania prędkości wybrano AI1, należy odpowiednie wyskalować wejście:

Nr Par.	Typ	Nazwa	Ustawienie domyślne	Jednostka
P430:1	Funkcje wejść/wyjść	AI1 – rodzaj sygnału	0: 0...10VDC	–
P430:2	Funkcje wejść/wyjść	AI1 – częstotliwość minimalna	0.0	Hz
P430:3	Funkcje wejść/wyjść	AI1 – częstotliwość maksymalna	50.0/60.0 Zależnie od urz.	Hz

Wyjście analogowe AO1

Wyjście analogowe może zostać wykorzystane jako sygnał zwrotny do układu sterowania. Należy wybrać odpowiedni zakres oraz wyskalować wyjście:

Nr Par.	Typ	Nazwa	Ustawienie domyślne	Jednostka
P440:1	Funkcje wejść/wyjść	AO1 – rodzaj sygnału	1: 0...10VDC	–
P440:2	Funkcje wejść/wyjść	AO1 – funkcja wyjścia	1: Częstotliwość wyjściowa	–
P440:3	Funkcje wejść/wyjść	AO1 – poziom minimalny	0	–
P440:4	Funkcje wejść/wyjść	AO1 – poziom maksymalny	1000	–

Prędkości predefiniowane

Jeżeli zachodzi taka potrzeba, istnieje możliwość ustawienia częstotliwości predefiniowanych:

Nr Par.	Typ	Nazwa	Ustawienie domyślne	Jednostka
P450:1	Funkcje wejść/wyjść	Nastawa 01	20.0	Hz
P450:2	Funkcje wejść/wyjść	Nastawa 02	40.0	Hz
P450:3	Funkcje wejść/wyjść	Nastawa 03	50.0/60.0 Zależnie od urz.	Hz
P450:4	Funkcje wejść/wyjść	Nastawa 04	0.0	Hz

5. Opis funkcji i parametrów

5.1. Przegląd funkcji/parametrów

Napędy serii VLB3 są wielozadaniowe i posiadają szeroki zakres funkcjonalności. Wszystkie parametry zostały pogrupowane, w celu szybkiego i łatwego uruchomienia. Grupa 0 zawiera odnośniki do najczęściej wykorzystywanych funkcji. Poniższa grafika przedstawia przegląd funkcjonalności oraz możliwości ich programowania. Szczegółowe informacje zawarto w dalszej części niniejszego rozdziału.

Dostępne źródła sterowania i zadawania prędkości



Parametry Falownika

Ulubione (Grupa 0)

- Dostęp do najważniejszych parametrów

Diagnostyka (Grupa 1)

Ustawienia Pdst. (Grupa 2)

- Wybór źródła sterowania
- Ustawienia Start/Stop
- Częstotliwość Min/Max
- Czas przyspiesz. i zwalniania
- Ustawienia QSP

Ustawienia Silnika (Grupa 3)

- Ustawienia V/f
- Ustawienia SLVC
- Parametry silnika
- Nadzór silnika
- Częstotliwość pomijania

Ustawienia We/Wy (Grupa 4)

- We/wy cyfrowe
- We/wy analogowe
- Częstotliwości predefiniowane

Komunikacja (Grupa 5)

- Ustawienia magistrali
- Mapowanie sieci

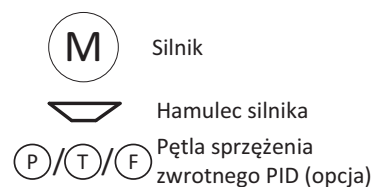
PID (Grupa 6)

- Ustawienia regulatora
- Alarmy PID
- Tryb uśpienia /oczyszczania (dla sterowania pompami)

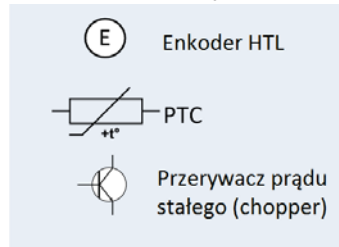
Funkcje Dodatkowe (Grupa 7)

- Ustawienia klawiatura
- Ustawienia hamulca
- Zarządzanie energią hamowania
- Ustawienia hamulca
- Start w locie
- Użytkownik
- Zestawy parametrów
- Reakcja na wystąpienie błędów
- Kontrola dostępu

Maszyna /Działanie



Dodatkowe funkcje VLB3:



Każdy parametr ma przypisany szesnastkowy indeks. Parametry widoczne z poziomu klawiatury mają przypisane numery. Z poziomu oprogramowania VLBXSW01 widoczne są zarówno numery parametrów jak i ich indeksy (hex). Każdy parametr może posiadać podindeks.

Przykład	Numer parametru	Indeks
Częstotliwość bazowa	P303.02	0x2B01:002
Rodzaj sterowania	P200.00	0x2824:000

Numer parametru	Indeks	Podindeks			
P510:1	0x23A1:1		Adres IP (*)		I550 R/W
-- ... [192.168.124.16] ... --			Ustawienia komunikacji EtherNet /adresu IP		

Parametry niewidoczne z poziomu klawiatury oznaczono w niniejszej instrukcji jako "P" (bez numeru).

Parametry oraz opcje oznaczone gwiazdką (*) nie są dostępne dla wszystkich jednostek.

Przykład:

P510:1	0x23A1:1	Adres IP (*)			I550
-- ... [192.168.124.16] ... --			Ustawienia komunikacji EtherNet /adresu IP		

5.2. Koncepcja sterowania

5.2.1. Układ zadawania prędkości/tryb pracy

Napęd VLB3 może być stosowany w szerokim zakresie aplikacji. Poniższe grafiki poglądowe przedstawiają tryby pracy urządzenia oraz układ zadawania prędkości.

Tryby pracy

Poniżej zaprezentowano ogólny podział trybów pracy VLB3:

- Sterowanie poprzez zadawanie prędkości (opcjonalnie z wykorzystaniem PID) [Velocity Mode]
- Sterowanie poprzez zadawanie prędkości, zgodnie z CiA402 [Velocity Mode by CiA402]

Źródło zadawania prędkości

Sposób zadawania wartości zależy w dużej mierze od wybranego trybu pracy (P301:0). Każdy z trybów ma zadeklarowany domyślny zadajnik (P201:1, P201:2, P201:3) przy czym ustawienie to jest aktywne jeżeli nie wybrano innego sposobu zadawania prędkości w ustawieniach we/wy (P400:15 do P400:21). Poniższe zestawienie przedstawia priorytet poszczególnych sygnałów.



Więcej informacji w rozdziale „5.4.1. Wybór źródła sterowania”, s.55;
Więcej informacji w rozdziale “Źródło zadawania prędkości”, s.78



Bieżące źródło zadawania wartości widoczne jest w parametrze P125:2

Priorytet wartości zadanych

Poniższa tabela prezentuje priorytet zadawania wartości:

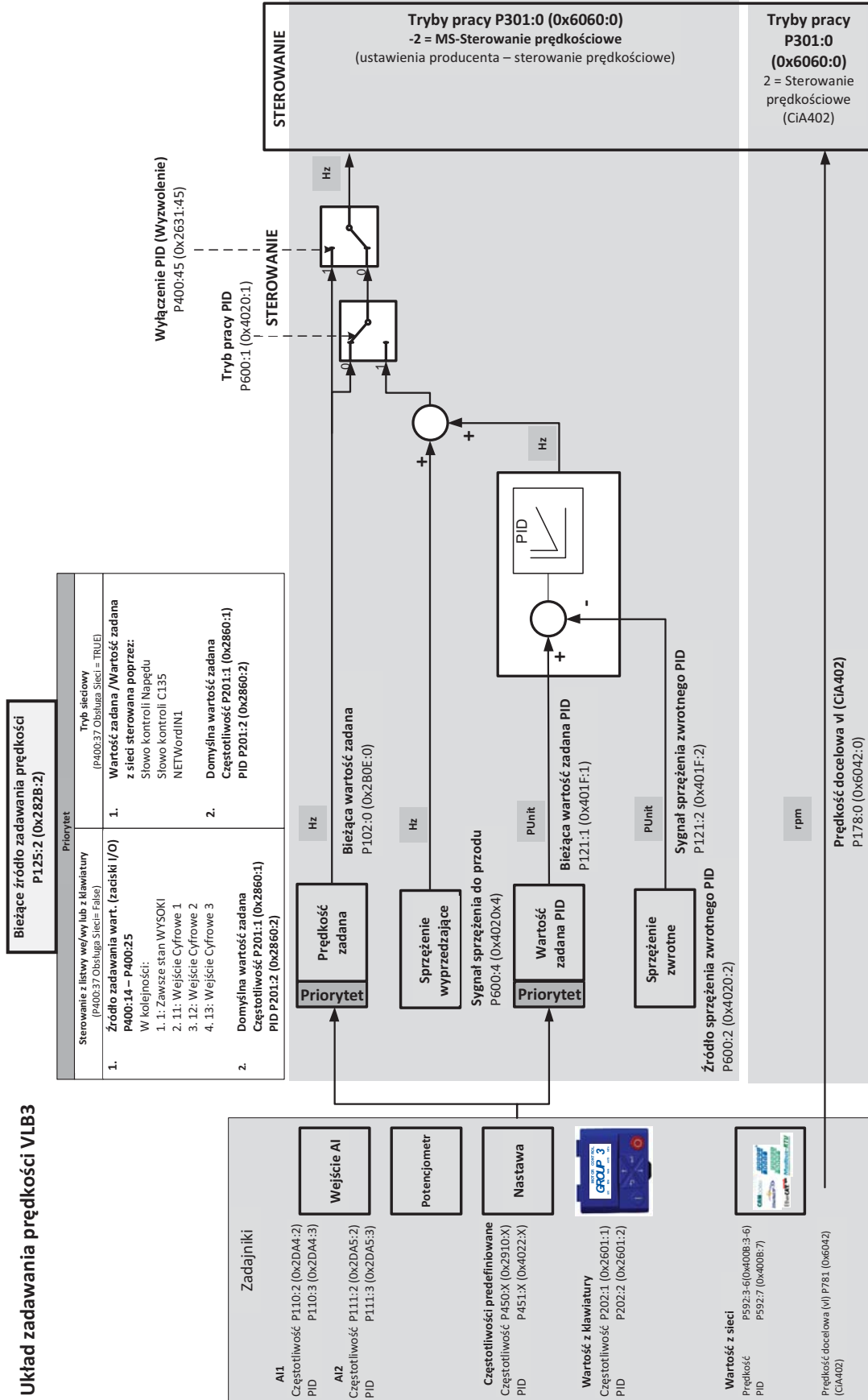
Sterowanie z listwy we/wy lub z poziomu klawiatury (P400:37 Obsługa Sieci= NISKI)	Tryb sieciowy (P400:37 Obsługa Sieci = TRUE)
1. Źródło zadawania wartości (zaciski we/wy) P400:14 – P400:25 W kolejności: 1. 1: Zawsze stan WYSOKI 2. 11: Wejście cyfrowe 1 3. 12: Wejście cyfrowe 2 4. 13: Wejście cyfrowe 3 2. Domyślna wartość zadana Częstotliwość P201:1 (0x2860:1) PID P201:2 (0x2860:2)	1. Wartość zadana /Wartość zadana z sieci sterowana poprzez: <ul style="list-style-type: none"> • Słowo kontroli Napędu Słowo kontroli C135 NETWordIN1 2. Domyślna wartość zadana Częstotliwość P201:1 (0x2860:1) PID P201:2 (0x2860:2)



W trybie sieciowym (P400:37 = TRUE) zadawanie poprzez P400:6– P400:25 jest nieaktywne.

Aby wybrać sieć jako domyślne źródło zadawania częstotliwości w trybie sieciowym (P400:37 = TRUE) należy skorzystać z parametru “Domyślne źródło zadawania częstotliwości” (P201:1-2) lub odpowiednich bitów kontrolnych (słowo kontroli Napędu, słowo kontroli C135, NETWordIN1).

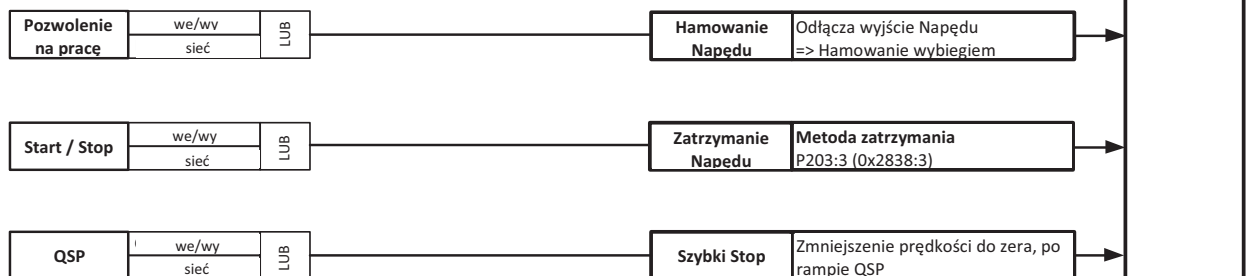
Układ zadawania prędkości VLB3



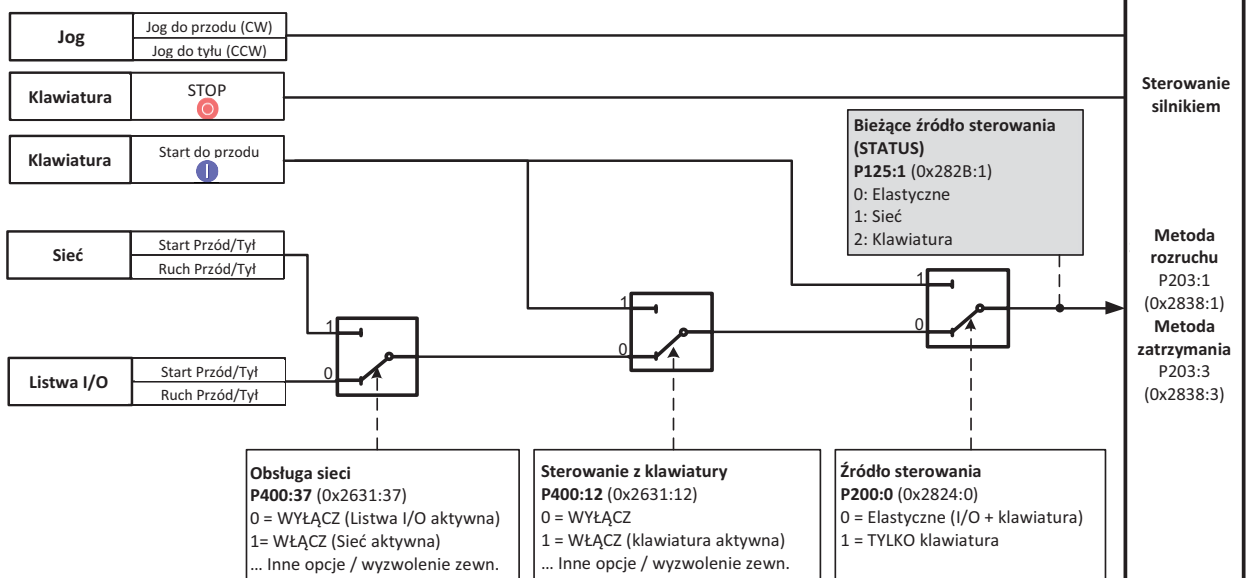
5.2.2. Źródło sterowania

Napęd VLB3 może być sterowany/parametryzowany na różne sposoby, np. z poziomu wejść /wyjść cyfrowych, klawiatury, sieci przemysłowej. Poniższa grafika stanowi przegląd parametrów związanych ze źródłami sterowania oraz ich wpływu na pracę układu:

I) Pozwolenie na pracę / Start/Stop / QSP (Szybki Stop)



II) Start / Stop / Praca impulsowa (funkcja JOG)



Bieżące źródło sterowania wartości widoczne jest w parametrze P125:1

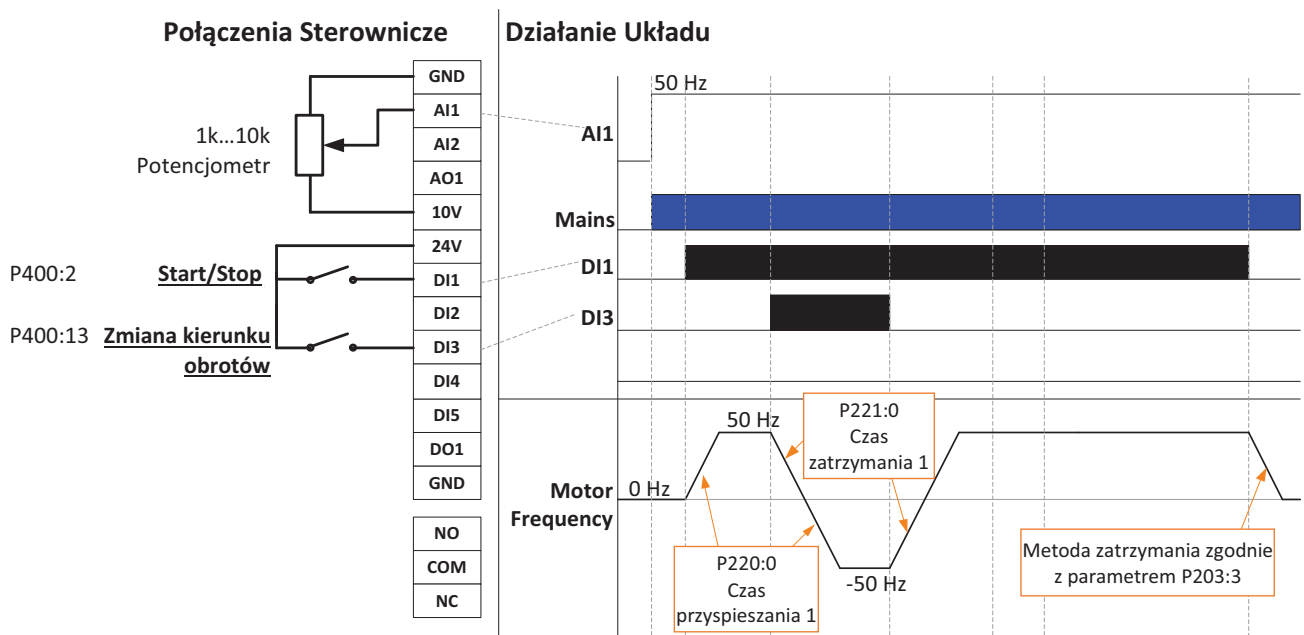
5.2.3. Przykłady sterowania

Sygnaly rozruchu i zatrzymania napędu mogą być skonfigurowane na różne sposoby. Zamieszczone w dalszej części niniejszego podrozdziału przykłady przedstawiają najczęściej wykorzystywane konfiguracji wraz z odpowiadającym im ustawieniem parametrów oraz ilustracją graficzną, szczegółowo obrazującą zachowanie napędu.

Start/Stop (jeden sygnał)

- Wykorzystanie jednego sygnału **Start/Stop** do przeprowadzenia rozruchu i zatrzymania maszyny. Podanie stanu wysokiego powoduje rozruch silnika, podanie stanu niskiego prowadzi do zatrzymania zgodnie z wybraną metodą zatrzymania (P203:3)
- **Zmiana kierunku obrotów** – podanie stanu wysokiego prowadzi do zmiany kierunku obrotów silnika

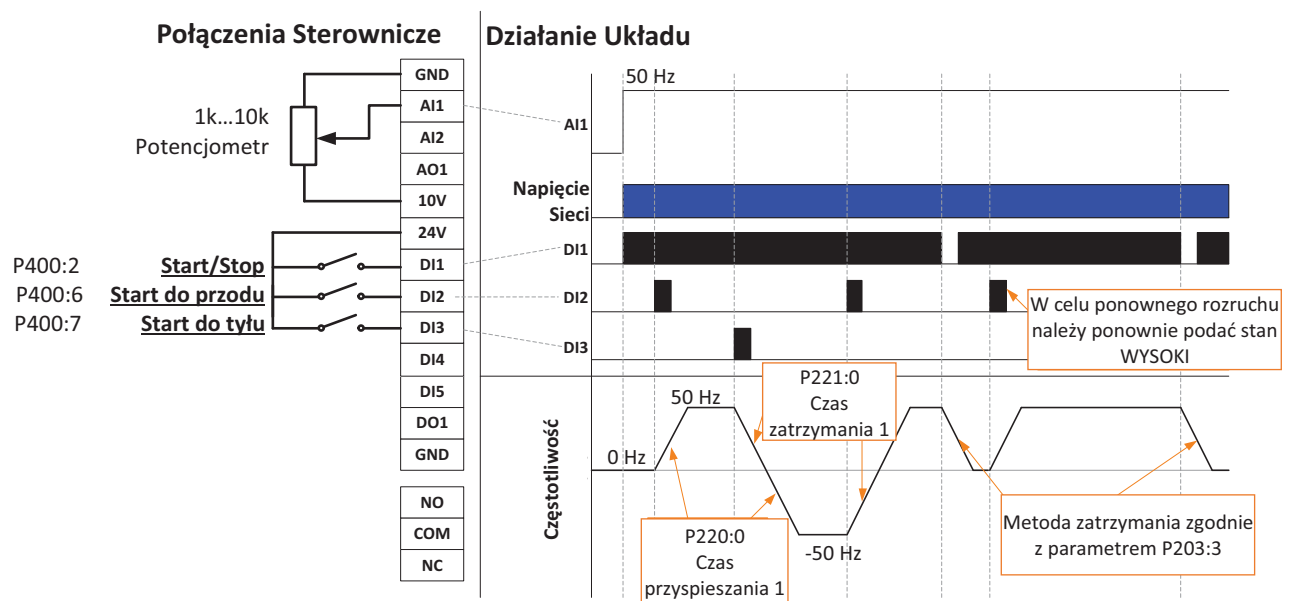
Parametr	Nazwa parametru	Wartość
P400:1	Pozwolenie na pracę	1: Zawsze WYSOKI
P400:2	Start/Stop	11: Wejście cyfrowe 1
P400:3	Szybki Stop (QSP)	0: Niepodłączone
P400:6	Start do przodu	0: Niepodłączone
P400:7	Start do tyłu	0: Niepodłączone
P400:8	Ruch do przodu	0: Niepodłączone
P400:9	Ruch do tyłu	0: Niepodłączone
P400:13	Zmiana kierunku obr.	13: Wejście cyfrowe 3



Start do przodu/do tyłu (sygnały impulsowe, reakcja na zbocze narastające)

- Start po podaniu zbocza narastającego na **Start do przodu (CW)** lub **Start do tyłu (CCW)**
- Podanie stanu NISKIEGO na **Start/Stop** spowoduje zatrzymanie napędu, zgodnie z wybraną metodą zatrzymania (P203:3)

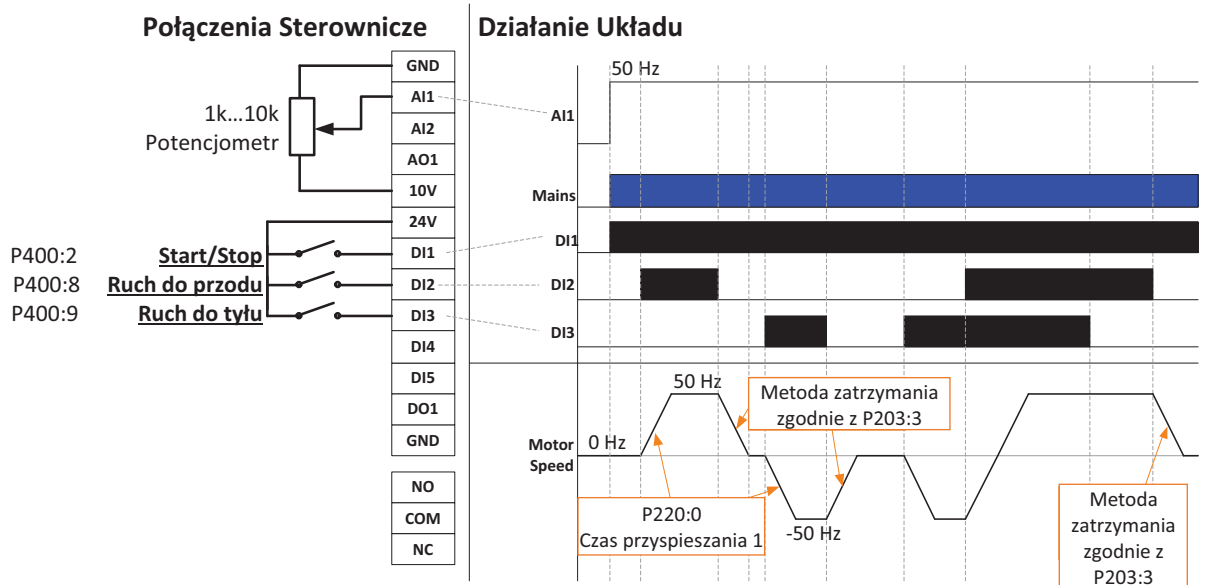
Parametr	Nazwa parametru	Wartość
P400:1	Pozwolenie na pracę	1: Zawsze WYSOKI
P400:2	Start/Stop	11: Wejście cyfrowe 1
P400:3	Szybki Stop (QSP)	0: Niepodłączone
P400:6	Start do przodu	12: Wejście cyfrowe 2
P400:7	Start do tyłu	13: Wejście cyfrowe 3
P400:8	Ruch do przodu	0: Niepodłączone
P400:9	Ruch do tyłu	0: Niepodłączone
P400:13	Zmiana kierunku obr.	0: Niepodłączone



Start do przodu/do tyłu (sygnały ciągłe)

- Start z wykorzystaniem sygnałów ciągłych **Ruch do przodu (CW)** lub **Ruch do tyłu (CCW)**. Jeżeli żadna z tych komend nie będzie aktywna, silnik zatrzyma się, zgodnie z wybraną metodą zatrzymania (P203:3)
- Podanie stanu NISKIEGO na wejście **Pozwolenie na pracę** spowoduje hamowanie silnika wybiegiem

Parametr	Nazwa parametru	Wartość
P400:1	Pozwolenie na pracę	11: Wejście cyfrowe 1
P400:2	Start/Stop	1: Zawsze WYSOKI
P400:3	Szybki Stop (QSP)	0: Niepodłączone
P400:6	Start do przodu	0: Niepodłączone
P400:7	Start do tyłu	0: Niepodłączone
P400:8	Ruch do przodu	12: Wejście cyfrowe 2
P400:9	Ruch do tyłu	13: Wejście cyfrowe 3
P400:13	Zmiana kierunku obr.	0: Niepodłączone

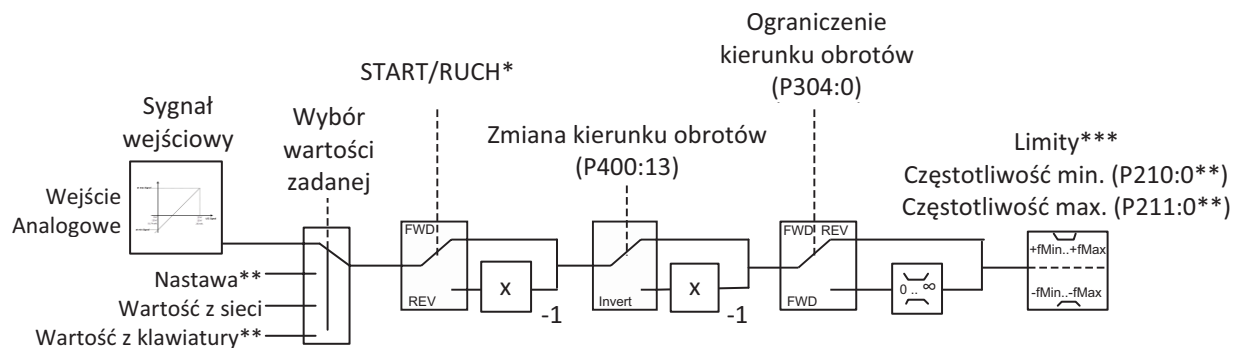


5.2.4. Kierunek obrotów

Kierunek obrotów silnika zależy od różnych parametrów.

- **Komendy do przodu/do tyłu**
Wybór komendy „do tyłu” powoduje przemnożenie wartości zadanej przez -1.
Wyjątek: jeżeli zastosowano sygnał analogowy (-10V ... +10V), kierunkowość komend Start i Ruch jest ignorowana.
- **Zmiana kierunku obrotów**
Sygnał „Zmiana kierunku obrotów” powoduje przemnożenie wartości zadanej przez -1.
- **Ograniczenie kierunku obrotów**
Kierunek obrotów może zostać ograniczony tylko do obrotów do przodu. Ujemne wartości zadane będą ignorowane.

Poniższa grafika prezentuje sposób ustalania kierunku wirowania:



Uwagi:

- * Jeżeli zastosowano sygnał analogowy (-10V ... +10V), kierunkowość komend Start i Ruch jest ignorowana
- ** Tylko wartości dodatnie
- *** Zmiana kierunku nastąpi tylko w przypadku, jeżeli wartość zadana jest większa niż częstotliwość minimalna!

5.3.2. Moc wyjściowa

P108:1	0x2DA2:1	Moc czynna			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- kW		Wartość skuteczna mocy czynnej			
P108:2	0x2DA2:2	Moc pozorna			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- kVA		Bieżąca moc pozorna silnika			

5.3.3. Energia na wyjściu

P109:1	0x2DA3:1	Silnik			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- kWh		Szacowana energia na wyjściu napędu podczas pracy silnikowej			
P109:2	0x2DA3:2	Generator			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- kWh		Szacowana energia na wyjściu napędu podczas odzysku			

5.3.4. Diagnostyka wejścia analogowego AI1

P110:1	0x2DA4:1	Wartość procentowa			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- %		Bieżąca wartość AI1 w % ustalonego zakresu			
P110:2	0x2DA4:2	Wartość częstotliwości			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- Hz		Bieżąca wartość AI1 jako wartość zadana częstotliwości			
P110:3	0x2DA4:3	Wartość PID			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- PUnit		Bieżąca wartość AI1 jako wejście PID			
P110:4	0x2DA4:4	Wartość momentu			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- %		Bieżąca wartość AI1 jako wartość zadana momentu			
P110:16	0x2DA4:16	Status AI1			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --		Słowo statusu AI1			

5.3.5. Diagnostyka wejścia analogowego AI2

P111:1	0x2DA5:1	Wartość procentowa			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- %		Bieżąca wartość AI2 w % ustalonego zakresu			
P111:2	0x2DA5:2	Wartość częstotliwości			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- Hz		Bieżąca wartość AI2 jako wartość zadana częstotliwości			
P111:3	0x2DA5:3	Wartość PID			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- PUnit		Bieżąca wartość AI2 jako wejście PID			
P111:4	0x2DA5:4	Wartość momentu			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- %		Bieżąca wartość AI2 jako wartość zadana momentu			
P111:16	0x2DA5:16	Status AI2			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --		Słowo statusu AI2			

5.3.6. Wartość wyjścia AO1

P112:1	0x2DAA:1	Napięcie			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- V		Bieżąca wartość napięciowa AO1			
P112:2	0x2DAA:2	Prąd			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- mA		Bieżąca wartość prądowa AO1			

5.3.7. Wartość wyjścia AO2

P113:1	0x2DAB:1	Napięcie (*)			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- V		Bieżąca wartość napięciowa AO2			
P113:2	0x2DAB:2	Prąd (*)			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- mA		Bieżąca wartość prądowa AO2			

5.3.8. Temperatura radiatora

P117:1	0x2D84:1	Temperatura radiatora			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- °C		Bieżąca temperatura radiatora			

5.3.9. Stan Wejść/Wyjść

P118:0	0x60FD:0	Stan wejść cyfrowych			
Opis bitu#: 16: Stan DI1 17: Stan DI2 18: Stan DI3 19: Stan DI4 20: Stan DI5 21: Stan DI6 22: Stan DI7 25: Wejścia ustawione jako NPN		Status DI (w formie słowa maszynowego) Wyświetlacz przełącza pomiędzy LWX/HWX (słowo niskie/wysokie) LWX Bity 0-15 HWX Bity 16 - 31			
P119:0	0x2DAC:0	Stan klawiatury			
Opis bitu#:: 0: Przycisk Start 1: Przycisk Stop 2: Przycisk Góra 3: Przycisk Dół 4: Przycisk Potwierdzenie 5: Przycisk Wyjście		Stan klawiatury (w formie słowa maszynowego)			
P120:0	0x2DAD:0	Stan wyjść cyfrowych			
Opis bitu#: 0: Przekaznik 1: DO1 2: DO2 10: Przekaznik ładowania		Stan wyjść cyfrowych i przekaźnika (w formie słowa maszynowego)			

5.3.10. Diagnostyka PID

P121:1	0x401F:1	Wartość zadana PID			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --	PUnit	Bieżąca wartość zadana PID			
P121:2	0x401F:2	Sprężenie zwrotne PID			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --	PUnit	Bieżąca wartość sygnału sprzężenia zwrotnego PID			
P121:3	0x401F:3	Status (PID)			
Opis bitu#: 0: PID wyłączony 1: Wyjście PID ustawione na 0 2: Człon całkujący ustawiony na 0 3: Funkcja wpływu PID na sygnał sterujący 4: Wartość zadana = bieżąca wartość 5: Tryb uśpienia aktywny		Stan PID (w formie słowa maszynowego)			

5.3.11. Ochrona termiczna silnika I2xt

P123:0	0x2D4F:0	Całka cieplna ($i^2 \cdot t$)			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --	%	Obciążenie termiczne silnika (I2xt)			

5.3.12. Źródło sterowania/zadawania częstotliwości

P125:1	0x282B:1	Źródło sterowania			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --		Bieżące źródło sterowania			
P125:2	0x282B:2	Źródło zadawania częstotliwości			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --		Bieżące źródło zadawania częstotliwości			
P125:3	0x282B:3	Status ikon LCD			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --		Bieżący status ikon LCD (słowo maszynowe)			
P125:4	0x282B:4	Aktywny tryb pracy			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --		Aktywny tryb pracy napędu			
P125:5	0x282B:5	Bieżący rejestr sterujący			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --		Tryb sieciowy: Ostatni aktywny rejestr sterujący. Indeks parametru w formacie szesnastkowym: Format: Oxiiiiiss00 (iiii = indeks (hex), ss = podindeks (hex)) Przykład: 0x400C0100 --> 0x400C:01			
P125:6	0x282B:6	Bieżący rejestr wartości zadanej			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --		Tryb sieciowy: Ostatni aktywny rejestr wartości zadanej. Indeks parametru w formacie szesnastkowym: Format: Oxiiiiiss00 (iiii = indeks (hex), ss = podindeks (hex)) Przykład: 0x400B0300 --> 0x400B:03			

5.3.13. Status napędu

P126:1	0x282A:1	Przyczyna wyłączenia			
Opis bitu#: 0: Ster. elastyczne I/O: hamowanie 1: Sieć: hamowanie 2: Zatrzymanie osi 6: Napięcie obwodu DC 7: Napęd niegotowy 9: Identyfikacja parametrów 10: Automatyczne hamowanie 12: CiA 402 wyłączone 13: CiA402 Quick stop 14: STO 15: Tryb CiA402 wyłączony		Przyczyna zatrzymania urządzenia (bit)			
P126:2	0x282A:2	Przyczyna QSP			
Opis bitu#: 0: Ster. elastyczne I/O: konfiguracja 1: Sieć 2: Komenda osi		Przyczyna szybkiego zatrzymania (bit)			
P126:3	0x282A:3	Przyczyna zatrzymania			
Opis bitu#: 0: Ster. elastyczne I/O: Start/Stop 1: Ster. elastyczne I/O: Ruch do przodu 2: Ster. elastyczne I/O: Ruch do tyłu 3: Ster. elastyczne I/O: Jog do przodu 4: Ster. elastyczne I/O: Jog do tyłu 5: Sieć 6: Klawiatura 7: Przejście metody sterowania 15: Oczekiwanie na start		Przyczyna zatrzymania maszyny (bit)			
P126:5	0x282A:5	CiA402 stan maszyny			
0: Wstępny 2: Brak gotowości na włączenie 3: Włączanie nieaktywne 4: Gotowość do włączenia 5: Włączony 6: Gotowość do sterowania 7: Sterowanie wyłączone 8: Wyłączony 9: Aktywny QSP 10: Aktywna reakcja na wystąpienie błędu 11: Błąd		Bieżący stan napędu			

5.3.14. Przeciążenie falownika (ixt)

P135:4	0x2D40:4	Obciążenie (i*t)			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- %		Wartość bieżąca			
P135:5	0x2D40:5	Odpowiedź na błąd			
2: Problem 3: Błąd		Wybór zachowania urządzenia po wystąpieniu błędu			

5.3.15. Kod błędu

P150:0	0x603F:0	Kod błędu			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --		Kod bieżącego błędu. Wyjaśnienie kodów w Rozdziale "8. Rozwiązywanie problemów"			

5.3.16. Licznik/licznik czasu

Czas wyświetlany jest w następującym formacie:

Dni (d), Godziny (h), Minuty (m), Sekundy (s) (Przykład: 05d15h13m12s)

P151:1	0x2D81:1	Czas pracy (sterowanie)			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- s		Całkowity czas pracy napędu (sterowanie)			
P151:2	0x2D81:2	Czas zasilania			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- s		Czas, przez jaki urządzenie jest zasilane			
P151:3	0x2D81:3	Czas pracy modułu sterującego			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- ns		Całkowity czas zasilania modułu sterującego, wliczając zasilanie z USB			
P151:4	0x2D81:4	Ilość resetów			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --		łączna ilość ponownych uruchomień urządzenia			
P151:5	0x2D81:5	Liczba przełączeń przekaźnika			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --		łączna liczba zadziałań wyjścia przekaźnikowego			
P151:6	0x2D81:6	Licznik zwarć			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --		łączna liczba wykrytych zwarć			
P151:7	0x2D81:7	Licznik zwarć doziemnych			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --		łączna liczba zwarć doziemnych			
P151:8	0x2D81:8	Licznik zadziałań obwodu odciążającego (clamp*)			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --		Liczba zadziałań (active clamping) * krótkie zatrzymanie falownika w trybie V/f po osiągnięciu limitu prądu 0x2DDF:002			
P151:9	0x2D81:9	Czas pracy wentylatora			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- s		łączny czas pracy wentylatora			

5.3.17. Historia alarmów

P155:0	0x2006:0	Historia alarmów			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --		Więcej informacji w Rozdziale "8. Rozwiązywanie problemów"			

5.3.18. Dane urządzenia

P190:1	0x2000:1	Kod produktu			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --		Kod produktowy napędu			
P190:2	0x2000:2	Numer seryjny			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --		Numer seryjny urządzenia Przykład: 0000000000000000XYZXYZ			
P190:4	0x2000:4	Wersja oprogramowania modułu sterującego			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --		Przykład: 01.00.01.00			
P190:5	0x2000:5	Typ oprogramowania modułu sterującego			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --		Przykład: IOFW51AC10			

P190:6	0x2000:6	Wersja programu rozruchowego (bootloader) modułu sterującego			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --		Przykład: 00.00.00.13			
P190:7	0x2000:7	Typ bootloadera modułu sterującego			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --		Przykład: IOBL51AOnn			
P190:8	0x2000:8	Wersja spisu obiektów			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --		Przykład: 108478			
P190:10	0x2000:10	Wersja oprogramowania jednostki głównej			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --		Przykład: 00196			
P190:11	0x2000:11	Tyo oprogramowania jednostki głównej			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --		Przykład: IDFW5AA			
P190:12	0x2000:12	Wersja bootloadera jednostki głównej			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --					
P190:13	0x2000:13	Typ bootloadera jednostki głównej			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --					

5.3.19. Nazwa urządzenia

P191:0	0x2001:0	Nazwa urządzenia			
-- ... [My Device] ... --		Konfigurowalna nazwa napędu			

5.3.20. Moduły

P192:4	0x2002:4	Moduł sterujący – typ			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --		Typ modułu sterującego			
P192:5	0x2002:5	Jednostka główna - typ			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --		Typ jednostki głównej			
P192:6	0x2002:6	Numer seryjny modułu sterującego			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --					
P192:7	0x2002:7	Numer seryjny jednostki głównej			
-- ... [Bieżąca wartość] ... --					

5.3.21. Informacje dodatkowe

P197:0	0x2040:0	Blokada dostępu			
Opis bitu#:: 0: Pełna blokada zmiany wartości 1: Zmiana tylko parametrów Grupy 0		Informacja o blokadzie dostępu do parametrów 0 = Brak blokady 1 = Tylko odczyt parametrów 2 = Tylko odczyt + zmiana wybranych parametrów			
P198:0	0x2827:0	Załadowane ustawienia parametrów			
0: Ustawienia użytkownika 1: 60Hz 2: 50Hz 3: Ustawienia OEM		Bieżące ustawienie domyślnych parametrów			

5.4. Grupa 2 - Ustawienia podstawowe

5.4.1. Wybór źródła sterowania



Dodatkowe informacje w Rozdziałach "5.2.1. Układ zadawania prędkości /tryb pracy", s.41 oraz "5.2.2. Źródło sterowania", s.43

P200:0	0x2824:0	Źródło sterowania			
0: Elastyczny 1: Klawiatura		Określa źródło zadawania sygnałów Start, Stop oraz Zmiana kierunku obrotów. Napęd VLB3 może być sterowany z różnych źródeł, takich jak Listwa I/O, sieć lub klawiatura. 0: Sterowanie elastyczne Sygnały Start/Stop oraz Zmiana kierunku obrotów do ustawienia w P400.xx 1: Klawiatura Sygnał Start i Stop pochodzą z klawiatury, inne metody zadawania sygnałów są ignorowane. UWAGA: Wejścia cyfrowe "Pozwolenie na pracę" (P400:1), "Start/Stop" (P400:2) oraz Stop z klawiatury są zawsze aktywne!			

5.4.2. Wybór źródła zadawania częstotliwości

Wybór domyślnego zadajnika określa źródło sygnału, który będzie miał przełożenie na wartość zadaną w momencie, gdy nie będzie aktywna żadna inna wartość zadana. Rolę domyślnego zadajnika mogą pełnić źródła zewnętrzne (wejścia analogowe, sieć itp.) lub wewnętrzne (prędkości predefiniowane).



Dodatkowe informacje w Rozdziale "5.2.1. Układ zadawania prędkości/tryb pracy", s.43

P201:1	0x2860:1	Sterowanie częstotliwościowe: źródło wartości zadanej			
1: Klawiatura 2: Wejście Analogowe AI1 3: Wejście Analogowe AI2 5: Sieć 11: Prędkość predefiniowana (preset) 1 12: Preset 2 13: Preset 3 14: Preset 4 15: Preset 5 16: Preset 6 17: Preset 7 18: Preset 8 19: Preset 9 20: Preset 10 21: Preset 11 22: Preset 12		Domyślny zadajnik częstotliwości 1: Klawiatura Do zadawania wartości służą przyciski Góra/Dół 2: Wejście Analogowe AI1 Za nastawę prędkości odpowiada sygnał na wejściu AI1 3: Wejście Analogowe AI1 Za nastawę prędkości odpowiada sygnał na wejściu AI2 5:Sieć Wartość zadawana z poziomu sieci przemysłowej Częstotliwość predefiniowana: 11..25: Preset 1..15 Nastawy konkretnych presetów w parametrach P450:1 - P450:15			

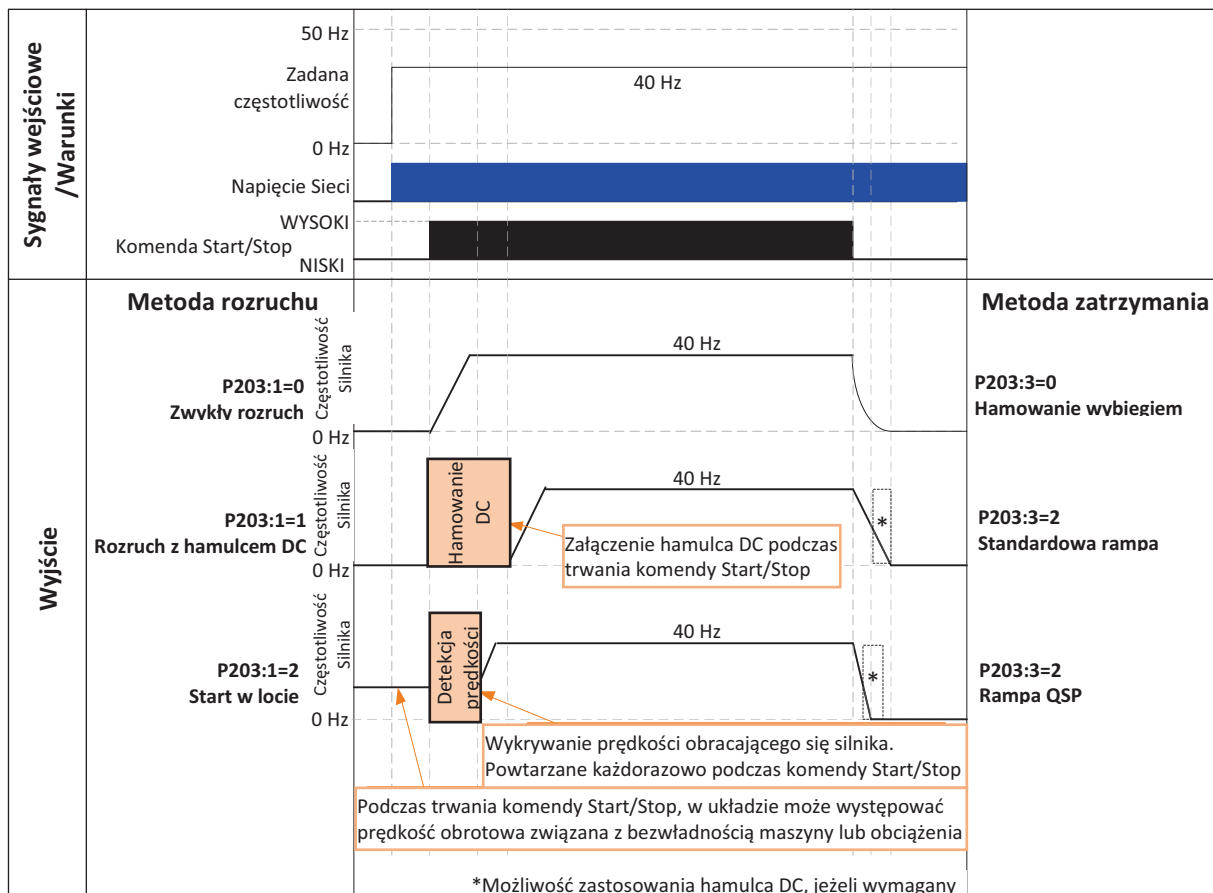
23: Preset 13 24: Preset 14 25: Preset 15 50: Potencjometr silnika (MOP)		PID: 11..18: Preset 1..18 Nastawy konkretnych presetów w parametrach P451:1 - P451:8 Moment: 11..18: Preset 1..18 Nastawy konkretnych presetów w parametrach P452:1 - P452:8 31-38: Sekwencer Nastawy do ustawienia w parametrach sekwencera 50: Potencjometr silnika (MOP – Motorized Potentiometer function) Nastawa wartości zadanej poprzez MOP. Zmiana nastawy poprzez da wejścia (zwiększ/zmniejsz).			
P201:2	0x2860:2	Sterowanie PID: źródło wartości zadanej			
1: Klawiatura (Parametr P201:1)		Określa źródło wartości zadanej dla PID			

5.4.3. Wartości zadane - klawiatura

P202:1	0x2601:1	Wartość zadana częstotliwości			
0.0 ... [20.0] ... 599.0 Hz		Bieżąca wartość zadana (zmiana wartości przyciskami Góra/Dół)			
P202:2	0x2601:2	Wartość zadana PID			
-300.00 ... [0.00] ... 300.00 PUnit		Bieżąca wartość zadana PID (zmiana wartości przyciskami Góra/Dół)			

5.4.4. Ustawienia Start/Stop

Napęd VLB3 umożliwia przeprowadzenie rozruchu oraz zatrzymania maszyny różnymi metodami:



Rys. 4: Ustawienia Start/Stop



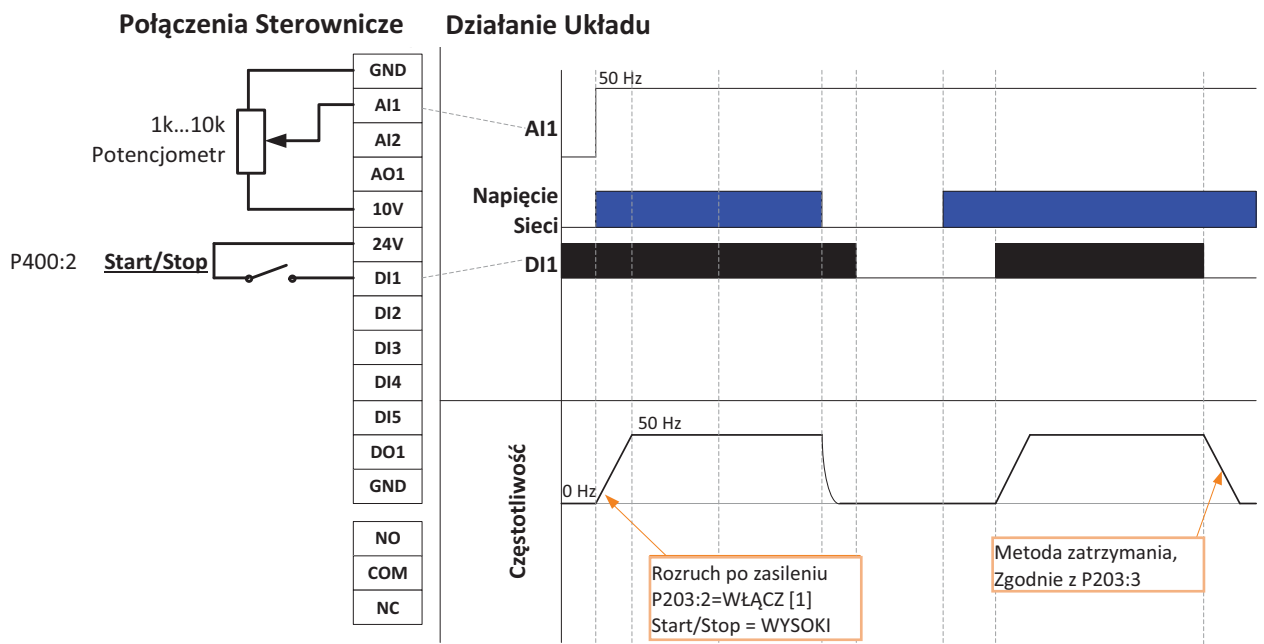
Więcej informacji dot. ustawień hamulca DC w Rozdziale "5.9.3. Hamowanie prądem stałym", s.93

P203:1	0x2838:1	Metoda rozruchu			
0: Zwykły rozruch 1: Rozruch z hamulcem DC 2: Start w locie		Określa metodę rozruchu maszyny 0: Zwykły rozruch: Silnik jest przyspieszany w wybranym kierunku, po zainicjowaniu rozruchu. 1: Rozruch z hamowaniem DC: Po zainicjowaniu rozruchu, przed rozpoczęciem napędzania maszyny, inicjowany jest proces hamowania prądem stałym. Po upływie czasu opóźnienia, silnik jest przyspieszany. Aby aktywować hamowanie prądem stałym, konieczne jest ustawienie parametrów P704:1 i P704:2. 2: Start w locie: Możliwe jest przeprowadzenie rozruchu na obracającej się maszynie. Po zainicjowaniu startu, VLB3 bada aktualną prędkość silnika. Funkcja ta umożliwia płynny rozruch w przypadku obciążeń odznaczających się dużą bezwładnością, jak np. wentylatory czy koła zamachowe.			

P203:3	0x2838:3	Metoda zatrzymania			
0: Hamowanie wybiegiem 1: Standardowa rampa 2: Rampa QSP (Szybki Stop)		Określa metodę zatrzymania maszyny 0: Hamowanie wybiegiem Wyjście VLB3 jest odłączane, po czym silnik wyhamowuje samoczynnie, z racji bezwładności maszyny. 1: Standardowa rampa Silnik jest zatrzymywany zgodnie z ustalonym czasem hamowania. 2: Rampa Szybkiego Zatrzymania Silnik jest zatrzymywany po rampie QSP.			

5.4.5. Rozruch po zasileniu

Po wybraniu funkcji "Rozruch po zasileniu", VLB3 automatycznie zainicjuje rozruch maszyny po podaniu napięcia zasilającego z sieci, pod warunkiem obecności sygnału Start.



P203:2	0x2838:2	Rozruch po zasileniu			
0: Wyłącz 1: Włącz		Konfiguracja funkcji rozruchu po podaniu napięcia 0: Wyłącz Stany sygnałów rozruchu w momencie zasilenia falownika są ignorowane. Potrzebne jest ponowne podanie stanu wysokiego w celu przeprowadzenia rozruchu. 1: Włącz Rozruch jest przeprowadzany automatycznie po zasileniu falownika, jeżeli obecny jest sygnał rozruchu.			

5.4.6. Napięcie

P208:1	0x2540:1	Znamionowe napięcie Sieci			
0: 230 Vrms 1: 400 Vrms 2: 480 Vrms		Wybór znamionowego napięcia Sieci (VAC). Uwaga: wartość domyślna jest zależna od typu falownika			
P208:2	0x2540:2	Zbyt niskie napięcie – Ostrzeżenie			
0 ... [Zależnie od urządzenia] ... 800V		Dolne ograniczenie napięcia – poziom Ostrzeżenia. Jeżeli wartość napięcia w obwodzie DC spadnie poniżej progu ustawionego w niniejszym parametrze, falownik zgłosi Ostrzeżenie. Przy kasowaniu występuje histereza 10V.			
P208:3	0x2540:3	Zbyt niskie napięcie - Błąd			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- V		Dolne ograniczenie napięcia – poziom Błędu. Jeżeli wartość napięcia w obwodzie DC spadnie poniżej progu ustawionego w niniejszym parametrze, falownik zgłosi Błąd.			
P208:4	0x2540:4	Kasowanie Błędu zbyt niskiego napięcia			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- V		Wartość kasowania Błędu zbyt niskiego napięcia.			
P208:5	0x2540:5	Zbyt wysokie napięcia - Ostrzeżenie			
0 ... [Zależnie od urządzenia] ... 800 V		Górne ograniczenie napięcia – poziom Ostrzeżenia. Jeżeli wartość napięcia w obwodzie DC wzrośnie powyżej progu ustawionego w niniejszym parametrze, falownik zgłosi Ostrzeżenie. Przy kasowaniu występuje histereza 10V.			
P208:6	0x2540:6	Zbyt wysokie napięcie - Błąd			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- V		Górne ograniczenie napięcia – poziom Błędu. Jeżeli wartość napięcia w obwodzie DC wzrośnie powyżej progu ustawionego w niniejszym parametrze, falownik zgłosi Błąd.			
P208:7	0x2540:7	Kasowanie Błędu zbyt wysokiego napięcia			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- V		Wartość kasowania Błędu zbyt wysokiego napięcia.			

5.4.7. Częstotliwość minimalna i maksymalna

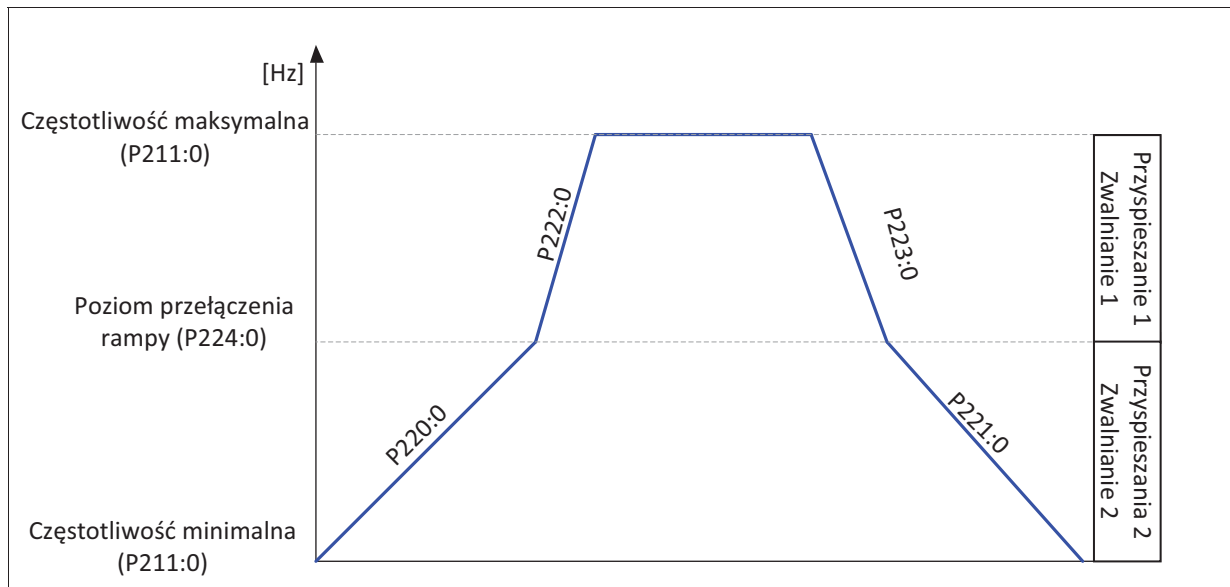
Częstotliwość minimalna i częstotliwość maksymalna określają zakres regulacji częstotliwości (Hz) przez napęd. Wszystkie wartości zadane (wejście analogowe, częstotliwości predefiniowane, częstotliwość zadana z sieci itp.) ograniczone są do tego zakresu.

P210:0	0x2915:0	Częstotliwość minimalna			
0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz		Poziom częstotliwości minimalnej, z jaką może pracować silnik			
P211:0	0x2916:0	Częstotliwość maksymalna			
0.0 ... [zależenie od wersji urządzenia] ... 599.0 Hz		Poziom częstotliwości maksymalnej, z jaką może pracować silnik			

5.4.8. Przyspieszanie/zwalnianie

Możliwe jest ustawienie do dwóch ramp dla przyspieszania i zwalniania maszyny. Istnieją dwie metody przełączania pomiędzy pierwszym a drugim zestawem ramp:

- Wyzwolenie zewnętrzne (np. wejście cyfrowe)
- Przełączanie automatyczne po osiągnięciu danego poziomu częstotliwości (P224:0)



Rys.7. Wartość zadana prędkości

P400:39	0x2631:39	Wybór ramp 2			
0:Niepodłączone (Patrz też: P400:1)		Zewnętrzne wyzwolenie wyboru rampy przyspieszania 2 i rampy zwalniania 2			
		WYSOKI: Wybór ramp 2 jako ramp podstawowych			
P220:0	0x2917:0	Czas przyspieszania 1			
0.0 ... [5.0] ... 3600.0 s		Czas przyspieszania 1 dla częstotliwości wyjściowej w zakresie od 0.0Hz do częstotliwości maksymalnej (P211:0)			
P221:0	0x2918:0	Czas zwalniania 1			
0.0 ... [5.0] ... 3600.0 s		Czas zwalniania 1 dla częstotliwości wyjściowej w zakresie od częstotliwości maksymalnej (P211:0) do 0.0Hz			
P222:0	0x2919:0	Czas przyspieszania 2			
0.0 ... [5.0] ... 3600.0 s		Czas przyspieszania 2 dla częstotliwości wyjściowej w zakresie od 0.0Hz do częstotliwości maksymalnej (P211:0)			
		Uwaga: dla potencjometru silnika (MOP) pod uwagę brane są rampy 2			
P223:0	0x291A:0	Czas zwalniania 2			
0.0 ... [5.0] ... 3600.0 s		Czas zwalniania 2 dla częstotliwości wyjściowej w zakresie od częstotliwości maksymalnej (P211:0) do 0.0Hz			
		Uwaga: dla MOP pod uwagę brane są rampy 2			
P224:0	0x291B:0	Automatyczne przełączanie rampy			
0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz		Poziom przełączania pomiędzy rampą przyspieszania/zwalniania 1 a rampą przyspieszania/zwalniania 2. Bieżąca częstotliwość < P224:0 --> Czas przyspieszania/zwalniania 1 Bieżąca częstotliwość > P224:0 --> Czas przyspieszania/zwalniania 2			
		0: wyłączone			

		Uwaga: ustawienia P400:39, PID, pracy sekwencyjnej oraz QSP, traktowane są jako priorytetowe
P226:1	0x291E:1	Współczynnik wygładzania charakterystyki
0.0 ... [0.0] ... 100.0 %		Umożliwia uzyskanie krzywych S-kształtnych Uwaga: Współczynnik wygładzania zwiększa czas rozruchu/hamowania: 50% --> 1,5 x ustawiony czas 100% --> 2 x ustawiony czas

5.4.9. Rampa QSP (Szybki Stop)

Napęd VLB3 posiada dodatkową metodę zatrzymania – QSO (Szybki stop) działającą jako utrzymanie prędkości zerowej lub funkcja pauzy. Rampa QSP w funkcji czasu ustawiana jest oddzielnie.

P225:0	0x291C:0	Rampa hamowania QSP
0.0 ... [1.0] ... 3600.0 s		Czas hamowania po rampie Szybkiego Stopu, w zakresie od częstotliwości maksymalnej (P211:0) do 0.0Hz W przypadku wyboru trybu pracy: sterowanie poprzez zadanie prędkości, zgodnie z CiA402 (P301:0=2 -Velocity Mode (vI) by CiA402), rampa QSP definiowana jest w P790:0

5.5. Grupa 3 - Ustawienia silnika

5.5.1. Metody sterowania

Regulacja prędkości może być prowadzona na różne sposoby:

Dla maszyn indukcyjnych AC:

Metoda sterowania (P300:0)	Tryb pracy (P301:0)	Kształt krzywej V/f (P302:0)		
V/f - układ otwarty [6]	Sterowanie prędkością [-2]	Liniowa [0]		
		Kwadratowa [1]		
		Eco [3]		
Bezczujnikowe sterowanie wektorowe [4] SLVC	Sterowanie prędkością [-2]			
Serwonapęd (ASM) [2] (z wykorzystaniem enkodera)	Sterowanie prędkością [-2]			

V/f - układ otwarty (ch-ka liniowa/funkcja kwadratowa)

Metoda sterowania typowa dla maszyn asynchronicznych prądu zmiennego. Użyteczna w wielu podstawowych typach aplikacji jak podnośniki, pompy regulatory itp. Nie ma konieczności podłączania pętli sprzężenia zwrotnego.

Więcej informacji w następujących rozdziałach:

- "5.5.2. Krzywa V/f", s.65
- "5.5.3. V/f Kompensacja poślizgu", s.66
- "5.5.4. V/f - Wzmocnienie napięcia", s.66

V/f Eco

Energooszczędne sterowanie maszyną indukcyjną (redukcja strat w miedzi).

1. Set metody sterowania:
P300:0 = 6 (V/f – układ otwarty [VFC open loop])
2. Wybór kształtu krzywej V/f:
P302:0 = 3 (Eco)
3. Zaawansowane ustawienia silnika:
Ustawienie parametrów maszyny („5.5.12. Parametry silnika”, s.71)
4. Ustawienie minimalnego napięcia:
P330:1 – minimalne napięcie V/f Eco (VFC-ECO)

→ Więcej informacji w rozdziale "5.5.2. Krzywa V/f", s.65

Bezczujnikowe sterowanie wektorowe (SLVC)

Metoda SLVC wykorzystywana jest w celu osiągnięcia lepszych parametrów regulacji i większej wydajności sterowania. Sterowanie tą metodą wymaga podania parametrów maszyny oraz identyfikacji silnika. Nie ma potrzeby stosowania pętli sprzężenia zwrotnego.

1. Wybór metody sterowania:
P300:0 = 4 (Bezczujnikowe sterowanie wektorowe [Sensorless vector control])
2. Zaawansowane ustawienia silnika:
Ustawienie parametrów maszyny („5.5.12. Parametry silnika”, s.71)

 WAŻNE!

Dla stosowania sterowania SLVC istnieją poniższe ograniczenia:

- Tylko dla maszyn indukcyjnych
- Dopuszczalne sterowanie tylko jedną maszyną
- Niedozwolone w aplikacjach dźwigowych
- Moc podłączonej maszyny może być niższa od mocy nominalnej wynikającej z typu falownika o maksymalnie dwa poziomy w typoszeregu

Serwonapęd (ASM)

Sterowanie serwo (z enkoderem) dla maszyn asynchronicznych. Oferuje zalety sterowania bezczujnikowego jednocześnie zapewniając szybszą regulację.

1. Wybór metody sterowania:
P300:0 = 2 (Serwonapęd [“Servo control 2”])
2. Zaawansowane ustawienia silnika:
Ustawienie parametrów maszyny („5.5.12. Parametry silnika”, s.71)
3. Ustawienia enkodera („5.5.16. Enkoder przyrostowy HTL”, s.73)

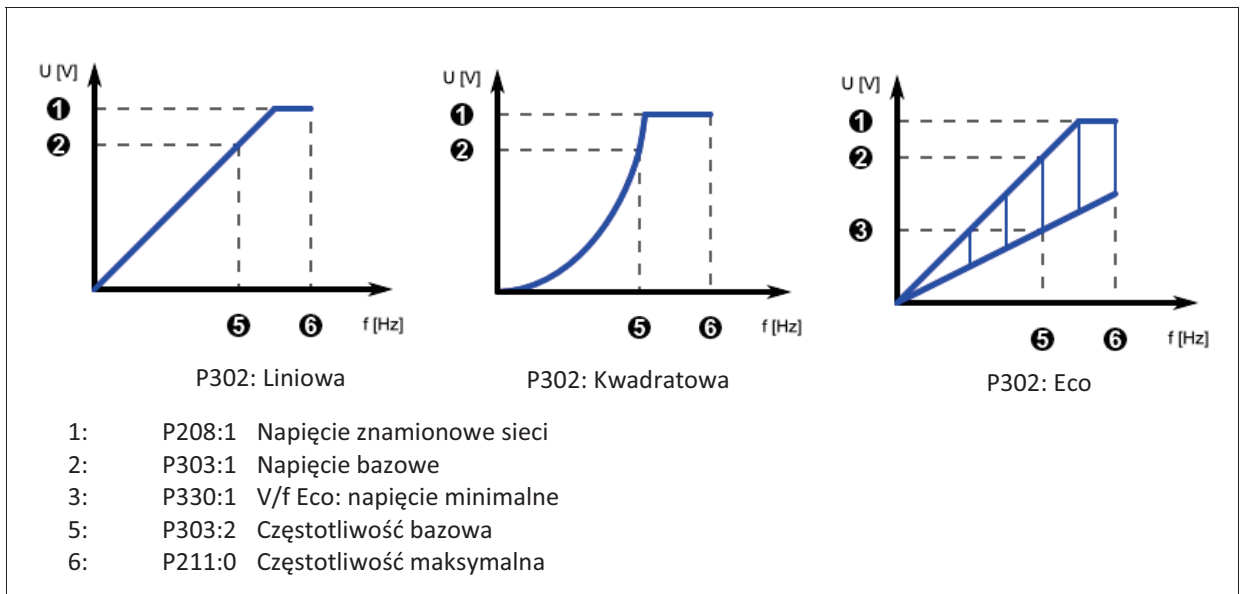
Funkcje:

	Indeks	Nr na LCD	V/f [6]	SLVC [4]	Serwo ASM [2]*
5.5.8. Częstotliwość PWM	0x2939:0	P305:0	X	X	X
5.5.2. Krzywa V/f	0x2B00:0 0x2B01:X	P302:0 P303:X	X		
5.5.3. V/f: kompensacja poślizgu	0x2B09:X	P315:X	X		
5.5.4. V/f: wzmocnienie napięcia	0x2B12:X	P316:X	X		
5.5.11. Pomijanie częstotliwości	0x291F:X	P317:X	(X)	X	X
5.5.5. Tłumienie oscylacji	0x2B0A:X	P318:X	(X)		
5.5.6. Ustawienie punktu osłabiania pola	0x2B0C:X	P319:X	(X)		
5.5.12. Parametry silnika	0x2C01:X 0x6075:0	P320:X P323:0	(X)	X	X
5.5.13. Ograniczenie prędkości	0x6080:0	P322:0	(X)	X	X
5.5.14. Ograniczenie prądu	0x6073:0	P324:0	(X)	X	X
5.5.15. Ograniczenie momentu	0x6076:0 0x6072:0	P325:0 P326:0		X	X

(X) Opcja

P300:0	0x2C00:0	Metoda sterowania			
2: Serwo ASM (*) 4: Bezcujnikowe sterowanie wektorowe 6: V/f – układ otwarty		Wybór metody sterowania			
P301:0	0x6060:0	Tryby pracy			
-2: Sterowanie prędkościowe 0: Brak 2: Sterowanie prędkościowe (vI) CiA402		Wybór trybu pracy Napędu -2: Sterowanie prędkościowe (ustawienia Producenta) Regulacja prędkości silnika z opcjonalnym wykorzystaniem regulatora PID 0: Brak Brak wybranego trybu pracy. Napęd wyłączony. 2: Sterowanie prędkościowe (vI) CiA402 Tryb sterowania zgodnie z CAN in Automation. Ramka kontrolna 0x6040 zgodna ze standardem CiA402.			

5.5.2. Krzywa V/f



P302:0	0x2B00:0	Kształt krzywej V/f			
0: Liniowa 1: Kwadratowa 3: Eco		Wybór kształtu charakterystyki 0: Liniowa Stały współczynnik V/f zapewnia stały moment w silniku. Ten rodzaj krzywej znajduje zastosowanie w wielu typowych aplikacjach. 1: Kwadratowa Krzywa V/f jest funkcją kwadratową. Ten rodzaj krzywej wykorzystywany jest w aplikacjach napędowych dla pomp. 3: Eco Energooszczędne sterowanie maszyną indukcyjną poprzez redukcję strat w miedzi			
P303:1	0x2B01:1	Napięcie bazowe			
0 ... [Zależnie od urządzenia] ... 5000 V		Napięcie bazowe V/f Należy ustawić wartość znamionową			
P303:2	0x2B01:2	Częstotliwość bazowa			
0 ... [Zależnie od urządzenia] ... 599 Hz		Częstotliwość bazowa V/f Należy ustawić wartość znamionową			
P330:1	0x2B0D:1	Napięcie minimalne			
20 ... [20] ... 100 %		Napięcie minimalne (tylko w trybie V/f Eco) Zakres wydajności V/f Eco jest ograniczony przez standardową krzywą U/f i krzywą V/f Eco (Rysunek powyżej). Parametr "Napięcie minimalne" określa punkt pracy w odniesieniu do procentowej wartości napięcia bazowego (P303:1) przy częstotliwości bazowej (P303:2) – Rysunek powyżej.			

5.5.3. V/f - Kompensacja poślizgu

W typowej maszynie indukcyjnej, prędkość obrotowa wału silnika zmniejsza się wraz ze wzrostem obciążenia i wzrasta przy spadku obciążenia. W celu zapobiegania zmianom prędkości silnika przy zmianie obciążenia, stosowana jest kompensacja poślizgu.

1. Ustawienie parametrów silnika.

Na podstawie tych parametrów wyliczany jest znamionowy poślizg silnika

P320:4 Prędkość nominalna (wartość z tabliczki znamionowej silnika)

P320:5 Częstotliwość nominalna (wartość z tabliczki znamionowej silnika)

2. Ustawienie wartości procentowej dla kompensacji poślizgu

100% oznacza, że wartość znamionowa poślizgu występuje w momencie, gdy silnik rozwija pełny moment, rzeczywista kompensacja odpowiada w 100% kompensacji znamionowej, wyliczonej algorytmem. Jeżeli kompensacja nie jest adekwatna (np. parametry silnika różnią się od rzeczywistości), niniejszy parametr umożliwia wprowadzenie poprawki do algorytmu.

P315:1	0x2B09:1	Wzmocnienie kompensacji			
-200.00 ... [100.00] ... 200.00 %		Wzmocnienie dla wpływu poślizgu. 100% oznacza, że wartość znamionowa poślizgu występuje w momencie, gdy silnik rozwija pełny moment, rzeczywista kompensacja = kompensacja znamionowa			
P315:2	0x2B09:2	Stała czasowa filtra			
1 ... [5] ... 6000 ms		Ustawienie stałej czasowej filtra dla kompensacji poślizgu Wartość fabryczna jest zoptymalizowana dla największej wydajności w czasie odzyskiwania mocy poślizgu typowej maszyny. Jeżeli przy pełnym (lub prawie pełnym) obciążeniu występują oscylacje lub niestabilność silnika, zalecane jest zwiększenie tego parametru.			

5.5.4. V/f – wzmocnienie napięcia

Wzmocnienie napięcia (stałe lub podczas rozruchu) może podnieść moment rozruchowy silnika w aplikacjach, w których występuje obciążenie o dużej bezwładności lub dużym momencie tarcia.

P316:1	0x2B12:1	Wzmocnienie ciągłe			
0.0 ... [Zależnie od urządzenia] ... 20.0 %		Napięcie wyjściowe jest zwiększone o ustawiony % wartości napięcia bazowego (P303:1)			
P316:2	0x2B12:2	Wzmocnienie podczas rozruchu			
0.0 ... [0.0] ... 20.0 %		Napięcie wyjściowe jest zwiększane podczas rozruchu, o ustawiony % wartości napięcia bazowego (P303:1)			

5.5.5. V/f - Tłumienie oscylacji

Funkcja ta wykorzystywana jest to ograniczenia oscylacji prędkości, które mogą wystąpić przy sterowaniu nieobciążonym lub słabo obciążonym silnikiem.



Więcej informacji w oprogramowaniu VLB3SW01

5.5.6. V/f – punkt osłabiania pola

➔ Więcej informacji w oprogramowaniu VLB3SW01

5.5.7. Ograniczenie kierunku obrotów

Istnieje możliwość ograniczenia kierunków obrotów silnika.

➔ Więcej informacji w Rozdziale “5.2.4. Kierunek obrotów”, s.47

P304:0	0x283A:0	Ograniczenie kierunku obrotów			
0: Tylko do przodu 1: Do przodu/do tyłu		Wybór ograniczenia kierunku obrotów „Tylko do przodu” ma wpływ na wartości zadane prędkości oraz PID. Niniejszy parametr zapobiega jedynie wprowadzeniu ujemnej wartości zadanej. Jednocześnie wciąż jest możliwy obrót maszyny do tyłu (np. z powodu złego połączenia).			

5.5.8. Częstotliwość PWM

Wyjściem falownika jest napięcie DC modulowane PWM w celu odwzorowania fali sinusoidalnej napięcia AC o regulowalnych parametrach. Częstotliwość impulsów PWM jest konfigurowalna.

Informacje ogólne:

- Wybór wyższej częstotliwości PWM pozwala zredukować poziom hałasu, ale jednocześnie prowadzi do wydzielania większej ilości ciepła przez pracujący silnik oraz zmniejsza wydajność.
- Wybór niższej częstotliwości PWM spowoduje wzrost poziomu hałasu, ale zapewni zmniejszenie prądu upływu, zwiększenie wydajności regulacji oraz większy zakres temperatur otoczenia, w których pracować może układ napędowy.

P305:0	0x2939:0	Częstotliwość PWM			
1: 4kHz var. / opt. 2: 8kHz var. / opt. 3: 16kHz var. / opt. 5: 2kHz fix / opt. 6: 4kHz fix / opt. 7: 8kHz fix / opt. 8: 16kHz fix / opt. 11: 4kHz var. / min. Pv 12: 8kHz var. / min. Pv 13: 16kHz var. / min. Pv 15: 2kHz fix / min. Pv 16: 4kHz fix / min. Pv 17: 8kHz fix / min. Pv 18: 16kHz fix / min. Pv 21: 8kHz var./ opt./4kHz min. 22: 16kHz var./opt./4kHz min. 23: 16kHz var./opt./8kHz min 31: 8kHz var./ Pv/4kHz min. 32: 16kHz var./ Pv/4kHz min. 33: 16kHz var./ Pv/8kHz min.		Wybór częstotliwości PWM 1, 2, 3: Zoptymalizowane pod kątem jakości sterowania (modulacja symetryczna). Var – zmienna częstotliwość: częstotliwość PWM jest zmniejszana, gdy prąd wyjściowy lub temperatura VLB3 są zbyt wysokie. Minimalna częstotliwość PWM jest ograniczona do 2kHz. 5, 6, 7, 8: Zoptymalizowane pod kątem jakości sterowania (modulacja symetryczna). Częstotliwość PWM stała. 11, 12, 13: Zoptymalizowane pod kątem wydajności (modulacja asymetryczna). Var – zmienna częstotliwość: częstotliwość PWM jest zmniejszana, gdy prąd wyjściowy lub temperatura VLB3 są zbyt wysokie. Minimalna częstotliwość PWM jest ograniczona do 2kHz. 15, 16, 17, 18: Zoptymalizowane pod kątem wydajności (modulacja asymetryczna).			

	<p>Częstotliwość PWM stała.</p> <p>21, 22, 23: Zoptymalizowane pod kątem jakości sterowania (modulacja symetryczna). Var – zmienna częstotliwość: częstotliwość PWM jest zmniejszana, gdy prąd wyjściowy lub temperatura VLB3 są zbyt wysokie. Minimalna częstotliwość PWM jest ograniczona do 4kHz lub 8kHz.</p> <p>31, 32, 33: Zoptymalizowane pod kątem wydajności (modulacja asymetryczna). Var – zmienna częstotliwość: częstotliwość PWM jest zmniejszana, gdy prąd wyjściowy lub temperatura VLB3 są zbyt wysokie. Minimalna częstotliwość PWM jest ograniczona do 4kHz lub 8kHz.</p>
--	--

5.5.9. Ochrona termiczna silnika (i2xt)

Funkcja ochronna monitorująca rozproszenie mocy (moc strat cieplnych) na podstawie mierzonych prądów, bazując na modelu matematycznym silnika (całka Joule'a). Może być wykorzystywana jako ochrona przeciwprzeciążeniowa. Ten rodzaj ochrony znajduje zastosowanie tylko i wyłącznie w celu wydłużenia życia maszyny; nie może być wykorzystywany jako funkcja bezpieczeństwa.

NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Zagrożenie pożarowe wynikające z przeciążenia silnika

Konieczne jest zapewnienie dodatkowych środków w celu zniwelowania zagrożenia pożarowego związanego z przeciążeniem maszyny.

- ▶ Niezależna kontrola temperatury silnika, umożliwiająca wyłączenie maszyny.

NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niekontrolowane zachowanie maszyny

W przypadku wystąpienia przeciążenia, falownik zaprzestaje modulacji i moment w silniku nie jest wytwarzany. W przypadku obciążonych silników bez funkcji hamulca postojowego, może to prowadzić do niekontrolowanych ruchów maszyny.

- ▶ Stosowanie napędu tylko i wyłącznie w określonych warunkach obciążenia.

P308:1	0x2D4B:1	Maksymalne obciążenie [60 s]		.	
30 ... [150] ... 200 %		Maksymalne obciążenie dla wyzwolenia I2xt. Jeżeli prąd silnika będzie większy niż wartość graniczna przez podany czas, nastąpi zadziałanie ochrony, zgodnie z ustaloną reakcją.			
P308:2	0x2D4B:2	Kompensacja prędkości		.	
0: Włącz 1: Wyłącz		<p>Kompensacja niskich prędkości (<40 Hz)</p> <p>0: Włącz Czas zadziałania ochrony przeciwprzeciążeniowej silnika jest zredukowany w celu skompensowania zmniejszonego chłodzenia silników z własnym chłodzeniem podczas pracy w zakresie niskich prędkości.</p> <p>1: Wyłącz Funkcja wyłączona, brak redukcji.</p> <p>Uwagi: - W celu zapewnienia zgodności z UL, niniejsza funkcja musi być aktywna lub należy zastosować odpowiednie czujnik PTC w celu ochrony silnika. - Funkcja ochronna dla silników pracujących z prędkością poniżej 40kHz.</p>			

P308:3	0x2D4B:3	Odpowiedź na błąd			
3:Błąd (Patrz też: P310:1)		Konfiguracja reakcji urządzenia na warunki przeciążeniowe I2xt. Jeżeli zostanie przekroczony poziom zadziałania ochrony, VLB3 zareaguje w sposób określony niniejszym parametrem. Uwagi: - W celu zapewnienia zgodności z UL, niniejsza funkcja musi być aktywna lub należy zastosować odpowiednie czujnik PTC w celu ochrony silnika.			

5.5.10. Czujnik temperatury silnika

W celu detekcji oraz kontroli temperatury silnika, możliwe jest wykorzystanie czujnika PTC (DIN 44081, DIN 44082) lub styku NC własnego zabezpieczenia termicznego silnika (czujnik bimetaliczny), podłączonego do zacisków T1 i T2.

i WAŻNE!

Możliwe jest podłączenie tylko jednego termistora!

Niedopuszczalne jest podłączenie większej ilości PTC połączonych szeregowo lub równolegle!

- ▶ W przypadku sterowania większej ilości silników z poziomu jednego falownika, należy wykorzystać styki NC zabezpieczeń termicznych silników, połączone szeregowo.
- ▶ W celu zapewnienia pełnej ochrony maszyny, należy wykorzystać dodatkowy monitoring temperatury, zapewniający oddzielną ocenę.

i

Zalecane jest każdorazowe wykorzystanie niniejszej funkcji, jeżeli silnik jest wyposażony w czujnik PTC lub własne zabezpieczenie termiczne ze stykiem NC.

P309:2	0x2D49:2	Reakcja			
3:Błąd (Patrz też: P310:1)		Reakcja na błąd wynikający ze zbyt wysokiej temperatury 0: Brak odpowiedzi Brak reakcji napędu 1: Ostrzeżenie Napęd wyświetli Ostrzeżenie i będzie kontynuował pracę. 2: Problem Napęd rozpozna przekroczenie temperatury jako Problem, silnik zostanie zatrzymany po rampie QSP 3: Błąd VLB3 przejdzie w stan zgłaszania Błędu oraz zainicjuje hamowanie maszyny wybiegiem.			

5.5.11. Częstotliwość pomijania

Istnieje możliwość ustawienia do trzech częstotliwości pomijania, blokujących częstotliwości krytyczne, prowadzące do rezonansu mechanicznego.

Przykład:

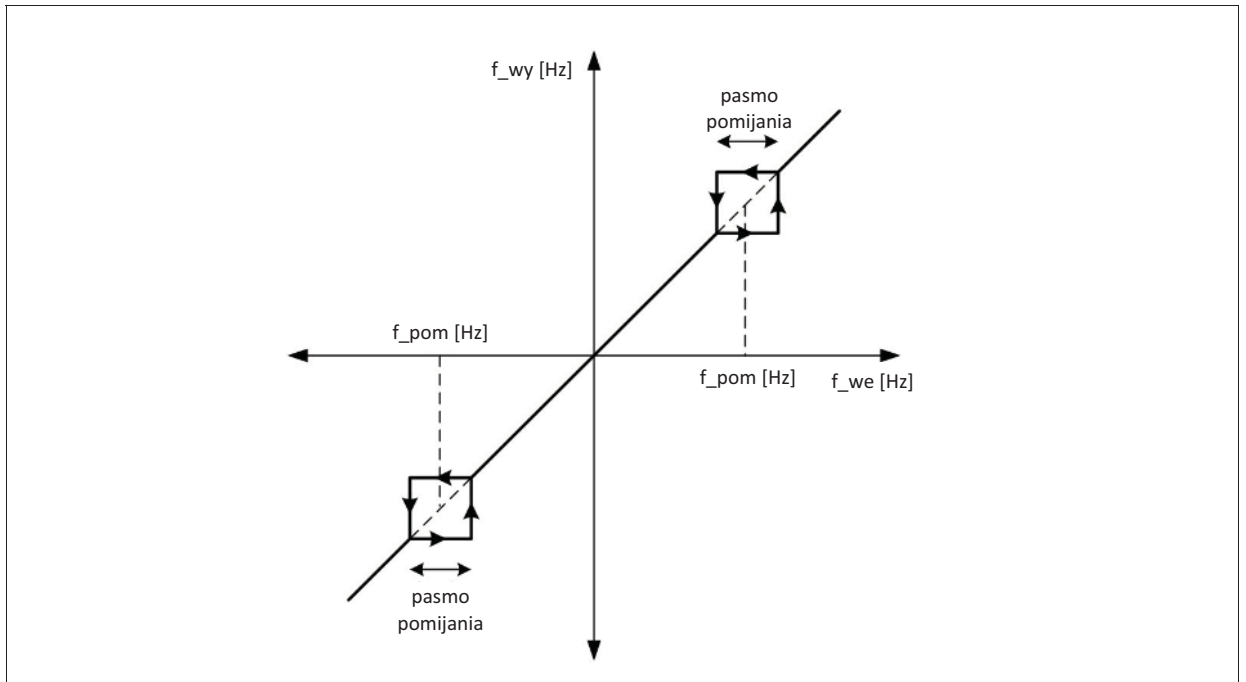
Częstotliwość pomijania 20 Hz
 Pasma pomijania 10 Hz
 Zakres częstotliwości 15 Hz .. 25 Hz pomijane

Wartość częstotliwości pomijania jest wartością bezwzględną.

i

Wyłączenie funkcji: Pasma pomijania = 0

Pomijane częstotliwości nie mogą zawierać 0Hz (np. jeżeli jako częstotliwość pomijania wybrano 2Hz a pasmo pomijania zostało zdeklarowane jako 4Hz lub więcej, zakres pomijania będzie ignorowany).



Rys.8. Częstotliwość pomijania

P317:1	0x291F:1	Częstotliwość pomijania 1			
0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz		Częstotliwość pomijania 1			
P317:2	0x291F:2	Pasma pomijania 1			
0.0 ... [0.0] ... 10.0 Hz		Pasma pomijania 1			
P317:3	0x291F:3	Częstotliwość pomijania 2			
0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz		Częstotliwość pomijania 2			
P317:4	0x291F:4	Pasma pomijania 2			
0.0 ... [0.0] ... 10.0 Hz		Pasma pomijania 2			
P317:5	0x291F:5	Częstotliwość pomijania 3			
0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz		Częstotliwość pomijania 3			
P317:6	0x291F:6	Pasma pomijania 3			
0.0 ... [0.0] ... 10.0 Hz		Pasma pomijania 3			

5.5.12. Parametry silnika

i

Dla sterowania bezczujnikowego, sterowania serwo ASM oraz V/f Eco, konieczne jest ustawienie parametrów maszyny oraz kalibracja.

Dla sterowania V/f w układzie otwartym, z krzywą liniową lub kwadratową, nie jest to konieczne ale może poprawić parametry regulacji.

Należy ustawić parametry opisane poniżej oraz przeprowadzić identyfikację (P327:4) lub estymację (P327:5)

P320:4	0x2C01:4	Prędkość znamionowa			
50 ... [1450] ... 50000 rpm		Należy podać wartość z tabliczki znamionowej silnika			
P320:5	0x2C01:5	Częstotliwość znamionowa			
1.0 ... [50.0] ... 1000.0 Hz		Należy podać wartość z tabliczki znamionowej silnika			
P320:6	0x2C01:6	Moc znamionowa			
-- ... [Zależnie od urządzenia] ... -- kW		Należy podać wartość z tabliczki znamionowej silnika			
P320:7	0x2C01:7	Napięcie znamionowe			
-- ... [Zależnie od urządzenia] ... -- V		Należy podać wartość z tabliczki znamionowej silnika			
P320:8	0x2C01:8	Znamionowy cosinus fi			
0.00 ... [0.80] ... 1.00		Należy podać wartość z tabliczki znamionowej silnika			
P323:0	0x6075:0	Znamionowy prąd silnika			
0.001 ... [Zależnie od urządzenia] ... 500.000 A		Należy podać wartość z tabliczki znamionowej silnika			
P335:1	0x2910:1	Silnik			
0.00 ... [Zależnie od urządzenia] ... 20000000.00 kg cm ²		Moment bezwładności silnika (zależnie od maszyny)			
P335:2	0x2910:2	Obciążenie			
0.00 ... [Zależnie od urządzenia] ... 20000000.00 kg cm ²		Moment bezwładności obciążenia (zależnie od rodzaju aplikacji)			
P	0x2910:3	Połączenie silnik-obciążenie			
0: Szytywne 1: Poprzez element sprężysty 2: Z luzem		Rodzaj połączenia silnik-obciążenie (zależnie od rodzaju aplikacji)			
P327:4	0x2822:4	Identyfikacja silnika			
0 ... [0] ... 1		<p>Identyfikacja odbywa się przy zasilonym silniku.</p> <p>1: Włączenie identyfikacji. Po ustawieniu parametrów, podanie stanu wysokiego komendy Start/Stop rozpoczyna identyfikację. Może to potrwać do kilku minut. Podczas identyfikacji mierzone są charakterystyki silnika, parametry regulacji (pętla regulacji prądu i napięcia) obliczane są na podstawie zidentyfikowanych parametrów.</p> <p>Podczas identyfikacji zapalona jest niebieska dioda statusu. Pomyślne zakończenie procesu sygnalizowane jest miganiem niebieskiej diody LED (nie pali się czerwona dioda). Zapalenie czerwonej diody oznacza, że identyfikacja zakończyła się niepowodzeniem.</p>			
P327:5	0x2822:5	Estymacja parametrów regulacji (kalibracja)			
0 ... [0] ... 1		<p>Estymacja odbywa się przy niezasilonym silniku.</p> <p>1: Włączenie estymacji. Proces trwa poniżej 1s. Parametry regulacji (pętla regulacji prądu i napięcia) wyliczane są na podstawie parametrów znamionowych maszyny.</p> <p>Pomyślne zakończenie procesu kalibracji sygnalizowane jest miganiem</p>			

	niebieskiej diody LED. Zapalenie się czerwonej diody oznacza, że proces zakończył się niepowodzeniem.
--	---

5.5.13. Ograniczenie prędkości

Istnieje możliwość ograniczenia prędkości maksymalnej maszyny.

i	Ograniczenie jest wprowadzane za generatorem rampy!
----------	---

P322:0	0x6080:0	Maksymalna prędkość			
0 ... [6075] ... 480000 rpm		Maksymalna prędkość silnika			

5.5.14. Ograniczenie prądu

Istnieje możliwość wprowadzenia ograniczenia prądu silnika. Jeżeli limit zostanie przekroczony, częstotliwość wyjściowa jest zmniejszana w przypadku pracy silnikowej lub zwiększana w przypadku pracy generatorowej. Jeżeli prąd wróci w granice limitów, napęd powróci do normalnej pracy a silnik zostanie ponownie przyspieszony do zadanej prędkości. Jeżeli zastosowanie niniejszej funkcji nie poprawia pracy maszyny a ograniczenie będzie aktywne przez zbyt długi czas, urządzenie przejdzie w stan alarmu I2T.

P324:0	0x6073:0	Maksymalny prąd			
0.0 ... [200.0] ... 3000.0 %		Maksymalny prąd silnika wyrażony w % P323:0			

5.5.15. Ograniczenie momentu

Istnieje możliwość wprowadzenia ograniczenia momentu.

i	Uwaga! Ograniczenie momentu nie jest aktywne dla sterowania V/f!
----------	--

P325:0	0x6076:0	Moment znamionowy silnika			
0.001 ... [Zależnie od urządzenia] ... 1000.000 Nm		Moment znamionowy wyrażony w [Nm]			
P326:0	0x6072:0	Maksymalny moment [%]			
0.0 ... [250.0] ... 3000.0 %		Maksymalny moment silnika wyrażony jako % P325:0			
P329:1	0x2D67:1	Reakcja na przekroczenie			
0: Brak reakcji 1: Ostrzeżenie 2: Problem 3: Błąd		Reakcja urządzenia na przekroczenie momentu Uwaga: wartość bitu "MotorTorqueMax" nie jest zależna od tego parametru			
P329:2	0x2D67:2	Opóźnienie			
0.000 ... [0.000] ... 10.000 s		Zwłoka czasowa dla przekroczenia momentu			

5.5.16. Enkoder przyrostowy HTL

Enkoder HTL może zostać podłączony do wejść DI3 I DI4 VLB3. Enkoder może zostać wykorzystany jako:

- ▶ Enkoder silnika do kontroli prędkości
- ▶ Enkoder zewnętrzny, jako wartość zadana (np. w aplikacjach przeznaczonych do nawijania – rzeczywista prędkość nawijania) lub jako bieżąca wartość np. dla PID.

Ustawienia:

1. Wybór trybu pracy wejść jako wejść do podłączenia enkodera - P410:2
2. Ustawienie odpowiedniego przyrostu/obrót - P341:1
3. Wybór funkcji enkodera:

P600:2 sygnał zwrotny PID / P201:2 Wartość zadana PID / P201:1 Wartość zadana częstotliwości

Uwaga: W przypadku sterowania serwo lub sterowania wektorowego silnikami synchronicznymi, enkoder jest automatycznie ustawiany jako sprzężenie zwrotne. Aktualna wartość sprzężenia jest widoczna w 0x2C42:6

P341:1	0x2C42:1	Przyrost/obrót			
1 ... [128] ... 16384		Należy ustawić odpowiednią wartość przyrostu/obrót (karta katalogowa enkodera)			
P410:2	0x2630:2	Tryb działania wejść			
0: Wejście cyfrowe 1: Enkoder (AB) (*)		Wybór trybu działania wejść cyfrowych DI4 / DI3			
P	0x2C42:6	Bieżąca prędkość			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- rpm		Bieżąca wartość sprzężenia zwrotnego od prędkości z enkodera			

5.5.17. Detekcja nadmiernej prędkości

Jeżeli przekroczona zostanie wybrana wartość prędkości, VLB3 zachowa się w określony sposób.

I Detekcja nadmiernej prędkości jest aktywna tylko podczas pracy silnikowej maszyny.

P350:1	0x2D44:1	Limit			
50 ... [8000] ... 50000 rpm		Limit prędkości			
P350:2	0x2D44:2	Reakcja			
3:Błąd (Patrz też: P310:1)		Reakcja na przekroczenie limitu			

5.5.18. Przeciążenie prądowe

Prąd wyjściowy falownika jest mierzony i porównywany z podaną wartością. Jeżeli przekroczona zostanie podana wartość prądu, VLB3 zachowa się w określony sposób.

I Niniejszy parametr może zostać ustawiony bądź nadpisany podczas kalibracji w stanie bez zasilania. Użytkownik powinien dostosować domyślną wartość w celu zapewnienia odpowiedniej ochrony.

P353:1	0x2D46:1	Limit			
0.0 ... [Zależnie od urządzenia] ... 1000.0 A		Limit prądu			
P353:2	0x2D46:2	Reakcja			
3:Błąd (Patrz też: P310:1)		Reakcja na przekroczenie limitu			

5.6. Grupa 4 - Funkcje wejść/wyjść

5.6.1. Lista funkcji (Start/Stop/Ruch/JOG/Zmiana kierunku)

Parametry P400:1...P400:49 zawierają główne funkcje napędu VLB3. Możliwe jest przyporządkowanie warunków wyzwolenia dla poszczególnych funkcji. Cyfrowy sygnał aktywujący daną funkcję może pochodzić z zewnętrznego źródła (Wejścia Cyfrowe, Sieć itp.) lub źródeł wewnętrznych (stan Napędu, błąd itp.). Możliwe jest przypisanie większej ilości funkcji do jednego sygnału wyzwalającego.

Podstawowe funkcje

[w nawiasach kwadratowych podano angielskie nazwy parametrów, występujące w Menu urządzenia]:

- **Pozwolenie na pracę [VSD Enable]**
Umożliwia sterowanie układem. Sygnał musi mieć stan WYSOKI (fizyczne wejście lub ustawienia parametrów), aby możliwy był rozruch silnika.
- **Start/Stop [Run/Stop]**
Umożliwia rozruch. Może być wykorzystany pojedynczo lub w kombinacji z sygnałami Start do przodu /Start do tyłu. Sygnał musi mieć stan WYSOKI (fizyczne wejście lub ustawienia parametrów), aby możliwy był rozruch silnika.
- **Start do przodu / Start do tyłu [Start Forward / Start Reverse]**
Podanie stanu WYSOKIEGO powoduje rozruch silnika. Reakcja na zbocze narastające. Zatrzymanie poprzez funkcję Start/Stop
- **Ruch do przodu / Ruch do tyłu [Run Forward /Run Reverse]**
Podanie stanu WYSOKIEGO powoduje rozruch silnika. Reakcja na sygnał ciągły – zatrzymanie poprzez podanie stanu NISKIEGO.
- **Zmiana kierunku obrotów [Rotation Invertion]**
Zmienia kierunek obrotów silnika.
- **Praca impulsowa do przodu/do tyłu [JOG Forward/JOG Reverse]**
Komendy JOG mają wyższy priorytet niż sygnały Start/Stop, Start, Ruch.
- **Kasowanie błędów [Fault Reset]**
W celu pomyślnego skasowania błędu, konieczne jest uprzednie usunięcie jego przyczyny. Następnie skasowanie błędu możliwe jest na różne sposoby.

Funkcje kasowania błędów:	Parametr	Detekcja
Reset fault	P400:4	NISKI > WYSOKI (zbocze narastające)
Pozwolenie na pracę	P400:1	WYSOKI > NISKI (zbocze opadające)
Start/Stop	P400:2	WYSOKI > NISKI (zbocze opadające)
STOP z klawiatury	-	NISKI > WYSOKI (zbocze narastające)



Więcej informacji w Rozdziałach:
 „5.2.2. Źródło sterowania” s.43
 „5.2.3. Przykłady sterowania” s.44



Jeżeli jako źródło sterowania wybrano listwę I/O + klawiaturę (P200:0=0 Elastyczne [**Flexible**]), jeden z sygnałów: **Pozwolenie na pracę (P400:1)** lub **Start/Stop (P400:2)** musi być przypisany do fizycznego wejścia, w celu zapewnienia możliwości zatrzymania maszyny w każdych warunkach!
 (Wyjątek: sterowanie z poziomu sieci, **Obsługa Sieci [Network enable] (P400:37)** ma stan WYSOKI.

 **WAŻNE!**

Funkcja JOG ma wyższy priorytet niż komendy zatrzymania. Jeżeli napęd znajduje się w stanie pracy impulsowej, wciśnięcie przycisku STOP na klawiaturze lub wyzwolenie komendy zatrzymania sygnałem zewnętrznym NIE SPOWODUJE ZATRZYMANIA MASZINY!

P400:1	0x2631:1	Pozwolenie na pracę			
0: Niepodłączony 1: Zawsze WYSOKI 11: Wejście cyfrowe 1 12: Wejście cyfrowe 2 13: Wejście cyfrowe 3 14: Wejście cyfrowe 4 15: Wejście cyfrowe 5 16: Wejście cyfrowe 6 (*) 17: Wejście cyfrowe 7 (*) 50: Praca 51: Gotowy do pracy 53: Aktywny Stop 54: Aktywny Szybki Stop (QSP) 58: Ostrzeżenie 59: Sygnalizacja błędu urządzenia 60: Ostrzeżenie – wysoka temp. radiatora 69: Odwrócony kierunek obrotów 70: Przekroczono limit częstotliwości 71: Bieżąca prędkość = 0 78: Przekroczono limit prądu 79: Moment maksymalny 80: Utrata sygnału podrzędnego 81: Błąd wejścia analogowego 1 82: Błąd wejścia analogowego 2 83: Utrata obciążenia 104: Wybór kontroli lokalnej 105: Wybór kontroli zdalnej 106: Ręczne zadawanie wartości 107: Automatyczne zadawanie wartości		Sygnał WYSOKI umożliwia pracę napędu. Podanie stanu NISKIEGO – zatrzymanie układu, hamowanie silnika (wybieg). Uwaga: Aby możliwy był rozruch silnika, sygnał Pozwolenia na pracę musi mieć stan WYSOKI (wejście lub bezpośrednio z ustawień).			
P400:2	0x2631:2	Start/Stop			
11: Wejście cyfrowe 1 (Patrz też: P400:1)		Sygnał Startu/Stopu falownika Podanie stanu WYSOKIEGO – gotowość do pracy (oczekiwanie na zadanie częstotliwości) Podanie stanu NISKIEGO powoduje zatrzymanie silnika zgodnie z wybraną metodą. Uwaga: Wybór wartości “Zawsze wysoki” wyłącza działanie funkcji. Aby możliwy był rozruch silnika, sygnał Start/Stop musi mieć stan WYSOKI (wejście lub bezpośrednio z ustawień).			
P400:3	0x2631:3	Szybkie zatrzymanie (QSP)			
0: Niepodłączony (Patrz też: P400:1)		Podanie stanu wysokiego spowoduje hamowanie silnika po rampie QSP Uwaga: Ustawienie „Niepodłączony” wyłącza tę funkcję			

P400:4	0x2631:4	Kasowanie błędów			
12:Wejście cyfrowe 2 (Patrz też: P400:1)		Sygnał kasowania błędów Skasowanie błędu następuje po detekcji zbocza narastającego.			
P400:6	0x2631:6	Start do przodu (CW)			
0:Niepodłączony (Patrz też: P400:1)		Rozruch silnika do przodu Start silnika nastąpi jako reakcja na detekcję zbocza narastającego Uwaga: - W celu zatrzymania maszyny należy wykorzystać sygnał P400:2 Start/Stop - Ustawienie „Niepodłączony” wyłącza tę funkcję - Jeżeli zastosowano sygnał analogowy (-10V ... +10V), kierunkowość komend Start i Ruch jest ignorowana			
P400:7	0x2631:7	Start do tyłu (CCW)			
0:Niepodłączony (Patrz też: P400:1)		Rozruch silnika do tyłu Start silnika nastąpi jako reakcja na detekcję zbocza narastającego Uwaga: - W celu zatrzymania maszyny należy wykorzystać sygnał P400:2 Start/Stop - Ustawienie „Niepodłączony” wyłącza tę funkcję - Jeżeli zastosowano sygnał analogowy (-10V ... +10V), kierunkowość komend Start i Ruch jest ignorowana			
P400:8	0x2631:8	Ruch do przodu (CW)			
0:Niepodłączony (Patrz też: P400:1)		Ruch silnika do przodu Podanie stanu WYSOKIEGO spowoduje pracę maszyny (ruch do przodu). Wybór kierunku obrotów determinowany jest przez ostatnią podaną komendę ruchu! Podanie stanu NISKIEGO zainicjuje zatrzymanie maszyny, zgodnie z wybraną metodą hamowania. Uwaga: - Ustawienie „Niepodłączony” wyłącza tę funkcję - Jeżeli zastosowano sygnał analogowy (-10V ... +10V), kierunkowość komend Start i Ruch jest ignorowana			
P400:9	0x2631:9	Ruch do tyłu (CCW)			
0:Niepodłączony (Patrz też: P400:1)		Ruch silnika do tyłu Podanie stanu WYSOKIEGO spowoduje pracę maszyny (ruch do tyłu). Wybór kierunku obrotów determinowany jest przez ostatnią podaną komendę ruchu! Podanie stanu NISKIEGO zainicjuje zatrzymanie maszyny, zgodnie z wybraną metodą hamowania. Uwaga: - Ustawienie „Niepodłączony” wyłącza tę funkcję - Jeżeli zastosowano sygnał analogowy (-10V ... +10V), kierunkowość komend Start i Ruch jest ignorowana			
P400:10	0x2631:10	JOG do przodu (CW)			
0:Niepodłączony (Patrz też: P400:1)		Praca impulsowa z prędkością predefiniowaną 5; do przodu Podanie stanu WYSOKIEGO spowoduje pracę maszyny do przodu,			

		z prędkością predefiniowaną 5. Podanie stanu NISKIEGO – zatrzymanie silnika.			
		OSTRZEŻENIE: Funkcja JOG ma wyższy priorytet niż komendy zatrzymania. Jeżeli napęd znajduje się w stanie pracy impulsowej, wciśnięcie przycisku STOP na klawiaturze lub wyzwolenie komendy zatrzymania sygnałem zewnętrznym NIE SPOWODUJE ZATRZYMANIA MASZINY!			
P400:11	0x2631:11	JOG do tyłu (CCW)			
0:Niepodłączony (Patrz też: P400:1)		Praca impulsowa z prędkością predefiniowaną 6; do przodu Podanie stanu WYSOKIEGO spowoduje pracę maszyny do przodu, z prędkością predefiniowaną 6. Podanie stanu NISKIEGO – zatrzymanie silnika.			
		OSTRZEŻENIE: Funkcja JOG ma wyższy priorytet niż komendy zatrzymania. Jeżeli napęd znajduje się w stanie pracy impulsowej, wciśnięcie przycisku STOP na klawiaturze lub wyzwolenie komendy zatrzymania sygnałem zewnętrznym NIE SPOWODUJE ZATRZYMANIA MASZINY!			
P400:12	0x2631:12	Sterowanie z klawiatury			
0:Niepodłączony (Patrz też: P400:1)		Włącza/wyłącza możliwość podawania komendy Start/Stop z poziomu klawiatury WYSOKI – sterowanie z klawiatury aktywne NISKI – sterowanie z poziomu klawiatury dezaktywowane (sygnał Start/Stop jest sygnałem zewnętrznym).			
P400:13	0x2631:13	Zmiana kierunku obrotów			
13:Wejście cyfrowe 3 (Patrz też: P400:1)		Sygnał zmiany kierunku obrotów Zmiana kierunku nastąpi po podaniu stanu WYSOKIEGO (rzeczywista wartość zadana częstotliwości jest liczbą przeciwną do wartości zadanej pochodzącej bezpośrednio z zadajnika: wartość zadana przemnożona przez -1). Stan NISKI – rzeczywista wartość zadana jest taka sama jak wartość bezpośrednio z zadajnika.			

5.6.2. Źródło zadawania prędkości

Priorytet wartości zadanych

Poniższa tabela prezentuje priorytet zadawania wartości:

<ul style="list-style-type: none"> • Sterowanie z listwy we/wy lub z poziomu klawiatury • (P400:37 Obsługa Sieci= NISKI) 	Tryb sieciowy (P400:37 Obsługa Sieci = TRUE)
3. Źródło zadawania wartości (zaciski we/wy) P400:14 – P400:25 W kolejności: 1. 1: Zawsze stan WYSOKI 2. 11: Wejście cyfrowe 1 3. 12: Wejście cyfrowe 2 4. 13: Wejście cyfrowe 3 4. Domyślna wartość zadana Częstotliwość P201:1 (0x2860:1) PID P201:2 (0x2860:2)	3. Wartość zadana /Wartość zadana z sieci sterowana poprzez: <ul style="list-style-type: none"> • Słowo kontroli Napędu • Słowo sterujące C135 • NETWordIN1 4. Domyślna wartość zadana Częstotliwość P201:1 (0x2860:1) PID P201:2 (0x2860:2)



W trybie sieciowym (P400:37 = TRUE) zadawanie poprzez P400:14 – P400:25 jest nieaktywne.

Aby wybrać sieć jako domyślne źródło zadawania częstotliwości w trybie sieciowym (P400:37 = TRUE) należy skorzystać z parametru „Domyślne źródło zadawania częstotliwości” (P201:1-2) lub odpowiednich bitów kontrolnych (słowo kontroli Napędu, słowo kontroli C135, NETWordIN1).



Więcej informacji w rozdziale „5.4.2. Wybór źródła zadawania prędkości”, s.55;

Więcej informacji w rozdziale „Źródło zadawania prędkości”, s.78



Bieżące źródło zadawania wartości widoczne jest w parametrze P125:2

P400:14	0x2631:14	Zadawanie prędkości z poziomu AI1			
0:Niepodłączony (Patrz też: P400:1)		Wybór wartości częstotliwości zadanej odbywa się poprzez podanie sygnału analogowego na AI1			
P400:15	0x2631:15	Zadawanie prędkości z poziomu AI1			
0:Niepodłączony (Patrz też: P400:1)		Wybór wartości częstotliwości zadanej odbywa się poprzez podanie sygnału analogowego na AI1			
P400:16	0x2631:16	Zadawanie prędkości z poziomu klawiatury			
0:Niepodłączony (Patrz też: P400:1)		Wybór wartości częstotliwości zadanej odbywa się poprzez operowanie przyciskami góra/dół na panelu przednim urządzenia (klawiatura)			
P400:17	0x2631:17	Wartość zadana = wartość z Sieci			
0:Niepodłączony 116: Sygnał odniesienia z Sieci (Patrz też: P400:1)		Wybór sieci jako źródła zadawania prędkości (SW 02.01). Uwaga: W trybie sieciowym (P400:37 = TRUE) zadawanie poprzez P400:14 – P400:25 jest nieaktywne. Aby wybrać sieć jako domyślne źródło zadawania częstotliwości w trybie sieciowym (P400:37 = TRUE) należy skorzystać z parametru „Domyślne źródło zadawania częstotliwości” (P201:1-2) lub odpowiednich bitów kontrolnych (słowo kontroli Napędu, słowo kontroli C135, NETWordIN1). 116: WYSOKI jeżeli bit 6 słowa kontrolnego napędu (0x400B:1) jest aktywny			

P400:18	0x2631:18	Częstotliwość predefiniowana: bit 0			
14:Wejście cyfrowe 4 (Patrz też: P400:1)		Wybór częstotliwości predefiniowanej (preset) Przykładowa kombinacja: bit0 i bit2 – wybór częstotliwości predefiniowanej 5 (0101 _B =5 _D)			
P400:19	0x2631:19	Częstotliwość predefiniowana: bit 1			
15:Wejście cyfrowe 5 (Patrz też: P400:1)		Wybór częstotliwości predefiniowanej (preset)			
P400:20	0x2631:20	Częstotliwość predefiniowana: bit 2			
0:Niepodłączony (Patrz też: P400:1)		Wybór częstotliwości predefiniowanej (preset)			
P400:21	0x2631:21	Częstotliwość predefiniowana: bit 3			
0:Niepodłączony (Patrz też: P400:1)		Wybór częstotliwości predefiniowanej (preset)			

5.6.3. Potencjometr silnika (MOP)

Przy wykorzystaniu potencjometru silnika, wartość zadana kontrolowana jest dwoma sygnałami „Zwiększ” i „Zmniejsz (przykład: 2 Wejścia Cyfrowe).

- Sygnał aktywujący zadawanie prędkości z MOP jest ustawiany w P400:25; możliwe jest też ustawienie MOP jako domyślnego źródła wartości zadanej.
- **MOP – zwiększ:** stan WYSOKI powoduje zwiększenie wartości zad. z czasem przyspieszania 2.
- **MOP – zmniejsz:** stan WYSOKI powoduje zmniejszenie wartości zad. z czasem hamowania 2
- Zwiększanie/zmniejszanie wartości zadanej w trybie MOP odbywa się zgodnie z czasem przyspieszania/zwalniania 2. Silnik nadąża za wartością zadaną zgodnie z czasem przyspieszania/zwalniania 1 – także w trybie MOP.
- Podanie stanu WYSOKIEGO lub NISKIEGO jednocześnie dla MOP – zwiększ i MOP – zmniejsz, spowoduje utrzymanie dotychczasowej wartości zadanej.
- Ustawienie wartości początkowej dla trybu MOP – P413:0.

P400:23	0x2631:23	MOP - zwiększ			
0:Niepodłączony (Patrz też: P400:1)		Stan WYSOKI zwiększa prędkość w trybie zadawania prędkości z potencjometru silnika			
P400:24	0x2631:24	MOP - zmniejsz			
0:Niepodłączony (Patrz też: P400:1)		Stan WYSOKI zmniejsza prędkość w trybie zadawania prędkości z potencjometru silnika			
P400:25	0x2631:25	Wybór MOP			
0:Niepodłączony (Patrz też: P400:1)		Pobudzenie przełącznika napęd w tryb MOP. Prędkość silnika kontrolowana sygnałami MOP – zwiększ i MOP – zmniejsz.			
P413:0	0x4003:0	Wartość początkowa MOP			
0: Ostatnia wartość 1: Wartość wewnętrzna 2: Wartość minimalna		Ustala początkową wartość zadaną po przełączeniu w tryb sterowania potencjometrem silnika. 0: Ostatnia wartość Początkowa wartość zadana jest ostatnią wartością w momencie włączenia MOP 1: Wartość wewnętrzna Prędkość początkowa ustawiana w P414:1 i P414:2 2: Wartość minimalna Początkowa wartość zadana odpowiada częstotliwości minimalnej (P210:0) lub minimalnej wartości PID (P605:1)			

P414:1	0x4004:1	Prędkość			
0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz		Częstotliwość początkowa dla trybu MOP Uwaga: Funkcja aktywna tylko jeżeli P413:0=1			
P414:2	0x4004:2	Wartość PID			
-300.00 ... [0.00] ... 300.00 PUnit		Wartość początkowa PID dla trybu MOP Uwaga: Funkcja aktywna tylko jeżeli P413:0=1			

5.6.4. Alarmy Użytkownika

Możliwe jest zdeklarowanie do dwóch Alarmów Użytkownika (funkcja ta umożliwia np. zatrzymanie maszyny w przypadku błędnego przebiegu procesu przemysłowego). Jeżeli VLB3 otrzyma sygnał takiego alarmu, urządzenie zostanie przełączone w tryb błędu. Po ustaniu sytuacji alarmowej, konieczne jest zresetowanie VLB3.

P400:43	0x2631:43	Alarm Użytkownika 1			
0:Niepodłączony (Patrz też: P400:1)		Konfiguracja Alarmu Użytkownika 1			
P400:44	0x2631:44	Alarm Użytkownika 2			
0:Niepodłączony (Patrz też: P400:1)		Konfiguracja Alarmu Użytkownika 2			

5.6.5. Konfiguracja wejść cyfrowych

Do sterowania aplikacją wykorzystywane są Wejścia Cyfrowe. Dostępne są następujące opcje związane z konfiguracją Wejść:

- **Stan Pobudzenia**
Wejścia VLB3 mogą być wykorzystywane z sygnałami PNP I NPN. To ustawienie dotyczy wszystkich Wejść Cyfrowych!
- **Odwrócenie Sygnału**
Każde Wejście może zostać odwrócone indywidualnie
- **Lista połączeń/Funkcje**
Konkretne Wejścia Cyfrowe standardowo przypisane są do konkretnej funkcji jak np. Start do tyłu lub QSP. Dzięki niniejszej funkcjonalności, możliwe jest przypisanie większej ilości funkcji do jednego Wejścia.



Lista dostępnych funkcji w Rozdziale „5.6.1. Lista funkcji (Start/Stop/Ruch/JOG/Zmiana kierunku)”, s.74

P410:1	0x2630:1	Stan pobudzenia			
0: NISKI 1: WYSOKI		Określa poziom pobudzenia Wejścia (PNP/NPN) 0: Niski Dla sygnałów wejściowych NPN 1: Wysoki Dla sygnałów wejściowych PNP			
P410:2	0x2630:2	Tryb działania wejść			
0: Wejście cyfrowe 1: Enkoder (AB) (*)		Wybór trybu działania wejść cyfrowych DI4 / DI3			
P411:1	0x2632:1	Odwrócenie DI1			
0: Normalne 1: Odwrócone		Odwrócenie wejścia			

BieP411:2	0x2632:2	Odwrócenie DI2			
0: Normalne 1: Odwrócone		Odwrócenie wejścia			
P411:3	0x2632:3	Odwrócenie DI3			
0: Normalne 1: Odwrócone		Odwrócenie wejścia			
P411:4	0x2632:4	Odwrócenie DI4			
0: Normalne 1: Odwrócone		Odwrócenie wejścia			
P411:5	0x2632:5	Odwrócenie DI5			
0: Normalne 1: Odwrócone		Odwrócenie wejścia			
P411:6	0x2632:6	Odwrócenie DI6 (*)			
0: Normalne 1: Odwrócone		Odwrócenie wejścia			
P411:7	0x2632:7	Odwrócenie DI7 (*)			
0: Normalne 1: Odwrócone		Odwrócenie wejścia			

5.6.6. Limit częstotliwości

Limit częstotliwości może zostać wykorzystany do wyzwolenia funkcji, pobudzenia wyjścia cyfrowego lub przekaźnika. Niniejszy limit odnosi się do aktualnej wartości na wyjściu przemiennika. Stan WYSOKI oznacza przekroczenie podanej wartości ograniczenia.

P412:0	0x4005:0	Limit częstotliwości			
0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz		Limit częstotliwości			

5.6.7. Konfiguracja wyjść cyfrowych

Wyjścia Cyfrowe (przekaźnik, DO) są konfigurowalne w następującym zakresie:

- Wybór funkcji Wyjścia
- Odwrócenie Wyjścia (tylko DO i przekaźnik)

P420:1	0x2634:1	Wyjście przekaźnikowe			
0: Niepodłączone 1: Zawsze WYSOKI 11: Wejście cyfrowe 1 12: Wejście cyfrowe 2 13: Wejście cyfrowe 3 14: Wejście cyfrowe 4 15: Wejście cyfrowe 5 16: Wejście cyfrowe 6 (*) 17: Wejście cyfrowe 7 (*) 34: NETWordIN2 - bit 0 35: NETWordIN2 - bit 1 36: NETWordIN2 - bit 2		0: Zawsze stan NISKI 1: Zawsze stan WYSOKI 11-17: Stan WYSOKI jeżeli dane wejście cyfrowe jest aktualnie pobudzone 34-49: Stan WYSOKI jeżeli dany bit słowa NETWordIn przyjmuje stan wysoki 50: Stan WYSOKI podczas pracy napędu; Stan NISKI jeżeli brak jest pozwolenia na pracę, aktywne hamowanie DC, QSP, prędkość poniżej 0,2Hz, błąd lub silnik zatrzymany 51: Stan WYSOKI jeżeli brak sygnału niepowodzenia operacji, brak alarmu bezpieczeństwa, napięcie w obwodzie DC (SW 02.01) 52: Stan WYSOKI jeżeli falownik ma sygnał pozwolenia na pracę			

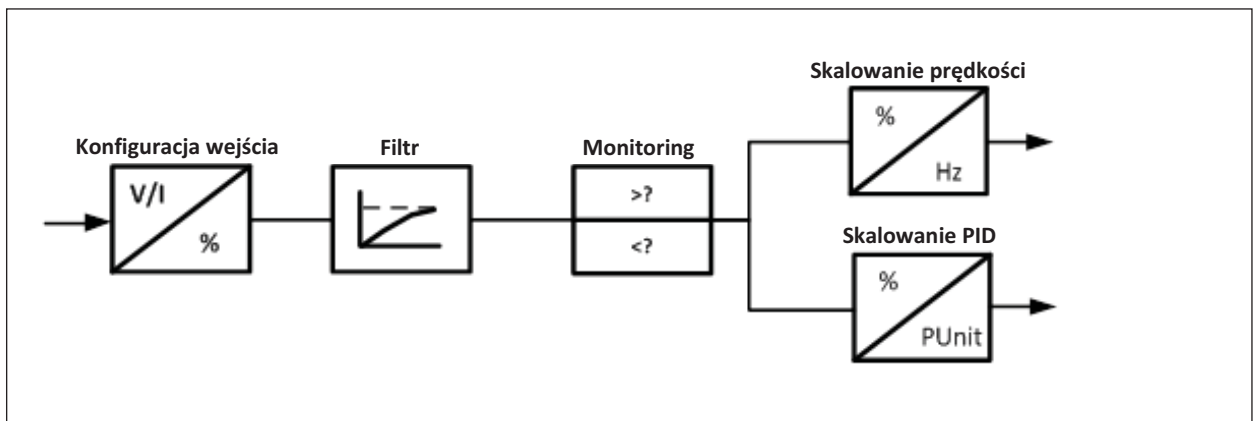
<p>37: NETWordIN2 - bit 3 38: NETWordIN2 - bit 4 39: NETWordIN2 - bit 5 40: NETWordIN2 - bit 6 41: NETWordIN2 - bit 7 42: NETWordIN2 - bit 8 43: NETWordIN2 - bit 9 44: NETWordIN2 - bit 10 45: NETWordIN2 - bit 11 46: NETWordIN2 - bit 12 47: NETWordIN2 - bit 13 48: NETWordIN2 - bit 14 49: NETWordIN2 - bit 15 50: Praca 51: Gotowy do pracy 52: Pozwolenie na pracę 53: Aktywny Stop 54: Aktywny Szybki Stop (QSP) 55: STO 56: Błąd 57: Blokowanie błędu 58: Ostrzeżenie 59: Sygnalizacja błędu urządzenia 60: Ostrzeżenie – wysoka temperatura radiatora 65: Błąd PTC 66: Start/restart w locie 67: Aktywne hamowanie DC 69: Odwrócony kierunek obrotów 70: Przekroczono limit częstotliwości 71: Bieżąca prędkość = 0 72: Osiągnięto wartość zadaną 73: Wartość sprzężenia PID = wart. zad. 74: Tryb Uśpienia 75: Alarm min. PID 76: Alarm maks. PID 77: Brak alarmu min./maks. PID 78: Ograniczenie prądu 79: Ograniczenie momentu 80: Utrata sygnału podrzędnego 81: Błąd wejścia analogowego 1 82: Błąd wejścia analogowego 2 83: Utrata obciążenia 104: Wybór kontroli lokalnej 105: Wybór kontroli zdalnej 106: Ręczne zadawanie wartości 107: Automatyczne zadawanie wartości 108: Wybrano zestaw parametrów 1 109: Wybrano zestaw parametrów 2 110: Wybrano zestaw parametrów 3 111: Wybrano zestaw parametrów 4 112: Pomyślnie załadowano zest. par. 113: Błąd ładowanie zest. par. 114: Kontrola Sieci 115: Hamulec postojowy</p>	<p>53: Stan WYSOKI jeżeli falownik ma sygnał pozwolenia na pracę, wyjście=0V, napęd nie pracuje, brak sygnału błędu 54: WYSOKI jeżeli aktywne QSP 55: WYSOKI jeżeli STO aktywne 56: WYSOKI jeżeli wystąpiły warunki alarmowe (aktywny błąd [Fault]) 57: WYSOKI jeżeli aktywny błąd jest zablokowany i nie można go zresetować 58: WYSOKI jeżeli obecne jest Ostrzeżenie [Warning] 59: WYSOKI po wystąpieniu Problemu [Trouble] 60: WYSOKI jeżeli temperatura radiatora przekracza poziom Ostrzeżenia 65: WYSOKI po wykryciu błędu PTC 66: WYSOKI jeżeli aktywny jest start lub restart w locie 67: WYSOKI podczas hamowania DC 69: WYSOKI przy przeciwnym znaku częstotliwości wyjściowej 70: WYSOKI jeżeli częstotliwość wyjściowa > limit częstotliwości (P412:0) 71: WYSOKI jeżeli częstotliwość wyjściowa przyjmuje wartość 0 +/- 0.01Hz 72: WYSOKI jeżeli falownik osiągnie żadaną wartość zadaną a wart. Zad. <> 0Hz 73: WYSOKI jeżeli wartość sprzężenia PID jest tożsama zaprogramowanej wartości zadanej +/- 2% 74: WYSOKI w trybie Uśpienia 75: WYSOKI po wyzwoleniu alarmu min. PID (P608:1) 76: WYSOKI po wyzwoleniu alarmu maks. PID (P608:2) 77: WYSOKI jeżeli żaden z alarmów min./maks/ PID nie jest aktywny (P608:1, P608:2) 78: WYSOKI jeżeli aktualny prąd silnika przekracza limit P324:0 79: WYSOKI jeżeli aktualny moment przekracza limit P326:0, 0x60E0:0 lub 0x60E0:1 80: WYSOKI jeżeli AI1/AI2 są skonfigurowane jako 4...20mA, źródło zadawania wartości jest aktywne i sygnał spada poniżej 2mA 81: WYSOKI jeżeli wykryto błąd Wejścia Analogowego 1. P430:8-10 82: WYSOKI jeżeli wykryto błąd Wejścia Analogowego 2. P431:8-10 83: WYSOKI jeżeli nie wykryto obciążenia 104: WYSOKI jeżeli wybrano sterowanie lokalne (Start z poziomu klawiatury) 105: WYSOKI jeżeli wybrano sterowanie zdalne (wszystkie metody Z WYJĄTKIEM klawiatury) 106: WYSOKI jeżeli wybrano ręczne zadawanie częstotliwości (klawiatura) 107: WYSOKI jeżeli wybrano automatyczne zadawanie częstotliwości (wszystkie źródła z wyjątkiem klawiatury) 108: WYSOKI jeżeli zestaw parametrów 1 jest załadowany i aktywny 109: WYSOKI jeżeli zestaw parametrów 2 jest załadowany i aktywny 110: WYSOKI jeżeli zestaw parametrów 3 jest załadowany i aktywny 111: WYSOKI jeżeli zestaw parametrów 4 jest załadowany i aktywny 112: WYSOKI jeżeli jakakolwiek zmiana zestawu parametrów zakończyła się pomyślnie 113: WYSOKI jeżeli jakakolwiek zmiana zestawu parametrów zakończyła się niepowodzeniem 114: WYSOKI jeżeli bit5 słowa kontrolnego napędu (AC Drive control word – P592:1) przyjmuje stan wysoki 115: WYSOKI jeżeli sygnał hamulca postojowego przyjmuje stan WYSOKI (zarówno wyzwolenie ręczne jak i automatyczne)</p>
--	---

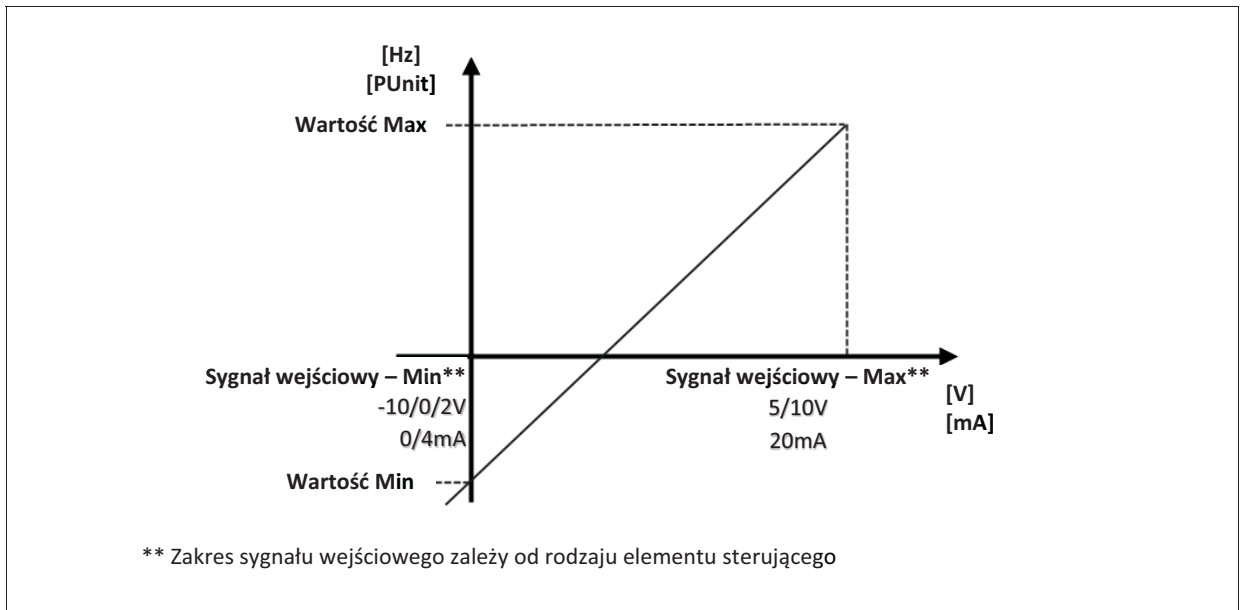
P420:2	0x2634:2	Wyjście cyfrowe 1			
115:Hamulec postojowy (Patrz też: P420:1)		Funkcja DO1 (Patrz też: P420:1)			
P420:3	0x2634:3	Wyjście cyfrowe 2 (*)			
56:Błąd (Patrz też: P420:1)		Funkcja DO1 (Patrz też: P420:1) Uwaga: tylko we/wy Aplikacji			
P421:1	0x2635:1	Odwrócenie przekaźnika			
0: Normalne 1: Odwrócone		Odwrócenie wyjścia przekaźnikowego			
P421:2	0x2635:2	Odwrócenie DO1			
0: Normalne 1: Odwrócone		Odwrócenie Wyjścia Cyfrowego 1			
P421:3	0x2635:3	Odwrócenie DO2 (*)			
0: Normalne 1: Odwrócone		Odwrócenie Wyjścia Cyfrowego 2 Uwaga: tylko we/wy Aplikacji			

5.6.8. Konfiguracja wejść analogowych

Napęd VLB3 został wyposażony w dwa wejścia analogowe. Możliwa jest konfiguracja AI jako sygnału referencyjnego lub sprzężenia. Dostępne są następujące funkcje:

- Konfiguracja wejścia
- Stała czasowa filtra/strefa nieczułości
- Monitorowanie wejścia
- Skalowanie wejścia



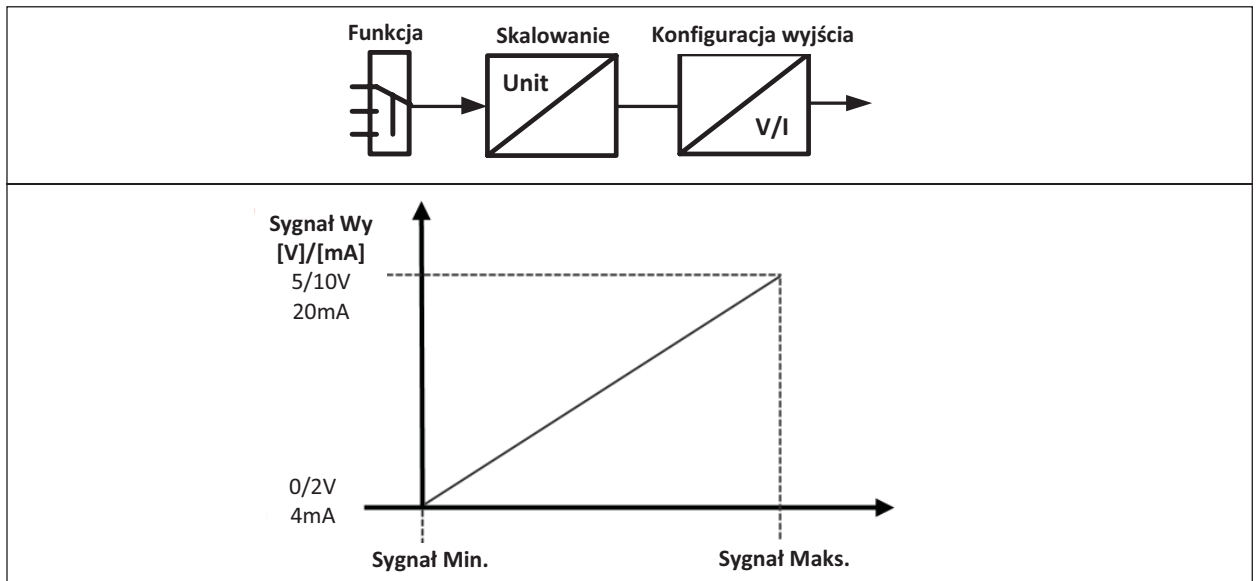


P430:1	0x2636:1	Konfiguracja AI1			
0: 0...10VDC 1: 0...5VDC 2: 2...10VDC 3: -10...+10VDC 4: 4...20mA 5: 0...20mA		Wybór rodzaju sygnału wejściowego			
P430:2	0x2636:2	AI1: wartość min. [Hz]			
-1000.0 ... [0.0] ... 1000.0 Hz		Skalowanie częstotliwości. Określa wartość częstotliwości przy minimalnym sygnale analogowym.			
P430:3	0x2636:3	AI1: wartość maks. [Hz]			
-1000.0 ... [50.0] ... 1000.0 Hz		Skalowanie częstotliwości. Określa wartość częstotliwości przy maksymalnym sygnale analogowym.			
P430:4	0x2636:4	AI1: wartość min. [PUnit/%]			
-300.00 ... [0.00] ... 300.00 PUnit/%		Skalowanie PID/Moment. Określa wartość dla minimalnego sygnału analogowego.			
P430:5	0x2636:5	AI1: wartość maks. [PUnit/%]			
-300.00 ... [100.00] ... 300.00 PUnit/%		Skalowanie PID/Moment. Określa wartość dla maksymalnego sygnału analogowego.			
P430:6	0x2636:6	AI1: stała czasowa filtra			
0 ... [10] ... 10000ms		Określa stałą czasową filtra dla wejścia analogowego			
P430:7	0x2636:7	AI1: strefa nieczułości			
0.0 ... [0.0] ... 100.0 %		Każdy sygnał poniżej tej wartości (wyrażonej w % wartości maksymalnej), będzie traktowany jako 0Hz. Przykład: Strefa nieczułości 10% dla 50Hz: -10V ... 10V: strefa nieczułości -5Hz ... 5 Hz 0 ... 10V: strefa nieczułości 0Hz ... 5 Hz			
P430:8	0x2636:8	AI1: Poziom Monitorowania			
-100.0 ... [0.0] ... 100.0 %		Warunki monitorowania Wejścia.			
P430:9	0x2636:9	AI1: Funkcja Monitorowania			
0: Poniżej poziomu 1 1: Powyżej poziomu 1		Warunki monitorowania Wejścia			

P430:10	0x2636:10	A11: Odpowiedź na Błąd			
3: Błąd (Patrz też: P310:1)		Reakcja układu na błąd monitorowania wejścia			
P431:1	0x2637:1	Konfiguracja AI2			
0: 0...10VDC 1: 0...5VDC 2: 2...10VDC 3: -10...+10VDC (*) 4: 4...20mA (*) 5: 0...20mA (*)		Wybór rodzaju sygnału wejściowego			
P431:2	0x2637:2	AI2: wartość min. [Hz]			
-1000.0 ... [0.0] ... 1000.0 Hz		Skalowanie częstotliwości. Określa wartość częstotliwości przy minimalnym sygnale analogowym.			
P431:3	0x2637:3	AI2: wartość maks. [Hz]			
-1000.0 ... [50.0] ... 1000.0 Hz		Skalowanie częstotliwości. Określa wartość częstotliwości przy maksymalnym sygnale analogowym.			
P431:4	0x2637:4	AI2: wartość min. [Punit/%]			
-300.00 ... [0.00] ... 300.00 PUnit/%		Skalowanie PID/Moment. Określa wartość dla minimalnego sygnału analogowego			
P431:5	0x2637:5	AI2: wartość maks [Punit/%]			
-300.00 ... [100.00] ... 300.00 PUnit/%		Skalowanie PID/Moment. Określa wartość dla maksymalnego sygnału analogowego.			
P431:6	0x2637:6	AI2: stała czasowa filtra			
0 ... [10] ... 10000ms		Określa stałą czasową filtra dla wejścia analogowego			
P431:7	0x2637:7	AI2: strefa nieczułości			
0.0 ... [0.0] ... 100.0 %		Każdy sygnał poniżej tej wartości (wyrażonej w % wartości maksymalnej), będzie traktowany jako 0Hz. Przykład: Strefa nieczułości 10% dla 50Hz: -10V ... 10V: strefa nieczułości -5Hz ... 5 Hz 0 ... 10V: strefa nieczułości 0Hz ... 5 Hz			
P431:8	0x2637:8	AI2: Poziom monitorowania			
-100.0 ... [0.0] ... 100.0 %		Warunki monitorowania wejścia.			
P431:9	0x2637:9	AI2: Funkcja monitorowania			
0: Poniżej poziomu 1 1: Powyżej poziomu 1		Warunki monitorowania wejścia.			
P431:10	0x2637:10	AI2: Odpowiedź na Błąd			
3: Błąd (Patrz też: P310:1)		Reakcja układu na błąd monitorowania Wejścia			

5.6.9. Konfiguracja wyjść analogowych

Wyjścia analogowe mogą zostać wykorzystane jako informacja zwrotna dla system zarządzającego (np. prąd silnika, bieżąca częstotliwość itp.). VLB3 oferuje różne funkcje wyjść oraz związane z nimi konfiguracje.




P440:1	0x2639:1	Konfiguracja AO1			
0: Wyjście wyłączone 1: 0...10VDC 2: 0...5VDC 3: 2...10VDC 4: 4...20mA 5: 0...20mA		Wybór rodzaju sygnału wyjściowego			
P440:2	0x2639:2	Funkcja			
0: Niepodłączony 1: Częstotliwość wyjściowa 2: Częstotliwość zadana 3: Wejście Analogowe 1 4: Wejście Analogowe 2 5: Prąd silnika 6: Moc chwilowa 20: NETWordIN3 21: NETWordIN4		Wybór funkcji wyjścia AO1 Współczynniki skalujące: 1: [0.1 Hz] 2: [0.1 Hz] 3: [0.1 %] 4: [0.1 %] 5: [0.1 A] 6: [0.001 kW] 20: [0.1 %] 21: [0.1 %]			
P440:3	0x2639:3	Minimalny poziom sygnału			
-- ... [0] ... --		Skalowanie wyjścia – poziom minimalny. Ustawienie x współczynnik skalujący = Minimalna wartość AO Przykład: Ustawienie 10, „Częstotliwość wyjściowa” Minimalna wartość AO = 10 x 0.1Hz = 1Hz			
P440:4	0x2639:4	Maksymalny poziom sygnału			
-- ... [1000] ... --		Skalowanie wyjścia – poziom maksymalny Ustawienie x współczynnik skalujący = Maksymalna wartość AO Przykład: ustawienie 500, „Częstotliwość wyjściowa” Maksymalna wartość AO = 500 x 0.1Hz = 50Hz			

5.6.10. Wartości predefiniowane (presety częstotliwości i PID)

Napęd VLB3 umożliwia wykorzystanie do 15 predefiniowanych nastaw częstotliwości i 8 PID. Wybór presetu możliwy jest na dwa sposoby:

- Jako główne źródło wartości zadanej (częstotliwość: P201:1, PID: P201:2)
- Wyzwolenie funkcji sygnałem zewnętrznym (P400:18-P400:21)

Wybór presetu odczytywany jest jako kombinacja binarna stanu bitów, których stan ustalany jest funkcją Częstotliwość predefiniowana bitX. Przykład: bit0 i bit2 – Preset 5 (0101_B=5_D)

 Więcej informacji w Rozdziale “5.2.1. Układ zadawania prędkości/tryb pracy” s.41

P450:1	0x2911:1	Preset 1			
0.0 ... [20.0] ... 599.0 Hz		Częstotliwość predefiniowana 1			
P450:2	0x2911:2	Preset 2			
0.0 ... [40.0] ... 599.0 Hz		Częstotliwość predefiniowana 2			
P450:3	0x2911:3	Preset 3			
0.0 ... [Zależnie od wersji urządzenia] ... 599.0 Hz		Częstotliwość predefiniowana 3			
P450:4	0x2911:4	Preset 4			
0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz		Częstotliwość predefiniowana 4			
P450:5	0x2911:5	Preset 5			
0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz		Częstotliwość predefiniowana 5 Uwaga: Wartość wykorzystywana także dla funkcji „JOG do przodu”			
P450:6	0x2911:6	Preset 6			
0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz		Częstotliwość predefiniowana 6 Uwaga: Wartość wykorzystywana także dla funkcji „JOG do tyłu”			
P450:7	0x2911:7	Preset 7			
0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz		Częstotliwość predefiniowana 7			
P450:8	0x2911:8	Preset 8			
0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz		Częstotliwość predefiniowana 8			
P450:9	0x2911:9	Preset 9			
0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz		Częstotliwość predefiniowana 9			
P450:10	0x2911:10	Preset 10			
0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz		Częstotliwość predefiniowana 10			
P450:11	0x2911:11	Preset 11			
0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz		Częstotliwość predefiniowana 11			
P450:12	0x2911:12	Preset 12			
0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz		Częstotliwość predefiniowana 12			
P450:13	0x2911:13	Preset 13			
0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz		Częstotliwość predefiniowana 13			
P450:14	0x2911:14	Preset 14			
0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz		Częstotliwość predefiniowana 14			
P450:15	0x2911:15	Preset 15			
0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz		Częstotliwość predefiniowana 15			
P451:1-8	0x4022:1-8	Preset PID 1-8			
-300.00 ... [0.00] ... 300.00 PUnit		Wartość zadana predefiniowana PID 1-8			

5.7. Grupa 5 - Komunikacja



Więcej informacji w Rozdziale "6. Sieć przemysłowa", s.100

5.8. Grupa 6 - PID

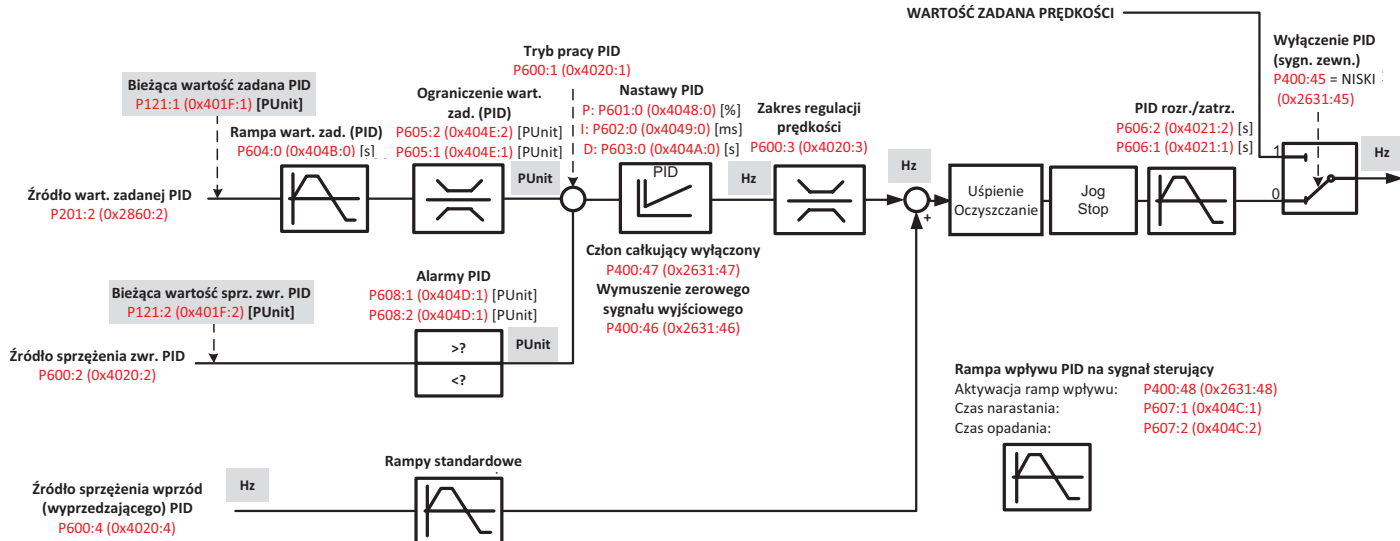
W celu regulacji prędkości maszyny zgodnie z przebiegiem procesu przemysłowego, napęd VLB3 wyposażono w zintegrowany regulator PID. Niniejsza funkcjonalność jest wykorzystywana w przypadku sterowania w układzie zamkniętym.

Przykład:

Przy wykorzystaniu sygnału sprzężenia zwrotnego (np. z przetwornika ciśnienia) VLB3 jest w stanie odpowiednio regulować prędkość maszyny.

Procedura ustawiania PID:

1. Wybór stosownego trybu pracy PID (P600:1)
2. Wybór źródła sprzężenia PID (P600:2) oraz odpowiednie sparаметryzowanie Wejścia Analogowego
3. Wybór źródła wartości zadanej dla PID (P201:2)
4. Wybór zakresu regulacji prędkości PID (P600:3)
5. Test oraz strojenie PID
(Należy najpierw uruchomić układ przy ustawieniach domyślnych)
6. Ustawienie funkcji dodatkowych (jeżeli będą wykorzystywane)
Czasy dla rampy wartości zadanej, czasy dla rampy PID, alarm Min./Maks. PID, prędkość liniowa, wpływ regulacji na sygnał sterujący



5.8.1. Ustawienia PID

P600:1	0x4020:1	Tryb pracy			
0: Wyłączony		Tryb pracy PID			
1: Praca zwykła					
2: Praca odwrócona					
3: Praca zwykła dwukierunkowa		0: Wyłączony:			
4: Praca odwrócona dwukierunkowa		Regulator PID jest wyłączony			

		<p>1: Praca zwykła Układ bezpośredniego reagowania. Prędkość maszyny musi zostać zwiększona aby zwiększyć sygnał zwrotny. Przykład: Pompa wspomagająca sterowana ciśnieniem (zwiększenie prędkości silnika powoduje zwiększenie ciśnienia). Silnik może obracać się tylko w jednym kierunku.</p> <p>2: Praca odwrócona Prędkość maszyny musi zostać zwiększona aby zmniejszyć sygnał zwrotny. Przykład: pompa instalacji wody lodowej, sterowana temperaturą (zwiększenie prędkości pompy powoduje spadek temperatury). Silnik może obracać się tylko w jednym kierunku.</p> <p>3: Praca zwykła dwukierunkowa System zachowa się jak podczas pracy zwykłej, przy czym maszyna może obracać się w obu kierunkach.</p> <p>4: Praca odwrócona dwukierunkowa System zachowa się jak podczas pracy odwróconej, przy czym maszyna może obracać się w obu kierunkach.</p>			
P600:2	0x4020:2	Źródło sprzężenia zwrotnego			
<p>1: Wejście Analogowe 1 2: Wejście Analogowe 2 3: Napięcie DC w obwodzie pośredniczącym 4: Prąd silnika 5: Sieć</p>		<p>Wybór źródła sygnału sprzężenia zwrotnego PID. Uwaga: wartość zadana PID i wartość sprzężenia PID mogą być różnymi sygnałami!</p>			
P600:3	0x4020:3	Zakres regulacji prędkości PID			
0 ... [100] ... 100 %		<p>Określa % częstotliwości wyjściowej falownika, do jakiej ma miejsce regulacja PID. Przykład: P211:0 Częstotliwość maksymalna = 50 Hz P600:3 Zakres regulacji prędkości PID = 80 % --> Maksymalna wyliczona wartość zadana PID = 40 Hz</p>			
P600:4	0x4020:4	Źródło sprzężenia wprzód			
<p>0: Brak dodawanej prędkości 1: Wartość zadana z klawiatury 2: Wejście Analogowe 1 3: Wejście Analogowe 2 4: Częstotliwość predefiniowana 1 5: Częstotliwość predefiniowana 2 6: Częstotliwość predefiniowana 3 7: Częstotliwość predefiniowana 4 8: Sieć</p>		<p>Wybór źródła sygnału sprzężenia wyprzedzającego PID. Funkcja wykorzystywana np. w aplikacjach kontroli poziomu i nawijania przy stałym naprężeniu. Wartość prędkości (sprężenie wyprzedzające) jest dodawana do wyliczonej wartości wyjściowej PID (ilustracja – diagram na poprzedniej stronie).</p>			
P601:0	0x4048:0	Stała P			
0.0 ... [5.0] ... 1000.0 %		<p>Wzmocnienie członu proporcjonalnego % wartości częstotliwości maksymalnej przy 1% błędzie PID Przykład: Błąd PID = 20 PUnits P601:0 Wzmocnienie członu P = 2% P211:0 Częstotliwość maksymalna = 50Hz --> Wyjście PID = Błąd PID * Wzmocnienie * (Częstotliwość maksymalna/100) --> Wyjście PID = 10 Hz</p>			

P602:0	0x4049:0	Stała I			
20 ... [400] ... 6000 ms		Stała Tn członu całkowitego- Ustawienie "6000 ms" dezaktywuje człon I. Człon I może zostać wyłączony w P400:47			
P603:0	0x404A:0	Stała D			
0.0 ... [0.0] ... 20.0 s		Wzmocnienie członu różniczkującego % wartości częstotliwości maksymalnej przy 1% błędzie PID			
P604:0	0x404B:0	Rampa PID			
0.0 ... [20.0] ... 100.0 s		Rampa wartości zadanej PID (Czas od Analog Min do Analog Max)			

5.8.2. Sygnały zewnętrzne dla PID

P400:45	0x2631:45	Wyłączenie regulatora			
0:Niepodłączony (Patrz też: P400:1)		Wyłączenie PID sygnałem zewnętrznym WYSOKI: Przełączenie w tryb sterowania z zadawaniem prędkości. NIDKI: Działanie PID zgodnie z P600:1 (Tryb pracy PID)			
P400:46	0x2631:46	Sygnał wyjściowy=0			
0:Niepodłączony (Patrz też: P400:1)		Wymuszenie zerowego sygnału wyjściowego PID WYSOKI: Wymuszenie 0 na wyjściu PID NISKI: Brak wpływu na pracę układu			
P400:47	0x2631:47	Wyłączenie członu I			
0:Niepodłączony (Patrz też: P400:1)		Wyłączenie członu całkowitego, z wykorzystaniem sygnału zewnętrznego			

5.8.3. Ograniczenie wartości zadanej PID

P605:1	0x404E:1	Wartość min.			
-300.00 ... [-300.00] ... 300.00 PUnit		Dolny limit dla wartości zadanej PID			
P605:2	0x404E:2	Wartość maks.			
-300.00 ... [300.00] ... 300.00 PUnit		Górny limit dla wartości zadanej PID			

5.8.4. Czasy przyspieszania i zwalniania dla PID

P606:1	0x4021:1	Czas przyspieszania			
0.0 ... [1.0] ... 3600.0 s		Czas od 0 do częstotliwości maksymalnej			
P606:2	0x4021:2	Czas zwalniania			
0.0 ... [1.0] ... 3600.0 s		Czas od częstotliwości maksymalnej do 0			

5.8.5. Wpływ PID na sygnał sterujący

Wpływ regulatora PID może być zwiększany/zmniejszany sygnałami zewnętrznymi.
Przykład: aplikacje nawijania.

P400:48	0x2631:48	Wpływ PID			
1:Zawsze WYSOKI (Patrz też: P400:1)		Aktywacja ramp wpływu PID na sygnał sterujący, z wykorzystaniem sygnałów zewnętrznych WYSOKI: brak wpływu na działanie PID NISKI --> WYSOKI: Narastanie zgodnie z P607:1 WYSOKI --> NISKI: Opadanie zgodnie z P607:2			
P607:1	0x404C:1	Czas narastania			
0.0 ... [5.0] ... 999.9 s		Czas narastania przy włączeniu wpływu (P400:48) (Czas od 0 do częstotliwości maksymalnej)			
P607:2	0x404C:2	Czas opadania			
0.0 ... [5.0] ... 999.9 s		Czas opadania przy wyłączeniu wpływu (P400:48) (Czas od częstotliwości maksymalnej do 0)			

5.8.6. Alarmy PID

P608:1	0x404D:1	Alarm Min.			
-300.00 ... [0.00] ... 300.00 PUnit		Alarm poziomu minimalnego sygnału sprzężenia PID. Jeżeli sygnał zwrotny PID jest niższy niż poziom Min., aktywowany jest sygnał Alarm Min., który może zostać wykorzystany do przełączenia DO, Przekaznika, Wyjścia Sieci (Wybór 75-77)			
P608:2	0x404D:2	Alarm Maks.			
-300.00 ... [100.00] ... 300.00 PUnit		Alarm poziomu maksymalnego sygnału sprzężenia PID. Jeżeli sygnał zwrotny PID jest wyższy niż poziom Maks., aktywowany jest sygnał Alarm Maks., który może zostać wykorzystany do przełączenia DO, Przekaznika, Wyjścia Sieci (Wybór 75-77)			

5.8.7. Funkcje Uśpienia i Oczyszczania

Regulator PID posiada zintegrowane funkcje Uśpienia i Oczyszczania.

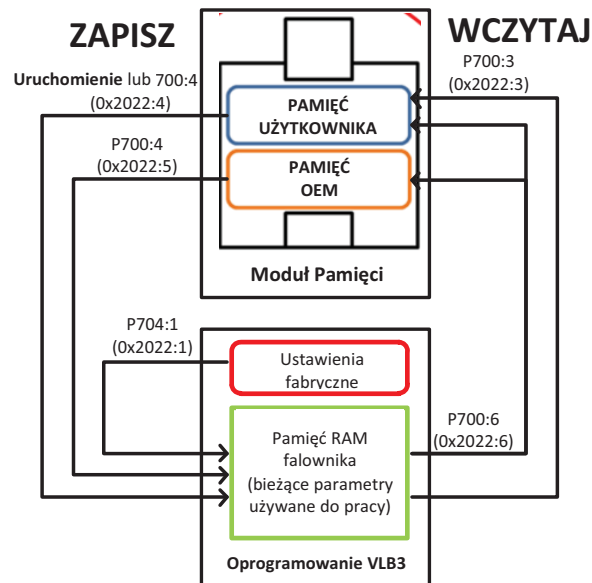
- **Uśpienie:** zatrzymanie PID jeżeli brak jest jakiegokolwiek żądania z procesu przemysłowego
- **Oczyszczanie:** okresowe uruchamianie napędu w trybie Uśpienia, w celu zapobiegania gromadzeniu się zanieczyszczeń np. w systemach pomp.



Więcej informacji w oprogramowaniu VLB3SW01

5.9. Grupa 7 – Funkcje dodatkowe

5.9.1. Funkcje wewnętrzne (reset, zapis i wczytywanie parametrów)



P700:1	0x2022:1	Przywracanie ustawień domyślnych			
0: Wyłącz./gotowy 1: Włącz./start 2: W trakcie 3: Przerwano 4: Brak dostępu 5: Brak dostępu/wyłączone		Ustawienia wszystkich parametrów zostają przywrócone do ustawień fabrycznych dla 50Hz lub 60Hz (zależnie od typu urządzenia). 1: Włącz./start Rozpoczyna przywrócenie parametrów do wartości fabrycznych 0, 2, 3, 4, 5: Status funkcji przywracania Uwaga: możliwe tylko gdy VLB3 jest zatrzymany.			
P700:3	0x2022:3	Zapis danych do EPM			
0: Wyłącz./gotowy (Patrz też: P700:1)		Zapis bieżących danych z RAM do Pamięci Użytkownika modułu pamięci EPM			
P700:4	0x2022:4	Wczytywanie danych z EPM			
0: Wyłącz./gotowy (Patrz też: P700:1)		Przywrócenie danych z Pamięci Użytkownika EPM do RAM.			
P700:5	0x2022:5	Wczytywanie danych OEM z EPM			
0: Wyłącz./gotowy (Patrz też: P700:1)		Przywrócenie danych OEM z Pamięci Użytkownika EPM do RAM.			
P700:6	0x2022:6	Zapis danych do OEM w EPM			
0: Wyłącz./gotowy (Patrz też: P700:1)		Zapis danych z RAM do sekcji OEM modułu pamięci EPM			

5.9.2. Ustawienia Klawiatury

P701:0	0x2862:0	Przyrost wartości zadanej			
1 ... [1] ... 100		Określa przyrost wartości zadanej, związany z klawiszami Góra/Dół na klawiaturze. (Skalowanie: Częstotliwość = 0.1, PID = 0,01)			
P702:0	0x4002:0	Skalowanie wyświetlanej wartości			
0.00 ... [0.00] ... 650.00		Wartość na wyświetlaczu może być przedstawiona w Jednostkach Użytkownika. (Przykład: prędkość wyliczona za przekładnią). Wprowadzenie współczynnika P702:0 spowoduje wyświetlanie wartości jako: Bieżąca częstotliwość x P702:0 Skalowanie związane z Jednostkami Użytkownika pokazane jest również w P101:0 (0x400D:0) Uwaga: 0: Funkcja wyłączona Podczas sterowania z PID, Jednostka Użytkownika musi być wybrana w P703:0 (P703:0=0x400D0000)			
P703:0	0x2864:0	Funkcja wyświetlacza			
0x0 ... [0x0] ... 0xFFFFF00		Parametr przedstawiony na wyświetlaczu może zostać zmieniony. Format: 0xiiiiSS00 (iiii = indeks hex, ss=podindeks) Uwaga: 0: Funkcja wyłączona Możliwy jest wybór tylko parametrów Grupy 1.			
P705:0	0x2863:0	Język wyświetlacza			
0: brak 1: Angielski 2: Niemiecki		Wybór języka wyświetlacza			

5.9.3. Hamowanie prądem stałym

Hamowanie prądem stałym wytwarza moment hamujący poprzez zasilenie stojana maszyny napięciem stałym. Ten rodzaj hamowania wspomaga zatrzymanie maszyny w układach o dużej bezwładności. Umożliwia również zablokowanie wirnika przed rozruchem lub po zatrzymaniu. Hamowanie DC może zostać przeprowadzone na następujące sposoby:

1. Rozruch z hamowaniem DC

Hamowanie DC może zostać wybrane jako domyślna metoda rozruchu (P203:1). Po otrzymaniu sygnału rozruchu, inicjowane jest hamowanie DC o wartości P704:1, przez czas P704:2. Po upływie tego czasu, maszyna jest rozpędzana.

2. Zatrzymanie silnika

Jeżeli podczas procesu zatrzymywania maszyny częstotliwość spadnie poniżej poziomu P704:3, VLB3 wstrzymuje dotychczasową metodę zatrzymania i inicjuje hamowanie DC o wartości P704:1, przez czas P704:2.

3. Wyzwolenie ręczne (np. DI/DO)

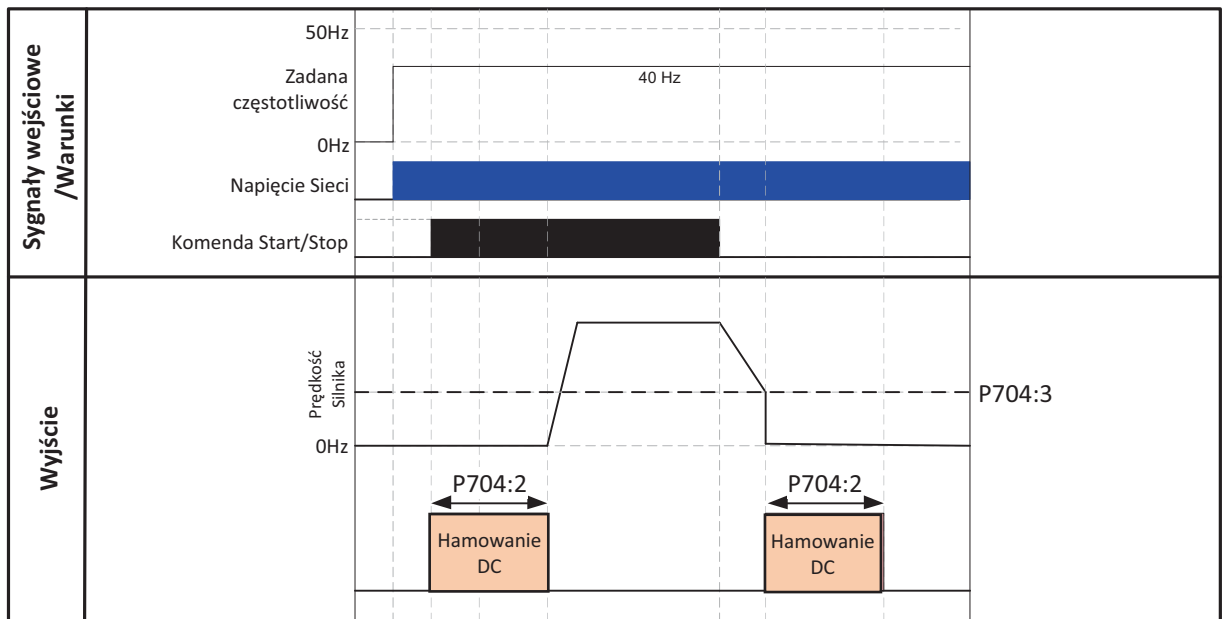
Sygnał P400:5 aktywuje hamowanie dynamiczne maszyny.

Uwaga: hamowanie DC będzie aktywne przez cały czas, w którym sygnał wyzwalający przyjmuje stan WYSOKI!

WAŻNE!
Awaria lub uszkodzenie maszyny!

Podczas hamowania prądem stałym wzrasta temperatura silnika.

- ▶ Hamowanie DC należy stosować jedynie w aplikacjach, w których nie dochodzi do częstych zatrzymań; hamowanie DC należy stosować przez możliwie krótki czas.



P400:5	0x2631:5	Hamowanie DC			
0:Niepodłączony (Patrz też: P400:1)		Sygnal ręcznego rozpoczęcia hamowania prądem stałym WYSOKI: hamowanie DC. NISKI: hamowanie DC dezaktywowane.			
P704:1	0x2B84:1	Prąd			
0.0 ... [0.0] ... 200.0 %		Prąd hamowania DC jako % wartości znamionowej maszyny			
P704:2	0x2B84:2	Auto-podtrzymanie			
0.0 ... [0.0] ... 999.9 s		Czas trwania hamowania DC			
P704:3	0x2B84:3	Poziom rozpoczęcia hamowania			
0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz		Poziom częstotliwości, przy którym zostanie zainicjowane hamowanie DC, podczas procesu zatrzymywania maszyny			

5.9.4. Odzysk energii

0: Rezystor hamowania

Zastosowanie rezystora po przekroczeniu limitu napięcia w obwodzie DC.

1: Zwalnianie z ochroną nadnapięciową

Zwalnianie silnika jest momentalnie wstrzymane po przekroczeniu wartości limitu napięcia w obwodzie DC.

2: Rezystor + ochrona nadnapięciowa

Kombinacja hamowania odzyskowego z rezystorem i ochroną nadnapięciową

3: Hamowanie VLB3 („hamulec falownikowy”) + ochrona nadnapięciowa

Połączenie hamowania ze zwiększeniem częstotliwości wyjściowej i ochroną nadnapięciową.

Podczas hamowania VLB3, przemiennik zwiększy napięcie wyjściowe po przekroczeniu poziomu ochrony nadnapięciowej, dzięki czemu zachowana będzie kontrola nad obwodem DC a zwalnianie silnika będzie przebiegać dużo szybciej. W przypadku hamowania VLB3, energia odzysku wydzieli się w postaci ciepła, zwiększając temperaturę silnika, dlatego należy używać tej metody ostrożnie, aby uniknąć skrócenia czasu życia maszyny.

4: Rezystor/VLB3/Ochrona nadnapięciowa

Kombinacja wykorzystania rezystora hamowania, „hamulca falownikowego” i ochrony nadnapięciowej.

i WAŻNE!

Uszkodzenie rezystora hamowania

Zły dobór rezystancji hamowania może prowadzić do jej uszkodzenia.

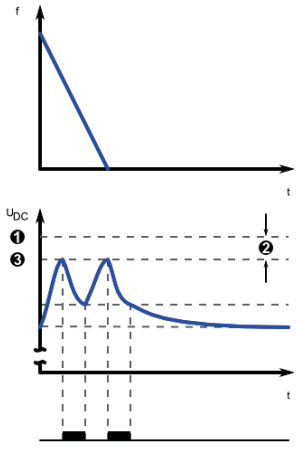
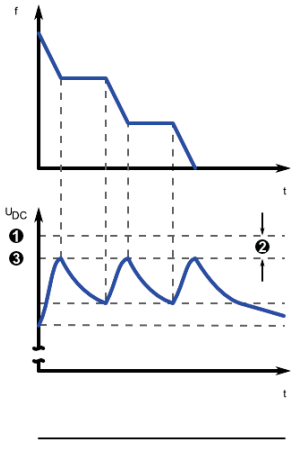
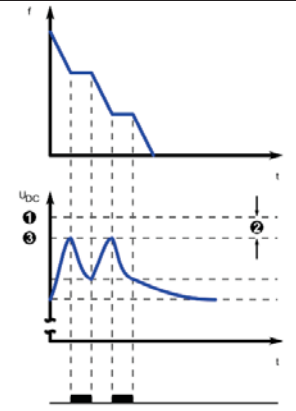
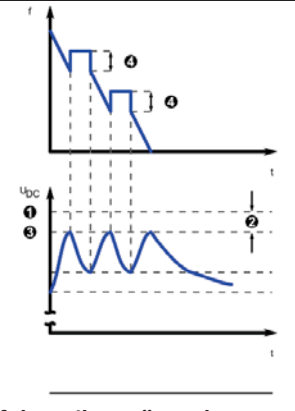
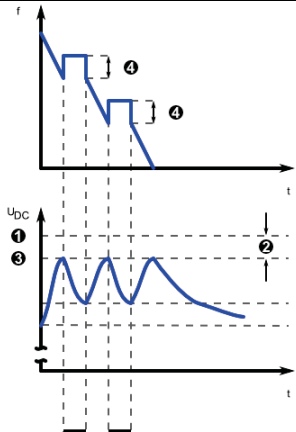
- ▶ Należy używać rezystorów dedykowanych do Napędu
- ▶ Należy unikać przegrzania rezystora
- ▶ Należy ustawić odpowiednie parametry rezystora hamowania

i WAŻNE!

Przeciążenie termiczne silnika

Podczas hamowania VLB3, ochrona termiczna I2xt nie jest respektowana. Jeżeli hamowanie odbywa się zbyt często, może to prowadzić do przeciążenia termicznego silnika.

- ▶ Należy unikać długiego czasu hamowania VLB3
- ▶ Hamowanie VLB3 nie może być wykorzystywane w układach sterowania podnośnikami lub z obciążeniem aktywnym!

 <p>0: Rezystor hamowania</p>	 <p>1: Ochrona nadnapięciowa</p>
 <p>2: Rezystor + ochrona nadnapięciowa</p>	 <p>3: "Hamulec falownikowy" + ochrona nadnapięciowa</p>
 <p>4: Rezystor/VLB3/ochr. nadnapięciowa</p>	<p>1: Wart. stała Limit napięcia dla hamowania (kluczowanie choppera)</p> <p>2: P706:3 Zmniejszenie wartości progowej</p> <p>3: P706:2 Próg ochrony nadnapięciowej</p> <p>4: P706:4 Częstotliwość dodatkowa</p>

P706:1	0x2541:1	Metoda hamowania			
0: Rezystor hamowania (*) 1: Ochrona nadnapięciowa 2: Rezystor + ochr. nadnapięciowa (*) 3: VLB3 + ochr. nadnapięciowa 4: Rezystor/VLB3./ochr. nadnap. (*)		Wybór metody hamowania			
P706:2	0x2541:2	Próg ochrony nadnapięciowej			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- V		Próg napięcia DC w obwodzie pośredniczącym przemiennika dla hamowania maszyny. Wartość zależy od wybranego napięcia znamionowego sieci i parametru P706:3.			
P706:3	0x2541:3	Zmniejszenie wartości progowej			
0 ... [0] ... 100 V		Próg aktywacji danej metody hamowania jest pomniejszony o wartość tego parametru.			
P706:4	0x2541:4	Częstotliwość dodatkowa			
0.0 ... [0.0] ... 10.0 Hz		Częstotliwość dodawana podczas hamowania falownikowego [3].			
P706:5	0x2541:5	Czas trwania ochrony nadnapięciowej			
0.0 ... [2.0] ... 60.0 s		Maksymalny czas dla ochrony nadnapięciowej. Jeżeli napięcie DC nie wróci w granice limitów w zadeklarowanym czasie, Napęd przejdzie w tryb błędu.			
P706:6	0x2541:6	Tryb działania rezystora			
0: Wył: urządzenie zatrzymane/błąd 1: Włącz: urz. zatrz./Wył: błąd 2: Wył: urz. zatrz. / Wł: błąd 3: Wł: urz. zatrz. / błąd		Określa warunki, w jakich aktywny jest rezystor hamowania			
P707:2	0x2550:2	Wartość rezystancji			
0.0 ... [Zależnie od urządzenia] ... 500.0 Ohm		Wartość znamionowa rezystancji rezystora hamowania			
P707:3	0x2550:3	Moc znamionowa			
0 ... [Zależnie od urządzenia] ... 800000 W		Znamionowa moc dla rezystora hamowania			
P707:4	0x2550:4	Maksymalne obciążenie termiczne			
0.0 ... [Zależnie od urządzenia] ... 100000.0 kW		Należy ustawić maksymalna wartość obciążenia termicznego rezystora hamowania			
P707:7	0x2550:7	Obciążenie termiczne rezystora			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- %		Bieżące obciążenie termiczne rezystora hamowania			
P707:8	0x2550:8	Przeciążenie term. rezyst. - ostrzeżenie			
50.0 ... [90.0] ... 150.0 %		Jeżeli bieżące obciążenie termiczne rezystora hamowania przekracza wartość niniejszego limitu, VLB3 zachowa się zgodnie z P707:10.			
P707:9	0x2550:9	E Przeciążenie term. rezyst. - błąd			
50.0 ... [100.0] ... 150.0 %		Jeżeli bieżące obciążenie termiczne rezystora hamowania przekracza wartość niniejszego limitu, VLB3 zachowa się zgodnie z P707:11.			
P707:10	0x2550:10	Odpowiedź na ostrzeżenie			
1:Ostrzeżenie (Patrz też: P310:1)		Zachowanie urządzenia po przekroczeniu limitu P707:8			
P707:11	0x2550:11	Odpowiedź na błąd			
3:Błąd (Patrz też: P310:1)		Zachowanie urządzenia po przekroczeniu limitu P707:9			

5.9.5. Detekcja utraty obciążenia

Detekcja utraty obciążenia może zostać powiązana z konkretną reakcją napędu (np. pobudzenie wyjścia przekaźnikowego)



Więcej informacji w oprogramowaniu VLB3SW01

5.9.6. Kontrola hamulca silnika

Napęd VLB3 posiada zintegrowaną funkcję kontroli hamulca mechanicznego silnika.



Więcej informacji w oprogramowaniu VLB3SW01

5.9.7. Ograniczenie dostępu

Dostęp do zmiany parametrów może być w pełni lub częściowo ograniczony. Nie jest możliwe zablokowanie odczytu. W tym celu należy zabezpieczyć urządzenie kodami PIN1 i PIN2.pu

Włączenie ochrony dostępu:

Ustawienie kodu PIN (1-9999) automatycznie włącza ochronę zgodnie z poniższą tabelą:

Zasilenie urządzenia	Tylko Ulubione
Podanie PIN1 →	Pełen dostęp
Zasilenie urządzenia	Brak dostępu
Podanie PIN2 →	Pełen dostęp
Zasilenie urządzenia	Brak dostępu
Podanie PIN1 →	Tylko Ulubione
Podanie PIN2 →	Pełen dostęp

Zalogowanie (klawiatura)

Żądanie wprowadzenia kodu PIN zostanie wyświetlone automatycznie przy próbie wejścia do Menu.

Wylogowanie (klawiatura)

Wyjście z Menu powoduje automatyczne wylogowanie.

Wyłączenie ochrony dostępu:

1. Należy zalogować się odpowiednim kodem PIN
2. Ustawienie kodu PIN jako 0 wyłącza ochronę dostępu

P730:0	0x203D:0	PIN1			
-1 ... [0] ... 9999		Ustawienie PIN1 dla ochrony dostępu Ustawienie wartości 1-9999 włącza ochronę. Ustawienia PIN=0 wyłącza ochronę.			


P731:0	0x203E:0	PIN2			
-1 ... [0] ... 9999		Ustawienie PIN2 dla ochrony dostępu Ustawienie wartości 1-9999 włącza ochronę. Ustawienia PIN=0 wyłącza ochronę.			

WAŻNE!

Zachowanie w przypadku dostępu z klawiatury i z poziomu oprogramowania jest takie samo. Jeżeli kod PIN został zgubiony, jedynym rozwiązaniem jest przywrócenie ustawień fabryczny z poziomu PC.


5.9.8. Ulubione

Menu Ulubione jest w pełni konfigurowalne.

 Więcej informacji w oprogramowaniu VLB3SW01

5.9.9. Konfiguracja zestawów parametrów

Napęd VLB3 może być przełączany pomiędzy 4 zestawami 32 parametrów. Parametry są w pełni konfigurowalne.

 Więcej informacji w oprogramowaniu VLB3SW01

6. Sieć przemysłowa

Włączenie obsługi Sieci

W celu umożliwienia kontroli Napędu z poziomu Sieci, należy ustawić P400:37 (0x2631:37) - ustawienie „Zawsze WYSOKI” lub poprzez przypisanie funkcji do Wejścia Cyfrowego lub innego Sygnału zewnętrznego lub wewnętrznego. Po wyzwoleniu, urządzenie przejdzie w tryb sieciowy.

i	W trybie sieciowym poniższe funkcje wciąż pozostają aktywne:	
	- Pozwolenie na pracę	0x2361:1 (P400:1)
	- Start/Stop	0x2361:1 (P400:2)
	- Szybki stop	0x2361:3 (P400:3)
	- Kasowanie błędów	0x2361:4 (P400:4)
	- Hamowanie DC	0x2361:5 (P400:5)
	- JOG do przodu (CW)	0x2361:10 (P400:10)
	- JOG do tyłu (CCW)	0x2361:11 (P400:11)
Wszystkie pozostałe sygnały wyzwajające poszczególne funkcje (P400:6-25; 0x26316-25) nie są rozpatrywane w trybie sieciowym. Aby wybrać sieć jako źródło zadawania częstotliwości w trybie sieciowym (P400:37 = TRUE) należy skorzystać z parametru „Domyślne źródło zadawania częstotliwości” (P201:1-2) lub odpowiednich bitów kontrolnych (słowo sterujące napędem, słowo sterujące C135, NETWordIN1).		

P400:37	0x2631:37	Obsługa Sieci			
0: Niepodłączony		Włączenie sterowania Napędem z poziomu Sieci			
	114: Włączenie obsługi Sieci (Patrz też: P400:1)	114: WYSOKI jeżeli bit5 słowa kontrolnego napędu (AC Drive control word – P592:1) przyjmuje stan wysoki			
		WYSOKI: obsługa Sieci włączona NISKI: obsługa Sieci wyłączona			
		Uwaga: W trybie sieciowym (P40037, 0x2361:37 = WYSOKI), nie ma konieczności przypisywania funkcji Pozwolenia na pracę (P410:1, 0x2631:1) lub komendy Start/Stop (P410:2, 0x2631:2) do fizycznych Wejść Cyfrowych. Ustawienie ich jako „Zawsze WYSOKI” umożliwia sterowanie Napędem bez wykorzystania Wejść.			

W celu zdalnej kontroli napędu dostępne są różne rodzaje mapowania zmiennych:

- CIA402 (mapowanie predefiniowane) Wykorzystywane do EtherCAT/CAN
- Napęd AC (mapowanie predefiniowane) Wykorzystywane do EtherNet/IP
- LOVATO Electric (mapowanie predefiniowane)
- NETWordIN/OUT (mapowanie konfigurowalne)



Szczegółowe informacje zawarto w Rozdziale „7. Profil Napędu (Sieć Przemysłowa)”, s.108

6.1. CANopen – szybki start



Szczegółowe informacje nt. ustawień przełącznika DIP dla numeru węzła, prędkości przesyłu i terminacji zawarte są w instrukcji instalacji VLB3.

1. Rejestracja pliku konfiguracyjnego EDS w oprogramowania konfiguracyjnym CANopen
2. Ustawienie indywidualnego adresu węzła:
Przełącznik DIP lub parametr P510:1 (0x2301:1)
3. Ustawienie prędkości przesyłu:
Przełącznik DIP lub parametr P510:2 (0x2301:2)
4. Terminacja na obu końcach magistrali:
VLB3 posiada zintegrowaną terminację możliwą do ustawienia przełącznikiem DIP
5. CANopen slave / mini-master
Urządzenie CANopen przechodzi w tryb przedoperacyjny (pre-operational) po rozruchu. Po wysłaniu telegramu NMT (Network Management) przez master CANopen, urządzenie przechodzi w tryb operacyjny (operational). Napęd VLB3 może pełnić funkcję slave lub mini-master. Mini-master samoczynnie uruchomi się w trybie operacyjnym i po czasie opóźnienia ustawionym w P510:4 (0x2301:4) wyśle telegramy NMT do wszystkich urządzeń slave podłączonych do sieci, przestawiając je w tryb operacyjny.
6. Watchdog (układ zabezpieczający)
Funkcja watchdog jest domyślnie włączona (P540:5, 0x1400:5) i ustawiona na 100ms (ustawienie 0 wyłącza zabezpieczenie). W celu bezpiecznej eksploatacji zaleca się pozostawienie funkcji watchdog w ustawieniu domyślnym (włączona).
7. Zapis parametrów (P700:3, 0x2022:3=1) i zresetowanie napędu w celu wprowadzenia zmian w konfiguracji.
8. Należy ustawić poniższe parametry
(Możliwe jest także wprowadzenie ich poprzez wiadomości SDO – Service Data Object)
 - Dla sterowania z poziomu Sieci, należy ustawić P400:37 (0x2631:37) „Obsługa Sieci”
 - Należy ustawić P201:1 (0x2860:1) “Domyślne źródło zadawania częstotliwości” jako sieć
9. Mapowanie zgodnie z poniższym:

Sterownik->napęd:

COB ID	Rejestr	Dostęp do parametrów
0x200+nodeID	RPDO1, Wpis 1	0x4008:1 NetWordIN1
0x200+nodeID	RPDO1, Wpis 2	0x400B:3 Prędkość zadana (Sieć) [0.1 Hz]

Napęd->sterownik

COB ID	Rejestr	Dostęp do parametrów
0x180+nodeID	TPDO1, Wpis 1	0x400A:1 NetWordOUT1
0x180+nodeID	TPDO1, Wpis 2	0x400C:3 Bieżąca prędkość (Sieć) [0.1 Hz]



Mapowanie możliwe jest z poziomu oprogramowania VLBSW01 (ver.≥V1.9).

Jeżeli mapowanie jest dokonywane z poziomu sterownika nadrzędnego, należy przeprowadzić procedurę z Pkt.10-11.

10. Mapowanie RPDO1 (sterowanie napędem)

RPDO1 musi mieć ustawione COB-ID i odblokowane PDO, dzięki czemu mapowanie może zostać zmienione.

W tym celu należy ustawić bit 31 w 0x1400:1 (unieważnienie PDO).

RPDO1 - domyślny COB ID: 0x200+nodeID (hex)

Przykład:

Urządzenia ma NodeID 10 (0xA) i potrzebna jest zmiana mapowania RPDO1:

1. Odblokowanie mapowania:
COB ID = 0x200+A.
Ustawienie bitu 31
Należy ustawić 0x1400:1 jako 0x8000020A
2. Ustawienie ilości mapowanych podindeksów RPDO1=0. Umożliwi to zmianę domyślnego mapowania PDO.
0x1600:0 = 0
3. Ustawienie mapowania dwóch pierwszych bajtów RPDO1 jako NetWordIN1:
0x1600:1 = 0x40080110.
4. Ustawienie mapowania bajtu 3 RPDO1 jako „Prędkość zadana (Sieć)” [0.1 Hz]
0x1600:2 = 0x400B0310.
Drugie słowo RPDO1 będzie od teraz wartością zadaną dla Napędu, ze współczynnikiem skalowania 0.1Hz (np. 410=41,2Hz, wartości bezwzględne)
5. Ustawienie liczby mapowanych podindeksów dla RPDO1=2
0x1600:0 = 2
6. Ustawienie timeout dla RPDO1 w milisekundach:
Set 0x1400:5 = ms, odpowiedź na błąd do ustawienia w 0x2857:1
7. Zablokowanie mapowania
Bit31 w 0x1400:1 należy ponownie ustawić jako 0.
Do 0x1400:1 należy ponownie wpisać COB-ID.
COB ID = 0x200+A
0x1400:1 = 0x20A

11. Mapowanie TPDO1 (odczyt stanu urządzenia)

TPDO1 musi mieć ustawione COB-ID i odblokowane PDO, dzięki czemu mapowanie może zostać zmienione.

W tym celu należy ustawić bit 31 w 0x1800:1 (unieważnienie PDO).

TPDO1 - domyślny COB ID: 0x180+nodeID (hex)

(Uwaga: Bit 30=Ramka zdalna (Remote Frame) OFF zawsze musi być ustawiony → 0x40000180)

Przykład:

Urządzenia ma NodeID 10 (0xA) i potrzebna jest zmiana mapowania TPDO1:

1. Odblokowanie mapowania:
COB ID = 0x180+A.
Ustawienie bitu 31
Należy ustawić 0x1800:1 jako 0x4000018A
2. Ustawienie ilości mapowanych podindeksów TPDO1=0. Umożliwi to zmianę domyślnego mapowania PDO.
0x1A00:0 = 0
3. Ustawienie mapowania dwóch pierwszych bajtów TPDO1 jako NetWordOut1:
0x1A00:1 = 0x400A0110.
4. Ustawienie mapowania bajtu 3 TPDO1 jako „Bieżąca prędkość (Sieć)” [0.1 Hz]
0x1A00:2 = 0x400C0310.
5. Ustawienie liczby mapowanych podindeksów dla TPDO1=2
0x1A00:0 = 2
6. Domyślnie TPDO1 będzie wysyłana przy zdarzeniu (0x1800:2 = 255). Timer zdarzenia jest domyślnie ustawiony na 20ms (0x1800:5 = 20). TPDO1 Zostanie wysłana co 20ms.
7. Zablokowanie mapowania
Bit31 w 0x1800:1 należy ponownie ustawić jako 0.
COB ID = 0x40000180+A
0x1800:1 = 0x4000018A

12. Kontrola Napędu:

Dla domyślnych ustawień IO, należy pobudzić DI1 (Start/Stop).

Ustawienie bitu 4 słowa NetWordIN1 uruchomi Napęd

Domyślne ustawienia słów NetWordIN1 / NetWordOUT1 (SW 02.01)

Słowo kontroli (NetWordIN1)	
Bit	Funkcja
0	Niepodłączony
1	Niepodłączony
2	QSP
3	Niepodłączony
4	Ruch do przodu (CW)
5	Preset bit0
6	Preset bit1
7	Kasowanie błędów
8	Niepodłączony
9	Hamowanie DC
10	Niepodłączony
11	Niepodłączony
12	Zmiana kierunku obrotów
13	Niepodłączony
14	Niepodłączony
15	Niepodłączony

Słowo statusu (NetWordOUT1)	
Bit	Funkcja
0	Gotowy do pracy
1	Niepodłączony
2	Pozwolenie na pracę
3	Błąd
4	Niepodłączony
5	Aktywny QSP
6	Praca
7	Ostrzeżenie
8	Niepodłączony
9	Niepodłączony
10	Osiągnięto wartość zadaną
11	Ograniczenie prądu
12	Bieżąca prędkość = 0
13	Zmiana kierunku obrotów
14	Hamulec postojowy
15	STO

6.2. Modbus – szybki start

- VLB3 wspiera następujące funkcje protokołu Modbus.
 - 03 - Odczyt rejestrów pamiętających (Holding Registers)
 - 06 – Zmiana pojedynczego rejestru
 - 16 – Zmiana wielu rejestrów
 - 23 – Odczyt wielu rejestrów

i

Wszystkie informacje dostępne są jako rejestry pamiętające 4X.

Należy pamiętać o przesunięciu numeru rejestru o 1 (adresacja zaczyna się od 1). Np. wartość 0000 będzie w rejestrze 40001, 0001 w 40002 itd.

i

Najważniejsze parametry są domyślnie przypisane zgodnie z poniższą listą adresów.

Parametry sterujące

Nr rejestru Modbus	Indeks	Opis
42101	0x400B:1	Słowo kontroli napędu
42102	0x400B:5	Częstotliwość zadana (Sieć) [0.01Hz]; wartość bezwzględna
42103	0x4008:2	NetWordIN2
42104	0x4008:3	NetWordIN3
42105	0x2DA7:0	Wartość zadana PID (Sieć)
42106	0x6071:0	Moment docelowy
42107	0x4008:1	NetWordIN1
42108	0x4008:4	NetWordIN4
42109 - 42121		Zarezerwowane

Parametry statusu Napędu (Tylko odczyt)

Nr rejestru Modbus	Indeks	Opis
42001	0x400C:1	Słowo stanu napędu
42002	0x400C:6	Bieżąca częstotliwość [0.01Hz]; wartość bezwzględna
42003	0x603F:0	Kod błędu
42004	0x400C:0	Status napędu
42005	0x2D89:0	Napięcie silnika
42006	0x2D88:0	Prąd silnika
42007	0x6078:0	Obciążenie silnika
42008	0x2DA2:2	Moc pozorna [SŁOWO WYSOKIE]
42009		Moc pozorna [SŁOWO NISKIE]
42010	0x2D84:1	Temperatura radiator (wartość bieżąca)
42011	0x2D87:0	Napięcie w obwodzie DC
42012	0x60FD:0 (tylko bity 16..31!)	Wejścia Cyfrowe
42013	0x6077:0	Bieżąca wartość momentu
42014 - 42021		Zarezerwowane



Szczegółowe informacje nt. ustawień przełącznika DIP dla numeru węzła, prędkości przesyłu, formatu danych i terminacji zawarte są w instrukcji instalacji VLB3.

2. Ustawienie indywidualnego adresu węzła
Domyślnie: 1
Przełącznik DIP lub P510:1 (0x231:1)
3. Ustawienie prędkości przesyłu:
Domyślnie: detekcja automatyczna, 5-10 pierwszych wiadomości tracona!
Przełącznik DIP b=0 detekcja automatyczna
Przełącznik DIP b=1 P510:2 (0x2321:2)
4. Format danych:
Domyślnie: detekcja automatyczna, 5-10 pierwszych wiadomości tracona!
Przełącznik DIP b=0 detekcja automatyczna
Przełącznik DIP b=1 P510:3 (0x2321:3)
5. Terminacja obu końców magistrali
VLB3 posiada zintegrowaną terminację możliwą do ustawienia przełącznikiem DIP
6. Zapis parametrów (P700:3, 0x2022:3=1) i zresetowanie urządzenia w celu wprowadzenia zmian w konfiguracji.
7. Należy ustawić poniższe parametry
 - Dla sterowania z poziomu Sieci, należy ustawić P400:37 (0x2631:37) „Obsługa Sieci”
 - Należy ustawić P201:1 (0x2860:1) “Domyślne źródło zadawania częstotliwości” jako sieć



Odpowiedź układu zabezpieczającego typu watchdog na zbyt długi czas oczekiwania (timeout) została domyślnie ustawiona jako błąd (P515:1, 0x2858:1)

8. Kontrola napędu:
Dla domyślnych ustawień I/O, należy pobudzić DI1 (Start/Stop)
Ustawienie odpowiednich bitów rejestru 42101 (słowo kontroli napędu) funkcją 0x06 lub 0x10, w celu uruchomienia maszyny:
0x61 (Bit0 – Ruch do przodu, Bit5 – Obsługa Sieci, Bit6-Wartość zadana z Sieci)
9. Ustawienie prędkości zadanej:
Wpisanie żądanej wartości do rejestru 42101 (Częstotliwość zadana (Sieć) [0.01Hz]; wartość bezwzględna) funkcją 0x06
Przykład: 1234=12,34Hz

6.3. Profibus – szybki start



Szczegółowe informacje nt. ustawień sieciowych i wykorzystania przełącznika DIP do ustawienia adresu węzła zawarte są w instrukcji instalacji VLB3.

1. Ustawienie indywidualnego adresu węzła:
Przełącznik DIP lub P510:1 (0x2341.1)
Bieżący adres numer węzła wyświetlany jest w P511:1 (0x2342.1)
2. Zapis parametrów (P700:3, 0x2022:3=1) i zresetowanie urządzenia w celu wprowadzenia zmian w konfiguracji.
3. Konfiguracja hosta:
Należy wczytać plik opisu urządzenia (GSD) do mastera Profibus.



Długość danych użytkownika jest definiowana podczas fazy inicjalizacji urządzenia typu master. VLB3 wspiera konfigurację maksymalnie 16 słów danych procesowych [process data word] (maks. 32 bajty) w obu kierunkach.

4. Konfiguracja danych procesowych:
Konfiguracja musi zostać wykonana z poziomu narzędzia konfiguracyjnego Profibus master.
Domyślne ustawienia z pliku GSD napędu VLB3:

PLC -> Napęd:

Słowo kontroli (NetWordIN1) P590:1 (0x4008:1)
Częstotliwość zadana (Sieć) [0.01]Hz P592:5 (0x400B:5)
16-bitowe, wybieralne dane wyjściowe

Napęd -> PLC:

Słowo stanu (NetWordOUT1) P591:1 (0x400A:1)
Bieżąca prędkość [0.01 Hz] P593:6 (0x400C:6)
Bieżący prąd silnika [0.1A] P104 (0x2D88)

Steckplatz	DP-Kennung	Bestellnummer / Bezeichnung	E-Adresse	A-Adresse
1	132	L-Controlword 0x4008:01		264...265
2	131	Net freq. 0.01Hz 0x400B:05		266...267
3	129	16Bit selectable OUT-Data		268...269
4	68	L-Statusword 0x400A:01	264...265	
5	67	Act.freq. 0.01Hz 0x400C:06	266...267	
6	67	Motor current A 0x2D88:00	268...269	



Konfiguracja danych procesowych jest automatycznie przesyłana do Napędu, podobnie jak konfiguracja bitów słów kontroli I stanu (NetWordIN1 i NetWordOUT1).

Domyślne ustawienia słów NetWordIN1 / NetWordOUT1 (SW 02.01)

Słowo kontroli (NetWordIN1)	
Bit	Funkcja
0	Niepodłączony
1	Niepodłączony
2	QSP
3	Niepodłączony
4	Ruch do przodu (CW)
5	Preset bit0
6	Preset bit1
7	Kasowanie błędów
8	Niepodłączony
9	Hamowanie DC
10	Niepodłączony
11	Niepodłączony
12	Zmiana kierunku obrotów
13	Niepodłączony
14	Niepodłączony
15	Niepodłączony

Słowo stanu (NetWordOUT1)	
Bit	Funkcja
0	Gotowy do pracy
1	Niepodłączony
2	Pozwolenie na pracę
3	Błąd
4	Niepodłączony
5	Aktywny QSP
6	Praca
7	Ostrzeżenie
8	Niepodłączony
9	Niepodłączony
10	Osiągnięto wartość zadaną
11	Ograniczenie prądu
12	Bieżąca prędkość = 0
13	Zmiana kierunku obrotów
14	Hamulec postojowy
15	STO

5. Należy ustawić poniższe parametry
(Możliwe jest także wprowadzenie ich poprzez wiadomości SDO – Service Data Object)
 - Dla sterowania z poziomu Sieci, należy ustawić P400:37 (0x2631:37) „Obsługa Sieci”
 - Należy ustawić P201:1 (0x2860:1) “Domyślne źródło zadawania częstotliwości” jako sieć
6. Kontrola napędu:
Dla domyślnych ustawień I/O, należy pobudzić DI1 (Start/Stop)
Ustawienie wartości zadanej [Częstotliwość zadana (Sieć) [0.01Hz]; wartość bezwzględna]
(Przykład: 1234=12.34 Hz)
Ustawienie bitu 4 słowa NetWordIN1 uruchomi Napęd

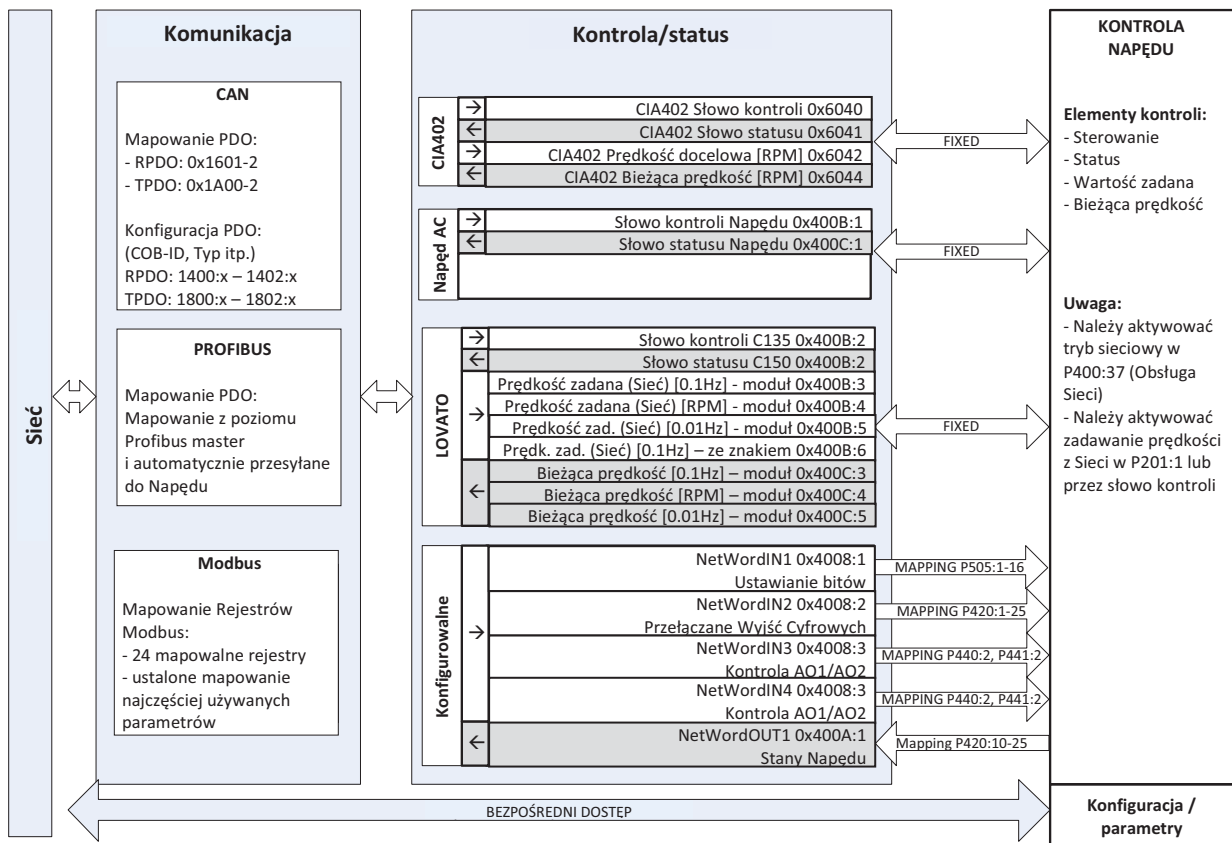


Odpowiedź układu zabezpieczającego typu watchdog na zbyt długi czas oczekiwania (timeout) została domyślnie ustawiona jako błąd (P515:1, 0x2858:1)

7. Profil napędu (sieć przemysłowa)

W celu zdalnej kontroli napędu dostępne są różne rodzaje mapowania zmiennych:

- CIA402 (mapowanie predefiniowane) Wykorzystywane do EtherCAT/CAN
- Napęd AC (mapowanie predefiniowane) Wykorzystywane do EtherNet/IP
- LOVATO Electric (mapowanie predefiniowane)
- NETWordIN/OUT (mapowanie konfigurowalne)



7.1. CiA402

Niniejszy Rozdział zawiera opis formatu CiA402.



CiA402 jest formatem wykorzystywanym dla EtherCAT i CAN.



W celu pełnej zgodności ze standardem CiA402, należy ustawić P301:0 (0x6060) jako [2] Sterowanie prędkościowe CiA402. Więcej informacji w specyfikacji CiA402.

7.1.1. Słowo kontroli

0x6040 CIA402 Słowo kontroli Napędu

Bit	Funkcja	Uwagi
0	Włączanie	0 = Wyłączenie Napędu 1 = Włączenie Napędu
1	Podanie napięcia	0 = Odłączenie napięcia 1 = Podanie napięcia
2	Aktywacja QSP	0 = QSP aktywny 1 = QSP nieaktywny
3	Pozwolenie na sterowanie	0 = Urządzenie zatrzymane 1 = Brak sygnału zatrzymania
4	Zależnie od trybu pracy	
5	Zależnie od trybu pracy	
6	Zależnie od trybu pracy	
7	Kasowanie błędów	Kasowanie po detekcji zbocza narastającego 0->1
8	n/a	
9	Zależnie od trybu pracy	
10	Zarezerwowane	
11	Zarezerwowane	
12	Zarezerwowane	
13	Zarezerwowane	
14	Zwolnienie hamulca postojowego	1 = zwolnienie hamulca postojowego
15	Zarezerwowane	

7.1.2. Słowo statusu

0x6041:0 P780:0 CIA402 Słowo statusu Napędu

Bit	Funkcja	Uwagi
0	Gotowy do załączenia	
1	Załączony	
2	Pozwolenie na sterowanie	
3	Aktywny błąd	
4	Podanie napięcia	
5	QSP	0 = QSP aktywny 1 = QSP nieaktywny
6	Brak pozwolenia na załączanie	
7	Aktywne ostrzeżenie	
8	Dezaktywacja RPDO	
9	Sterowanie zdalne	Tryb sieciowy aktywny
10	Osiągnięto wartość zadaną	Osiągnięto wartość zadaną
11	Limit wewnętrzny	Przekroczono wewnętrzny limit wartości zadanej
12	Zarezerwowane	
13	Zarezerwowane	
14	Hamowanie	
15	STO nieaktywny	

7.1.3. Prędkość zadana/prędkość bieżąca

P781:0	0x6042:0	Prędkość docelowa v1			
-- ... [0] ... – rpm		CIA402: prędkość zadana (sieć)			

P783:0	0x6044:0	Bieżąca wartość prędkości v1			
-- ... [Bieżąca wartość] ... – rpm		CIA402: prędkość bieżąca			

7.2. Format LOVATO Electric

Niniejszy Rozdział zawiera opis formatu LOVATO Electric.

7.2.1. Słowo kontroli C135

0x400B:2 P592:2 Słowo kontroli C135

Bit	Funkcja	Uwagi
0	Wybór prędkości zadanej bit 0	0 = Elastyczny (aktywna domyślna wartość zadana) 1 = Preset 1 2 = Preset 2 3 = Preset 3
1	Wybór prędkości zadanej bit 1	
2	Kierunek obrotów (0-przód/1-tył)	
3	QSP	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny
4	Zarezerwowane	
5	Zarezerwowane	
6	Zarezerwowane	
7	Zarezerwowane	
8	Zarezerwowane	
9	Wyłącz	0 = Sterowanie aktywne 1 = Sterowanie zatrzymane
10	Błąd sieci	
11	Kasowanie błędów (0→1)	Kasowanie po detekcji zbocza narastającego
12	Zarezerwowane	
13	Zarezerwowane	
14	Hamowanie DC	0 = Nieaktywne 1 = Aktywne
15	Zarezerwowane	

7.2.2. Słowo statusu

0x400C:2

P593:2

Słowo statusu C150

Bit	Funkcja	Uwagi
0	Aktywny zestaw parametrów	0 = zestaw parametrów 1 lub 3 1 = zestaw parametrów 2 lub 4
1	Zatrzymanie stopnia mocy	0 = włączony 1 = zatrzymany
2	Przekroczenie limitu prądu/momentu	Osiągnięto limit prądu Osiągnięto limit momentu
3	Osiągnięto częstotliwość zadaną	
4	Generator rampy	Wejście=Wyjście
5	Poniżej limitu częstotliwości	Poniżej limitu częstotliwości Qmin Indeks 0x4005 (f < 0x4005) Qmin
6	Bieżąca częstotliwość = 0	
7	Zatrzymanie	0 = Napęd włączony 1 = Napęd zatrzymany
8	Stan urządzenia bit 0	0000 = Inicjowanie, faza wstępna
9	Stan urządzenia bit 1	0001 = Brak napięcia Sieci
10	Stan urządzenia bit 2	0010 = Załączony i zatrzymany 0011 = Praca zatrzymana
11	Stan urządzenia bit 3	0100 = Restart w locie 0101 = Hamowanie DC 0110 = Pozwolenie na pracę 0111 = Wiadomość aktywna 1000 = BŁĄD
12	Ostrzeżenie – zbyt wysoka temperatura	
13	Zbyt wysokie napięcie w obwodzie DC	
14	Kierunek obrotów (0-przód/1-tył)	
15	Gotowość do pracy	

0x400C:5 P593:5 Status Napędu

Bit	Funkcja	Uwagi
0	Zablokowany błąd	
1	Błąd	
2	Oczekiwanie	
3	Nie przeprowadzono identyfikacji	
4	Wstrzymanie	
5	Stop	
6	Sekwencja załączania	
7	W trakcie identyfikacji	
8	Praca	
9	Przyspieszanie	
10	Zwalnianie	
11	Ochrona nadnapięciowa	
12	Hamowanie DC	
13	Start w locie	
14	Limit napięcia	
16	Tryb uśpienia	

7.2.3. Prędkość zadana/prędkość bieżąca

Dostępne są różne formaty komendy zadawania prędkości:

P592:3	0x400B:3	Prędkość zadana (Sieć)			
0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz		Skalowanie: 0.1 Hz; bez znaku (informacja o kierunku przesyłana w słowie kontroli)			
P592:4	0x400B:4	Prędkość zadana (Sieć)			
0 ... [0] ... 50000 rpm		Skalowanie: RPM; bez znaku (informacja o kierunku przesyłana w słowie kontroli)			
P592:5	0x400B:5	Częstotliwość zadana (Sieć)			
0.00 ... [0.00] ... 599.00 Hz		Skalowanie: 0.01 Hz bez znaku (informacja o kierunku przesyłana w słowie kontroli)			
P592:6	0x400B:6	Prędkość zadana (Sieć)			
-599.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz		Skalowanie: 0.1 Hz; z uwzględnieniem znaku			

Dostępne są różne formaty prędkości bieżącej:

P593:3	0x400C:3	Częstotliwość bieżąca Hz			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- Hz		Skalowanie: 0.1Hz; bez znaku			
P593:4	0x400C:4	Bieżąca prędkość silnika RPM			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- rpm		Skalowanie: RPM, bez znaku			
P593:6	0x400C:6	Bieżąca Częstotliwość			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- Hz		Skalowanie: 0.01Hz, bez znaku			

7.3. Profil: Napęd AC

Niniejszy rozdział zawiera opis format Napęd AC



Format wykorzystywany do komunikacji EtherNet/IP.

7.3.1. Słowo kontroli

0x400B:1

P592:1

Słowo kontroli Napędu



Jeżeli bit5 **NetCtrl** bit nie jest ustawiony, niektóre bity będą ignorowane; więcej informacji w tabeli poniżej.

Bit	Funkcja	Uwagi
0	Ruch do przodu	UWAGA: rozpatrywane tylko jeżeli NetCtrl=1
1	Ruch do tyłu	UWAGA: rozpatrywane tylko jeżeli NetCtrl=1
2	Kasowanie błędów (0 -> 1)	Kasowanie błędu po detekcji zbocza narastającego.
3	Zarezerwowane	
4	Zarezerwowane	
5	Sterowanie z Sieci (NetCtrl)	Jeżeli bit5 NetCtrl przyjmuje stan 1 i włączona jest obsługa Sieci 0x2631:37 = 114, wszystkie bity słowa są rozpatrywane. Jeżeli bit5 NetCtrl lub obsługa Sieci 0x2631:37 nie mają stanu wysokiego, bity: 0, 1, 12, 13, 14, 15 NIE SĄ rozpatrywane a przypisane im funkcje sterowane są zgodnie z ustawieniami 0x2631 (P400)
6	Prędkość zadana z Sieci	Jeżeli NetRef = 1 Sieć jest aktywnym źródłem wartości zadanej. Może dotyczyć prędkości, częstotliwości, PID, momentu. Jeżeli NetRef = 0 Aktywne jest źródło wartości zadanej 0x2680:1-2 (0x201:1-2). Uwaga: Bit 6 może zostać wybrany jako źródło wartości zadanej także przy sterowaniu I/O: 0x2631:17 (P400:17)
7	Zarezerwowane	
8	Zarezerwowane	
9	Zarezerwowane	
10	Zarezerwowane	
11	Zarezerwowane	
12	Zatrzymanie	UWAGA: Bit rozpatrywany tylko jeżeli NetCtrl=1
13	Aktywowanie QSP	UWAGA: Bit rozpatrywany tylko jeżeli NetCtrl=1
14	Wyłączenie PID (1-wyłącz.)	UWAGA: Bit rozpatrywany tylko jeżeli NetCtrl=1
15	Hamowanie DC	UWAGA: Bit rozpatrywany tylko jeżeli NetCtrl=1

7.3.2. Słowo statusu

0x400C:1

P593:1

Słowo status Napędu

Bit	Funkcja	Uwagi
0	Błąd	0 = Brak błędu 1 = Błąd
1	Aktywne ostrzeżenie	
2	Praca do przodu (CW)	0 = Silnik nie obraca się do przodu 1 = Silnik obraca się do przodu
3	Praca do tyłu (CCW)	0 = Silnik nie obraca się do tyłu 1 = Silnik obraca się do tyłu
4	Gotowy	0 = Niegotowy 1 = Gotowy
5	Sterowanie z Sieci	0 = Kontrola lokalna 1 = Kontrola zdalna (Sieć)
6	Sygnał odniesienia z Sieci	0 = Lokalny sygnał odniesienia 1 = Sygnał odniesienia z Sieci
7	Osiągnięcie wartości zadanej	0 = Nie osiągnięto wartości zadanej 1 = Osiągnięto wartość zadaną
8	Status: bit 0	
9	Status: bit 1	
10	Status: bit 2	
11	Status: bit 3	
12	PID aktywny	0 = PID nieaktywny 1 = PID aktywny
13	Tryb sterowania momentem	0 = Tryb sterowania momentem nieaktywny 1 = Tryb sterowania momentem
14	Osiągnięto limit prądu	0 = poniżej limitu 1 = osiągnięto limit
15	Hamowanie DC	0 = hamowanie DC nieaktywne 1 = hamowanie DC aktywne

Konwersja CIA402->EthernetIP

CiA402	Napęd AC
INIT (0, 1)	0 – Właściwy dla Producenta
Niegotowy do załączenia(2)	1 = Uruchamianie
Załączanie nieaktywne (3)	2 = Niegotowy
Gotowy do załączenia (4) Załączony (5)	3 = Gotowy
Pozwolenie na sterowanie (6)	4 = Włączony
Sterowanie wyłączone (7) Wyłączenie (8) QSP (9)	5 = Zatrzymanie
Odpowiedź na błąd (10)	6 = Błąd: zatrzymanie
Błąd (11)	7 = Błąd

7.3.3. Prędkość zadana/prędkość bieżąca

Dostępne są różne formaty komendy zadawania prędkości:

P592:3	0x400B:3	Prędkość zadana (Sieć)			
0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz		Skalowanie: 0.1 Hz; bez znaku (informacja o kierunku przesyłana w słowie kontroli)			
P592:4	0x400B:4	Prędkość zadana (Sieć)			
0 ... [0] ... 50000 rpm		Skalowanie: RPM; bez znaku (informacja o kierunku przesyłana w słowie kontroli)			
P592:5	0x400B:5	Częstotliwość zadana (Sieć)			
0.00 ... [0.00] ... 599.00 Hz		Skalowanie: 0.01 Hz bez znaku (informacja o kierunku przesyłana w słowie kontroli)			
P592:6	0x400B:6	Prędkość zadana (Sieć)			
-599.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz		Skalowanie: 0.1 Hz; z uwzględnieniem znaku			

Dostępne są różne formaty prędkości bieżącej:

P593:3	0x400C:3	Częstotliwość bieżąca Hz			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- Hz		Skalowanie: 0.1Hz; bez znaku			
P593:4	0x400C:4	Bieżąca prędkość silnika RPM			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- rpm		Skalowanie: RPM, bez znaku			
P593:6	0x400C:6	Bieżąca Częstotliwość			
-- ... [Bieżąca wartość] ... -- Hz		Skalowanie: 0.01Hz, bez znaku			

7.4. Konfiguracja NETWord

Możliwe jest zdefiniowanie własnego format słów NETWordIN i NETWordOUT, zamiast predefiniowanych słów kontroli i status.

i

Zależnie od rodzaju Sieci Przemysłowej, mapowanie może odbywać się z poziomu urządzenia slave (Napęd) lub master (PLC).

Uwaga: w przypadku mapowania z poziomu jednostki master (np. PROFIBUS), mapowanie urządzenia slave zostaje nadpisane!

Master → VLB3 (NETWordIn)

- NETWordIn1: wyzwalanie funkcji
Wartość: 0x4008:1 (P590:1)
Konfiguracja: 0x400E:1 (P505:1-16)
- NETWordIn2: wyjścia cyfrowe/wyjście przekaźnikowe
Wartość: 0x4008:2 (P590:2)
Konfiguracja: 0x2643:1-3 (P420:1-3)
- NETWordIn3: kontrola AO1/AO2
Wartość: 0x4008:3 (P590:3)
Konfiguracja AO1: 0x2639:2 (P440:2)
Konfiguracja AO1: 0x263A:2 (P441:2)
- NETWordIn4: kontrola AO1/AO2
Wartość: 0x4008:4 (P590:4)
Konfiguracja AO1: 0x2639:2 (P440:2)
Konfiguracja AO1: 0x263A:2 (P441:2)

VLB3 → master (NETWordOut)

- NETWordOut1: status Napędu
Wartość: 0x400A:1 (P591:1)
Konfiguracja: 0x2635:10-25 (P420:10-25)
- NETWordOut2: sekwencer
Wartość: 0x400A:2 (P591:2)
Konfiguracja: parametry sekwencera

7.4.1. NETWordIN

Wartość bieżąca:

P590:1	0x4008:1	NETWordIN1			
--		Mapowalne słowo umożliwiające kontrolę stanu określonych funkcji urządzenia 0x400E1-16 (P505:1-16)			
P590:2	0x4008:2	NETWordIN2			
--		Mapowalne słowo umożliwiające kontrolę stanu wyjść urządzenia 0x2634:1-3 (P420:1-3)			
P590:3	0x4008:3	NETWordIN3			
0.0 ... [0.0] ... 100.0 %		Mapowalne słowo umożliwiające kontrolę stanu AO1/AO2 0x2639:2=20 (P440:2) – wybór AO1 0x263A:2=20 (P441:2) – wybór AO2			
P590:4	0x4008:4	NETWordIN4			
0.0 ... [0.0] ... 100.0 %		Mapowalne słowo umożliwiające kontrolę stanu AO1/AO 20x2639:2=21 (P440:2) – wybór AO1 0x263A:2=21 (P441:2) – wybór AO2			

Konfiguracja:

P505:1	0x400E:1	NETWordIN1.00			
0: Niepodłączone 1: Napęd wyłączony (brak pozwolenia) 2: Stop 3: QSP 4: Kasowanie błędu 5: Hamowanie DC 8: Ruch do przodu (CW) 9: Ruch do tyłu (CCW) 13: Odwrócenie kierunku obrotów 14: AI1 jako źródło wartości zadanej 15: AI2 jako źródło wartości zadanej 17: Sieć jako źródło wartości zadanej 18: Wybór presetu, bit 0 19: Wybór presetu, bit 1 20: Wybór presetu, bit 2 21: Wybór presetu, bit 3 39: Wybór zestawu ramp 2 40: Ładowanie zestawu parametrów 41: Zestaw parametrów 1 42: Zestaw parametrów 2 43: Błąd sieci 1 44: Błąd sieci 2 45: PID wyłączony 46: Wymuszenie wyjścia PID=0 47: PID: człon I wyłączony 48: Rampy wpływu PID aktywne		Funkcja bitu 0 NETWordIN1			
P505:2	0x400E:2	NETWordIN1.01			
0:Niepodłączony (Patrz też: P505:0)		Funkcja bitu 1 NETWordIN1			

P505:3	0x400E:3	NETWordIN1.02			
3:QSP (Patrz też: P505:0)		Funkcja bitu 2 NETWordIN1			
P505:4	0x400E:4	NETWordIN1.03			
0:Niepodłączone (Patrz też: P505:0)		Funkcja bitu 3 NETWordIN1 (SW 02.01: New Default)			
P505:5	0x400E:5	NETWordIN1.04			
8:Ruch do przodu (CW) (Patrz też: P505:0)		Funkcja bitu 4 NETWordIN1 (SW 02.01: New Default)			
P505:6	0x400E:6	NETWordIN1.05			
18:Wybór presetu, bit 0 (Patrz też: P505:0)		Funkcja bitu 5 NETWordIN1 (SW 02.01: New Default)			
P505:7	0x400E:7	NETWordIN1.06			
19:Wybór presetu, bit 1 (Patrz też: P505:0)		Funkcja bitu 6 NETWordIN1 (SW 02.01: New Default)			
P505:8	0x400E:8	NETWordIN1.07			
4:Kasowanie błędów (Patrz też: P505:0)		Funkcja bitu 7 NETWordIN1			
P505:9	0x400E:9	NETWordIN1.08			
0:Niepodłączony (Patrz też: P505:0)		Funkcja bitu 8 NETWordIN1 (SW 02.01: New Default)			
P505:10	0x400E:10	NETWordIN1.09			
5:Hamowanie DC (Patrz też: P505:0)		Funkcja bitu 9 NETWordIN1 (SW 02.01: New Default)			
P505:11	0x400E:11	NETWordIN1.10			
0:Niepodłączony (Patrz też: P505:0)		Funkcja bitu 10 NETWordIN1			
P505:12	0x400E:12	NETWordIN1.11			
0:Niepodłączony (Patrz też: P505:0)		Funkcja bitu 11 NETWordIN1			
P505:13	0x400E:13	NETWordIN1.12			
13:Zmiana kierunku obrotów (Patrz też: P505:0)		Funkcja bitu 12 NETWordIN1 (SW 02.01: New Default)			
P505:14	0x400E:14	NETWordIN1.13			
0:Niepodłączony (Patrz też: P505:0)		Funkcja bitu 13 NETWordIN1			
P505:15	0x400E:15	NETWordIN1.14			
0:Niepodłączony (Patrz też: P505:0)		Funkcja bitu 14 NETWordIN1			
P505:16	0x400E:16	NETWordIN1.15			
0:Niepodłączony (Patrz też: P505:0)		Funkcja bitu 15 NETWordIN1			

7.4.2. NETWordOUT

Wartość bieżąca:

P591:1	0x400A:1	NetWordOUT1			
Tylko odczyt		Słowo statusu informujące o aktualnym stanie Napędu 0x2634:10-25 (P420:10-25)			
P591:2	0x400A:2	NetWordOUT2			
Tylko odczyt		Sekwencer			

Konfiguracja:










P420:10	0x2634:10	NETWordOUT1 - bit 0			
51:Gotowość do pracy (Patrz też: P420:1)		Funkcja bitu 1 NETWordOUT1			
P420:11	0x2634:11	NETWordOUT1 - bit 1			
0:Niepodłączony (Patrz też: P420:1)		Funkcja bitu 2 NETWordOUT1 (SW 02.01: New Default)			
P420:12	0x2634:12	NETWordOUT1 - bit 2			
52:Pozwolenie na pracę (Patrz też: P420:1)		Funkcja bitu 2 NETWordOUT1 (SW 02.01: New Default)			
P420:13	0x2634:13	NETWordOUT1 - bit 3			
56:Błąd (Patrz też: P420:1)		Funkcja bitu 3 NETWordOUT1			
P420:14	0x2634:14	NETWordOUT1 - bit 4			
0:Niepodłączony (Patrz też: P420:1)		Funkcja bitu 4 NETWordOUT1 (SW 02.01: New Default)			
P420:15	0x2634:15	NETWordOUT1 - bit 5			
54:QSP aktywny (Patrz też: P420:1)		Funkcja bitu 5 NETWordOUT1			
P420:16	0x2634:16	NETWordOUT1 - bit 6			
50:Praca (Patrz też: P420:1)		Funkcja bitu 6 NETWordOUT1 (SW 02.01: New Default)			
P420:17	0x2634:17	NETWordOUT1 - bit 7			
58:Ostrzeżenie (Patrz też: P420:1)		Funkcja bitu 7 NETWordOUT1			
P420:18	0x2634:18	NETWordOUT1 - bit 8			
0:Niepodłączony (Patrz też: P420:1)		Funkcja bitu 8 NETWordOUT1 (SW 02.01: New Default)			
P420:19	0x2634:19	NETWordOUT1 - bit 9			
0:Niepodłączony (Patrz też: P420:1)		Funkcja bitu 9 NETWordOUT1 (SW 02.01: New Default)			
P420:20	0x2634:20	NETWordOUT1 - bit 10			
72:Osiągnięto prędkość zadaną (Patrz też: P420:1)		Funkcja bitu 10 NETWordOUT1			
P420:21	0x2634:21	NETWordOUT1 - bit 11			
78:Limit prądu (Patrz też: P420:1)		Funkcja bitu 11 NETWordOUT1 (SW 02.01: New Default)			
P420:22	0x2634:22	NETWordOUT1 - bit 12			
71:Prędkość bieżąca=0 (Patrz też: P420:1)		Funkcja bitu 12 NETWordOUT1 (SW 02.01: New Default)			
P420:23	0x2634:23	NETWordOUT1 - bit 13			
69:Zmiana kierunku wirowania (Patrz też: P420:1)		Funkcja bitu 13 NETWordOUT1 (SW 02.01: New Default)			

P420:24	0x2634:24	NETWordOUT1 - bit 14			
115:Hamulec postojowy (Patrz też: P420:1)		Funkcja bitu 14 NETWordOUT1 (SW 02.01: New Default)			
P420:25	0x2634:25	NETWordOUT1 - bit 15			
55:STO (Patrz też: P420:1)		Funkcja bitu 15 NETWordOUT1 (SW 02.01: New Default)			

8. Rozwiązywanie problemów




8.1. Diody na panelu przednim

Na panelu przednim urządzenia umieszczono dwie diody (RDY = READY [GOTOWY], ERR = ERROR [BŁĄD]), informujące o aktualnym stanie urządzenia




RDY (niebieska)	ERR (czerwona)	Status
–	–	Brak zasilania
 1 Hz	–	Aktywna funkcja STO (Safe Torque Off)
		Aktywna funkcja STO; Ostrzeżenie
 2 Hz	–	Napęd zatrzymany
		Napęd zatrzymany, brak napięcia DC
		Napęd zatrzymany; Ostrzeżenie
		Napęd zatrzymany; Błąd
3s WŁĄCZ. / 1s WYŁĄCZ.	–	Aktywny tryb uśpienia PID
	–	Pozwolenie na pracę, praca Napędu LUB aktywny QSP
		Pozwolenie na pracę, praca Napędu; Ostrzeżenie
		Pozwolenie na pracę, reakcja na wystąpienie Problemu

8.2. Status CAN




Kombinacja stanu diod LED CAN-RUN i CAN-ERR oznacza, że komunikacja nie jest aktywna

CAN-RUN (zielona)	CAN-ERR (czerwona)	Status
–		Napęd nie został aktywowany w sieci CAN / brak Sieci
		Automatyczna detekcja prędkości

Dioda zielona informuje o stanie komunikacji:





CAN-RUN (zielona)	CANopen: stan
	Przedoperacyjny (Pre-operational)
	Operacyjny (Operational)
	Zatrzymany

Dioda czerwona informuje o stanach alarmowych:

CAN-ERR (Red)	CANopen: błąd
	Osiągnięcie limitu
	Nadzorowanie obecności urządzeń w sieci (nodeguarding)
	Błąd wiadomości synchronizującej (Sync Message Error) – tylko w stanie operacyjnym










8.3. Status Modbus

Na przednim panelu modułu Modbus (wyposażenie podstawowe VLB3) umieszczono dwie diody LED (RDY = READY [GOTOWY], ERR = ERROR [GOTOWY]), informujące o statusie komunikacji:

RDY (zielona)	ERR (czerwona)	Status
–	X	Brak odbierania/przesyłania
	X	Odbiór lub transmisja bramki
X	–	Brak błędu
		Błąd komunikacji
		Błąd wewnętrzny
		Automatyczna detekcja prędkości

8.4. Status Profibus

Moduł Profibus został wyposażony w dwie diody (NS = Status, NE = ERROR [BŁĄD]), informujące o stanie komunikacji:

NS (zielona)	NE (czerwona)	Status
–		Sieć dezaktywowana, wyłączona, brak zainicjowania komunikacji lub trwa pobieranie oprogramowania sprzętowego
	–	Podłączono do jednostki master PLC w trybie RUN, bieżący status – wymiana danych
	–	Urządzenie niepodłączone, PLC STOP lub brak wymiany danych
		Niewłaściwe ustawienie adresu stacji, praca z domyślnymi wartościami
		Upłynął czas watchdog
–		Nieodwracalny błąd
X		Błąd parametryzacji PROFIBUS
		Błąd konfiguracji PROFIBUS

8.5. Historia błędów

8.5.1. Dostęp do historii z poziomu klawiatury

Informacja o każdym wystąpieniu stanu alarmowego jest magazynowana w pamięci nieulotnej Napędu VLB3. Śledzenie historycznych błędów urządzenia możliwe jest z poziomu P155.00. W niniejszym parametrze dostępne są kody błędów, czas wystąpienia błędu (w godzinach pracy falownika) oraz licznik błędów, w przypadku wielokrotnego wystąpienia tego samego rodzaju alarmu. Historia obejmuje 32 ostatnie alarmy.

Opis danych zawartych w historii błędów zawarto poniżej:



Wciśnięcie 



Kod błędu

F=Błąd [Fault]

T=Problem [Trouble]

W=Ostrzeżenie [Warning]

Numer wpisu do historii (01...32)

Najniższy numer (01) odpowiada ostatniemu (najnowszemu) alarmowi

Wciśnięcie 



Czas wystąpienia błędu: Dzień, Godziny, Minuty, Sekundy (w oparciu o czas pracy urządzenia P151.03)

Liczba takich samych alarmów

CT=Oznaczenie funkcji licznika błędów (Count)

Numer wpisu do historii (01...32)

Najniższy numer (01) odpowiada ostatniemu (najnowszemu) alarmowi



Przycisk 

służy do przełączania pomiędzy dwoma, opisanymi powyżej, ekranami.

Przyciski  i 

służą do przełączania pomiędzy kolejnymi błędami (01...32).

8.5.2. Dostęp do historii z poziomu oprogramowania

	Otwarcie historii błędów
	Kasowanie błędu urządzenia

Time	Type	occured in	CiA 402 error code	Text	Count
12:18:38:02	Error	Device	0x4310	motor temperature has reached error level	8
12:16:31:59	Error	Device	0xFF64	power stage communication is out of synchronization	1
12:16:31:55	Warning	Device	0xFF15	DC link circuit - undervoltage warning	0
12:16:31:55	Error	Device	0x3220	DC link circuit - undervoltage , 1V	1
12:16:31:55	Warning	Device	0xFF15	DC link circuit - undervoltage warning	1
12:15:02:09	Error	Device	0x4310	motor temperature has reached error level	10
12:14:30:25	Warning	Device	0xFF18	DC link circuit - overvoltage warning	1
12:14:26:35	Error	Device	0x4310	motor temperature has reached error level	1
12:14:26:20	Error	Device	0xFF64	power stage communication is out of synchronization	1
12:14:26:17	Error	Device	0x3220	DC link circuit - undervoltage , 1V	1
12:14:25:37	Error	Device	0x4310	motor temperature has reached error level	2
12:14:23:26	Error	Device	0xFF64	power stage communication is out of synchronization	1
12:14:23:23	Warning	Device	0xFF15	DC link circuit - undervoltage warning	0
12:14:23:23	Error	Device	0x3220	DC link circuit - undervoltage , 1V	1
12:14:23:22	Warning	Device	0xFF15	DC link circuit - undervoltage warning	1
12:05:56:20	Error	Device	0xFF53	connection list wrong connected (not safe manner)	2

Time (czas)	Czas wystąpienia błędu (w odniesieniu do czasu pracy urządzenia P150.03). W przypadku wystąpienia większej ilości błędów tego samego typu, podany jest czas pierwszego błędu! [dd:hh:mm:ss]
Type (typ)	Typ zdarzenia (Ostrzeżenie, Błąd, Problem)
Occured in (wysąpił w)	Miejsce wystąpienia błędu
CiA 402 Error code (kod błędu CiA 402)	Kod błędu
Text (Tekst)	Tekst błędu
Count (Licznik)	Ilość występujących po sobie błędów tego samego typu

8.6. Wiadomości alarmowe

Błąd (Hex)	Błąd (Dec)	Rodzaj zdarzenia	Tekst błędu	Opis
0x2250	8784	Błąd	PU over current	Wewnętrzne zwarcie urządzenia. Spowodowane następującymi czynnikami: - za wysoki prąd w obwodzie choppera - zbyt wysoki prąd stopnia mocy - przekaźnik ładowania nie zamknięty
0x2320	8992	Błąd	Earth leak fault	Zwarcie/zwarcie doziemne (wewnętrzne)
0x2340	9024	Błąd	Motor shorted	Zwarcie (po stronie silnika)
0x2350	9040	Konfigurowalne	i2t motor	Błąd obciążenia (I2t, całka cieplna). (P308:1-3)
0x2382	9090	Konfigurowalne	ixt Fault	Błąd Ixt (P135:5)
0x2383	9091	Ostrzeżenie	ixt Warning	Ostrzeżenie Ixt

0x2387	9095	Błąd	Clamp timeout	Zbyt częste działanie obwodu odciążającego
0x3120	12576	Błąd	Mains Phase fail	Zanik fazy (zasilanie)
0x3210	12816	Błąd	DC Bus OV	Zbyt wysokie napięcie w obwodzie DC
0x3211	12817	Ostrzeżenie	Warn.DC Bus OV	Zbyt wysokie napięcie w obwodzie DC: ostrzeżenie
0x3220	12832	Problem	DC Bus UV	Zbyt niskie napięcie w obwodzie DC
0x3221	12833	Ostrzeżenie	Warn.DC Bus UV	Zbyt niskie napięcie w obwodzie DC: ostrzeżenie
0x3222	12834	Ostrzeżenie	DC Bus on-UV	Napięcie w obwodzie DC zbyt niskie do uruchomienia
0x4210	16912	Błąd	PU Overtemp.	Zbyt wysoka temperatura modułu mocy
0x4281	17025	Ostrzeżenie	Heats. fan error	Przegrzanie radiatora. Należy sprawdzić radiator.
0x4285	17029	Ostrzeżenie	Warn.PU Overtemp	Zbyt wysoka temperatura modułu mocy. Ostrzeżenie.
0x4310	17168	Konfigurowalne	Overtemp. motor	Temperatura silnika powyżej limitu (P309:2)
0x5112	20754	Ostrzeżenie	24V supply low	Niski poziom napięcia 24V
0x5380	21376	Błąd	Incomp. OEM HW	Oprogramowanie OEM jednostki sterującej niekompatybilny z oprogramowaniem OEM jednostki mocy.
0x6010	24592	Ostrzeżenie	Watchdog timeout	Watchdog – zbyt długi czas oczekiwania (timeout)
0x618A	24970	Ostrzeżenie	Int. fan error	Wewnętrzny błąd wentylatora
0x6280	25216	Błąd	P400 config err	Złe połączenia listwy I/O Start do przodu/do tyłu i Ruch do przodu/do tyłu nie mogą być używane razem. W elastycznym trybie sterowania (Flexible) Pozwolenie na pracę lub Start/Stop musi być przypisane do wejścia. Wyjątek: sterowanie z sieci, Network enable (P400:37) przyjmuje stan WYSOKI
0x6281	25217	Błąd	User fault 1	Alarm Użytkownika 1 (P400:43)
0x6282	25218	Błąd	User fault 2	Alarm Użytkownika 2 (P400:44)
0x6290	25232	Ostrzeżenie	Invert rotation	Ostrzeżenie: ochrona kierunku obrotów (P304:0)
0x6291	25233	Błąd	Trouble overflow	Przekroczono maksymalną dopuszczalną liczbę błędów (P760:2-5)
0x62A0	25248	Błąd	AC User fault	Błąd sterowania AC
0x62A1	25249	Błąd	Netw.UserFault 1	Błąd sieci 1
0x62A2	25250	Błąd	Netw.UserFault 2	Błąd sieci 2
0x62B1	25265	Błąd	NetwordIN1 error	Błąd połączenia, duplikacja bitu NETWordIN1
0x7080	28800	Błąd	Assertionlevel	Ostatnie ustawienia warunków wyzwalania są inne niż zapisane dane. Należy sprawdzić P410:1, zapisać parametry lub ponownie uruchomić urządzenie.
0x7081	28801	Konfigurowalne	AI1 monitoring	Błąd AI1 (P430:8-10)
0x7082	28802	Konfigurowalne	AI2 monitoring	Błąd AI2 (P431:8-10)
0x70A1	28833	Ostrzeżenie	AO1 monitoring	Błąd AO1
0x70A2	28834	Ostrzeżenie	AO2 monitoring	Błąd AO2
0x7121	28961	Błąd	Pole posi error	Błąd identyfikacji położenia biegunów
0x7180	29056	Konfigurowalne	Mot max current	Zbyt duży prąd silnika. (P353:1-2)
0x7385	29573	Ostrzeżenie	F.fdb spd limit	Układ sprzężenia zwrotnego: limit prędkości
0x7580	30080	Konfigurowalne	Diag TX error	Błąd bufora kołowego wiadomości diagnostycznej wysyłanej (0x218B:0)
0x7581	30081	Konfigurowalne	Diag RX error	Błąd bufora kołowego wiadomości diagnostycznej odbieranej (0x218B:0)

0x7680	30336	Ostrzeżenie	EPM full	Zbyt dużo parametrów w pamięci EPM. Reakcja urządzenia: Urządzenie przenosi aktualną kopię zapasową do pamięci użytkownika i nie nadpisuje danych w RAM Rozwiązanie: Należy wyzwoić komendę P700:3. Urządzenie wyczyści pamięć użytkownika i stworzy nową kopię ustawień bazując na aktualnych danych z RAM.
0x7681	30337	Błąd	EPM not present	Brak modułu EPM. Reakcja urządzenia: Urządzenie wczytuje ustawienia fabryczne. Ten błąd nie może być skasowany przez użytkownika. Rozwiązanie: Należy wyłączyć urządzenie, zamontować moduł pamięci i ponownie uruchomić napęd.
0x7682	30338	Błąd	EPM invalid data	Niewłaściwe dane użytkownika. Reakcja urządzenia: Utrata ustawień parametrów, automatyczne wczytanie ustawień domyślnych. Rozwiązanie: Należy wyzwoić funkcję P700:3.
0x7684	30340	Ostrzeżenie	Save incomplete	Niedokończony zapis parametrów, z powodu nieoczekiwanej utraty zasilania. Reakcja urządzenia: Po zasileniu dane zostaną wczytane z kopii zapasowej, po czym urządzenie przeniesie je do pamięci urządzenia. Rozwiązanie Należy sprawdzić parametry i ponownie dokonać zapisu.
0x7686	30342	Błąd	Net.config.error	Niepoprawna konfiguracja modułu komunikacyjnego
0x7689	30345	Ostrzeżenie	OEM data invalid	Co najmniej jeden parametr jest niepoprawny lub pamięć OEM jest pusta Reakcja urządzenia: Automatyczne wgranie ustawień użytkownika. Rozwiązanie: Należy zapisać parametry OEM (P700:6). Parametry użytkownika zostaną utracone.
0x768A	30346	Błąd	Wrong EPM	EPM: Zły moduł EPM
0x7690	30352	Błąd	OEM CU not match	Wersja oprogramowania wewnętrznego jest niezgodna z danymi z modułu EPM. Reakcja urządzenia: Wgranie parametrów do RAM. Rozwiązanie: Należy wczytać ustawienia fabryczne (P700:1)
0x7691	30353	Błąd	PU Data not matc	Typ oprogramowania wewnętrznego jest niezgodna z danymi z modułu EPM. Reakcja urządzenia: Wgranie parametrów do RAM. Rozwiązanie: Należy wczytać ustawienia fabryczne (P700:1)
0x7692	30354	Błąd	User CU not matc	Wykryto nowe oprogramowanie wewnętrzne. Typ FW zgodny z EPM.

				Reakcja urządzenia: Wgranie parametrów do RAM.. Rozwiązanie: Należy zaakceptować nowe oprogramowanie (P700:27) (zmiany w ustawieniach parametrów). Alternatywa: Wgranie ustawień fabrycznych (P700:1).
0x7693	30355	Błąd	EPM PU size inco	Typ jednostki głównej niegodny z danymi w EPM Reakcja urządzenia Wgrane parametrów do RAM. Rozwiązanie: Należy wgrać parametry fabryczne (P700:1)
0x7694	30356	Błąd	EPM new PU size	Wykrycie nowej jednostki głównej. Jednostka główna zgodna z EPM. Reakcja urządzenia: Wgranie parametrów do RAM. Rozwiązanie: Należy zaakceptować nowe oprogramowanie (P700:27) (zmiany w ustawieniach parametrów). Alternatywa: Wgranie ustawień fabrycznych (P700:1).
0x7695	30357	Ostrzeżenie	InvalidChgovrCfg	Nie można zmienić jednego lub więcej parametrów. Reakcja urządzenia: Zmiana parametrów wstrzymana Rozwiązanie: Należy sprawdzić status P756:1 i następnie skorygować indeks wyszczególniony w P756:2.
0x7697	30359	Błąd	Param. lost	Dane EPM: Utracono zmiany parametrów z powodu utraty zasilania 24V
0x8112	33042	Konfigurowalne	TO expl. msg	Sieć - timeout dla wiadomości niekrytycznej [explicit message] (P515:6)
0x8114	33044	Konfigurowalne	TO overall comm	Sieć – ogólny timeout komunikacji (P515:7)
0x8182	33154	Konfigurowalne	CAN bus off	CAN wyłączony (0x2857:10)
0x8183	33155	Konfigurowalne	CAN bus warning	CAN: ostrzeżenie (0x2857:11)
0x8184	33156	Konfigurowalne	CAN heartb. C1	CAN: timeout funkcji heartbeat (nadzorowanie obecności urządzeń w sieci) – konsument 1. (0x2857:5)
0x8185	33157	Konfigurowalne	CAN heartb. C2	CAN: timeout funkcji heartbeat – konsument 2. (0x2857:6)
0x8186	33158	Konfigurowalne	CAN heartb. C3	CAN: timeout funkcji heartbeat – konsument 3. (0x2857:7)
0x8187	33159	Konfigurowalne	CAN heartb. C4	CAN: timeout funkcji heartbeat – konsument 4. (0x2857:8)
0x8190	33168	Konfigurowalne	Watchdog timeout	Sieć: przedawnienie watchdog. (P515:1)
0x8191	33169	Konfigurowalne	Cycl data error	Sieć: zakłócenie cyklicznej wymiany danych. (P515:2)
0x8192	33170	Konfigurowalne	Net. Init. error	Sieć: błąd inicjalizacji stosu (P515:4)
0x8193	33171	Konfigurowalne	Inv. cyclic data	Sieć: niepoprawne cykliczne dane procesowe. (P515:5)
0x81A0	33184	Ostrzeżenie	Modbus TX error	Modbus: błąd bufora kołowego wiadomości wysyłanej
0x81A1	33185	Konfigurowalne	Timeout Modbus	Modbus: timeout sieci. (P515:1-2)
0x81A2	33186	Ostrzeżenie	Modbus request	Modbus: złe zapytanie jednostki master
0x8286	33414	Konfigurowalne	PDO map error	Sieć: błąd mapowania PDO. (P515:3)

0x8291	33425	Konfigurowalne	Timeout RPDO1	CAN: timeout Rx PDO 1 (0x2857:1)
0x8292	33426	Konfigurowalne	Timeout RPDO2	CAN: timeout Rx PDO 2 (0x2857:2)
0x8293	33427	Konfigurowalne	Timeout RPDO3	CAN: timeout Rx PDO 3 (0x2857:3)
0x8311	33553	Konfigurowalne	F.TrqExc	Przekroczenie maksymalnego momentu (P329:1)
0x9080	36992	Błąd	Keypad removed	Błąd: usunięcie klawiatury
0xFF02	65282	Konfigurowalne	Brk Resistor OL	Przeciążenie rezystora hamowania. (P707:9, P707:11)
0xFF05	65285	Błąd	STO error	Błąd kontroli bezpieczeństwa
0xFF06	65286	Konfigurowalne	Motor overspeed	Zbyt duża prędkość silnika. (P350:1-2)
0xFF09	65289	Konfigurowalne	Mot.PhaseFailure	Zanik fazy po stronie silnika (P310:1-3)
0xFF0A	65290	Konfigurowalne	Phase U failure	Zanik fazy U po stronie silnika. (P310:1-3)
0xFF0B	65291	Konfigurowalne	Phase V failure	Zanik fazy V stronie silnika. (P310:1-3)
0xFF0C	65292	Konfigurowalne	Phase W failure	Zanik fazy W stronie silnika. (P310:1-3)
0xFF19	65305	Błąd	Motor ID fault	Błąd identyfikacji parametrów silnika
0xFF36	65334	Konfigurowalne	BrkResistor OL	Ostrzeżenie: przeciążenie rezystora hamowania (P707:8, P707:10)
0xFF37	65335	Błąd	Auto start disab	Automatyczny rozruch został zatrzymany. W momencie podania zasilania obecny był sygnał Start/Stop, rozruch wstrzymany zgodnie z P203:2. Należy zdjąć sygnał startu i skasować błąd.
0xFF56	65366	Ostrzeżenie	Warn. Max. Freq	Osiągnięcie maksymalnej częstotliwości wyjściowej

W przypadku wystąpienia innych błędów, należy zresetować urządzenie. Jeżeli problem nie zostanie usunięty, należy skontaktować się z dostawcą falownika.

9. Konserwacja

W przypadku spełnienia zalecanych warunków operacyjnych, napęd VLB3 nie wymaga konserwacji.

9.1. Przeglądy okresowe

WAŻNE!

Podczas przeglądów okresowych układu napędowego, zalecane jest sprawdzenie falownika:

- ▶ Usunięcie kurzu z obudowy urządzenia – w razie potrzeby.
- ▶ Sprawdzenie czy otwory wentylacyjne nie są przykryte lub zasłonięte.
- ▶ Sprawdzenie stanu i napięcia połączeń elektrycznych.
- ▶ Należy okresowo sprawdzać ciągłość połączeń ochronnych.

NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Zagrożenie porażeniem

Porażenie elektryczne może grozić śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- ▶ Przeglądy i prace kontrolne mogą być przeprowadzone tylko i wyłącznie w stanie beznapięciowym.
- ▶ Po odłączeniu zasilania od napędu, kondensatory pozostają naładowane przez czas podany na panelu przednim urządzenia! Przed dotknięciem napędu należy odczekać do upływu tego czasu!

9.2. Pomoc techniczna

LOVATO Electric Sp. z o.o.
ul. Zachodnia 3
55-330 Błonie k/Wrocławia

tel. +48 71 79 79 019

faks +48 71 79 79 020

E-mail: Wsparcie_Techniczne@LovatoElectric.pl

10. Odłączenie urządzenia

10.1. Instrukcje bezpieczeństwa



OSTRZEŻENIE!

Zagrozenie porażeniem

Porażenie elektryczne może grozić śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- ▶ Stosować procedury blokowania /oznaczenia wszędzie, gdzie to możliwe.
- ▶ Wszystkie połączenia należy wykonywać tylko w stanie beznapięciowym!
- ▶ Produkt może zostać usunięty z instalacji tylko i wyłącznie w stanie beznapięciowym.

10.2. Demontaż i utylizacja

Należy zapewnić recykling plastikowych i metalowych części urządzenia oraz profesjonalną utylizację płytek drukowanych.



Należy przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów krajowych dotyczących usuwania odpadów elektronicznych.