

**VACON<sup>®</sup> 100 FLOW**  
Napędy prądu przemiennego

## **INSTRUKCJA APLIKACJI**



# SPIS TREŚCI

Dokument: DPD01258B

Data wydania wersji: 5.4.13

Odpowiada pakietowi oprogramowania FW0159V002.vcx

<b>1.</b>	<b>Vacon®100 FLOW — skrócona instrukcja uruchamiania .....</b>	<b>7</b>
1.1	Panel sterujący napędu Vacon®100 FLOW .....	7
1.1.1	Przyciski panelu .....	7
1.1.2	Wyświetlacz.....	7
1.2	Pierwszy rozruch .....	9
1.3	Kreator trybu pożarowego .....	11
1.4	Kreatory aplikacji .....	12
1.4.1	Kreator aplikacji standardowej i kreator aplikacji HVAC.....	13
1.4.2	Kreator aplikacji regulacji PID .....	13
1.4.3	Kreator aplikacji Wiele pomp (jeden napęd).....	15
1.4.4	Kreator aplikacji Wiele pomp (wiele napędów).....	17
1.5	Opis aplikacji .....	20
1.5.1	Aplikacje standardowa i HVAC.....	20
1.5.2	Aplikacja regulacji PID.....	25
1.5.3	Aplikacja Wiele pomp (jeden napęd).....	31
1.5.4	Aplikacja Wiele pomp (wiele napędów).....	41
<b>2.</b>	<b>Interfejsy użytkownika w napędzie Vacon®100 FLOW.....</b>	<b>53</b>
2.1	Nawigacja po panelu sterującym.....	53
2.2	Graficzny panel sterujący Vacon.....	55
2.2.1	Obsługa graficznego panelu sterującego .....	55
2.3	Tekstowy panel sterujący Vacon .....	63
2.3.1	Wyświetlacz panelu .....	63
2.3.2	Korzystanie z tekstowego panelu sterującego .....	64
2.4	Struktura menu .....	67
2.4.1	Szybka konfiguracja .....	68
2.4.2	Monitorowanie .....	68
2.5	Vacon Live.....	70
<b>3.</b>	<b>Menu monitorowania .....</b>	<b>71</b>
3.1	Grupa wartości monitorowanych .....	71
3.1.1	Monitor wielopozycyjny .....	71
3.1.2	Krzywa trendu .....	71
3.1.3	Podstawowe .....	74
3.1.4	WE/WY.....	75
3.1.5	Wejścia temperaturowe.....	75
3.1.6	Dodatkowe i zaawansowane.....	76
3.1.7	Monitorowanie funkcji sterowania czasowego .....	79
3.1.8	Monitorowanie regulatora PID.....	79
3.1.9	Monitorowanie zewnętrznego regulatora PID .....	81
3.1.10	Monitorowanie sterowania wielopompowego.....	81
3.1.11	Liczniki czasu konserwacji .....	83
3.1.12	Monitorowanie danych magistrali.....	83
<b>4.</b>	<b>Menu parametrów.....</b>	<b>85</b>
4.1	Grupa 3.1: Ustawienia silnika.....	85
4.1.1	Parametry z tabliczki znamionowej silnika .....	85
4.1.2	Ustawienia sterowania silnikiem.....	86
4.1.3	Ustawienia limitu silnika .....	87
4.1.4	Ustawienia pętli otwartej.....	88
4.2	Grupa 3.2: Ustawienia Startu/Stopu.....	90

4.3	Grupa 3.3: Wartości zadane.....	92
4.3.1	Parametry wartości zadanej częstotliwości .....	92
4.3.2	Częstotliwości stałe .....	94
4.3.3	Parametry potencjometru silnika .....	95
4.4	Grupa 3.4: Konfiguracja ramp i hamowania .....	96
4.4.1	Rampa 1 konfiguracja .....	96
4.4.2	Rampa 2 konfiguracja .....	96
4.4.3	Funkcja magnesowania parametry .....	97
4.4.4	Parametry hamowania prądem stałym.....	97
4.4.5	Parametry hamowania strumieniem.....	97
4.5	Grupa 3.5: Konfiguracja WE/WY.....	98
4.5.1	Ustawienia wejść cyfrowych.....	98
4.5.2	Wejścia analogowe .....	100
4.5.3	Wyjścia cyfrowe, gniazdo B (standardowe).....	104
4.5.4	Wyjścia cyfrowe gniazd rozszerzeń C, D i E .....	105
4.5.5	Wyjścia analogowe, gniazdo A (standardowe).....	106
4.5.6	Wyjścia analogowe gniazd rozszerzeń D i E.....	107
4.6	Grupa 3.6: mapowanie danych magistrali .....	108
4.7	Grupa 3.7: Częstotliwości zabronione.....	110
4.8	Grupa 3.8: Monitorowanie .....	110
4.9	Grupa 3.9: Zabezpieczenia .....	112
4.9.1	Ogólne ustawienia zabezpieczeń.....	112
4.9.2	Ustawienia zabezpieczeń termicznych silnika.....	113
4.9.3	Ustawienia zabezpieczenia silnika przed utykiem.....	114
4.9.4	Ustawienia zabezpieczenia przed niedociążeniem (sucha pompa).....	114
4.9.5	Ustawienia szybkiego zatrzymania .....	115
4.9.6	Ustawienia usterki wejścia temperaturowego 1 .....	116
4.9.7	Ustawienia usterki wejścia temperaturowego 2 .....	117
4.9.8	Niskie AI ochrona .....	118
4.10	Grupa 3.10: Automatyczne zerowanie .....	119
4.11	Grupa 3.11: Ustawienia aplikacji.....	121
4.12	Grupa 3.12: Funkcje sterowania czasowego .....	122
4.13	Grupa 3.13: Regulator PID 1.....	125
4.13.1	Parametry podstawowe.....	125
4.13.2	Wartości zadane.....	128
4.13.3	Ustawienia sprzężenia zwrotnego.....	129
4.13.4	Ustawienia sprzężenia wyprzedzającego.....	131
4.13.5	Funkcja uśpienia Ustawienia.....	132
4.13.6	Parametry monitorowania sprzężenia zwrotnego .....	133
4.13.7	Parametry kompensacji spadku ciśnienia .....	134
4.13.8	Ustawienia funkcji Łagodny start.....	135
4.13.9	Monitorowanie ciśnienia wejściowego.....	136
4.13.10	Uśpienie — brak wykrycia zapotrzebowania.....	138
4.14	Grupa 3.14: Zewnętrzny regulator PID.....	139
4.14.1	Podstawowe ustawienia zewnętrznego regulatora PID .....	139
4.14.2	Zewnętrzny regulator PID, wartości zadane.....	140
4.14.3	Sprzęż. zwrotne.....	142
4.14.4	Monitorowanie sprzężenia zwrotnego .....	143
4.15	Grupa 3.15: wiele pomp .....	144
4.15.1	Parametry sterowania wielopompowego.....	144
4.15.2	Sygnaly blokowania.....	146
4.15.3	Parametry monitorowania nadmiernego ciśnienia .....	147
4.15.4	Liczniki czasu działania pompy .....	147
4.16	Grupa 3.16: Liczniki czasu konserwacji .....	148

4.17	Grupa 3.17: Tryb pożarowy.....	149
4.18	Grupa 3.18: Parametry wstępnego podgrzewania silnika .....	150
4.19	Grupa 3.21: sterowanie pompą.....	151
4.19.1	Parametry automatycznego czyszczenia .....	151
4.19.2	Parametry pompy jockey.....	152
4.19.3	Parametry pompy zalewania .....	153
4.19.4	Parametry przeciwdziałania blokowaniu .....	153
4.19.5	Parametry zabezpieczenia przed zamrażaniem .....	154
<b>5.</b>	<b>Menu Diagnostyka.....</b>	<b>156</b>
5.1	Aktywne usterki .....	156
5.2	Kasuj usterki.....	156
5.3	Historia usterek .....	156
5.4	Liczniki główne .....	157
5.5	Liczniki kasow. ....	159
5.6	Informacje o oprogramowaniu.....	160
<b>6.</b>	<b>Menu WE/WY i sprzęt.....</b>	<b>161</b>
6.1	Podstawowe WE/WY .....	161
6.2	Gniazda kart opcjonalnych .....	162
6.3	Zegar czasu rzeczywistego.....	162
6.4	Ustaw. modułu mocy .....	163
6.5	Panel sterujący.....	164
6.6	Magistrala.....	165
<b>7.</b>	<b>Ustawienia użytkownika, ulubione i menu poziomemu użytkownika .....</b>	<b>166</b>
7.1	Ustaw. użytkow. ....	166
7.1.1	Kopia zap. param .....	166
7.2	Ulubione .....	167
7.3	Poziomy użytkownika.....	167
<b>8.</b>	<b>Opis parametrów .....</b>	<b>169</b>
8.1	Ustawienia silnika.....	170
8.1.1	Funkcja Start I/f .....	178
8.2	Ustawienia Startu/Stopu.....	179
8.3	Wartości zadane.....	186
8.3.1	Częstotliwość zadawana .....	186
8.3.2	Częstotliwości stałe .....	186
8.3.3	Parametry potencjometru silnika .....	188
8.3.4	Parametry przepłukiwania .....	189
8.4	Konfiguracja ramp i hamowania .....	190
8.5	Konfiguracja WE/WY .....	192
8.5.1	Programowanie wejść cyfrowych i analogowych .....	192
8.5.2	Domyślne przypisanie programowalnych wejść.....	198
8.5.3	Wejścia cyfrowe .....	199
8.5.4	Wejścia analogowe .....	199
8.5.5	Wyjścia cyfrowe.....	203
8.5.6	Wyjścia analogowe.....	205
8.6	Częstotliwości zabronione.....	208
8.7	Monitorowania .....	210
8.7.1	Zabezpieczenia termiczne silnika.....	210
8.7.2	Zabezpieczenie silnika przed utykem silnika .....	213
8.7.3	Zabezpieczenie przed niedociążeniem (sucha pompa) .....	214
8.8	Automatyczne wznowienie pracy. ....	218
8.9	Funkcje sterowania czasowego .....	219

8.10	Regulator PID 1 .....	222
8.10.1	Sprężenie wyprzedzające .....	222
8.10.2	Funkcja uśpienia .....	223
8.10.3	Monitorowanie sprężenia zwrotnego .....	225
8.10.4	Kompensacja spadku ciśnienia .....	226
8.10.5	Łagodny start .....	228
8.10.6	Funkcja Uśpienie — brak wykrycia zapotrzebowania .....	230
8.10.7	Monitorowanie ciśnienia wejściowego .....	232
8.11	Funkcja sterowania wielopompowego .....	233
8.11.1	Lista kontrolna rozruchu wielu pomp (wielu napędów) .....	233
8.11.2	Konfiguracja systemu .....	235
8.11.3	Blokady .....	241
8.11.4	Podłączenie czujnika sprężenia zwrotnego w systemie wielonapędowym .....	241
8.11.5	Monitorowanie nadmiernego ciśnienia .....	248
8.11.6	Liczniki czasu działania pompy .....	249
8.12	Liczniki czasu konserwacji .....	252
8.13	Tryb pożarowy .....	253
8.14	Funkcja wstępnego podgrzewania silnika .....	255
8.15	Sterowanie pompą .....	256
8.15.1	Automatyczne czyszczenie .....	256
8.15.2	Pompa jockey .....	258
8.15.3	Pompa zalewania .....	259
8.15.4	Funkcja przeciwdziałania blokowaniu .....	260
8.15.5	Zabezpieczenie przed zamarzaniem .....	260
8.15.6	Liczniki .....	261
<b>9.</b>	<b>Śledzenie usterek .....</b>	<b>266</b>
9.1	Pojawienie się usterki .....	266
9.2	Historia usterek .....	267
9.3	Kody usterek .....	268
<b>10.</b>	<b>Dodatek 1 .....</b>	<b>279</b>
10.1	Domyślne wartości parametru zależne od wybranej aplikacji .....	279

## Informacje o niniejszej instrukcji

Prawa autorskie do niniejszej instrukcji ma Vacon Plc. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Niniejsza instrukcja zawiera opis funkcji i obsługi napędu Vacon® 100 FLOW. Instrukcja została sporządzona zgodnie ze *strukturą menu napędu* (rozdz. 1 i 3–7):

- **Rozdział 1 Skrócona instrukcja uruchamiania** obejmuje następujące kwestie:
  - Jak rozpocząć korzystanie z panelu sterującego
  - Jak wybrać konfigurację aplikacji
  - Jak szybko skonfigurować wybraną aplikację
  - Aplikacje wraz z przykładami
- **Rozdział 2 Interfejsy użytkownika** obejmuje następujące kwestie:
  - Szczegółowy opis panelu sterującego, widoków, typów panelu sterującego itp.
  - Vacon Live
  - Funkcjonalność wbudowanej magistrali
- **Rozdział 3 Menu monitorowania** zawiera szczegółowe informacje o monitorowaniu wartości.
- **Rozdział 4 Menu parametrów** zawiera listę wszystkich parametrów napędu.
- **Rozdział 5** dotyczy menu **Diagnostyka**.
- **Rozdział 6** dotyczy menu **WE/WY i sprzęt**.
- **Rozdział 7** dotyczy **ustawień użytkownika, ulubionych i menu poziomu użytkownika**.
- **Rozdział 8 Opis parametrów** zawiera dodatkowe informacje na następujące tematy:
  - Parametry i ich zastosowanie
  - Programowanie wejść cyfrowych i analogowych
  - Funkcje poszczególnych aplikacji
- **Rozdział 9 Śledzenie usterek** obejmuje następujące kwestie:
  - Usterki i ich przyczyny
  - Kasowanie usterek
- **Rozdział 10 Dodatek** zawiera informacje na temat różnych wartości domyślnych aplikacji.

**UWAGA!** W niniejszej instrukcji znajduje się wiele tabel z parametrami. Poniżej przedstawiono nazwy kolumn oraz objaśnienia:

Wskaźnik lokalizacji na panelu sterującym, pokazujący operatorowi numer parametru	Nazwa parametru	Minimalna wartość parametru	Maksymalna wartość parametru	Jednostka	Ustawienia fabryczne	Numer identyfikacyjny parametru	Skrócony opis wartości parametru i/lub jego funkcji
Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
				Jednostka wartości parametru (jeśli dostępna)	Wartość ustawiona fabrycznie		

9304.emf

Rys. 1.



# Szczegółowa lista funkcji napędu prądu przemiennego

## Vacon® 100 FLOW

### Funkcje

- **Zaawansowane kreatory** umożliwiające skonfigurowanie rozruchu, aplikacji standardowej, aplikacji HVAC, regulacji PID, sterowania wielopompowego (jeden napęd lub wiele napędów), trybu pożarowego, a także ułatwiające uruchomienie napędu.
- **Przycisk FUNCT** umożliwia łatwe przełączanie między lokalnym (panel sterujący) a zdalnym miejscem sterowania. Zdalne miejsce sterowania (WE/WY lub magistralę) można wybrać za pomocą parametru konfiguracyjnego.
- **8 stałych częstotliwości.**
- Funkcje **potencjometru silnika**
- **Funkcja przepłukiwania**
- 2 programowalne **czasy rampy**, 2 **monitorowania** i 3 zakresy **częstotliwości zabronionych.**
- **Szybkie zatrzymanie**
- **Strona sterowania** zapewnia prostą obsługę i monitorowanie najważniejszych wartości.
- Mapowanie danych **magistrali.**
- **Automatyczne wznowienie pracy.**
- Różne **tryby wstępnego podgrzewania** pozwalające uniknąć problemów ze skraplaniem.
- **Maksymalna częstotliwość wyjściowa 320 Hz.**
- Dostępne są **funkcje zegara czasu rzeczywistego i sterowania czasowego** (wymagana jest opcjonalna bateria). Istnieje możliwość zaprogramowania 3 kanałów czasowych w celu uzyskania możliwości sterowania różnymi funkcjami napędu (np. częstotliwości rozruchu/zatrzymania i prędkości stałej).
- Dostępny **zewnętrzny regulator PID.** Może służyć np. do sterowania zaworem za pomocą WE/WY napędu prądu przemiennego.
- **Funkcja trybu uśpienia** automatycznie włącza lub wyłącza napęd pracujący na poziomach zdefiniowanych przez użytkownika w celu oszczędzania energii.
- **2-strefowy regulator PID** (2 różne sygnały sprzężenia zwrotnego; sterowanie minimalne i maksymalne).
- **Dwa źródła zadawania wartości** regulatora PID. Wybierane za pomocą wejścia cyfrowego.
- **Funkcja wzmocnienia wartości zadanej regulatora PID.**
- **Funkcja sprzężenia wyprzedzającego** zapewnia szybsze reagowanie na zmiany w procesie.
- **Monitorowanie wartości procesu.**
- **Sterowanie wielopompowe** w systemach z jednym napędem i wieloma napędami.
- **Tryby z wieloma pompami uzupełniającymi i wieloma pompami głównymi** w systemie wielonapędowym.
- **Zmiana kolejności pracy wielu pomp na podstawie zegara czasu rzeczywistego.**
- **Liczniki czasu konserwacji.**
- **Funkcje sterowania pompą:** Automatyczna zmiana kolejności, sterowanie pompą zalewania, sterowanie pompą jockey, automatyczne czyszczenie wirnika pompy, przeciwdziałanie blokowaniu, monitorowanie ciśnienia wejściowego pompy i funkcja zabezpieczenia przed zamarzaniem.

# 1. VACON®100 FLOW — SKRÓCONA INSTRUKCJA URUCHAMIANIA

## 1.1 Panel sterujący napędu Vacon®100 FLOW

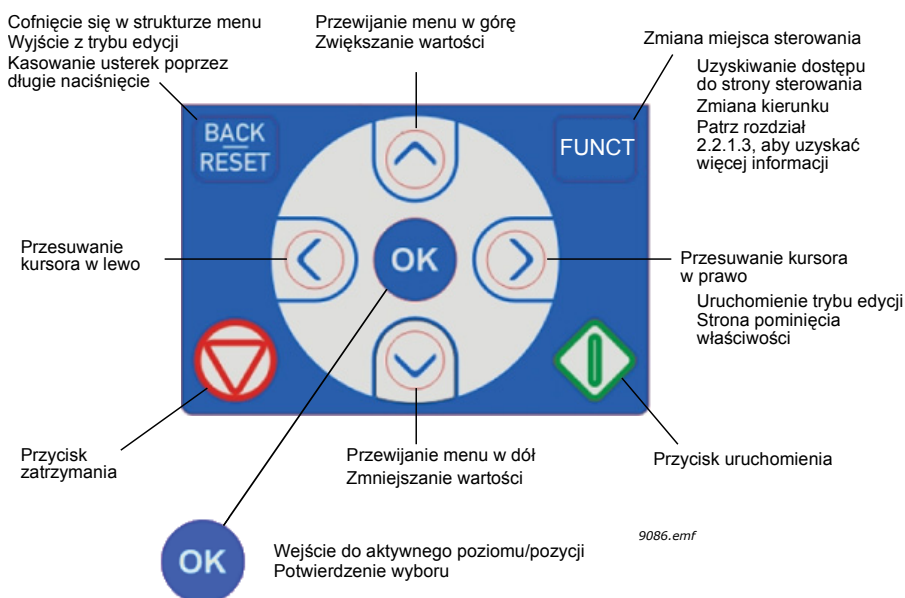
Panel sterujący to interfejs użytkownika napędu prądu przemiennego Vacon® 100. Umożliwia on regulowanie prędkości silnika, nadzorowanie stanu sprzętu i ustawienie parametrów napędu prądu przemiennego.

Istnieją dwa rodzaje paneli sterujących, które można wybrać jako interfejs użytkownika: *panel z wyświetlaczem graficznym* i *panel tekstowy*.

Szczegółowy opis obsługi panelu sterującego podano w rozdz. 2.

### 1.1.1 Przyciski panelu

Przyciski są takie same na obu typach paneli:

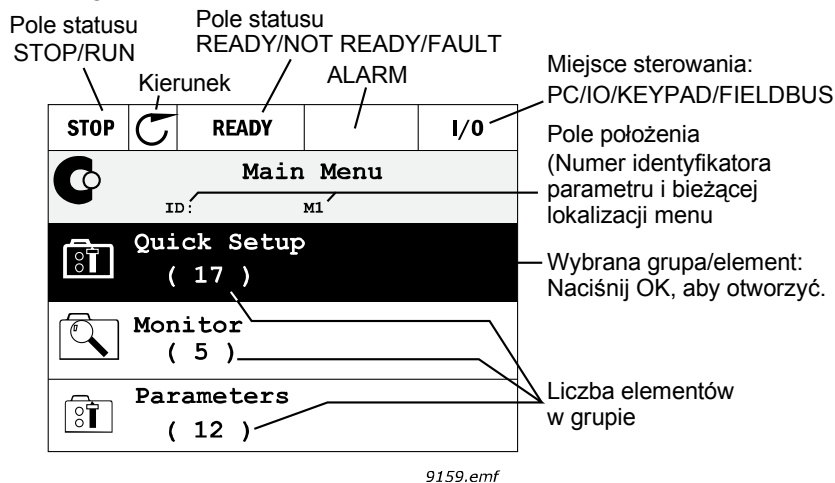


Rys. 2.

### 1.1.2 Wyświetlacz

Wyświetlacz panelu sterującego wskazuje stan silnika i napędu, a także wszelkie nieprawidłowości w ich działaniu. Na wyświetlaczu widać informacje o napięciu, aktualnym miejscu w strukturze menu oraz o bieżącym elemencie menu.

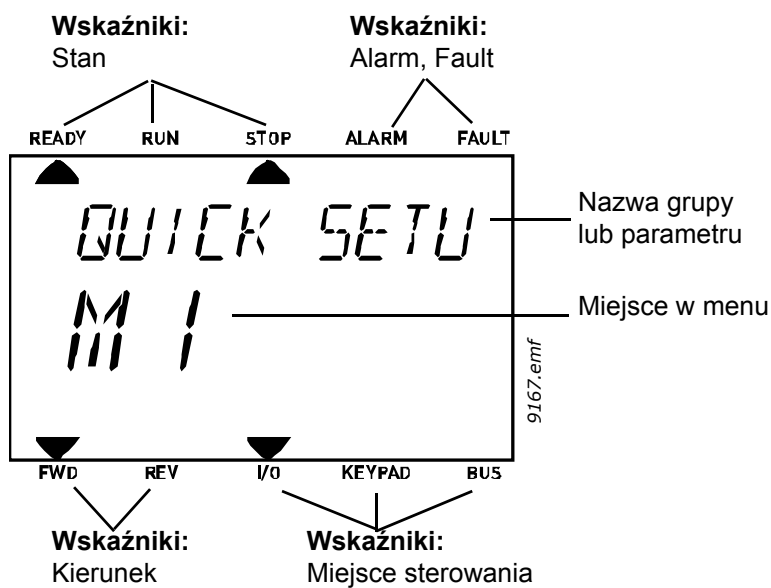
**Wyświetlacz graficzny:**



Rys. 3.

Jeśli tekst w wierszu jest zbyt długi i nie mieści się na wyświetlaczu, zostanie przewinięty ze strony lewej do prawej w celu wyświetlenia całego ciągu tekstowego:

**Wyświetlacz tekstowy:**



Rys. 4.

## 1.2 Pierwszy rozruch

Po włączeniu zasilania napędu zostanie uruchomiony kreator rozruchu.

W kreatorze rozruchu użytkownik jest proszony o podanie istotnych informacji wymaganych przez napęd do rozpoczęcia sterowania procesem.

<b>1</b>	Wybór języka (P6.1)	Zależy od pakietu językowego
<b>2</b>	Czas letni* (P5.5.5)	Rosja USA UE WYŁ.
<b>3</b>	Czas* (P5.5.2)	gg:mm:ss
<b>4</b>	Rok* (P5.5.4)	rrrr
<b>5</b>	Data* (P5.5.3)	dd.mm.

\* Oznacza pytania wyświetlane tylko wtedy, gdy jest zainstalowana bateria

<b>6</b>	Uruchomić kreatora rozruchu?	Tak Nie
----------	------------------------------	------------

Wybierz „Tak” i naciśnij OK. Jeśli wybierzesz „Nie”, napęd zakończy działanie kreatora.

**UWAGA!** Jeśli wybierzesz „Nie”, a następnie naciśniesz OK, konieczne będzie ręczne ustawienie wszystkich wartości parametrów.

<b>7</b>	Wybierz ustawioną fabrycznie konfigurację aplikacji (P1.2 Aplikacja (ID 212))	Standard HVAC Regulacja PID Wiele pomp (jeden napęd) Wiele pomp (wiele napędów)
----------	---	---

**UWAGA!** Jeśli później zmienisz wartość P1.2 Aplikacja (ID 212) na **graficznym panelu sterującym**, kreator poprowadzi Cię przez **kroki od 8 do 17**, a następnie przejdzie do wybranego kreatora aplikacji.

<b>8</b>	Wybierz parametr P3.1.2.2 Typ silnika (zgodnie z tabliczką znamionową)	Silnik PM Silnik indukcyjny
<b>9</b>	Ustaw wartość parametru P3.1.1.1 Napięcie znamionowe silnika (zgodnie z tabliczką znamionową)	Zakres: Zmienny
<b>10</b>	Ustaw wartość parametru P3.1.1.2 Częstotliwość znamionowa silnika (zgodnie z tabliczką znamionową)	Zakres: 8,00–320,00 Hz

<b>11</b>	Ustaw wartość parametru <i>P3.1.1.3</i> Znamionowa prędkość obrotowa silnika (zgodnie z tabliczką znamionową)	Zakres: 24–19200
<b>12</b>	Ustaw wartość parametru <i>P3.1.1.4</i> Prąd znamionowy silnika	Zakres: Zmienny
<b>13</b>	Ustaw wartość parametru <i>P3.1.1.5</i> Znamionowy cos fi silnika	Zakres: 0,30-1,00

Jeśli w **kroku 8** wybrano opcję „*Silnik indukcyjny*”, wyświetlą się **kroki 9–13**. Jeśli wybrano opcję „*Silnik PM*”, wyświetlą się **kroki 9–12**, a po ich wykonaniu kreator przejdzie do **kroku 14**.

<b>14</b>	Ustaw wartość parametru <i>P3.3.1.1</i> Minimalna częstotliwość zadawana	Zakres: 0,00– <i>P3.3.1.2</i> Hz
<b>15</b>	Ustaw wartość parametru <i>P3.3.1.2</i> Maksymalna częstotliwość zadawana	Zakres: <i>P3.3.1.1</i> –320,00 Hz
<b>16</b>	Ustaw wartość parametru <i>P3.4.1.2</i> Czas przyspieszania 1	Zakres: 0,1–300,0 s
<b>17</b>	Ustaw wartość parametru <i>P3.4.1.3</i> Czas hamowania 1	Zakres: 0,1–300,0 s
<b>18</b>	Uruchomić kreator aplikacji?	Tak Nie

Jeśli wybierzesz opcję „*Tak*” i naciśniesz przycisk OK, przejdziesz do kreatora aplikacji zależnego od wyboru dokonanego w **kroku 7**.

Jeśli wybierzesz „*Nie*”, a następnie naciśniesz OK, kreator zakończy pracę i konieczne będzie ręczne ustawienie wszystkich wartości parametrów.

Praca kreatora rozruchu została zakończona.

Kreator rozruchu może być ponownie uruchomiony poprzez aktywację parametru *P6.5.1* *Przywróć domyślne ustawienia fabryczne* LUB wybranie opcji *Uaktywnij* dla parametru *B1.1.2* *Kreator rozruchu*.

### 1.3 Kreator trybu pożarowego

#### UWAGA! AKTYWACJA FUNKCJI TRYBU POŻAROWEGO POWODUJE UNIEWAŻNIENIE GWARANCJI.

Aby sprawdzić działanie trybu pożarowego bez unieważniania gwarancji, należy użyć trybu Test. Przed kontynuowaniem należy zapoznać się z ważnymi informacjami dotyczącymi hasła i kwestiami dotyczącymi gwarancji zamieszczonymi w rozdziale 8.13.

Kreator trybu pożarowego umożliwia łatwe uruchomienie funkcji trybu pożarowego. Kreator trybu pożarowego można zainicjować, wybierając opcję *Uaktywnij* dla parametru 1.1.2 w menu Szybka konfiguracja.

<b>1</b>	Źródło zadawania częstotliwości trybu pożarowego (P3.17.2)	Kilka opcji do wyboru, patrz rozdział 4.17
----------	--	--

Jeśli wybrano jakiegokolwiek źródło inne niż „Częstotliwość trybu pożarowego”, kreator przejdzie bezpośrednio do pytania 3.

<b>2</b>	Częstotliwość trybu pożarowego (P3.17.3)	8,00 Hz–MaxFreqRef (P3.3.1.2)
<b>3</b>	Sygnał aktywacji?	Czy sygnał powinien być uaktywniany otwarciem czy zamknięciem styku? 0 = styk rozwierny 1 = styk zwierny
<b>4</b>	Aktywacja trybu pożarowego przy OTWARCIU (P3.17.4)/ Aktywacja trybu pożarowego przy ZAMKNIĘCIU (P3.17.5)	Wybierz wejście cyfrowe do uaktywnienia trybu pożarowego. Patrz także rozdział 8.13.
<b>5</b>	Wstecz w trybie pożarowym (P3.17.6)	Wybierz wejście cyfrowe do uaktywnienia kierunku wstecznego w trybie pożarowym. DigIn Slot0.1 = zawsze DO PRZODU DigIn Slot0.2 = zawsze WSTECZ
<b>6</b>	Hasło trybu pożarowego (P3.17.1)	Wybierz hasło, które uaktywni funkcję trybu pożarowego. 1234 = włączenie trybu testowego 1002 = włączenie trybu pożarowego

## 1.4 Kreatory aplikacji

Kreatory aplikacji zaprojektowano tak, aby ułatwić uruchomienie i parametryzację napędu prądu przemiennego. Pozwalają one dostosować ustawienia zgodnie z wymaganiami użytkownika związanymi z funkcjonalnością i połączeniami WE/WY. Kreatory są dobrze dostosowane do typowych, realnych zastosowań. Można wybrać konfigurację aplikacji najlepiej odpowiadającą zamierzonemu sposobowi korzystania z przemiennika częstotliwości. Konfigurację aplikacji można wybrać w kreatorze rozruchu podczas uruchamiania (patrz rozdział 1.2, krok 7) lub w dowolnym momencie przy użyciu parametru P1.2 Aplikacja (ID 212) (patrz rozdział 8).

Po dokonaniu wyboru przy użyciu parametru P1.2 wartości domyślne parametrów zostaną ustawione zgodnie z wybraną aplikacją. Menu szybkiej konfiguracji ukazuje najważniejsze parametry danej aplikacji. Wszystkie parametry można też edytować i zmieniać w dowolnym czasie w menu Parametry (M3). Dzięki temu użytkownik może dowolnie wprowadzać zmiany niezależnie od wybranej konfiguracji aplikacji.

Szczegółowe opisy aplikacji można znaleźć w rozdz. 1.5.

Po wybraniu jednej z aplikacji przy użyciu parametru P1.2 Aplikacja (ID 212) kreator zawsze w pierwszej kolejności wyświetla następujące kroki, które należy wykonać:

<b>1</b>	Wybierz parametr <i>P3.1.2.2</i> Typ silnika (zgodnie z tabliczką znamionową)	Silnik PM Silnik indukcyjny
<b>2</b>	Ustaw wartość parametru <i>P3.1.1.1</i> Napięcie znamionowe silnika (zgodnie z tabliczką znamionową)	Zakres: Zmienny
<b>3</b>	Ustaw wartość parametru <i>P3.1.1.2</i> Częstotliwość znamionowa silnika (zgodnie z tabliczką znamionową)	Zakres: 8,00–320,00 Hz
<b>4</b>	Ustaw wartość parametru <i>P3.1.1.3</i> Znamionowa prędkość obrotowa silnika (zgodnie z tabliczką znamionową)	Zakres: 24–19200
<b>5</b>	Ustaw wartość parametru <i>P3.1.1.4</i> Prąd znamionowy silnika	Zakres: Zmienny
<b>6</b>	Ustaw wartość parametru <i>P3.1.1.5</i> Znamionowy cos fi silnika	Zakres: 0,30–1,00

**Krok 6** jest wyświetlany wyłącznie, jeśli w **kroku 1** wybrano opcję „*Silnik indukcyjny*”.

<b>7</b>	Ustaw wartość parametru <i>P3.3.1.1</i> Minimalna częstotliwość zadawana	Zakres: 0,00–P3.3.1.2 Hz
<b>8</b>	Ustaw wartość parametru <i>P3.3.1.2</i> Maksymalna częstotliwość zadawana	Zakres: P3.3.1.1–320,00 Hz
<b>9</b>	Ustaw wartość parametru <i>P3.4.1.2</i> Czas przyspieszania 1	Zakres: 0,1–300,0 s
<b>10</b>	Ustaw wartość parametru <i>P3.4.1.3</i> Czas hamowania 1	Zakres: 0,1–300,0 s

Następnie kreator przejdzie do kroków zależnych od aplikacji. Są one omówione w następujących rozdziałach:

#### 1.4.1 Kreator aplikacji standardowej i kreator aplikacji HVAC

Jeśli wybierzesz aplikację standardową lub HVAC przy użyciu parametru P1.2 Aplikacja (ID 212), zostaną wyświetlone opisane powyżej **kroki 1–10** (rozdz. 1.4).

Jednak w razie wybrania **aplikacji standardowej** lub **aplikacji HVAC** w **kroku 7** kreatora rozruchu (patrz rozdz. 1.2), zostanie wyświetlony wyłącznie następujący krok:

<b>1</b>	Wybierz miejsce sterowania (źródła poleceń startu/zatrzymania i wartości zadanej częstotliwości napędu)	WE/WY sterujące Magistrala Panel sterujący
----------	---	--

Praca kreatora aplikacji standardowej lub kreatora aplikacji HVAC została zakończona.

#### 1.4.2 Kreator aplikacji regulacji PID

Jeśli wybierzesz aplikację regulacji PID przy użyciu parametru P1.2 Aplikacja (ID 212), zostaną wyświetlone opisane powyżej kroki 1–10 (rozdz. 1.4).

Jednak w razie wybrania **aplikacji regulacji PID** w **kroku 7** kreatora rozruchu, po wykonaniu **kroku 18** (patrz rozdz. 1.2) kreatora rozruchu zostaną wyświetlone następujące kroki:

<b>1</b>	Wybierz miejsce sterowania (źródła poleceń startu/zatrzymania i wartości zadanej częstotliwości napędu)	WE/WY sterujące Magistrala Panel sterujący
<b>2</b>	Wybór jednostki procesowej (P3.13.1.4)	Kilka możliwości do wyboru

W razie wybrania % jako jednostki procesowej, kreator przejdzie bezpośrednio do **kroku 6**. Jeśli zostanie wybrana jednostka inna niż %, zostaną wyświetlone następujące kroki:

<b>3</b>	Jednostka procesowa min. (P3.13.1.5)	Ustaw wartość zgodnie z zakresem sygnału sprzężenia zwrotnego PID, np. 0–20 mA odpowiada 0–10 barów.
<b>4</b>	Jednostka procesowa maks. (P3.13.1.6)	Jak powyżej.
<b>5</b>	Miejsca dziesiętne jednostki procesowej (P3.13.1.7)	Zakres: 0–4
<b>6</b>	Wybór źródła sprzężenia zwrotnego 1 (P3.13.3.3)	Aby zapoznać się z opcjami do wyboru, patrz tab. 61.

W przypadku wybrania jednego z sygnałów wejścia analogowego w **kroku 6** zostanie wyświetlony **krok 7**. W przeciwnym razie kreator przejdzie bezpośrednio do **kroku 8**.



<b>7</b>	Zakres sygnału wejścia analogowego	0 = 0–10 V / 0–20 mA 1 = 2–10 V / 4–20 mA
<b>8</b>	Inwersja uchybu (P3.13.1.8)	0 = normalny 1 = odwrócony
<b>9</b>	Wybór źródła wielkości zadanej (P3.13.2.6)	Aby zapoznać się z opcjami do wyboru, patrz tab. 60.

W przypadku wybrania jednego z sygnałów wejścia analogowego w **kroku 9** zostanie wyświetlony **krok 10**, a następnie **krok 12**. W razie dokonania wyboru innego niż AI1–AI6 kreator przejdzie do **kroku 11**.

W przypadku wybrania w **kroku 9** opcji „Wartość zadana z panelu 1” lub „Wartość zadana z panelu 2” kreator przejdzie bezpośrednio do **kroku 12**.

<b>10</b>	Zakres sygnału wejścia analogowego	0 = 0–10 V / 0–20 mA 1 = 2–10 V / 4–20 mA
<b>11</b>	Wartość zadana z panelu (P3.13.2.1 lub P3.13.2.2)	Zależy od wyboru dokonanego w kroku 9.
<b>12</b>	Funkcja uśpienia?	0 = nie 1 = tak

Po wybraniu opcji „Tak” zostaną wyświetlone następujące kroki. W przeciwnym razie kreator przejdzie bezpośrednio do końca.

<b>13</b>	Częstotliwość uśpienia (P3.13.5.1)	Zakres: 0,00–320,00 Hz
<b>14</b>	Opóźnienie uśpienia 1 (P3.13.5.2)	Zakres: 0–3000 s
<b>15</b>	Poziom budzenia (P3.13.5.3)	Zakres zależy od wybranej jednostki procesowej.

Praca kreatora aplikacji regulacji PID została zakończona.

### 1.4.3 Kreator aplikacji Wiele pomp (jeden napęd)

Jeśli wybierzesz aplikację Wiele pomp (jeden napęd) przy użyciu parametru P1.2 Aplikacja (ID 212), zostaną wyświetlone opisane powyżej kroki 1–10 (rozdz. 1.4).

Jednak w razie wybrania **aplikacji Wiele pomp (jeden napęd) w kroku 7** kreatora rozruchu, po wykonaniu **kroku 18** (patrz rozdz. 1.2) kreatora rozruchu zostaną wyświetlone następujące kroki:

<b>1</b>	Wybierz miejsce sterowania (źródła poleceń startu/zatrzymania i wartości zadanej częstotliwości napędu)	WE/WY sterujące Magistrala Panel sterujący
<b>2</b>	Wybór jednostki procesowej (P3.13.1.4)	Kilka możliwości do wyboru

W razie wybrania % jako jednostki procesowej, kreator przejdzie bezpośrednio do **kroku 6**. Jeśli zostanie wybrana jednostka inna niż %, zostaną wyświetlone następujące kroki:

<b>3</b>	Jednostka procesowa min. (P3.13.1.5)	Ustaw wartość zgodnie z zakresem sygnału sprzężenia zwrotnego PID, np. 0–20 mA odpowiada 0–10 barów.
<b>4</b>	Jednostka procesowa maks. (P3.13.1.6)	Jak powyżej.
<b>5</b>	Miejsca dziesiętne jednostki procesowej (P3.13.1.7)	Zakres: 0–4
<b>6</b>	Wybór źródła sprzężenia zwrotnego 1 (P3.13.3.3)	Aby zapoznać się z opcjami do wyboru, patrz tab. 61.

W przypadku wybrania jednego z sygnałów wejścia analogowego w **kroku 6** zostanie wyświetlony **krok 7**. W przeciwnym razie kreator przejdzie bezpośrednio do **kroku 8**.

<b>7</b>	Zakres sygnału wejścia analogowego	0 = 0–10 V / 0–20 mA 1 = 2–10 V / 4–20 mA
<b>8</b>	Inwersja uchybu (P3.13.1.8)	0 = normalny 1 = odwrócony
<b>9</b>	Wybór źródła wielkości zadanej (P3.13.2.6)	Aby zapoznać się z opcjami do wyboru, patrz tab. 60.

W przypadku wybrania jednego z sygnałów wejścia analogowego w **kroku 9** zostanie wyświetlony **krok 10**, a następnie **krok 12**. W razie dokonania wyboru innego niż AI1–AI6 kreator przejdzie do **kroku 11**.

W przypadku wybrania w **kroku 9** opcji „Wartość zadana z panelu 1” lub „Wartość zadana z panelu 2” kreator przejdzie bezpośrednio do **kroku 12**.

<b>10</b>	Zakres sygnału wejścia analogowego	0 = 0–10 V / 0–20 mA 1 = 2–10 V / 4–20 mA
<b>11</b>	Wartość zadana z panelu (P3.13.2.2)	Zależy od wyboru dokonanego w kroku 9.
<b>12</b>	Funkcja uśpienia?	0 = nie 1 = tak

Po wybraniu opcji „Tak” zostaną wyświetlone **kroki 13–15**. W przeciwnym razie kreator przejdzie bezpośrednio do **kroku 16**.

<b>13</b>	Częstotliwość uśpienia (P3.13.5.1)	Zakres: 0,00–320,00 Hz
<b>14</b>	Opóźnienie uśpienia 1 (P3.13.5.2)	Zakres: 0–3000 s
<b>15</b>	Poziom budzenia (P3.13.5.3)	Zakres zależy od wybranej jednostki procesowej.
<b>16</b>	Liczba pomp (P3.15.2)	Zakres: 1–8
<b>17</b>	Blokowanie pompy (P3.15.5)	0 = nieużywany 1 = włączony
<b>18</b>	Automatyczna zmiana kolejności silników (P3.15.6)	0 = wyłączony 1 = włączona (odstęp czasu) 2 = włączona (czas rzeczywisty)

Jeśli włączono funkcję automatycznej zmiany kolejności, zostaną wyświetlone **kroki 19–24**. Jeśli funkcja automatycznej zmiany kolejności jest wyłączona, kreator przejdzie bezpośrednio do **kroku 25**.

<b>19</b>	Pompy zmienione automatycznie (P3.15.7)	0 = pompy dodatkowe 1 = wszystkie pompy
-----------	---	--

**Krok 20** jest wyświetlany wyłącznie, jeśli w **kroku 18** wybrano opcję „Włączona (odstęp czasu)”.

<b>20</b>	Przedział czasu automatycznej zmiany (P3.15.8)	Zakres: 0–3000 s
-----------	--	------------------

**Kroki 21–22** są wyświetlane wyłącznie, jeśli w **kroku 18** wybrano opcję „Włączona (czas rzeczywisty)”.

<b>21</b>	Dni automatycznej zmiany (P3.15.9)	Zakres: poniedziałek–niedziela
<b>22</b>	Godzina automatycznej zmiany (P3.15.10)	Zakres: 00:00:00–23:59:59
<b>23</b>	Limit częstotliwości automatycznej zmiany (P3.15.11)	Zakres: P3.3.1.1–P3.3.1.2 Hz

<b>24</b>	Limit automatycznej zmiany pomp (P3.15.12)	Zakres: 1–8
<b>25</b>	Szerokość pasma (P3.15.13)	0–100%
<b>26</b>	Opóźnienie szerokości pasma (P3.15.14)	0–3600 s

Praca kreatora aplikacji Wiele pomp (jeden napęd) została zakończona.

#### 1.4.4 Kreator aplikacji Wiele pomp (wiele napędów)

Jeśli wybierzesz aplikację Wiele pomp (wiele napędów) przy użyciu parametru P1.2 Aplikacja (ID 212), zostaną wyświetlone opisane powyżej kroki 1–10 (rozdz. 1.4).

Jednak w razie wybrania **aplikacji Wiele pomp (wiele napędów)** w **kroku 7** kreatora rozruchu, po wykonaniu **kroku 18** (patrz rozdz. 1.2) kreatora rozruchu zostaną wyświetlone następujące kroki:

<b>1</b>	Wybierz miejsce sterowania (źródła poleceń startu/zatrzymania i wartości zadanej częstotliwości napędu).	WE/WY sterujące Magistrala Panel sterujący
<b>2</b>	Wybór jednostki procesowej (P3.13.1.4)	Kilka możliwości do wyboru

W razie wybrania % jako jednostki procesowej, kreator przejdzie bezpośrednio do **kroku 6**. Jeśli zostanie wybrana jednostka inna niż %, zostaną wyświetlone następujące kroki:

<b>3</b>	Jednostka procesowa min. (P3.13.1.5)	Ustaw wartość zgodnie z zakresem sygnału sprzężenia zwrotnego PID, np. 0–20 mA odpowiada 0–10 barów.
<b>4</b>	Jednostka procesowa maks. (P3.13.1.6)	Jak powyżej.
<b>5</b>	Miejsca dziesiętne jednostki procesowej (P3.13.1.7)	Zakres: 0–4
<b>6</b>	Wybór źródła sprzężenia zwrotnego 1 (P3.13.3.3)	Aby zapoznać się z opcjami do wyboru, patrz tab. 61.

W przypadku wybrania jednego z sygnałów wejścia analogowego w **kroku 6** zostanie wyświetlony **krok 7**. W przeciwnym razie kreator przejdzie bezpośrednio do **kroku 8**.

<b>7</b>	Zakres sygnału wejścia analogowego	0 = 0–10 V / 0–20 mA 1 = 2–10 V / 4–20 mA
<b>8</b>	Inwersja uchybu (P3.13.1.8)	0 = normalny 1 = odwrócony
<b>9</b>	Wybór źródła wielkości zadanej (P3.13.2.6)	Aby zapoznać się z opcjami do wyboru, patrz tab. 60.

W przypadku wybrania jednego z sygnałów wejścia analogowego w **kroku 9** zostanie wyświetlony **krok 10**, a następnie **krok 12**. W razie dokonania wyboru innego niż AI1–AI6 kreator przejdzie do **kroku 11**.

W przypadku wybrania w **kroku 9** opcji „Wartość zadana z panelu 1” lub „Wartość zadana z panelu 2” kreator przejdzie bezpośrednio do **kroku 12**.

<b>10</b>	Zakres sygnału wejścia analogowego	0 = 0–10 V / 0–20 mA 1 = 2–10 V / 4–20 mA
<b>11</b>	Wartość zadana z panelu (P3.13.2.2)	Zależy od wyboru dokonanego w kroku 9.
<b>12</b>	Funkcja uśpienia?	0 = nie 1 = tak

Po wybraniu opcji „Tak” zostaną wyświetlone **kroki 13–15**. W przeciwnym razie kreator przejdzie bezpośrednio do **kroku 16**.

<b>13</b>	Częstotliwość uśpienia (P3.13.5.1)	Zakres: 0,00–320,00 Hz
<b>14</b>	Opóźnienie uśpienia 1 (P3.13.5.2)	Zakres: 0–3000 s
<b>15</b>	Poziom budzenia (P3.13.5.3)	Zakres zależy od wybranej jednostki procesowej.
<b>16</b>	Tryb wielu pomp (P3.15.1)	1 = wiele uzupełniających 2 = wiele głównych
<b>17</b>	Numer ID pompy (P3.15.3)	Zakres: 1–8
<b>18</b>	Tryb pracy napędu (P3.15.4)	0 = napęd dodatkowy 1 = napęd prowadzący
<b>19</b>	Liczba pomp (P3.15.2)	Zakres: 1–8
<b>20</b>	Blokowanie pompy (P3.15.5)	0 = nieużywany 1 = włączony
<b>21</b>	Automatyczna zmiana kolejności silników (P3.15.6)	0 = wyłączony 1 = włączona (odstęp czasu) 2 = włączona (dni tygodnia)

Jeśli jest włączona opcja automatycznej zmiany kolejności: odstęp czasu, zostanie wyświetlony **krok 23**, a następnie kreator przejdzie do **kroku 26**. Jeśli jest włączona opcja automatycznej zmiany kolejności: dni tygodnia, kreator przejdzie bezpośrednio do **kroku 24**. Jeśli funkcja automatycznej zmiany kolejności jest wyłączona, kreator przejdzie bezpośrednio do **kroku 26**.

<b>22</b>	Pompy zmienione automatycznie (P3.15.7)	0 = pompy dodatkowe 1 = wszystkie pompy
-----------	---	--

**Krok 23** jest wyświetlany wyłącznie, jeśli w **kroku 18** wybrano opcję „Włączona (odstęp czasu)”.

<b>23</b>	Przedział czasu automatycznej zmiany (P3.15.8)	Zakres: 0–3000 s
-----------	--	------------------

**Kroki 24–25** są wyświetlane wyłącznie, jeśli w **kroku 18** wybrano opcję „Włączona (dni tygodnia)”.

<b>24</b>	Dni automatycznej zmiany (P3.15.9)	Zakres: poniedziałek–niedziela
<b>25</b>	Godzina automatycznej zmiany (P3.15.10)	Zakres: 00:00:00–23:59:59
<b>26</b>	Szerokość pasma (P3.15.13)	0–100%
<b>27</b>	Opóźnienie szerokości pasma (P3.15.14)	0–3600 s

Praca kreatora aplikacji Wiele pomp (wiele napędów) została zakończona.

## 1.5 Opis aplikacji

### 1.5.1 Aplikacje standardowa i HVAC

Aplikacje standardowa i HVAC są używane zwykle do prostego sterowania prędkością (np. w przypadku pomp i wentylatorów), w której nie są wymagane specjalne funkcje.

Napęd może być kontrolowany z poziomu panelu sterującego, magistrali lub WE/WY sterujących.

Przy sterowaniu poprzez WE/WY sterujące wartość zadaną częstotliwości napędu można podłączyć do modułu AI1 (0–10 V) lub modułu AI2 (4–20 mA) w zależności od typu sygnału wartości zadanej. Dostępne są także trzy wstępnie zdefiniowane (stałe) wartości zadane częstotliwości. Wstępnie zdefiniowane wartości zadane można uaktywniać na wejściach DI4 i DI5. Sygnały uruchomienia/zatrzymania napędu są podłączone do wejścia DI1 (start do przodu) i DI2 (start do tyłu).

Wszystkie wyjścia napędu można swobodnie konfigurować. Jedno wyjście analogowe (Częstotliwość wyjściowa) oraz trzy wyjścia przekaźnikowe (Praca, Usterka, Gotowość) są dostępne na podstawowej karcie WE/WY.

Dokładny opis parametrów aplikacji można znaleźć w rozdz. 8.

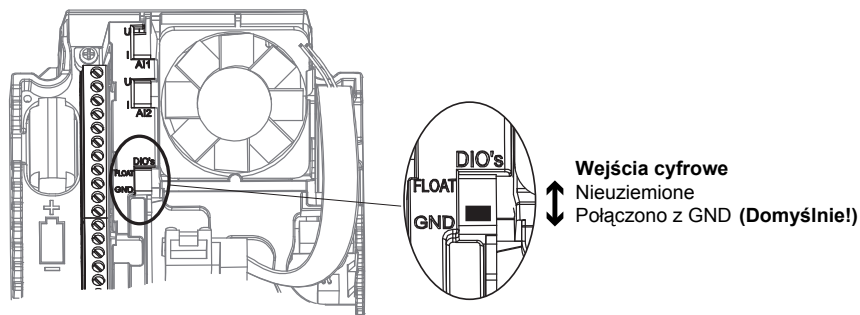
1.5.1.1 Domyślne podłączenia sterowania aplikacji standardowej i HVAC

Standardowa karta WE/WY																		
Zacisk	Sygnal	Opis																
1	+10 Vref	Wyściowe napięcie odniesienia																
2	AI1+	Wejście analogowe 1 +	Częstotliwość zadawana (domyślnie 0–10 V)															
3	AI1–	Wejście analogowe 1 -																
4	AI2+	Wejście analogowe 2 +	Częstotliwość zadawana (domyślnie 4–20 mA)															
5	AI2–	Wejście analogowe 2 -																
6	24 Vout	Napięcie pomocnicze 24 V																
7	GND	Masa dla WE/WY																
8	DI1	Wejście cyfr. 1	Start do przodu															
9	DI2	Wejście cyfr. 2	Start do tyłu															
10	DI3	Wejście cyfr. 3	Usterka zewnętrzna															
11	CM	Wspólne dla zacisków DI1–DI6	*)															
12	24 Vout	Napięcie pomocnicze 24 V																
13	GND	Masa dla WE/WY																
14	DI4	Wejście cyfr. 4	<table border="1"> <tr> <td>DI4</td> <td>DI5</td> <td>Częstot. zadana</td> </tr> <tr> <td>Otwarty</td> <td>Otwarty</td> <td>Wejście analogowe 1</td> </tr> <tr> <td>Zamknięty</td> <td>Otwarty</td> <td>Częst. stała 1</td> </tr> <tr> <td>Otwarty</td> <td>Zamknięty</td> <td>Częst. stała 2</td> </tr> <tr> <td>Zamknięty</td> <td>Zamknięty</td> <td>Częst. stała 3</td> </tr> </table>	DI4	DI5	Częstot. zadana	Otwarty	Otwarty	Wejście analogowe 1	Zamknięty	Otwarty	Częst. stała 1	Otwarty	Zamknięty	Częst. stała 2	Zamknięty	Zamknięty	Częst. stała 3
DI4	DI5	Częstot. zadana																
Otwarty	Otwarty	Wejście analogowe 1																
Zamknięty	Otwarty	Częst. stała 1																
Otwarty	Zamknięty	Częst. stała 2																
Zamknięty	Zamknięty	Częst. stała 3																
15	DI5	Wejście cyfr. 5																
16	DI6	Wejście cyfr. 6	Zerowanie usterki															
17	CM	Wspólne dla zacisków DI1–DI6	*)															
18	AO1+	Wyjście analogowe 1+	Częstotliwość wyjściowa (domyślnie: 0–20 mA)															
19	AO1–	Wyjście analogowe 1-																
30	+24 Vin	Wyjście napięcia pomocniczego 24V																
A	RS485	Magistrala szeregową, ujemna	Modbus RTU															
B	RS485	Magistrala szeregową, dodatnia																
21	RO1/1 NC	Wyjście przek 1	PRACA															
22	RO1/2 CM																	
23	RO1/3 NO																	
24	RO2/1 NC	Wyjście przek 2	USTERKA															
25	RO2/2 CM																	
26	RO2/3 NO																	
32	RO3/2 CM	Wyjście przek 3	GOTOWOŚĆ															
33	RO3/3 NO																	

9301.emf

Rys. 5.

\*) Wejścia cyfrowe mogą zostać odizolowane od uziemienia za pomocą przełącznika DIP, patrz rysunek poniżej:



9109.emf

Rys. 6.



## 1.5.1.2 Parametry szybkiej konfiguracji aplikacji standardowej i HVAC

## M1.1 Kreatory

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
1.1.1	Kreator rozruchu	0	1		0	1170	0 = nieaktywne 1 = aktywne Wybór opcji <i>Aktywne</i> inicjuje kreatora rozruchu (patrz rozdział 1.2 „Pierwszy rozruch”).
1.1.2	Kreator trybu pożar	0	1		0	1672	Wybór opcji <i>Aktywne</i> inicjuje kreatora trybu pożarowego (patrz rozdział 1.3 „Kreator trybu pożarowego”).

## M1 Szybka konfiguracja:

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
1.2	Aplikacja	0	4		1	212	0 = standardowa 1 = HVAC 2 = regulacja PID 3 = wiele pomp (jeden napęd) 4 = wiele pomp (wiele napędów)
1.3	Minimalna wartość zadana częstotliwości	0,00	P1.4	Hz	0,0	101	Minimalna dozwolona wartość zadana częstotliwości.
1.4	Maksymalna wartość zadana częstotliwości	P1.3	320,0	Hz	50,0/60,0	102	Maksymalna dozwolona wartość zadana częstotliwości.
1.5	Czas przyspieszania 1	0,1	3000,0	s	5,0	103	Określa czas wymagany do zwiększenia częstotliwości wyjściowej od zera do wartości maksymalnej.
1.6	Czas hamowania 1	0,1	3000,0	s	5,0	103	Określa czas wymagany do zmniejszenia częstotliwości wyjściowej od wartości maksymalnej do zera.
1.7	Limit prądu silnika	$I_H \cdot 0,1$	$I_S$	A	Zmienny	107	Maksymalny prąd silnika z napędu prądu przemiennego.
1.8	Typ silnika	0	1		0	650	0 = silnik indukcyjny 1 = silnik magneto-elektryczny
1.9	Napięcie znamionowe silnika	Zmienny	Zmienny	V	Zmienny	110	Wartość $U_n$ można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika. <b>UWAGA!</b> Należy zwrócić też uwagę na używane połączenie (trójkąt/gwiazda).
1.10	Częstotliwość znamionowa silnika	8,0	320,0	Hz	50,0/60,0	111	Wartość $f_n$ można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika.

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jed- nostka	Ustawie- nia fa- bryczne	ID	Opis
1.11	Znamionowa prędkość obrotowa silnika	24	19.200	obr./min	Zmienny	112	Wartość $n_n$ można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika.
1.12	Prąd znamionowy silnika	$I_H * 0,1$	$I_S$	A	Zmienny	113	Wartość $I_n$ można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika.
1.13	Znamionowa wartość $\cos \varphi$ silnika	0,3	1,00		Zmienny	120	Wartość można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika.
1.14	Optymalizacja zużycia energii	0	1		0	666	Napęd ustala minimalny wystarczający prąd silnika, aby oszczędzać energię i zapewnić cichszą pracę. Funkcja przydaje się m.in. przy sterowaniu wentylatorami i pompami. 0 = wyłączony 1 = włączony
1.15	Identyfikacja	0	2		0	631	Funkcja automatycznej identyfikacji silnika oblicza lub mierzy parametry silnika, które są wymagane do optymalnego sterowania silnikiem i jego prędkością. 0 = brak reakcji 1 = na postoju 2 = z obrotem <b>UWAGA!</b> Tabliczka znamionowa silnika parametry należy ustawić przed uruchomieniem funkcji identyfikacji.
1.16	Funkcja startu	0	1		0	505	0 = narastanie 1 = start „w biegu”
1.17	Funkcja stopu	0	1		0	506	0 = wybieg 1 = zmniejszanie prędkości
1.18	Automatyczne wznowienie pracy	0	1		0	731	0 = wyłączony 1 = włączony
1.19	Odpowiedź na usterkę zewnętrzną	0	3		2	701	0 = brak reakcji 1 = alarm 2 = usterka (zatrzymaj zgodnie z trybem stopu) 3 = usterka (zatrzymaj bezwładnością)
1.20	Odpowiedź na usterkę zewnętrzną wejścia analogowego	0	5		0	700	0 = brak reakcji 1 = alarm 2 = alarm + stała częstotliwość usterki (parametr P3.9.1.13) 3 = alarm + poprzednia częstotliwość 4 = usterka (zatrzymaj zgodnie z trybem stopu) 5 = usterka (zatrzymaj bezwładnością)

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
1.21	Zdalne miejsce ster.	0	1		0	172	Wybór miejsca zdalnego sterowania (start/stop). 0 = sterowanie WE/WY 1 = sterowanie magistralą
1.22	Wybór A dla sterowania z WE/WY	1	20		5	117	Wybór źródła wartości zadanej częstotliwości, gdy miejscem sterowania jest WE/WY A. 0 = PC 1 = częstotliwość stała 0 2 = zadawanie z panelu sterującego 3 = Magistrala komunikacyjna 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1 + AI2 7 = PID 8 = potencjometr silnika 11 = wyjście bloku 1 12 = wyjście bloku 2 13 = wyjście bloku 3 14 = wyjście bloku 4 15 = wyjście bloku 5 16 = wyjście bloku 6 17 = wyjście bloku 7 18 = wyjście bloku 8 19 = wyjście bloku 9 20 = wyjście z bloku 10 <b>UWAGA!</b> Domyślna wartość zależy od aplikacji wybranej parametrem 1.2.
1.23	Wybór źródła wartości zadanej przy sterowaniu z panelu	1	20		1	121	Patrz P1.22.
1.24	Wybór źródła wartości zadanej przy sterowaniu z magistrali	1	20		2	122	Patrz P1.22.
1.25	AI1 zakres sygn	0	1		0	379	0 = 0–10 V / 0–20 mA 1 = 2–10 V / 4–20 mA
1.26	AI2 zakres sygn	0	1		1	390	0 = 0–10 V / 0–20 mA 1 = 2–10 V / 4–20 mA
1.27	RO1 funkcja	0	51		2	1101	Patrz P3.5.3.2.1.
1.28	RO2 funkcja	0	51		3	1104	Patrz P3.5.3.2.1.
1.29	RO3 funkcja	0	51		1	1107	Patrz P3.5.3.2.1.
1.30	AO1 funkcja	0	31		2	10050	Patrz P3.5.4.1.1.

**M1.31 Standardowa / M1.32 HVAC**

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
1.31.1	Częstotliwość stała 1	P1.3	P1.4	Hz	10,0	105	Częstotliwość stała wybierana na wejściu cyfrowym DI4.
1.31.2	Częstotliwość stała 2	P1.3	P1.4	Hz	15,0	106	Częstotliwość stała wybierana na wejściu cyfrowym DI5.
1.31.3	Częstotliwość stała 3	P1.3	P1.4	Hz	20,0	126	Częstotliwość stała wybierana na wejściu cyfrowym DI4 i DI5.

**1.5.2 Aplikacja regulacji PID**

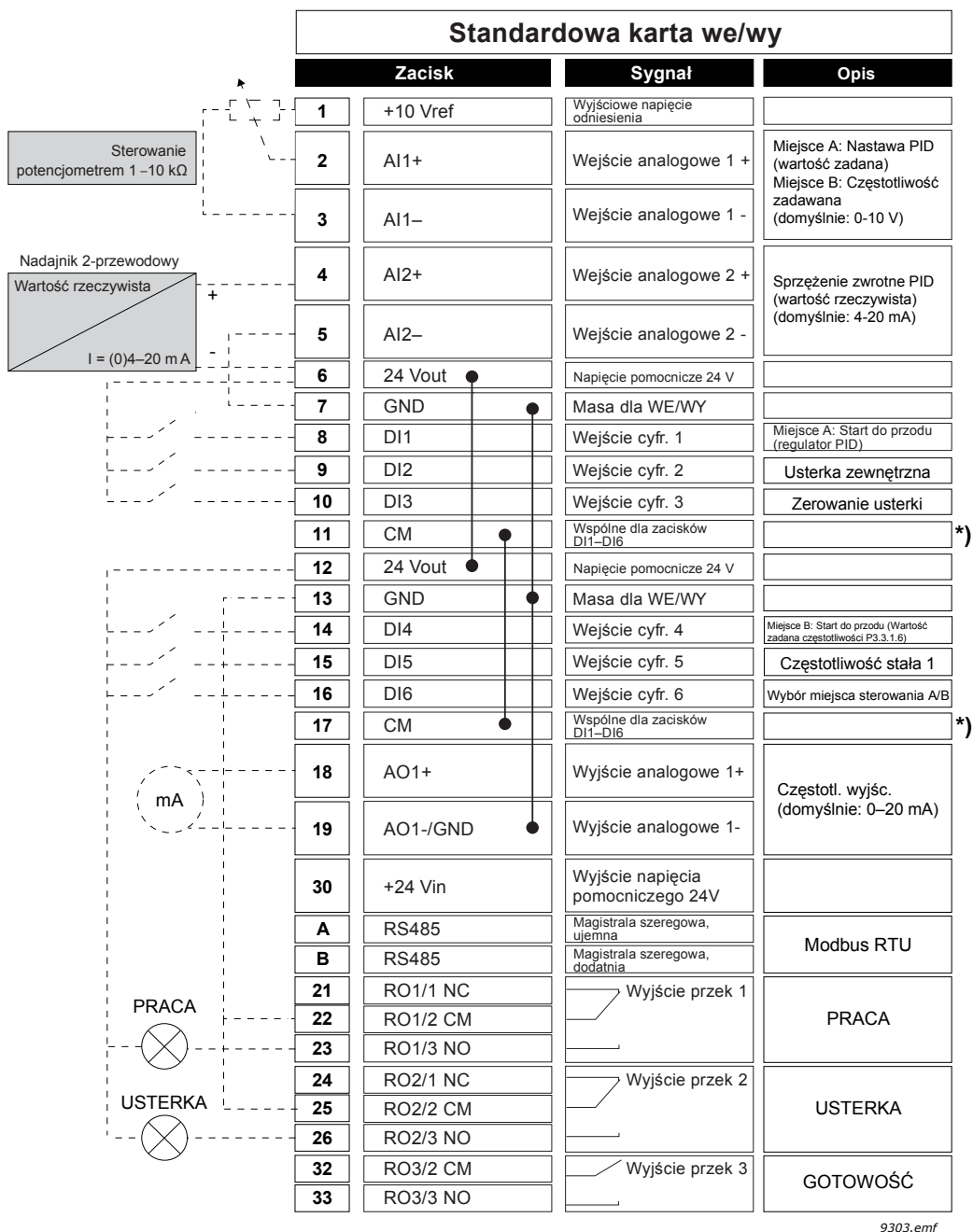
Aplikacja regulacji PID jest używana zwykle w tam, gdzie zmienna procesowa (np. ciśnienie) jest regulowana poprzez kontrolę prędkości silnika (np. pompy lub wentylatora). W tej konfiguracji wewnętrzny regulator PID napędu jest konfigurowany z jedną wartością zadaną i z jednym sygnałem sprzężenia zwrotnego. Aplikacja regulacji PID zapewnia bezproblemowe sterowanie oraz wbudowaną funkcję pomiaru w przypadku, gdy nie są wymagane elementy dodatkowe.

Można użyć dwóch indywidualnych miejsc sterowania. Przełączanie pomiędzy miejscem sterowania A i B odbywa się przy użyciu wejścia cyfrowego DI6. Gdy jest aktywne miejsce sterowania A, polecenia startu/stopu są podawane z wejścia DI1, a wartość zadana częstotliwości z regulatora PID. Gdy jest aktywne miejsce sterowania B, polecenia startu/stopu są podawane z wejścia DI4, a wartość zadana częstotliwości bezpośrednio z wejścia AI1.

Wszystkie wyjścia napędu można swobodnie konfigurować. Jedno wyjście analogowe (Częstotliwość wyjściowa) oraz trzy wyjścia przekaźnikowe (Praca, Usterka, Gotowość) są dostępne na podstawowej karcie WE/WY.

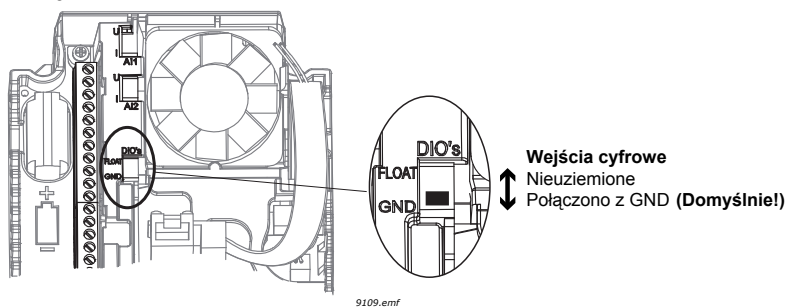
Dokładny opis parametrów aplikacji można znaleźć w rozdz. 8.

1.5.2.1 Aplikacja regulacji PID, domyślne podłączenia sterowania



Rys. 7.

\*) Wejścia cyfrowe mogą zostać odizolowane od uziemienia za pomocą przełącznika DIP, patrz rysunek poniżej.



Rys. 8.

## 1.5.2.2 Parametry szybkiej konfiguracji aplikacji regulacji PID

## M1.1 Kreatory

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
1.1.1	Kreator rozruchu	0	1		0	1170	0 = nieaktywne 1 = aktywne Wybór opcji <i>Aktywne</i> inicjuje kreatora rozruchu (patrz rozdział 1.2 „Pierwszy rozruch”).
1.1.2	Kreator trybu pożar	0	1		0	1672	Wybór opcji <i>Aktywne</i> inicjuje kreatora trybu pożarowego (patrz rozdział 1.3 „Kreator trybu pożarowego”).

## M1 Szybka konfiguracja:

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
1.2	Aplikacja	0	4		2	212	0 = standardowa 1 = HVAC 2 = regulacja PID 3 = wiele pomp (jeden napęd) 4 = wiele pomp (wiele napędów)
1.3	Minimalna wartość zadana częstotliwości	0,00	P1.4	Hz	0,0	101	Minimalna dozwolona wartość zadana częstotliwości.
1.4	Maksymalna wartość zadana częstotliwości	P1.3	320,0	Hz	50,0/60,0	102	Maksymalna dozwolona wartość zadana częstotliwości.
1.5	Czas przyspieszania 1	0,1	3000,0	s	5,0	103	Określa czas wymagany do zwiększenia częstotliwości wyjściowej od zera do wartości maksymalnej.
1.6	Czas hamowania 1	0,1	3000,0	s	5,0	104	Określa czas wymagany do zmniejszenia częstotliwości wyjściowej od wartości maksymalnej do zera.
1.7	Limit prądu silnika	$I_H \cdot 0,1$	$I_S$	A	Zmienny	107	Maksymalny prąd silnika z napędu prądu przemiennego.
1.8	Typ silnika	0	1		0	650	0 = silnik indukcyjny 1 = silnik magneto-elektryczny
1.9	Napięcie znamionowe silnika	Zmienny	Zmienny	V	Zmienny	110	Wartość $U_n$ można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika. <b>UWAGA!</b> Należy zwrócić uwagę także na używane połączenie (trójkąt/gwiazda).
1.10	Częstotliwość znamionowa silnika	8,0	320,0	Hz	50,0	111	Wartość $f_n$ można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika.
1.11	Znamionowa prędkość obrotowa silnika	24	19.200	obr./min	Zmienny	112	Wartość $n_n$ można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika.

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jed- nostka	Ustawie- nia fa- bryczne	ID	Opis
1.12	Prąd znamionowy silnika	$I_H \cdot 0,1$	$I_S$	A	Zmienny	113	Wartość $I_n$ można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika.
1.13	Znamionowa wartość $\cos \varphi$ silnika	0,30	1,00		Zmienny	120	Wartość można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika.
1.14	Optimalizacja zużycia energii	0	1		0	666	Napęd ustala minimalny wystarczający prąd silnika, aby oszczędzać energię i zapewnić cichszą pracę. Funkcja przydaje się m.in. przy sterowaniu wentylatorami i pompami. 0 = wyłączony 1 = włączony
1.15	Identyfikacja	0	2		0	631	Funkcja automatycznej identyfikacji silnika oblicza lub mierzy parametry silnika, które są wymagane do optymalnego sterowania silnikiem i jego prędkością. 0 = brak reakcji 1 = na postoju 2 = z obrotem <b>UWAGA!</b> Tabliczka znamionowa silnika parametry należy ustawić przed uruchomieniem funkcji identyfikacji.
1.16	Funkcja startu	0	1		0	505	0 = narastanie 1 = start „w biegu”
1.17	Funkcja stopu	0	1		0	506	0 = wybieg 1 = zmniejszanie prędkości
1.18	Automatyczne wznowienie pracy	0	1		0	731	0 = wyłączony 1 = włączony
1.19	Odpowiedź na usterkę zewnętrzną	0	3		2	701	0 = brak reakcji 1 = alarm 2 = usterka (zatrzymaj zgodnie z trybem stopu) 3 = usterka (zatrzymaj bezwładnością)
1.20	Odpowiedź na usterkę zewnętrzną wejścia analogowego	0	5		0	700	0 = brak reakcji 1 = alarm 2 = alarm + stała częstotliwość usterki (parametr P3.9.1.13) 3 = alarm + poprzednia częstotliwość 4 = usterka (zatrzymaj zgodnie z trybem stopu) 5 = usterka (zatrzymaj bezwładnością)
1.21	Zdalne miejsce ster.	0	1		0	172	Wybór miejsca zdalnego sterowania (start/stop). 0 = sterowanie WE/WY 1 = sterowanie magistralą

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
1.22	Wybór A dla sterowania z WE/WY	1	20		6	117	Wybór źródła wartości zadanej częstotliwości, gdy miejscem sterowania jest WE/WY A. 0 = PC 1 = częstotliwość stała 0 2 = zadawanie z panelu sterującego 3 = Magistrala komunikacyjna 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1 + AI2 7 = PID 8 = potencjometr silnika 11 = wyjście bloku 1 12 = wyjście bloku 2 13 = wyjście bloku 3 14 = wyjście bloku 4 15 = wyjście bloku 5 16 = wyjście bloku 6 17 = wyjście bloku 7 18 = wyjście bloku 8 19 = wyjście bloku 9 20 = wyjście bloku 10 <b>UWAGA!</b> Domyślna wartość zależy od aplikacji wybranej parametrem 1.2.
1.23	Wybór źródła wartości zadanej przy sterowaniu z panelu	1	20		1	121	Patrz P1.22.
1.24	Wybór źródła wartości zadanej przy sterowaniu z magistrali	1	20		2	122	Patrz P1.22.
1.25	AI1 zakres sygn	0	1		0	379	0 = 0–10 V / 0–20 mA 1 = 2–10 V / 4–20 mA
1.26	AI2 zakres sygn	0	1		1	390	0 = 0–10 V / 0–20 mA 1 = 2–10 V / 4–20 mA
1.27	RO1 funkcja	0	51		2	11001	Patrz P3.5.3.2.1.
1.28	RO2 funkcja	0	51		3	11004	Patrz P3.5.3.2.1.
1.29	RO3 funkcja	0	51		1	11007	Patrz P3.5.3.2.1.
1.30	AO1 funkcja	0	31		2	10050	Patrz P3.5.4.1.1.

### M1.33 Regulacja PID

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
1.33.1	Wzmocnienie PID	0,00	100,00	%	100,00	18	Jeśli wartość parametru zostanie ustawiona na 100%, zmiana wartości uchybu o 10% powoduje zmianę wyjścia regulatora o 10%.



Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jed- nostka	Ustawie- nia fa- bryczne	ID	Opis
1.33.2	Czas całkowania PID	0,00	600,00	s	1,00	119	Jeśli ten parametr zostanie ustawiony na 1,00 s, zmiana wartości uchybu o 10% powoduje zmianę wyjścia regulatora o 10,00%/s.
1.33.3	Czas różniczkowania PID	0,00	100,00	s	0,00	1132	Jeśli ten parametr zostanie ustawiony na 1,00 s, zmiana wartości uchybu o 10% w trakcie 1,00 s powoduje zmianę wyjścia regulatora o 10,00%.
1.33.4	Wybór źródła sprzężenia zwrotnego 1	0	30		2	334	Patrz P3.13.3.3.
1.33.5	Wybór źródła wartości zadanej 1	0	32		1	332	Patrz P3.13.2.6.
1.33.6	Wartość zadana z panelu 1	Zmienny	Zmienny	Zmienny	0	167	
1.33.7	Częstotliwość uśpienia 1	0,0	320,0	Hz	0,0	1016	Napęd przechodzi w tryb uśpienia, gdy częstotliwość wyjściowa utrzymuje się na poziomie niższym od tego limitu przez dłuższy czas niż określony za pomocą parametru Opóźnienie uśpienia.
1.33.8	Opóźnienie uśpienia 1	0	3000	s	0	1017	Minimalny czas, przez który częstotliwość powinna pozostawać poniżej poziomu uśpienia przed zatrzymaniem napędu.
1.33.9	Poziom budzenia 1	Zmienny	Zmienny	Zmienny	Zmienny	1018	Definiuje poziom monitorowania budzenia dla wartości sprzężenia zwrotnego regulatora PID. Używane są wybrane jednostki procesowe.
1.33.10	Częstotliwość stała 1	P1.3	P1.4	Hz	10,0	105	Częstotliwość stała wybierana na wejściu cyfrowym DI5.

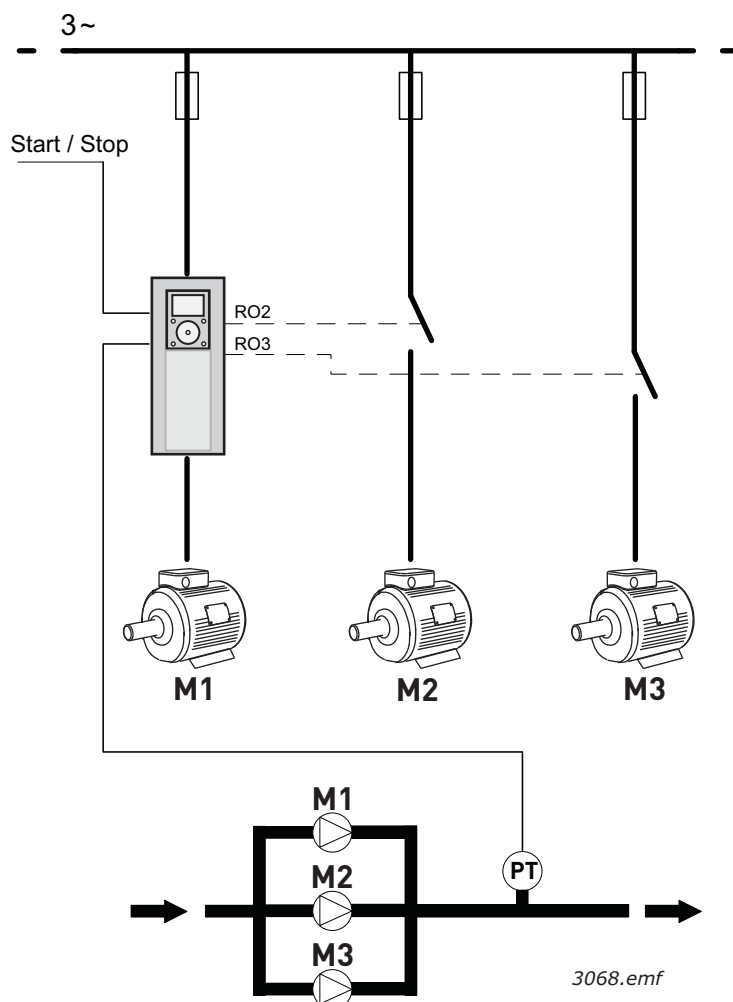
### 1.5.3 Aplikacja Wiele pomp (jeden napęd)

Aplikacja Wiele pomp (jeden napęd) jest przeznaczona do użycia w sytuacji, gdy jeden napęd kontroluje system złożony z maksymalnie 8 równoległych silników (np. pomp, wentylatorów lub sprężarek). Domyślnie aplikacja Wiele pomp (jeden napęd) jest skonfigurowana dla 3 równoległych silników.

Jeden z silników jest połączony z napędem. Wewnętrzny regulator PID napędu steruje prędkością silnika regulacyjnego i podaje za pośrednictwem wyjść przekaźnikowych sygnały sterujące Start i Stop do silników dodatkowych. Do przełączania zasilania silników dodatkowych są wymagane styczniki zewnętrzne.

Zmienna procesowa (np. ciśnienie) jest regulowana poprzez kontrolę prędkości jednego z silników oraz liczby pracujących silników.

Dokładny opis parametrów aplikacji można znaleźć w rozdz. 8.11.

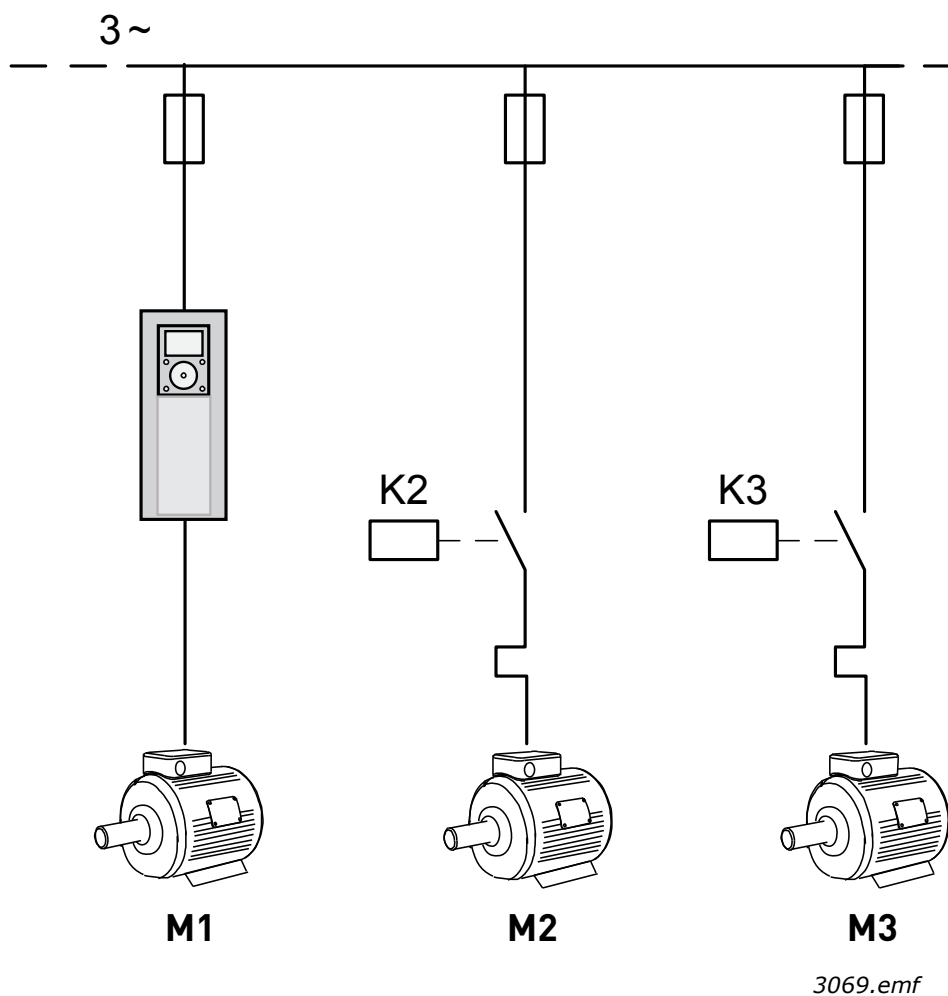


Rys. 9. Zasada konfiguracji aplikacji Wiele pomp (jeden napęd) (PT = czujnik ciśnienia)

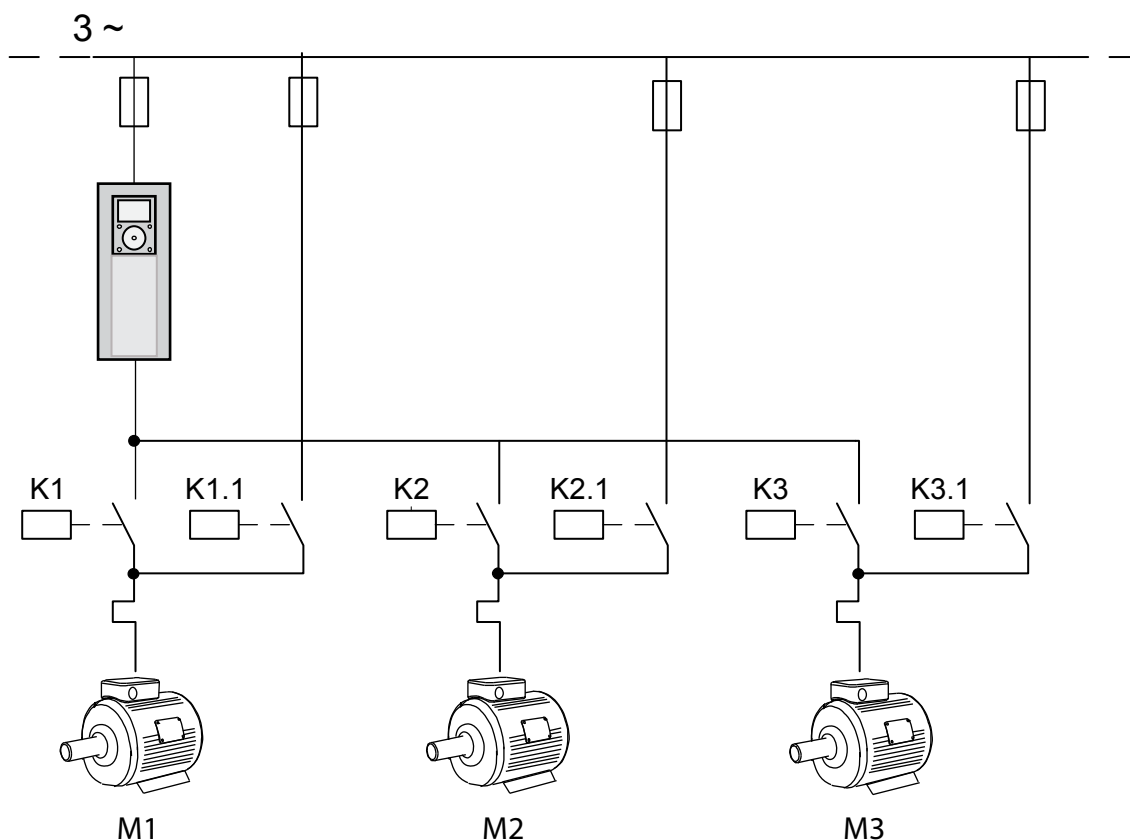
Funkcja Automatyczna zmiana kolejności służy do zrównoważenia zużycia wszystkich silników w systemie. Funkcja ta monitoruje czas pracy poszczególnych silników i odpowiednio ustawia kolejność uruchamiania silników. Silnik o najmniejszej liczbie przepracowanych godzin jest uruchamiany jako pierwszy, a silnik o największej liczbie przepracowanych godzin — jako ostatni. Funkcję tę można skonfigurować tak, aby automatyczna zmiana kolejności uruchamiania była przeprowadzana co określony czas lub na podstawie wewnętrznego zegara czasu rzeczywistego napędów (jeśli napęd ma baterię RTC).

Automatyczną zmianę można skonfigurować tak, aby obejmowała wszystkie pompy w systemie lub wyłącznie pompy dodatkowe.

**UWAGA!** Różne połączenia zależnie od wybranego trybu automatycznej zmiany kolejności (patrz rys. 10 i rys. 11).



Rys. 10. Główny schemat sterowania, gdy automatyczna zmiana obejmuje tylko silniki dodatkowe



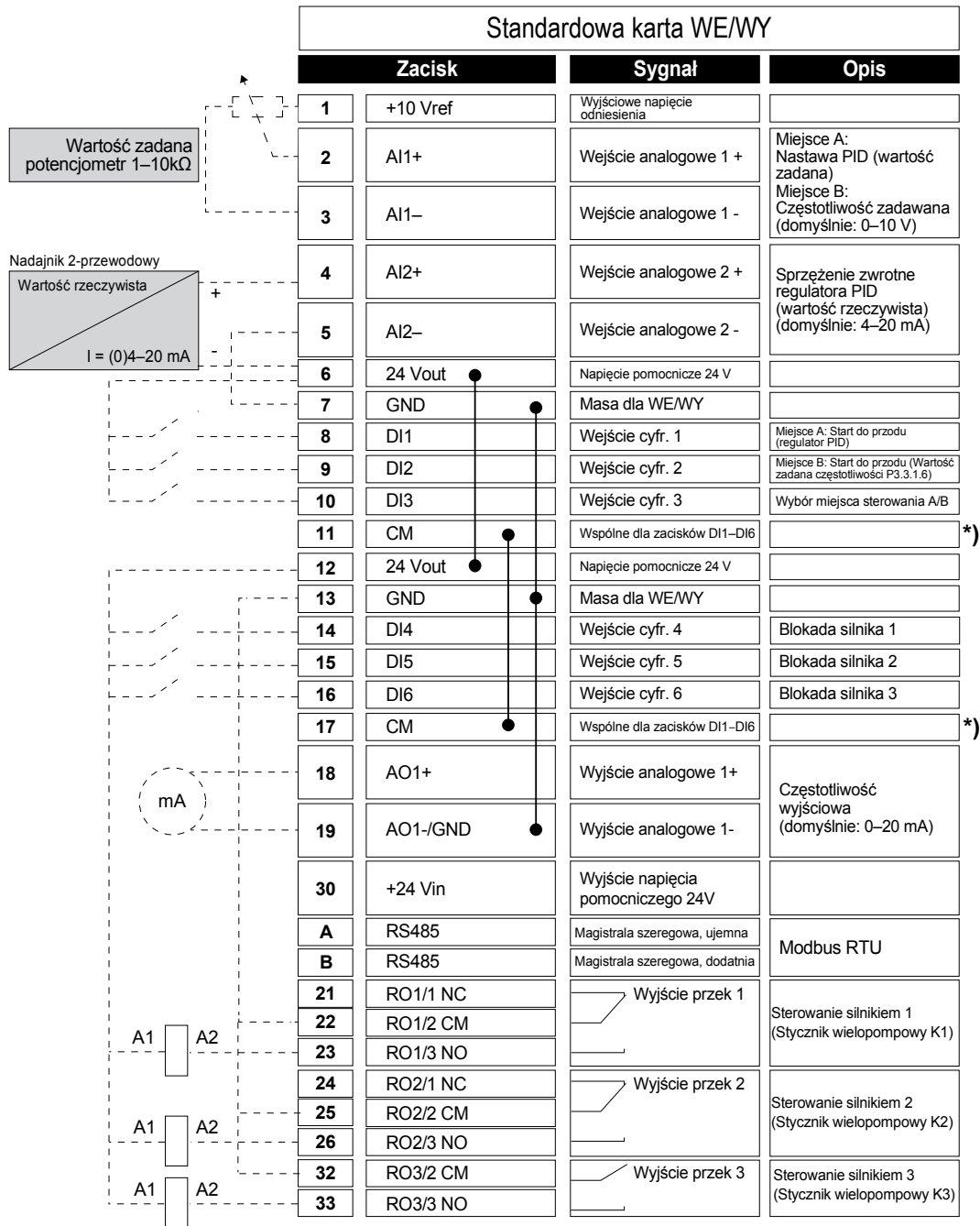
3070.emf

Rys. 11. Główny schemat sterowania, gdy automatyczna zmiana obejmuje wszystkie pompy

Można użyć dwóch indywidualnych miejsc sterowania. Przełączanie pomiędzy miejscem sterowania A i B odbywa się przy użyciu wejścia cyfrowego DI6. Gdy jest aktywne miejsce sterowania A, polecenia startu/stopu są podawane z wejścia DI1, a wartość zadana częstotliwości z regulatora PID. Gdy jest aktywne miejsce sterowania B, polecenia startu/stopu są podawane z wejścia DI4, a wartość zadana częstotliwości bezpośrednio z wejścia AI1.

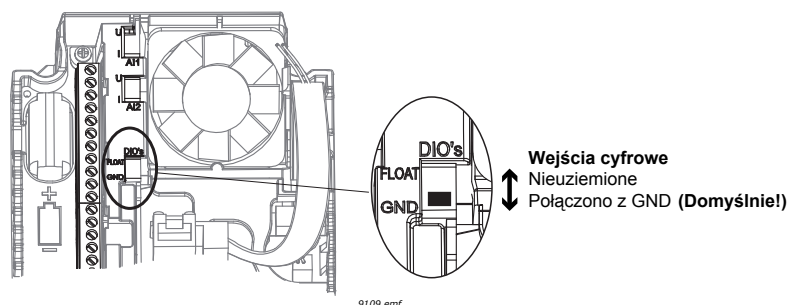
Wszystkie wyjścia napędu można swobodnie konfigurować. Jedno wyjście analogowe (Częstotliwość wyjściowa) oraz trzy wyjścia przekaźnikowe (Praca, Usterka, Gotowość) są dostępne na podstawowej karcie WE/WY.

1.5.3.1 Aplikacja Wiele pomp (jeden napęd), domyślne podłączenia sterowania



Rys. 12.

\*) Wejścia cyfrowe mogą zostać odizolowane od uziemienia za pomocą przełącznika DIP, patrz rysunek poniżej.



Rys. 13.

## 1.5.3.2 Parametry szybkiej konfiguracji aplikacji Wiele pomp (jeden napęd)

## M1.1 Kreatory

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
1.1.1	Kreator rozruchu	0	1		0	1170	0 = nieaktywne 1 = aktywne Wybór opcji <i>Aktywne</i> inicjuje kreatora rozruchu (patrz rozdział 1.2 „Pierwszy rozruch”).
1.1.2	Kreator trybu pożar	0	1		0	1672	Wybór opcji <i>Aktywne</i> inicjuje kreatora trybu pożarowego (patrz rozdział 1.3 „Kreator trybu pożarowego”).

## M1 Szybka konfiguracja:

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
1.2	Aplikacja	0	4		3	212	0 = standardowa 1 = HVAC 2 = regulacja PID 3 = wiele pomp (jeden napęd) 4 = wiele pomp (wiele napędów)
1.3	Minimalna wartość zadana częstotliwości	0,00	P1.4	Hz	0,0	101	Minimalna dozwolona wartość zadana częstotliwości.
1.4	Maksymalna wartość zadana częstotliwości	P1.3	320,0	Hz	50,0/60,0	102	Maksymalna dozwolona wartość zadana częstotliwości.
1.5	Czas przyspieszania 1	0,1	3000,0	s	5,0	103	Określa czas wymagany do zwiększenia częstotliwości wyjściowej od zera do wartości maksymalnej.
1.6	Czas hamowania 1	0,1	3000,0	s	5,0	104	Określa czas wymagany do zmniejszenia częstotliwości wyjściowej od wartości maksymalnej do zera.
1.7	Limit prądu silnika	$I_H \cdot 0,1$	$I_S$	A	Zmienny	107	Maksymalny prąd silnika z napędu prądu przemiennego.
1.8	Typ silnika	0	1		0	650	0 = silnik indukcyjny 1 = silnik magneto-elektryczny
1.9	Napięcie znamionowe silnika	Zmienny	Zmienny	V	Zmienny	110	Wartość $U_n$ można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika. <b>UWAGA!</b> Należy zwrócić też uwagę na używane połączenie (trójkąt/gwiazda).
1.10	Częstotliwość znamionowa silnika	8,0	320,0	Hz	50,0	111	Wartość $f_n$ można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika.
1.11	Znamionowa prędkość obrotowa silnika	24	19.200	obr./min	Zmienny	112	Wartość $n_n$ można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika.

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
1.12	Prąd znamionowy silnika	$I_H \cdot 0,1$	$I_S$	A	Zmienny	113	Wartość $I_n$ można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika.
1.13	Zn cos $\varphi$ silnika	0,30	1,00		Zmienny	120	Wartość można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika.
1.14	Optymalizacja zużycia energii	0	1		0	666	Napęd ustala minimalny wystarczający prąd silnika, aby oszczędzać energię i zapewnić cichszą pracę. Funkcja przydaje się m.in. przy sterowaniu wentylatorami i pompami. 0 = wyłączony 1 = włączony
1.15	Identyfikacja	0	2		0	631	Funkcja automatycznej identyfikacji silnika oblicza lub mierzy parametry silnika, które są wymagane do optymalnego sterowania silnikiem i jego prędkością. 0 = brak reakcji 1 = na postoju 2 = z obrotem <b>UWAGA!</b> Tabliczka znamionowa silnika parametry należy ustawić przed uruchomieniem funkcji identyfikacji.
1.16	Funkcja startu	0	1		0	505	0 = narastanie 1 = start „w biegu”
1.17	Funkcja stopu	0	1		0	506	0 = wybieg 1 = zmniejszanie prędkości
1.18	Automatyczne wznowienie pracy	0	1		0	731	0 = wyłączony 1 = włączony
1.19	Odpowiedź na usterkę zewnętrzną	0	3		2	701	0 = brak reakcji 1 = alarm 2 = usterka (zatrzymaj zgodnie z trybem stopu) 3 = usterka (zatrzymaj bezwładnością)
1.20	Odpowiedź na usterkę zewnętrzną wejścia analogowego	0	5		0	700	0 = brak reakcji 1 = alarm 2 = alarm + stała częstotliwość usterki (parametr P3.9.1.13) 3 = alarm + poprzednia częstotliwość 4 = usterka (zatrzymaj zgodnie z trybem stopu) 5 = usterka (zatrzymaj bezwładnością)
1.21	Zdalne miejsce ster.	0	1		0	172	Wybór miejsca zdalnego sterowania (start/stop). 0 = sterowanie WE/WY 1 = sterowanie magistralą

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
1.22	Wybór A dla sterowania z WE/WY	1	20		6	117	Wybór źródła wartości zadanej częstotliwości, gdy miejscem sterowania jest WE/WY A. 0 = PC 1 = częstotliwość stała 0 2 = zadawanie z panelu sterującego 3 = Magistrala komunikacyjna 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1 + AI2 7 = PID 8 = potencjometr silnika 11 = wyjście bloku 1 12 = wyjście bloku 2 13 = wyjście bloku 3 14 = wyjście bloku 4 15 = wyjście bloku 5 16 = wyjście bloku 6 17 = wyjście bloku 7 18 = wyjście bloku 8 19 = wyjście bloku 9 20 = wyjście bloku 10 <b>UWAGA!</b> Domyślna wartość zależy od aplikacji wybranej parametrem 1.2.
1.23	Wybór źródła wartości zadanej przy sterowaniu z panelu	1	20		1	121	Patrz P1.22.
1.24	Wybór źródła wartości zadanej przy sterowaniu z magistrali	1	20		2	122	Patrz P1.22.
1.25	AI1 zakres sygn	0	1		0	379	0 = 0–10 V / 0–20 mA 1 = 2–10 V / 4–20 mA
1.26	AI2 zakres sygn	0	1		1	390	0 = 0–10 V / 0–20 mA 1 = 2–10 V / 4–20 mA
1.27	RO1 funkcja	0	51		2	11001	Patrz P3.5.3.2.1.
1.28	RO2 funkcja	0	51		3	11004	Patrz P3.5.3.2.1.
1.29	RO3 funkcja	0	51		1	11007	Patrz P3.5.3.2.1.
1.30	AO1 funkcja	0	31		2	10050	Patrz P3.5.4.1.1.

### M1.34 Wiele pomp (jeden napęd)

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
1.34.1	Wzmocnienie PID	0,00	100,00	%	100,00	18	Jeśli wartość parametru zostanie ustawiona na 100%, zmiana wartości uchybu o 10% powoduje zmianę wyjścia regulatora o 10%.



Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
1.34.2	Czas całkowania PID	0,00	600,00	s	1,00	119	Jeśli ten parametr zostanie ustawiony na 1,00 s, zmiana wartości uchybu o 10% powoduje zmianę wyjścia regulatora o 10,00%/s.
1.34.3	Czas różniczkowania PID	0,00	100,00	s	0,00	1132	Jeśli ten parametr zostanie ustawiony na 1,00 s, zmiana wartości uchybu o 10% w trakcie 1,00 s powoduje zmianę wyjścia regulatora o 10,00%.
1.34.4	Wybór źródła sprzężenia zwrotnego 1	0	30		2	334	Patrz P3.13.3.3.
1.34.5	Wybór źródła wartości zadanej 1	0	32		1	332	Patrz P3.13.2.6.
1.34.6	Wartość zadana z panelu 1	Zmienny	Zmienny	Zmienny	0	167	
1.34.7	Częstotliwość uśpienia 1	0,0	320,0	Hz	0,0	1016	Napęd przechodzi w tryb uśpienia, gdy częstotliwość wyjściowa utrzymuje się na poziomie niższym od tego limitu przez dłuższy czas niż określony za pomocą parametru Opóźnienie uśpienia.
1.34.8	Opóźnienie uśpienia 1	0	3000	s	0	1017	Minimalny czas, przez który częstotliwość powinna pozostawać poniżej poziomu uśpienia przed zatrzymaniem napędu.
1.34.9	Poziom budzenia 1	Zmienny	Zmienny	Zmienny	Zmienny	1018	Definiuje poziom monitorowania budzenia dla wartości sprzężenia zwrotnego regulatora PID. Używane są wybrane jednostki procesowe.
1.34.10	Tryb wielu pomp	0	2		0	1785	Wybiera tryb wielu pomp. 0 = jeden napęd 1 = wiele uzupełniających 2 = wiele głównych
1.34.11	Liczba pomp	1	8		1	1001	Liczba silników (pomp/wentylatorów) używanych w systemie wielopompowym.
1.34.12	Blokowanie pompy	0	1		1	1032	Włączenie/wyłączenie blokad. Blokady napędu informują układ, czy silnik jest podłączony, czy nie. 0 = wyłączony 1 = włączony

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
1.34.13	Automatyczna zmiana kolejności napędów (autochange)	0	2		1	1027	Włączenie/wyłączenie rotacji kolejności rozruchu i priorytetu silników. 0 = wyłączona 1 = włączona (odstęp czasu) 2 = włączona (dni tygodnia)
1.34.14	Pompa zmieniona automatycznie	0	1		1	1028	0 = pompa dodatkowa 1 = wszystkie pompy
1.34.15	Przedział czasu automatycznej zmiany	0,0	3000,0	godz.	48,0	1029	Po upływie czasu określonego tym parametrem zostanie uruchomiona funkcja automatycznej zmiany, jeśli wykorzystywana wydajność jest poniżej poziomu określonego parametrami P3.15.11 i P3.15.12.
1.34.16	Dni automatycznej zmiany	0	127			15904	Zakres B0 = Niedziela B1 = Poniedziałek B2 = Wtorek B3 = Środa B4 = Czwartek B5 = Piątek B6 = Sobota
1.34.17	Godzina automatycznej zmiany	00:00:00	23:59:59	Czas		15905	Zakres: 00:00:00–23:59:59
1.34.18	Automatyczna zmiana kolejności silników: limit częstotliwości	0,00	P3.3.1.2	Hz	25,00	1031	Te parametry określają poziom, poniżej którego musi pozostawać wydajność, aby można było przeprowadzić automatyczną zmianę.
1.34.19	Automatyczna zmiana kolejności silników: limit pomp	1	6		1	1030	
1.34.20	Szerokość pasma	0	100	%	10	1097	Wartość procentowa wartości zadanej. Przykład: wartość zadana = 5 barów, szerokość pasma = 10%. Dopóki wartość sprzężenia zwrotnego mieści się w przedziale od 4,5 do 5,5 barów, nie dojdzie do odłączenia ani usunięcia silnika.
1.34.21	Opóźnienie szerokości pasma	0	3600	s	10	1098	Jeśli wartość sprzężenia zwrotnego wykracza poza szerokość pasma, przed dodaniem lub usunięciem pomp musi upłynąć określony czas.
1.34.22	Blokada pompy 1				DigIN Slot0.1	426	FAŁSZ = nieaktywny PRAWDA = aktywny
1.34.23	Blokada pompy 2				DigIN Slot0.1	427	FAŁSZ = nieaktywny PRAWDA = aktywny
1.34.24	Blokada pompy 3				DigIN Slot0.1	428	FAŁSZ = nieaktywny PRAWDA = aktywny

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jed- nostka	Ustawie- nia fa- bryczne	ID	Opis
1.34.25	Blokada pompy 4				DigIN Slot0.1	429	FAŁSZ = nieaktywny PRAWDA = aktywny
1.34.26	Blokada pompy 5				DigIN Slot0.1	430	FAŁSZ = nieaktywny PRAWDA = aktywny
1.34.27	Blokada pompy 6				DigIN Slot0.1	486	FAŁSZ = nieaktywny PRAWDA = aktywny
1.34.28	Blokada pompy 7				DigIN Slot0.1	487	FAŁSZ = nieaktywny PRAWDA = aktywny
1.34.29	Blokada pompy 8				DigIN Slot0.1	488	FAŁSZ = nieaktywny PRAWDA = aktywny

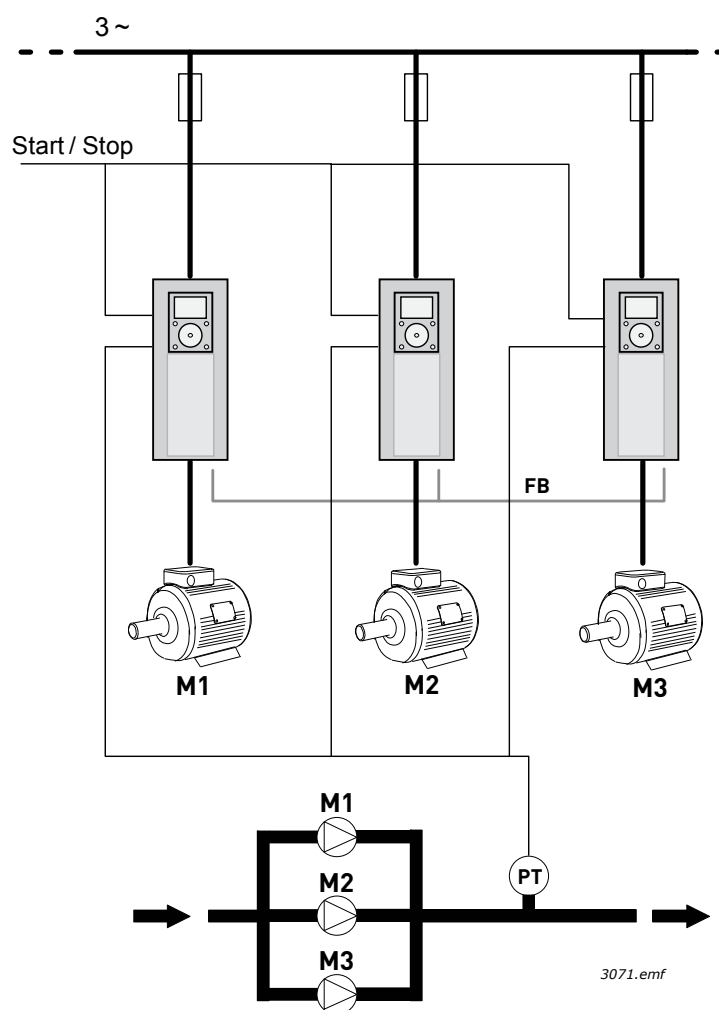
### 1.5.4 Aplikacja Wiele pomp (wiele napędów)

Aplikacja Wiele pomp (wiele napędów) jest przeznaczona do użycia w systemach złożonych z maksymalnie 8 silników o zmiennej prędkości (np. pomp, wentylatorów lub sprężarek). Domyślnie aplikacja Wiele pomp (wiele napędów) jest konfigurowana dla 3 równoległych silników.

Dokładny opis parametrów aplikacji można znaleźć w rozdz. 8.11.

Lista kontrolna rozruchu systemu wielu pomp (wiele napędów) jest przedstawiona w rozdz. 8.11.1.

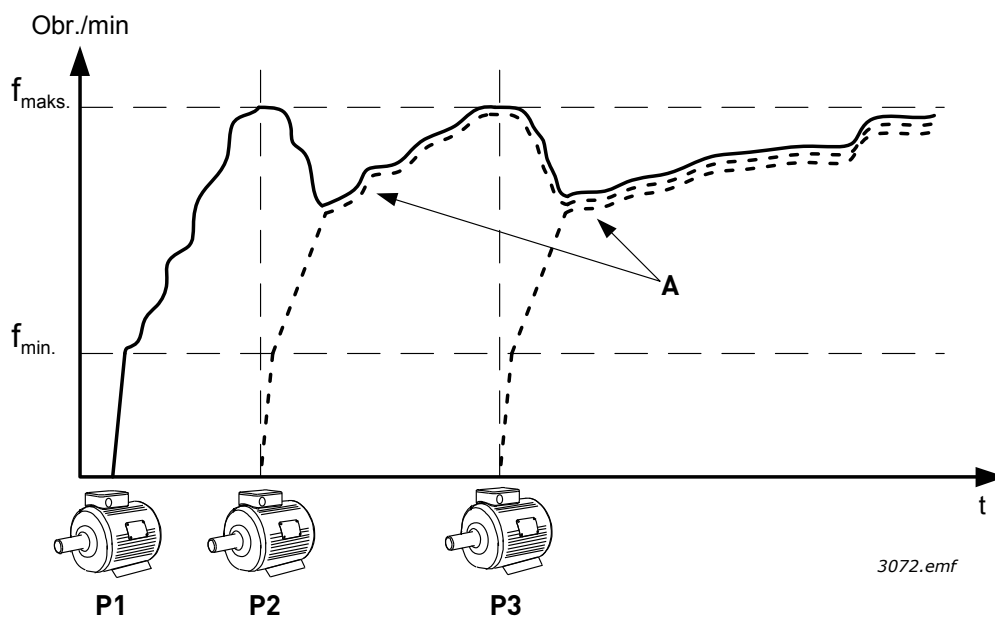
Każdy silnik jest sterowany własnym napędem. Napędy w systemie komunikują się ze sobą przy użyciu magistrali Modbus RTU.



Rys. 14. Zasada konfiguracji aplikacji Wiele pomp (wiele napędów)  
(PT = czujnik ciśnienia, FB = magistrala komunikacyjna)

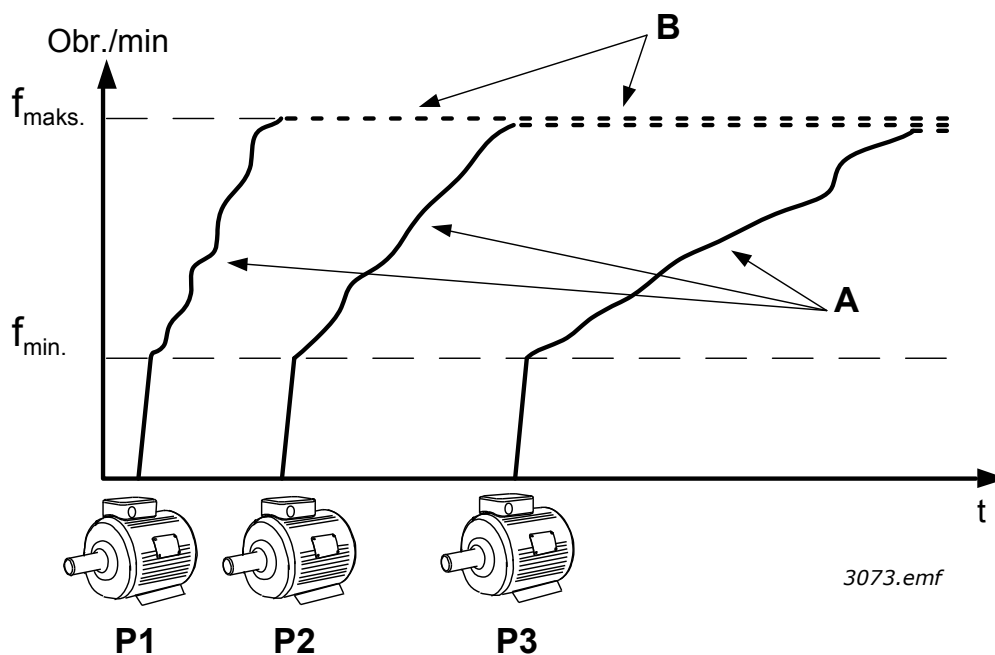
Zmienna procesowa (np. ciśnienie) jest regulowana poprzez kontrolę prędkości silników oraz liczby pracujących silników. Wewnętrzny regulator PID napędu prowadzącego steruje prędkością silników i w razie potrzeby wysyła do innych silników sygnały uruchomienia lub zatrzymania.

Sposób działania systemu zależy od wybranego trybu. W trybie z wieloma elementami uzupełniającymi silniki dodatkowe zawsze nadążają za prędkością napędu regulacyjnego.



Rys. 15. Regulacja pomp w trybie z wieloma pompami uzupełniającymi. Pompa 1 jest pompą regulacyjną, a pompy 2 i 3 pracują z prędkością identyczną z prędkością pompy 1 — tak, jak pokazuje krzywa A

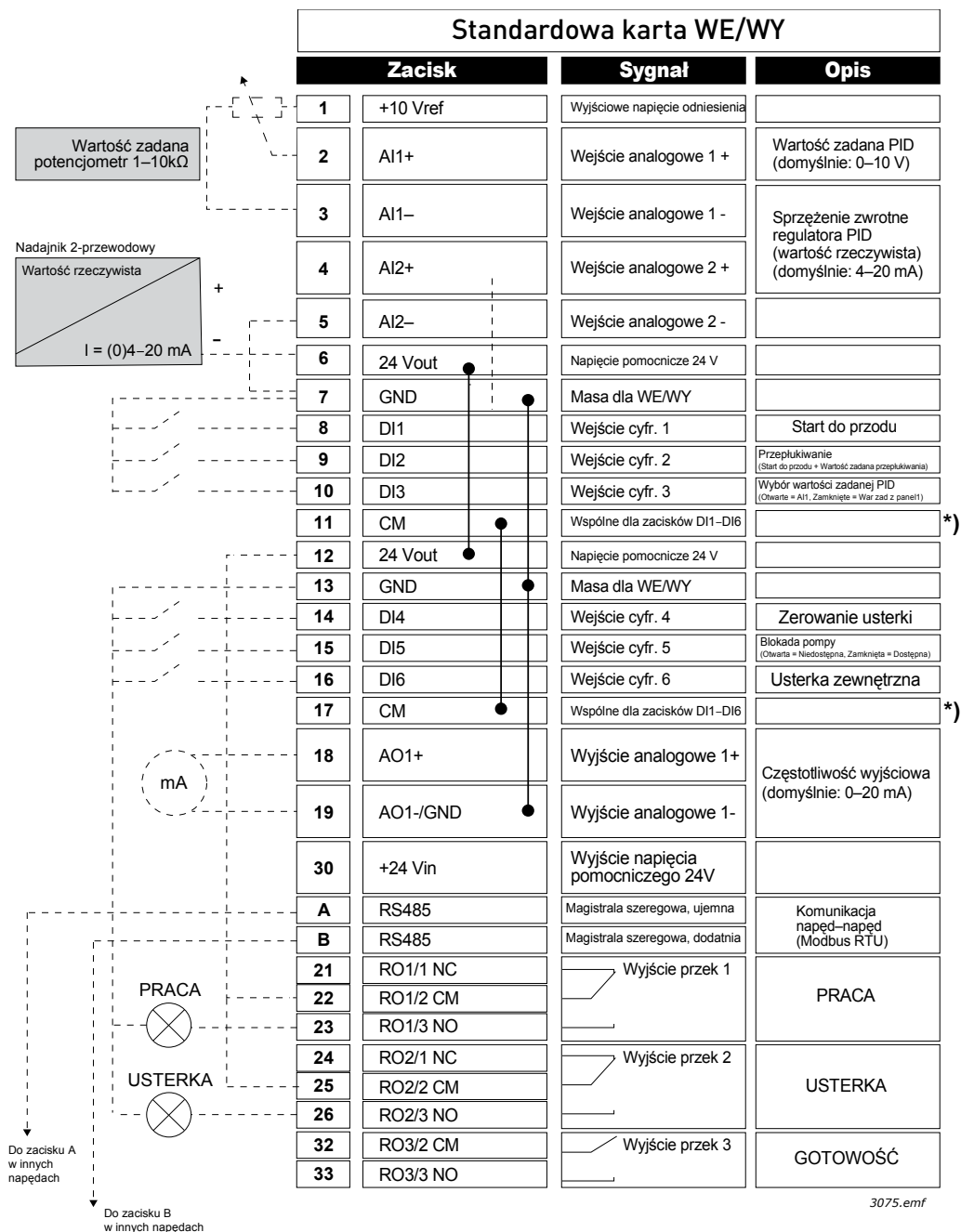
Poniższy rysunek przedstawia przykład trybu z wieloma elementami głównymi. Silnik regulacyjny zostaje zablokowany w stałej prędkości produkcyjnej (B), kiedy uruchamiany jest kolejny silnik. (A = krzywe regulacyjne pomp).




Rys. 16. Regulacja pomp w trybie z wieloma pompami głównymi

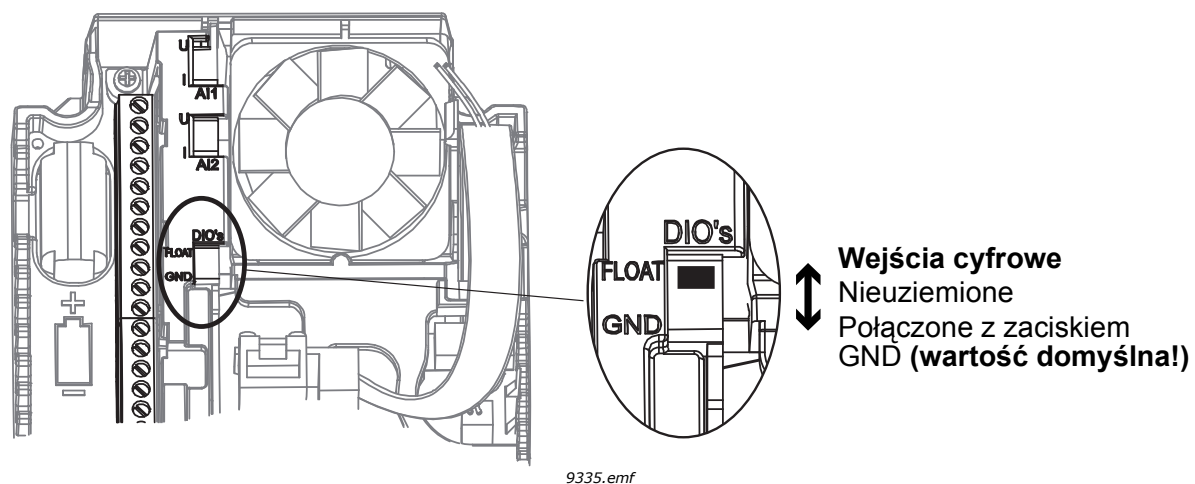
Funkcja Automatyczna zmiana kolejności służy do zrównoważenia zużycia wszystkich silników w systemie. Funkcja ta monitoruje czas pracy poszczególnych silników i odpowiednio ustawia kolejność uruchamiania silników. Silnik o najmniejszej liczbie przepracowanych godzin jest uruchamiany jako pierwszy, a silnik o największej liczbie przepracowanych godzin — jako ostatni. Funkcję tę można skonfigurować tak, aby automatyczna zmiana kolejności uruchamiania była przeprowadzana co określony czas lub na podstawie wewnętrznego zegara czasu rzeczywistego napędów (jeśli napęd ma baterię RTC).

1.5.4.1 Aplikacja Wiele pomp (wiele napędów). domyślne podłączenia sterowania



Rys. 17.

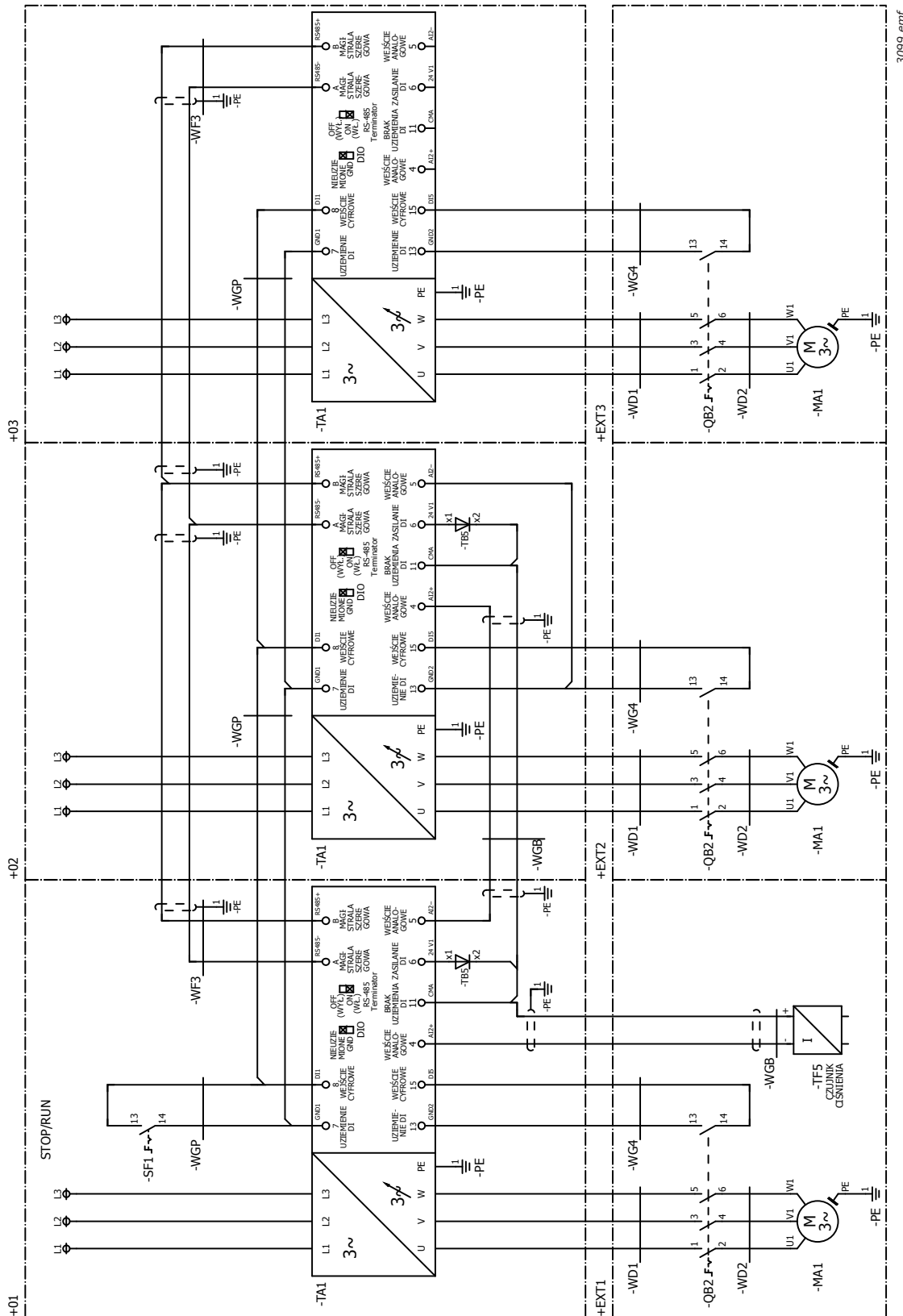
	<p><b>PRZESTROGA!</b> *) Odizoluj wejścia cyfrowe od uziemienia przy użyciu przełącznika DIP. Patrz rys. 18 poniżej.</p>
---	--



Rys. 18.



1.5.4.2 Diagram okablowania elektrycznego systemu wielopompowego (wielonapędowego)



Rys. 19.

## 1.5.4.3 Parametry szybkiej konfiguracji aplikacji Wiele pomp (wiele napędów)

## M1.1 Kreatory

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
1.1.1	Kreator rozruchu	0	1		0	1170	0 = nieaktywne 1 = aktywne Wybór opcji <i>Aktywne</i> inicjuje kreatora rozruchu (patrz rozdział 1.2 „Pierwszy rozruch”).
1.1.2	Kreator trybu pożar	0	1		0	1672	Wybór opcji <i>Aktywne</i> inicjuje kreatora trybu pożarowego (patrz rozdział 1.3 „Kreator trybu pożarowego”).

## M1 Szybka konfiguracja:

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
1.2	Aplikacja	0	4		4	212	0 = standardowa 1 = HVAC 2 = regulacja PID 3 = wiele pomp (jeden napęd) 4 = wiele pomp (wiele napędów)
1.3	Minimalna wartość zadana częstotliwości	0,00	P1.4	Hz	0,0	101	Minimalna dozwolona wartość zadana częstotliwości.
1.4	Maksymalna wartość zadana częstotliwości	P1.3	320,0	Hz	50,0/60,0	102	Maksymalna dozwolona wartość zadana częstotliwości.
1.5	Czas przyspieszania 1	0,1	3000,0	s	5,0	103	Określa czas wymagany do zwiększenia częstotliwości wyjściowej od zera do wartości maksymalnej.
1.6	Czas hamowania 1	0,1	3000,0	s	5,0	104	Określa czas wymagany do zmniejszenia częstotliwości wyjściowej od wartości maksymalnej do zera.
1.7	Limit prądu silnika	$I_H \cdot 0,1$	$I_S$	A	Zmienny	107	Maksymalny prąd silnika z napędu prądu przemiennego.
1.8	Typ silnika	0	1		0	650	0 = silnik indukcyjny 1 = silnik magneto-elektryczny
1.9	Napięcie znamionowe silnika	Zmienny	Zmienny	V	Zmienny	110	Wartość $U_n$ można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika. <b>UWAGA!</b> Należy zwrócić też uwagę na używane połączenie (trójkąt/gwiazda).
1.10	Częstotliwość znamionowa silnika	8,0	320,0	Hz	50,0/60,0	111	Wartość $f_n$ można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika.
1.11	Znamionowa prędkość obrotowa silnika	24	19.200	obr./min	Zmienny	112	Wartość $n_n$ można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika.

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jed- nostka	Ustawie- nia fa- bryczne	ID	Opis
1.12	Prąd znamionowy silnika	$I_H \cdot 0,1$	$I_S$	A	Zmienny	113	Wartość $I_n$ można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika.
1.13	Zn $\cos \varphi$ silnika	0,30	1,00		Zmienny	120	Wartość można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika.
1.14	Optymalizacja zużycia energii	0	1		0	666	Napęd ustala minimalny wystarczający prąd silnika, aby oszczędzać energię i zapewnić cichszą pracę. Funkcja przydaje się m.in. przy sterowaniu wentylatorami i pompami. 0 = wyłączony 1 = włączony
1.15	Identyfikacja	0	2		0	631	Funkcja automatycznej identyfikacji silnika oblicza lub mierzy parametry silnika, które są wymagane do optymalnego sterowania silnikiem i jego prędkością. 0 = brak reakcji 1 = na postoju 2 = z obrotem <b>UWAGA!</b> Tabliczka znamionowa silnika – parametry należy ustawić przed uruchomieniem funkcji identyfikacji.
1.16	Funkcja startu	0	1		0	505	0 = narastanie 1 = start „w biegu”
1.17	Funkcja stopu	0	1		0	506	0 = wybieg 1 = zmniejszanie prędkości
1.18	Automatyczne wznowienie pracy	0	1		0	731	0 = wyłączony 1 = włączony
1.19	Odpowiedź na usterkę zewnętrzną	0	3		2	701	0 = brak reakcji 1 = alarm 2 = usterka (zatrzymaj zgodnie z trybem stopu) 3 = usterka (zatrzymaj bezwładnością)
1.20	Odpowiedź na usterkę zewnętrzną wejścia analogowego	0	5		0	700	0 = brak reakcji 1 = alarm 2 = alarm + stała częstotliwość usterki (parametr P3.9.1.13) 3 = alarm + poprzednia częstotliwość 4 = usterka (zatrzymaj zgodnie z trybem stopu) 5 = usterka (zatrzymaj bezwładnością)
1.21	Zdalne miejsce ster.	0	1		0	172	Wybór miejsca zdalnego sterowania (start/stop). 0 = sterowanie WE/WY 1 = sterowanie magistralą

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jed- nostka	Ustawie- nia fa- bryczne	ID	Opis
1.22	Wybór A dla sterowania z WE/WY	1	20		6	117	Wybór źródła wartości zadanej częstotliwości, gdy miejscem sterowania jest WE/WY A. 0 = PC 1 = częstotliwość stała 0 2 = zadawanie z panelu sterującego 3 = Magistrala komunikacyjna 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1 + AI2 7 = PID 8 = potencjometr silnika 11 = wyjście bloku 1 12 = wyjście bloku 2 13 = wyjście bloku 3 14 = wyjście bloku 4 15 = wyjście bloku 5 16 = wyjście bloku 6 17 = wyjście bloku 7 18 = wyjście bloku 8 19 = wyjście bloku 9 20 = wyjście bloku 10 <b>UWAGA!</b> Domyślna wartość zależy od aplikacji wybranej parametrem 1.2.
1.23	Wybór źródła wartości zadanej przy sterowaniu z panelu	1	20		1	121	Patrz P1.22.
1.24	Wybór źródła wartości zadanej przy sterowaniu z magistrali	1	20		2	122	Patrz P1.22.
1.25	AI1 zakres sygn	0	1		0	379	0 = 0–10 V / 0–20 mA 1 = 2–10 V / 4–20 mA
1.26	AI2 zakres sygn	0	1		1	390	0 = 0–10 V / 0–20 mA 1 = 2–10 V / 4–20 mA
1.27	RO1 funkcja	0	51		2	11001	Patrz P3.5.3.2.1.
1.28	RO2 funkcja	0	51		3	11004	Patrz P3.5.3.2.1.
1.29	RO3 funkcja	0	51		1	11007	Patrz P3.5.3.2.1.
1.30	AO1 funkcja	0	31		2	10050	Patrz P3.5.4.1.1.

## M1.35 Wiele pomp (wiele napędów)

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
1.35.1	Wzmocnienie PID	0.00	100.00	%	100.00	18	Jeśli wartość parametru zostanie ustawiona na 100%, zmiana wartości uchybu o 10% powoduje zmianę wyjścia regulatora o 10%.
1.35.2	Czas całkowania PID	0,00	600,00	s	1,00	119	Jeśli ten parametr zostanie ustawiony na 1,00 s, zmiana wartości uchybu o 10% powoduje zmianę wyjścia regulatora o 10,00%/s.
1.35.3	Czas różniczkowania PID	0,00	100,00	s	0,00	1132	Jeśli ten parametr zostanie ustawiony na 1,00 s, zmiana wartości uchybu o 10% w trakcie 1,00 s powoduje zmianę wyjścia regulatora o 10,00%.
1.35.4	Wybór źródła sprzężenia zwrotnego 1	0	30		2	334	Patrz P3.13.3.3.
1.35.5	Wybór źródła wartości zadanej 1	0	32		1	332	Patrz P3.13.2.6.
1.35.6	Wartość zadana z panelu 1	Zmienny	Zmienny	Zmienny	0	167	
1.35.7	Częstotliwość uśpienia 1	0,0	320,0	Hz	0,0	1016	Napęd przechodzi w tryb uśpienia, gdy częstotliwość wyjściowa utrzymuje się na poziomie niższym od tego limitu przez dłuższy czas niż określony za pomocą parametru Opóźnienie uśpienia.
1.35.8	Opóźnienie uśpienia 1	0	3000	s	0	1017	Minimalny czas, przez który częstotliwość powinna pozostawać poniżej poziomu uśpienia przed zatrzymaniem napędu.
1.35.9	Poziom budzenia 1	Zmienny	Zmienny	Zmienny	Zmienny	1018	Definiuje poziom monitorowania budzenia dla wartości sprzężenia zwrotnego regulatora PID. Używane są wybrane jednostki procesowe.
1.35.10	Tryb wielu pomp	0	2		0	1785	Wybiera tryb Wiele pomp. 0 = jeden napęd 1 = wiele uzupełniających 2 = wiele głównych
1.35.11	Liczba pomp	1	6		1	1001	Liczba silników (pomp/wentylatorów) używanych w systemie wielopompowym.

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
1.35.12	Numer ID pompy	1	8		1	1500	Numer porządkowy napędu w systemie pomp. <b>UWAGA!</b> Ten parametr jest używany tylko w trybach z wieloma pompami uzupełniającymi i wieloma pompami głównymi.
1.35.13	Tryb pracy napędu	0	1		0	1782	Definiuje tryb pracy napędu w systemie wielopompowym (wiele napędów). 0 = napęd dodatkowy 1 = napęd prowadzący
1.35.14	Blokowanie pompy	0	1		1	1032	Włączenie/wyłączenie blokad. Blokady napędu informują układ, czy silnik jest podłączony, czy nie. 0 = wyłączony 1 = włączony
1.35.15	Automatyczna zmiana kolejności napędów (autochange)	0	1		1	1027	Włączenie/wyłączenie rotacji kolejności rozruchu i priorytetu silników. 0 = wyłączony 1 = włączony
1.35.16	Pompa zmieniona automatycznie	0	1		1	1028	0 = pompa dodatkowa 1 = wszystkie pompy
1.35.17	Przedział czasu automatycznej zmiany kolejności silników	0,0	3000,0	godz.	48,0	1029	Po upływie czasu określonego tym parametrem zostanie uruchomiona funkcja automatycznej zmiany, jeśli wykorzystywana wydajność jest poniżej poziomu określonego parametrami P3.15.11 i P3.15.12.
1.35.18	Dni automatycznej zmiany	0	127			1786	Zakres: poniedziałek–niedziela
1.35.19	Godzina automatycznej zmiany			Czas		1787	Zakres: 00:00:00–23:59:59
1.35.20	Automatyczna zmiana kolejności silników: limit częstotliwości	0,00	P3.3.1.2	Hz	25,00	1031	Te parametry określają poziom, poniżej którego musi pozostawać wydajność, aby można było przeprowadzić automatyczną zmianę.
1.35.21	Automatyczna zmiana kolejności silników: limit pomp	1	6		1	1030	
1.35.22	Szerokość pasma	0	100	%	10	1097	Wartość procentowa wartości zadanej. Przykład: wartość zadana = 5 barów, szerokość pasma = 10%. Dopóki wartość sprzężenia zwrotnego mieści się w przedziale od 4,5 do 5,5 barów, nie dojdzie do odłączenia ani usunięcia silnika.

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jed- nostka	Ustawie- nia fa- bryczne	ID	Opis
1.35.23	Opóźnienie szerokości pasma	0	3600	s	10	1098	Jeśli wartość sprzężenia zwrotnego wykracza poza szerokość pasma, przed dodaniem lub usunięciem pomp musi upłynąć określony czas.
1.35.24	Stała prędkość produkcyjna	0	100	%	100	1513	Definiuje stałą prędkość, w jakiej pompa zostaje zablokowana po osiągnięciu maksymalnej częstotliwości i rozpoczęciu regulowania przez kolejną pompę w trybie z wieloma pompami głównymi.
1.35.25	Blokada pompy 1				DigIN Slot0.1	426	FAŁSZ = nieaktywny PRAWDA = aktywny
1.35.26	Wartość zadana przepłukiwania	Maksy- malna wartość zadana	Maksy- malna wartość zadana	Hz	50,00	1239	Definiuje wartość zadaną częstotliwości po uaktywnieniu funkcji przepłukiwania.

## 2. INTERFEJSY UŻYTKOWNIKA W NAPĘDZIE VACON®100 FLOW

W tym rozdziale przedstawiono różne interfejsy użytkownika dostępne w napędzie Vacon® 100 FLOW:

- Panel sterujący
- Vacon Live
- Magistrala

### 2.1 Nawigacja po panelu sterującym

Zob. opis przycisków panelu sterującego i wyświetlacza w rozdz. 1.1.

Dane wyświetlane na panelu sterującym zorganizowane są w postaci kilkupoziomowego menu (główne, podmenu). Do nawigacji po menu służą przyciski strzałek góra/dół. Naciśnięcie przycisku OK powoduje otwarcie wybranego elementu lub grupy, a naciśnięciem przycisku Back/Reset można się cofnąć o jeden poziom menu.

Pole *Lokalizacja* wskazuje aktualną lokalizację. Pole *Stan* zawiera informacje na temat bieżącego stanu napędu. Patrz rys. 21.

Podstawowa struktura menu jest przedstawiona na rys. 20.

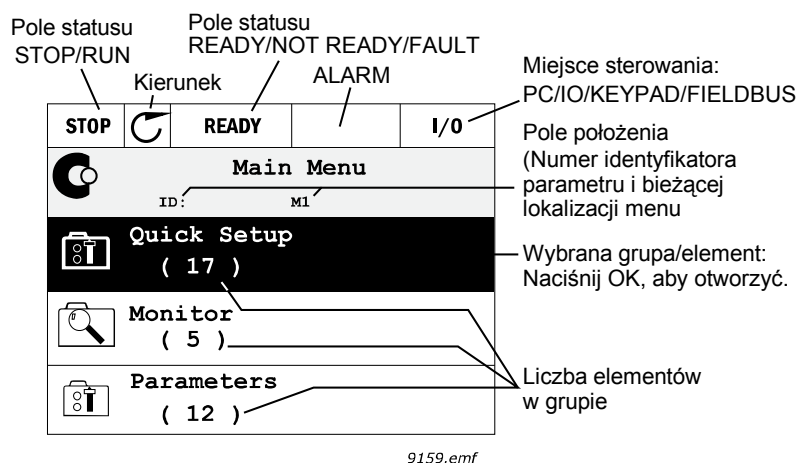


Menu główne	Menu podrzędne	Menu główne	Menu podrzędne	Menu główne	Menu podrzędne
<b>M1 Szybka konfiguracja</b>	M1.1 Kreatory	<b>M3 Parametry</b>	M3.1 Ustaw. silnika M3.2 Ustaw.start/stop M3.3 Wartości zadane M3.4 Rampy i hamow. M3.5 Konfiguracja we/wy M3.6 Mapowanie danych FB M3.7 Zabroniona częst. M3.8 Limity monitorowania M3.9 Zabezpieczenia M3.10 Automatyczne zerowanie M3.11 Ustawienia aplikacji M3.12 Funk ster czas M3.13 Regulator PID M3.14 Zewn ster PID M3.15 Ster. wielopomp. M3.16 Liczniki konserw M3.17 Tryb pozarowy M3.18 Podgrzewanie wstępne silnika M3.19 Dostosowanie napędu M3.21 Sterowanie pompą	<b>M4 Diagnostyka</b>	M4.4 Liczniki sumaryczne M4.5 Liczniki kasowalne M4.6 Informacje o wersji oprogramowania
<b>M2 Monitorowanie</b>	M2.1 Monitorowanie wielopozycyjne M2.2 Krzywa trendu M2.3 Podstawowe M2.4 WE/WY M2.6 Dodat.zaawansowane M2.7 Funk ster czas M2.8 Regulator PID M2.9 Zewn ster PID M2.10 Ster. wielopomp. M2.11 Liczniki konserw. M2.12 Dane magistrali			<b>M5 WE/WY i sprzęt</b>	M5.1 Podstawowe WE/WY M5.2-M5.4 Gniazda C, D, E M5.5 Zegar czasu rzeczywistego M5.6 Ustaw. modulu mocy M5.8 RS-485 M5.9 Ethernet
				<b>M6 Ustaw. użytkow.</b>	P6.1 Wybór języka M6.5 Kopia zapasowa parametrów M6.6 Porównywanie parametrów P6.7 Nazwa napędu
				<b>M7 Ulubione</b>	
				<b>M8 Poziomy użytkownika</b>	M8.1 Poziom użytkow. M8.2 Kod dostępu

3078. emf

Rys. 20. Arkusz nawigacyjny do panelu sterującego

## 2.2 Graficzny panel sterujący Vacon



Rys. 21. Menu główne

### 2.2.1 Obsługa graficznego panelu sterującego

#### 2.2.1.1 Edycja wartości

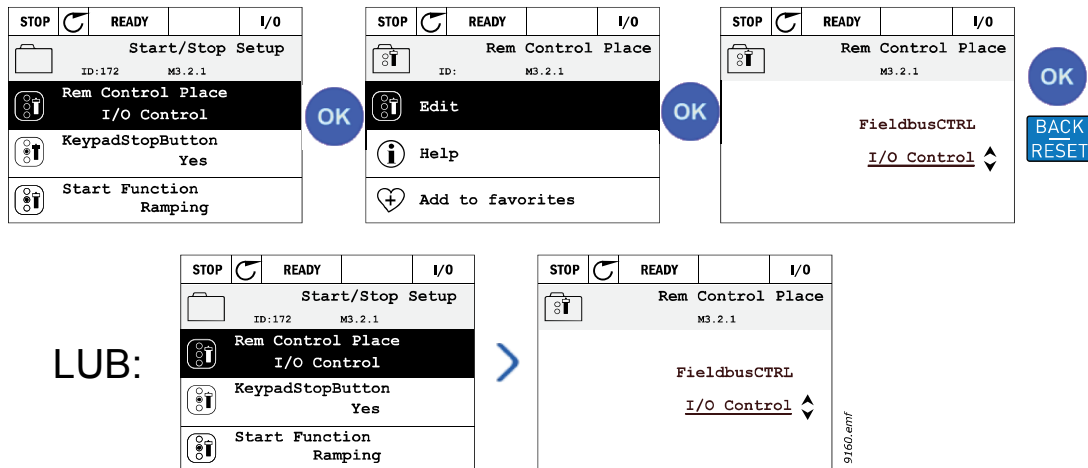
Wartości do wybrania można zidentyfikować i edytować na graficznym panelu sterującym na dwa sposoby.

#### Parametry tylko z jedną prawidłową wartością

Zwykle jednemu parametrowi jest przypisana jedna wartość. Wartość można wybrać z listy wartości (patrz przykład poniżej) lub parametrowi jest przypisana wartość liczbowa ze zdefiniowanego zakresu (np. 0,00–50,00 Hz).

Aby zmienić wartość parametru, należy postępować zgodnie z następującą procedurą:

1. Znajdź parametr.
2. Przejdź w tryb *edycji*.
3. Ustaw nową wartość przyciskami strzałek w górę/dół. W przypadku wartości liczbowych wybierz zmienianą cyfrę strzałkami w lewo/prawo, a następnie ustaw wartość strzałkami w górę/dół.
4. Naciśnij przycisk OK, aby zatwierdzić zmianę, lub zignoruj zmianę i powróć do poprzedniego poziomu poprzez naciśnięcie przycisku Back/Reset.



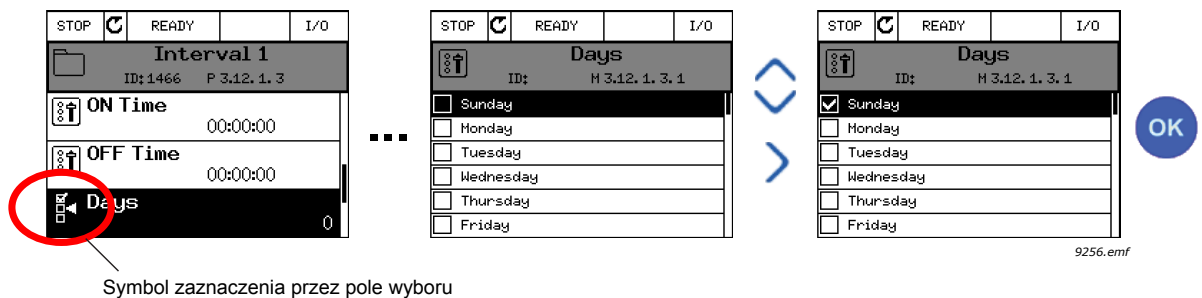
Rys. 22. Typowe edytowanie wartości na graficznym panelu sterującym (wartość tekstowa)



Rys. 23. Typowe edytowanie wartości na graficznym panelu sterującym (wartość liczbowa)

### Parametry wybierane przez pole wyboru

Niektórym parametrom można przypisać kilka wartości. Zaznacz pole wyboru przy każdej z wartości, które chcesz wybrać, wykonując opisane poniżej czynności.



Rys. 24. Zaznaczenie pola wyboru wartości na graficznym panelu sterującym

### 2.2.1.2 Kasowanie usterek

Instrukcje kasowania usterek można znaleźć w rozdz. 9.1 Pojawienie się usterki.

### 2.2.1.3 Przycisk funkcji

Przycisk FUNCT ma cztery funkcje:

1. Umożliwia szybki dostęp do strony sterowania.
2. Umożliwia łatwe przełączanie między lokalnym (panel sterujący) a zdalnym miejscem sterowania.
3. Umożliwia zmianę kierunku obrotu.
4. Umożliwia szybką edycję wartości parametru.

## Miejsca sterowania

*Miejsce sterowania* to źródło sterowania, z którego można uruchomić lub zatrzymać napęd. Każde miejsce sterowania ma własny parametr wyboru źródła zadawania częstotliwości. *Lokalnym miejscem sterowania* jest zawsze panel sterujący. *Zdalne miejsce sterowania* określa parametr P3.2.1 (WE/WY lub magistrala). Wybrane miejsce sterowania jest wyświetlane na pasku stanu panelu sterującego.

### Zdalne miejsce sterowania

Możliwe zdalne miejsca sterowania to WE/WY A, WE/WY B i magistrala. Wartości WE/WY A i magistrali mają najniższy priorytet i można je wybrać parametrem P3.2.1 (*Miejs ster zdaln*). Z kolei opcja WE/WY B umożliwia zastąpienie zdalnego miejsca sterowania wybranego parametrem P3.2.1 poprzez wykorzystanie wejścia cyfrowego. Wejście cyfrowe można wybrać parametrem P3.5.1.7 (*Wym ster B WE/WY*).

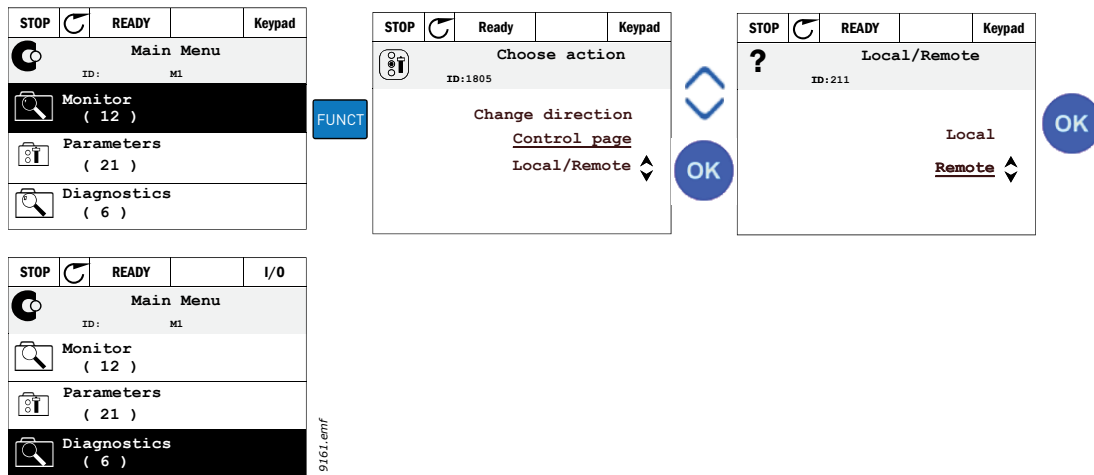
### Sterowanie lokalne

Lokalnym miejscem sterowania jest zawsze panel sterujący. Sterowanie lokalne ma wyższy priorytet od zdalnego. Oznacza to na przykład, że nawet jeśli zostanie wymuszone wejście cyfrowe parametrem P3.5.1.7 w trybie *Zdalne*, wybranie opcji *Lokalne* spowoduje przełączenie miejsca sterowania na panel sterujący. Do przełączania między sterowaniem lokalnym a zdalnym służy przycisk FUNCT na panelu sterującym lub parametr „Lokalne/zdalne” (ID211).

### Zmiana miejsc sterowania

Zmiana miejsca sterowania ze *zdalnego* na *lokalne* (panel sterujący).

1. Naciśnij przycisk FUNCT w dowolnym miejscu w strukturze menu.
2. Naciśnij przycisk *strzałki w górę* lub *strzałki w dół*, aby wybrać opcję *Lokalne/zdalne*, a następnie potwierdź przyciskiem OK.
3. Na następnym ekranie wybierz opcję *Lokalne* lub *Zdalne* i ponownie potwierdź przyciskiem OK.
4. Na wyświetlaczu pojawi się ponownie ten sam ekran, który był wyświetlany przed wciśnięciem przycisku FUNCT. Jeśli dokonano zmiany miejsca sterowania ze zdalnego na lokalne (panel sterujący), będzie konieczne zadanie wartości z panelu.



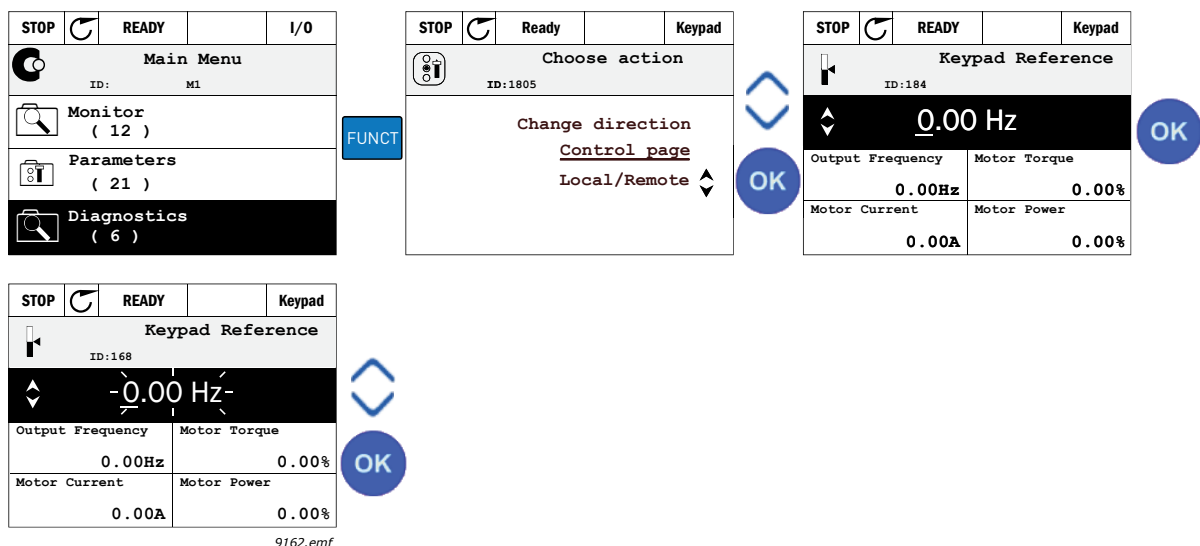
Rys. 25. Zmiana miejsc sterowania

### Dostęp do strony sterowania

Strona sterowania ułatwia obsługę oraz monitorowanie najważniejszych parametrów.

1. Naciśnij przycisk FUNCT w dowolnym miejscu w strukturze menu.
2. Naciśnij przycisk strzałki w górę lub strzałki w dół, aby wybrać opcję Strona sterowania, a następnie potwierdź wybór przyciskiem OK.
3. Zostanie wyświetlona strona sterowania.

Jeśli panel sterujący wybrano jako miejsce sterowania i źródło odniesienia, można ustawić wartość z panelu sterującego po naciśnięciu przycisku OK. Dla pozostałych miejsc sterowania i wartości zadanych na wyświetlaczu będzie widoczna zablokowana wartość częstotliwości zadanej. Inne wartości na stronie to wartości monitorowane wielopoziomowo. Można wybrać, które wartości pojawią się tu w celu monitorowania (opis procedury, patrz 2.4.2 Monitorowanie).



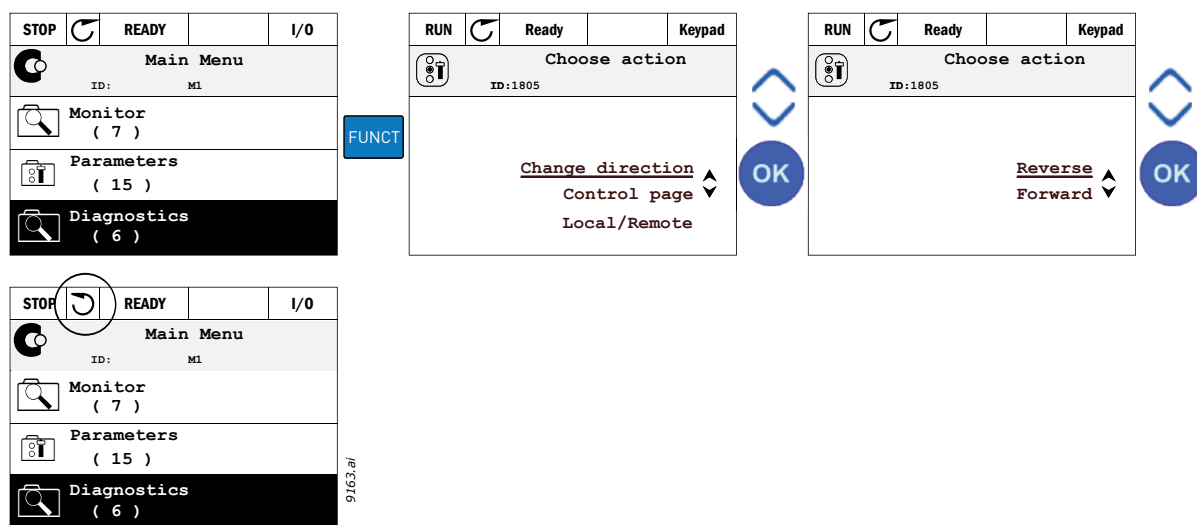
Rys. 26. Uzyskiwanie dostępu do strony sterowania

## Zmiana kierunku

Kierunek obrotów silnika można szybko zmienić naciśnięciem przycisku FUNCT.

**UWAGA!** Polecenie zmiany kierunku nie jest widoczne w menu, jeśli wybranym miejscem sterowania nie jest sterowanie *Lokalne*.

1. Naciśnij przycisk FUNCT w dowolnym miejscu w strukturze menu.
2. Naciśnij przycisk *strzałki w górę* lub *strzałki w dół*, aby wybrać opcję Zmiana kierunku, i potwierdź decyzję przyciskiem OK.
3. Następnie wybierz żądany kierunek obrotów silnika. Rzeczywisty kierunek obrotów miga. Potwierdź zmianę przyciskiem OK.
4. Kierunek obrotów zmienia się natychmiast; zmienia się też strzałka wskazania w polu statusu.



Rys. 27.

## Szybka edycja

Funkcja *szybkiej edycji* zapewnia szybki dostęp do żądanego parametru poprzez wpisanie numeru identyfikatora parametru.

1. Naciśnij przycisk FUNCT w dowolnym miejscu w strukturze menu.
2. Naciśnij przycisk *strzałki w górę* lub *strzałki w dół*, aby wybrać opcję Szybka edycja, a następnie potwierdź decyzję przyciskiem OK.
3. Następnie wpisz numer identyfikatora lub wartość monitorowania, do której chcesz uzyskać dostęp. Naciśnij przycisk OK, aby potwierdzić.
4. Żądany parametr/wartość monitorowania pojawią się na wyświetlaczu (w trybie edycji monitorowania.)

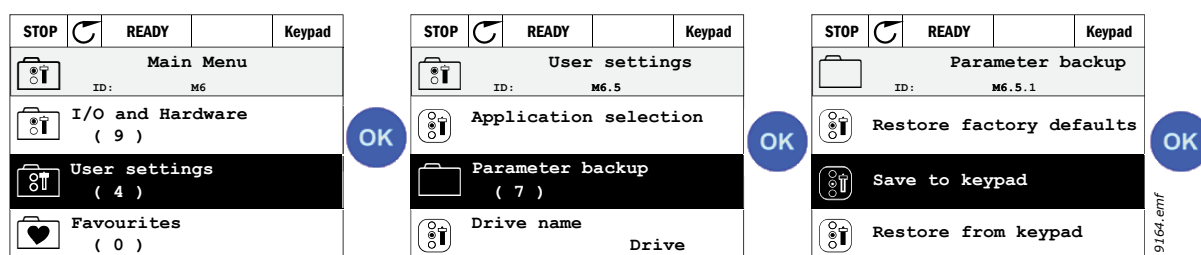
### 2.2.1.4 Kopiowanie parametrów

**UWAGA!** Ta funkcja dostępna wyłącznie w graficznym panelu sterującym.

Funkcja kopiowania parametrów umożliwia kopiowanie parametrów z jednego napędu na inny. Parametry są zapisywane na panelu, który jest następnie odłączany, a później podłączany do innego napędu. Procedurę kończy wgranie parametrów z panelu na nowy napęd.

Przed skopiowaniem parametrów z panelu sterującego do napędu jest wymagane, aby **napęd został zatrzymany** przed przesłaniem z niego parametrów.

- Otwórz menu *Ustaw. użytkow.*, a następnie podmenu *Kopia zap. param.*  
W podmenu *Kopia zap. param* dostępne są trzy opcje:
- *Przywróć dom.ustaw.fabr.:* przywraca fabryczne ustawienia parametrów.
- *Zapisz w pan. st.:* umożliwia skopiowanie wszystkich parametrów na panel sterujący.
- *Przywróć z pan. st.:* kopiuje wszystkie parametry z panelu sterującego na napęd.



Rys. 28. Kopiowanie parametrów

**UWAGA!** W przypadku podłączenia panelu sterującego do napędu o innym rozmiarze niż napęd źródłowy nie zostaną skopiowane wartości następujących parametrów:

- Prąd znamionowy silnika (P3.1.1.4)
- Napięcie znamionowe silnika (P3.1.1.1)
- Znamionowa prędkość obrotowa silnika (P3.1.1.3)
- Znamionowa moc silnika (P3.1.1.6)
- Częstotliwość znamionowa silnika (P3.1.1.2)
- Wartość cos fi silnika (P3.1.1.5)
- Częstotliwość przełączania (P3.1.2.3)
- Limit prądu silnika (P3.1.3.1)
- Limit prądu utyku (P3.9.3.2)
- Częstotliwość maksymalna (P3.3.1.2)
- Częstotliwość punktu osłabienia pola (P3.1.4.2)
- Częstotliwość punktu środkowego krzywej U/f (P3.1.4.4)
- Napięcie przy zerowej częstotliwości (P3.1.4.6)
- Prąd magnesowania przy starcie (P3.4.3.1)
- Wartość prądu przy hamowaniu prądem stałym (P3.4.4.1)
- Prąd hamowania strumieniem (P3.4.5.2)
- Stała czasowa ciepła silnika (P3.9.2.4)

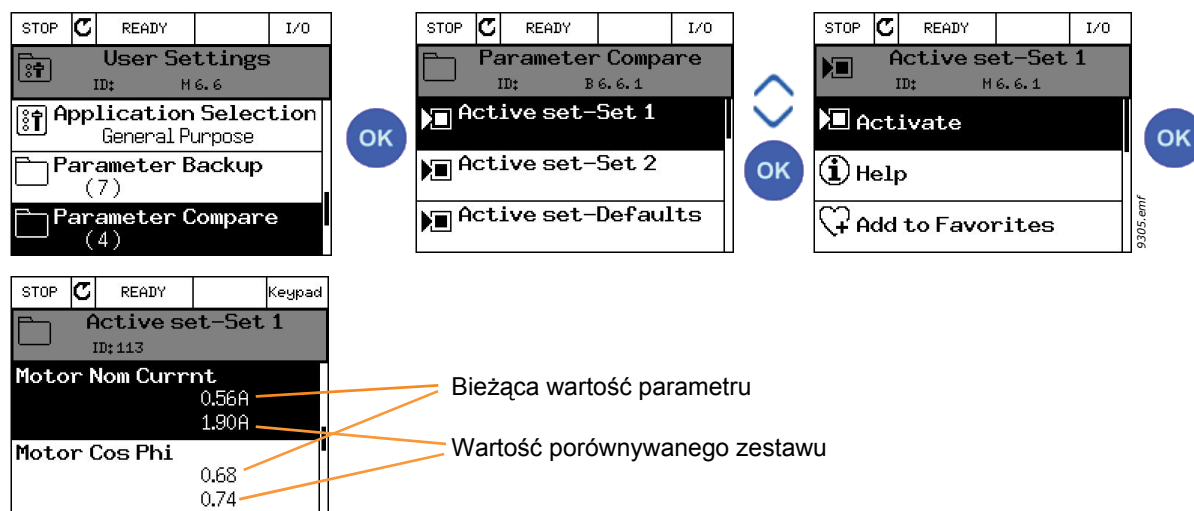
### 2.2.1.5 Porównywanie parametrów

Za pomocą tej funkcji użytkownik może porównać aktywny zestaw parametrów z jednym z poniższych czterech zestawów:

- Zestaw 1 (B6.5.4: zapisz w zestawie 1, patrz rozdział 7.1.1)
- Zestaw 2 (B6.5.6: zapisz w zestawie 2, patrz rozdział 7.1.1)
- Wartości domyślne (ustawione fabrycznie, patrz rozdział 7.1.1)
- Zestaw panelu sterującego (B6.5.2: zapisz w panelu sterującym, patrz rozdział 7.1.1)

Patrz rysunek poniżej.

**UWAGA!** Jeśli zestaw parametrów do porównania nie został zapisany, zostanie wyświetlony komunikat: „Porównywanie zakończone niepowodzeniem”.



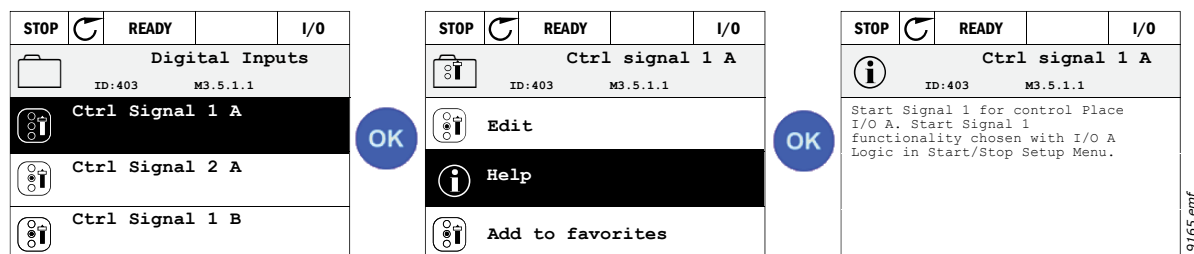
Rys. 29. Porównywanie parametrów



### 2.2.1.6 Teksty pomocy

Na graficznym panelu sterującym dostępne są funkcje pomocy i informacje dla poszczególnych pozycji. Dla każdego parametru można natychmiast wyświetlić komunikat pomocy. Wybierz opcję Pomoc i naciśnij przycisk OK.

Informacje tekstowe są dostępne również dla usterek, alarmów i kreatora rozruchu.



Rys. 30. Przykład pomocy tekstowej

## 2.3 Tekstowy panel sterujący Vacon

Jako interfejs użytkownika można też wybrać *tekstowy panel sterujący*. Zawiera on większość funkcji graficznego panelu sterującego, choć niektóre z nich są ograniczone.

### 2.3.1 Wyświetlacz panelu

Wyświetlacz panelu sterującego wskazuje stan silnika i napędu, a także wszelkie nieprawidłowości w ich działaniu. Na wyświetlaczu widać informacje o napędzie, aktualnym miejscu w strukturze menu oraz o bieżącym elemencie menu. Jeśli tekst w wierszu jest zbyt długi i nie mieści się na wyświetlaczu, zostanie przewinięty ze strony lewej do prawej w celu wyświetlenia całego ciągu tekstowego.



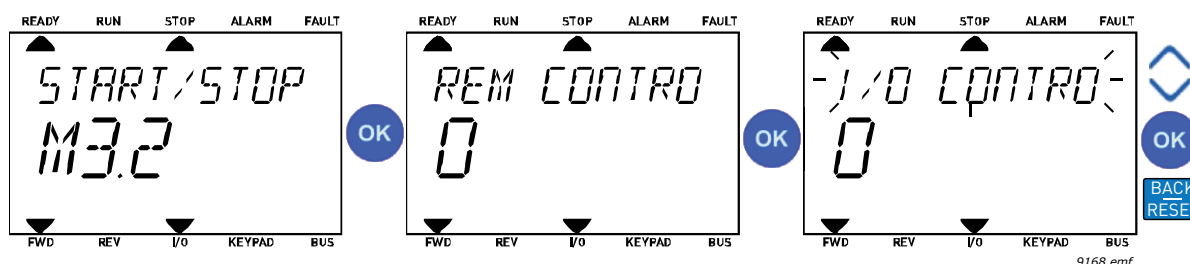
Rys. 31.

## 2.3.2 Korzystanie z tekstowego panelu sterującego

### 2.3.2.1 Edycja wartości

Aby zmienić wartość parametru, należy postępować zgodnie z następującą procedurą:

1. Znajdź parametr.
2. Przejdź w tryb edycji poprzez naciśnięcie przycisku OK.
3. Ustaw nową wartość przyciskami strzałek w górę/dół. W przypadku wartości liczbowych wybierz zmienianą cyfrę strzałkami w lewo/prawo, a następnie ustaw wartość strzałkami w górę/dół.
4. Naciśnij przycisk OK, aby zatwierdzić zmianę, lub zignoruj zmianę i powróć do poprzedniego poziomu poprzez naciśnięcie przycisku Back/Reset.



Rys. 32. Edycja wartości

### 2.3.2.2 Kasowanie usterek

Instrukcje kasowania usterek można znaleźć w rozdz. 9.1 Pojawienie się usterki.

### 2.3.2.3 Przycisk funkcji

Przycisk FUNCT ma cztery funkcje:

#### Miejsca sterowania

*Miejsce sterowania* to źródło sterowania, z którego można uruchomić lub zatrzymać napęd. Każde miejsce sterowania ma własny parametr wyboru źródła zadawania częstotliwości. *Lokalnym miejscem sterowania* jest zawsze panel sterujący. *Zdalne miejsce sterowania* określa parametr P3.2.1 (WE/WY lub magistrala). Wybrane miejsce sterowania jest wyświetlane na pasku stanu panelu sterującego.

#### Zdalne miejsce sterowania

Możliwe zdalne miejsca sterowania to WE/WY A, WE/WY B i magistrala. Wartości WE/WY A i magistrali mają najniższy priorytet i można je wybrać parametrem P3.2.1 (*Miejs ster zdaln*). Z kolei opcja WE/WY B umożliwia zastąpienie zdalnego miejsca sterowania wybranego parametrem P3.2.1 poprzez wykorzystanie wejścia cyfrowego. Wejście cyfrowe można wybrać parametrem P3.5.1.7 (*Wym ster B WE/WY*).

#### Sterowanie lokalne

Lokalnym miejscem sterowania jest zawsze panel sterujący. Sterowanie lokalne ma wyższy priorytet od zdalnego. Oznacza to na przykład, że nawet jeśli zostanie wymuszone wejście cyfrowe parametrem P3.5.1.7 w trybie *Zdalne*, wybranie opcji *Lokalne* spowoduje przełączenie miejsca sterowania na panel sterujący. Do przełączania między sterowaniem lokalnym a zdalnym służy przycisk FUNCT na panelu sterującym lub parametr „Lokalne/zdalne” (ID211).

## Zmiana miejsc sterowania

Zmiana miejsca sterowania ze *zdalnego* na *lokalne* (panel sterujący).

1. Naciśnij przycisk FUNCT w dowolnym miejscu w strukturze menu.
2. Za pomocą przycisków ze strzałkami wybierz opcję Lokalne/zdalne i potwierdź przyciskiem OK.
3. Na następnym ekranie wybierz opcję Lokalne lub Zdalne i ponownie potwierdź przyciskiem OK.
4. Na wyświetlaczu pojawi się ponownie ten sam ekran, który był wyświetlany przed wciśnięciem przycisku FUNCT. Jeśli dokonano zmiany miejsca sterowania ze zdalnego na lokalne (panel sterujący), będzie konieczne zadanie wartości z panelu.



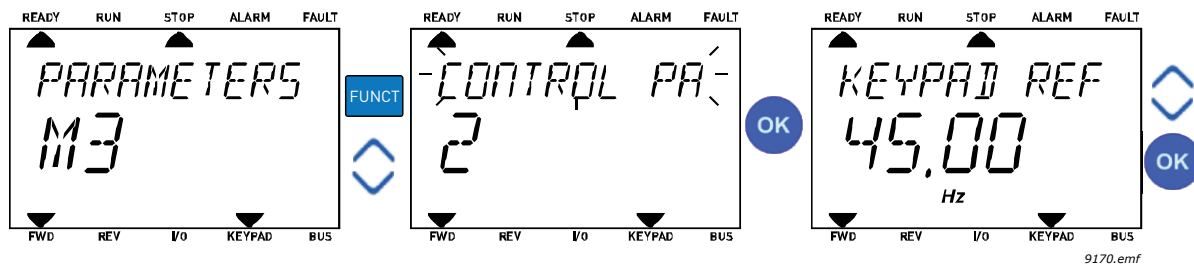
Rys. 33. Zmiana miejsc sterowania

## Dostęp do strony sterowania

Strona sterowania ułatwia obsługę oraz monitorowanie najważniejszych parametrów.

1. Naciśnij przycisk FUNCT w dowolnym miejscu w strukturze menu.
2. Naciśnij przycisk *strzałki w górę* lub *strzałki w dół*, aby wybrać opcję Strona sterowania, a następnie potwierdź wybór przyciskiem OK.
3. Zostanie wyświetlona strona sterowania.

Jeśli panel sterujący wybrano jako miejsce sterowania i źródło odniesienia, można ustawić *wartość z panelu sterującego* po naciśnięciu przycisku OK. Dla pozostałych miejsc sterowania i wartości zadanych na wyświetlaczu będzie widoczna zablokowana wartość częstotliwości zadanej.



Rys. 34. Uzyskiwanie dostępu do strony sterowania

## Zmiana kierunku

Kierunek obrotów silnika można szybko zmienić naciśnięciem przycisku FUNCT.

**UWAGA!** *Polecenie zmiany kierunku nie jest widoczne w menu, jeśli wybranym miejscem sterowania nie jest sterowanie Lokalne.*

1. Naciśnij przycisk FUNCT w dowolnym miejscu w strukturze menu.
2. Naciśnij przycisk *strzałki w górę* lub *strzałki w dół*, aby wybrać opcję Zmiana kierunku, i potwierdź decyzję przyciskiem OK.
3. Następnie wybierz żądany kierunek obrotów silnika. Rzeczywisty kierunek obrotów miga. Potwierdź zmianę przyciskiem OK.
4. Kierunek obrotów zmienia się natychmiast; zmienia się też strzałka wskazania w polu statusu.

## Szybka edycja

Funkcja *szybkiej edycji* zapewnia szybki dostęp do żądanego parametru poprzez wpisanie numeru identyfikatora parametru.

1. Naciśnij przycisk FUNCT w dowolnym miejscu w strukturze menu.
2. Naciśnij przycisk *strzałki w górę* lub *strzałki w dół*, aby wybrać opcję Szybka edycja, a następnie potwierdź decyzję przyciskiem OK.
3. Następnie wpisz numer identyfikatora lub wartość monitorowania, do której chcesz uzyskać dostęp. Naciśnij przycisk OK, aby potwierdzić.
4. Żądany parametr/wartość monitorowania pojawią się na wyświetlaczu (w trybie edycji/monitorowania).

## 2.4 Struktura menu

Tab. 1. Menu panelu sterującego

<b>Szybka konfiguracja</b>	Patrz rozdział 1.
<b>Monitorowanie</b>	Monitor wielopoz*
	Krzywa trendu*
	Podstawowe
	WE/WY
	Dodat./zaawansowane
	Funkcje sterowania czasowego
	Regulator PID
	Zewnętrzny regulator PID
	Wiele pomp
	Liczniki czasu konserwacji
Dane magistrali	
<b>Parametry</b>	Patrz rozdział 8.
<b>Diagnostyka</b>	Aktywne usterki
	Kasuj usterki
	Historia usterek
	Liczniki główne
	Liczniki kasow.
	Informacje o oprogramowaniu
<b>WE/WY i sprzęt</b>	Ustaw. użytkow.
	Gniazdo C
	Gniazdo D
	Gniazdo E
	Zegar czasu rzeczywistego
	Ustaw. modułu mocy
	Panel sterujący
	RS-485
	Ethernet
<b>Ustaw. użytkow.</b>	Wybór języka
	Kopia zap. param*
	Porównywanie parametrów
	Nazwa napędu
<b>Ulubione*</b>	Patrz rozdział 7.2.
<b>Poziomy użytkownika</b>	Patrz rozdział 7.3.

\*. Niedostępne w panelu tekstowym

## 2.4.1 Szybka konfiguracja

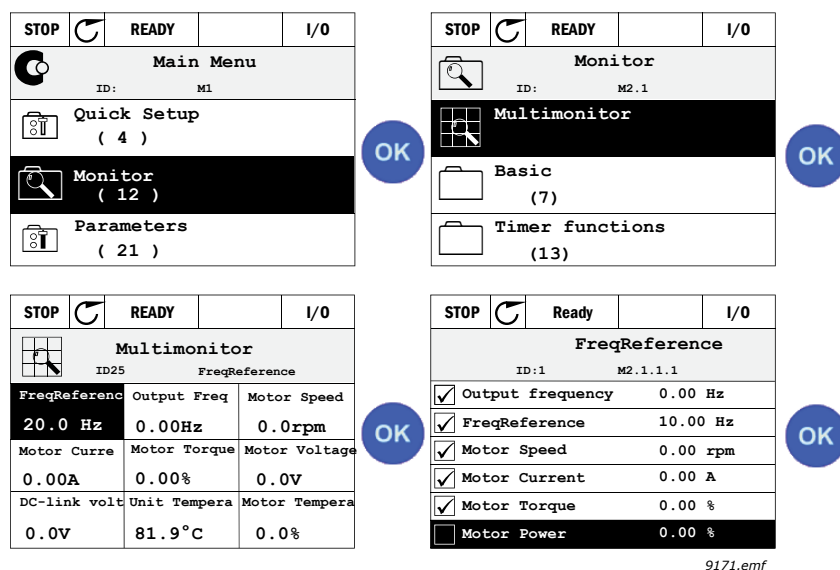
Grupa Szybka konfiguracja udostępnia różne kreatory i parametry szybkiej konfiguracji aplikacji napędu Vacon® 100. Bardziej szczegółowe informacje na temat parametrów należących do tej grupy można znaleźć w rozdz. 1.

## 2.4.2 Monitorowanie

### Monitor wielopoz

**UWAGA!** Menu niedostępne na panelu tekstowym.

Na stronie monitorowania wielopozycyjnego można określić od czterech do dziewięciu wartości, które mają być monitorowane. Liczbę monitorowanych wartości można wybrać parametrem 3.11.4.



Rys. 35. Strona monitorowania wielopozycyjnego

Monitorowaną wartość można zmienić poprzez aktywację komórki wartości (przyciskami strzałek w lewo/prawo) i kliknięcie przycisku OK. Po wybraniu nowego elementu na liście wartości monitorowanych należy ponownie kliknąć przycisk OK.

### Krzywa trendu

Funkcja *Krzywa trendu* to graficzna reprezentacja dwóch monitorowanych jednocześnie wartości.

### Podstawowe

Podstawowe wartości monitorowane to faktyczne wartości wybranych parametrów i sygnałów, jak również stany oraz pomiary.

### WE/WY

Można tu monitorować stany i poziomy różnych sygnałów wejściowych i wyjściowych. Patrz rozdział 3.1.4.

### Wejścia temperaturowe

Patrz rozdział 3.1.5.

### Dodat./zaawansowane

Monitorowanie różnych, zaawansowanych wartości, np. wartości magistrali. Patrz rozdział 3.1.6.

**Funkcje sterowania czasowego**

Monitorowanie funkcji sterowania czasowego oraz zegara czasu rzeczywistego. Patrz rozdział 3.1.7.

**Regulator PID**

Monitorowanie wartości regulatora PID. Patrz rozdział 3.1.8.

**Zewnętrzny regulator PID**

Monitorowanie wartości zewnętrznego regulatora PID. Patrz rozdział 3.1.9.

**Wiele pomp**

Monitorowanie wartości związanych z użyciem kilku silników. Patrz rozdział 3.1.10.

**Liczniki czasu konserwacji**

Monitorowanie wartości związanych z licznikami konserwacji. Patrz rozdział 3.1.11.

**Dane magistrali**

Dane magistrali wyświetlane jako wartości monitorowania dla potrzeb debugowania, np. podczas uruchamiania magistrali. Patrz rozdział 3.1.12.

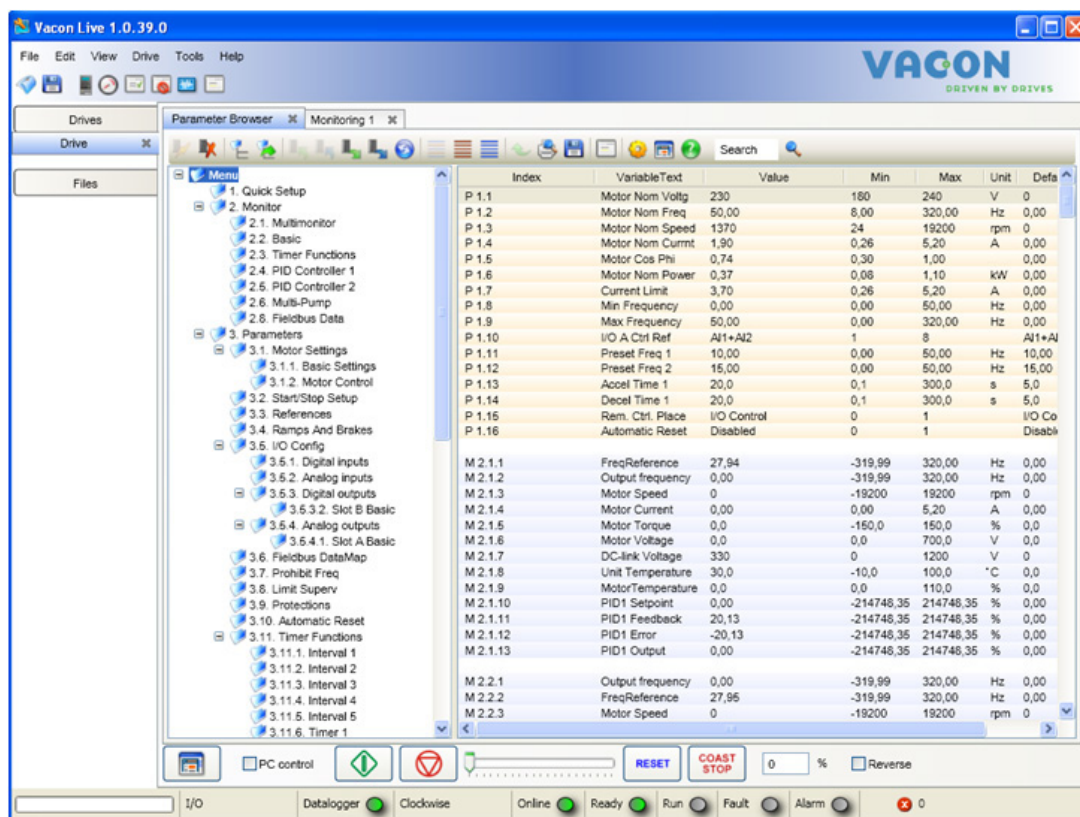


## 2.5 Vacon Live

Vacon Live to przeznaczone na komputery PC narzędzie do uruchamiania i konserwacji napędów nowej generacji (Vacon 10, Vacon 20, Vacon 100). Jest ono dostępne do pobrania w witrynie [www.vacon.com](http://www.vacon.com).

Narzędzie Vacon Live udostępnia następujące funkcje:

- Parametryzacja, monitorowanie, informacje o napędzie, rejestracja danych itp.
- Zintegrowane narzędzie do pobierania oprogramowania Vacon Loader.
- Obsługa standardów RS-422 i Ethernet.
- Zgodność z systemem Windows 7.
- Obsługiwane języki: angielski, chiński, czeski, duński, fiński, francuski, hiszpański, holenderski, niemiecki, polski, portugalski, rosyjski, rumuński, słowacki, szwedzki, turecki i włoski.
- Do połączenia można użyć czarnego kabla Vacon USB/RS-422 lub kabla Ethernet (Vacon 100).
- Sterowniki RS-422 są instalowane automatycznie podczas instalacji programu Vacon Live.
- Po nawiązaniu połączenia program Vacon Live automatycznie wykrywa podłączony napęd.



Rys. 36. Vacon Live – główne okno

**UWAGA!** Więcej informacji na temat używania programu Vacon Live można znaleźć w pomocy programu.


## 3. MENU MONITOROWANIA

### 3.1 Grupa wartości monitorowanych

Napęd prądu przemiennego umożliwia monitorowanie rzeczywistych wartości parametrów i sygnałów, a także stanów i pomiarów. Niektóre monitorowane wartości można dostosować do własnych potrzeb.

#### 3.1.1 Monitor wielopozycyjny

Na stronie monitorowania wielopozycyjnego można określić od czterech do dziewięciu wartości, które mają być monitorowane. Liczbę monitorowanych wartości można wybrać parametrem P3.11.4. Więcej informacji można znaleźć w tab. 50.

STOP		READY		I/O
<b>Multimonitor</b>				
ID: 25		V 2.1.1		
FreqReference		Output frequency		
0.00Hz		0.00Hz		
Motor Current		Motor Speed		
0.00A		0rpm		
Motor Torque		Motor Power		
0.0%		0.0%		

3100.emf

Rys. 37.

#### 3.1.2 Krzywa trendu

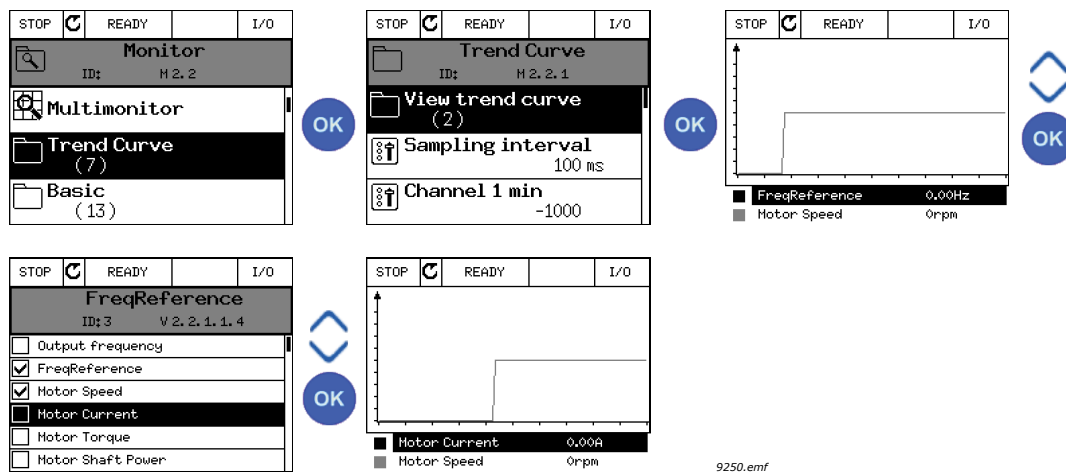
Funkcja *Krzywa trendu* to graficzna reprezentacja dwóch monitorowanych jednocześnie wartości.

Wybór wartości do monitorowania umożliwia rozpoczęcie rejestrowania wartości. W menu podrzędnym *Krzywa trendu* można wyświetlić krzywą trendu, wybrać sygnały, podać minimalne i maksymalne nastawy, wartość Przedział próbek. i określić, czy będzie/ nie będzie używana funkcja Autoskala.

Aby zmienić wartości do monitorowania, należy postępować zgodnie z następującą procedurą:

1. Znajdź menu *Krzywa trendu* w menu *Monitorowanie* i naciśnij przycisk OK.
2. Wyświetl menu *Wyś. krzywą trendu*, naciskając ponownie przycisk OK.
3. Aktualnie wybrane wartości do monitorowania to *CzęstotliwośćZadana* i *Pr. obr. silnika* i są widoczne w dolnej części wyświetlacza.
4. Jako krzywe trendu można jednocześnie monitorować tylko dwie wartości. Wybierz jedną z aktualnych wartości do zmiany za pomocą przycisków ze strzałkami i naciśnij przycisk OK.
5. Przejrzyj listę podanych wartości do monitorowania za pomocą przycisków ze strzałkami, wybierz żadaną wartość i naciśnij przycisk OK.

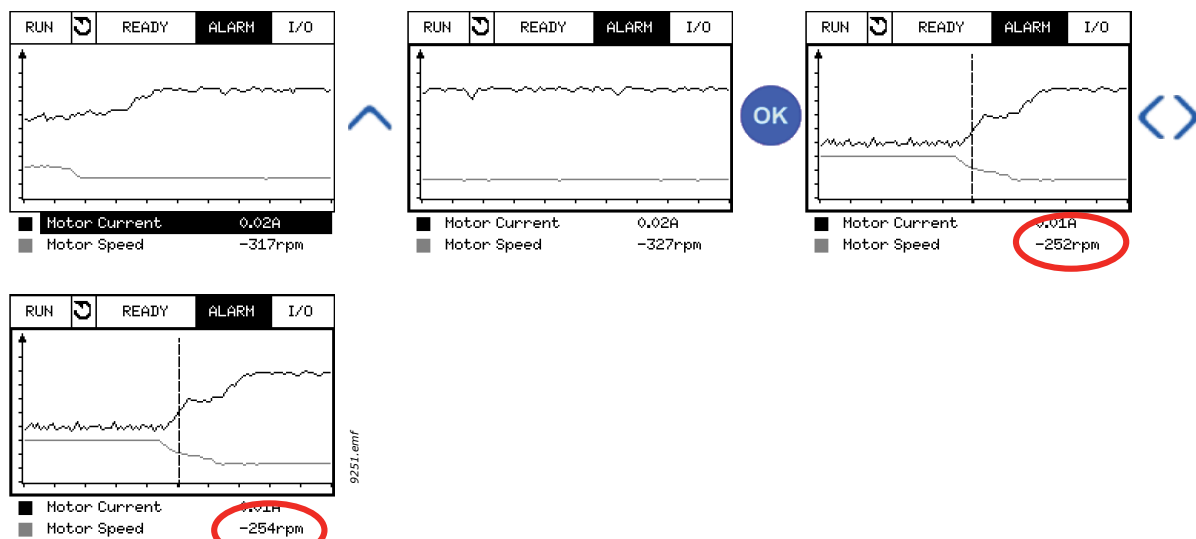
6. Krzywa trendu zmienionej wartości jest widoczna na wyświetlaczu.



Rys. 38.

Funkcja *Krzywa trendu* umożliwia także zatrzymanie postępu krzywej i odczytanie dokładnych wartości.

1. Wybierz ekran w widoku *Krzywa trendu* za pomocą przycisku strzałki w górę (ramka na wyświetlaczu zostanie pogrubiona) i naciśnij przycisk OK w żądanym punkcie krzywej postępu. Na wyświetlaczu pojawi się pionowy kursor liniowy.
2. Zawartość ekranu zostanie zablokowana, a wartości w jego dolnej części odpowiadają położeniu kursora liniowego.
3. Użyj przycisków z lewej i z prawej strony, aby przesuwać kursor liniowy i wyświetlić dokładne wartości w innych miejscach wykresu.



Rys. 39.

Tab. 2. Parametry krzywej trendu

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
M2.2.1	Wyś. krzywą trendu						Otwórz to menu, wybierz i monitoruj wartości, aby je wyświetlić w postaci krzywej.
P2.2.2	Przedział próbkow.	100	432.000	ms	100	2368	Ustaw przedział próbkowania.
P2.2.3	Kanał 1 min.	-214.748	1000		-1000	2369	Używany domyślnie do skalowania. Może być konieczna zmiana wartości.
P2.2.4	Kanał 1 maks.	-1000	214.748		1000	2370	Używany domyślnie do skalowania. Może być konieczna zmiana wartości.
P2.2.5	Kanał 2 min.	-214.748	1000		-1000	2371	Używany domyślnie do skalowania. Może być konieczna zmiana wartości.
P2.2.6	Kanał 2 maks.	-1000	214.748		1000	2372	Używany domyślnie do skalowania. Może być konieczna zmiana wartości.
P2.2.7	Autoskala	0	1		0	2373	Wybrany sygnał jest automatycznie skalowany pomiędzy wartością minimalną i maksymalną, jeśli wartość parametru to 1.

### 3.1.3 Podstawowe

Podstawowe wartości monitorowane przedstawiono w tabeli 3 poniżej.

**UWAGA!** W menu monitorowania dostępne są tylko stany standardowych kart WE/WY. Stany sygnałów wszystkich kart WE/WY można znaleźć w postaci danych nieprzetworzonych w menu systemowym WE/WY i sprzęt.

**UWAGA!** Stany kart rozszerzeń WE/WY można w razie potrzeby sprawdzić w menu systemowym WE/WY i sprzęt.

Tab. 3. Elementy menu monitorowania

Indeks	Wielkość monitorowana	Jednostka	Skala	ID	Opis
V2.3.1	Częstotl. wyjśc.	Hz	0,01	1	Częstotliwość wyjściowa dla silnika
V2.3.2	Częstotliwość zadawana	Hz	0,01	25	Częstotliwość zadawana dla sterowania silnikiem
V2.3.3	Prędkość silnika	obr./min	1	2	Rzeczywista prędkość obrotowa silnika w obr./min
V2.3.4	Prąd silnika	A	Zmienny	3	
V2.3.5	Moment obrotowy silnika	%	0,1	4	Obliczony moment obrotowy wału
V2.3.7	Moc na wale silnika	%	0,1	5	Obliczona moc na wałku silnika w %
V2.3.8	Moc na wale silnika	kW/KM	Zmienny	73	Obliczona moc na wałku silnika w kW lub KM. Jednostka zależy od parametru wyboru jednostki.
V2.3.9	Napięcie silnika	V	0,1	6	Napięcie wyjściowe dla silnika
V2.3.10	Napięcie w obwodzie prądu stałego	V	1	7	Zmierzone napięcie w obwodzie prądu stałego napędu
V2.3.11	Temperatura jednostki	°C/F	0,1	8	Temperatura radiatora w °C lub °F
V2.3.12	Temperatura silnika	%	0,1	9	Obliczona temperatura silnika jako procent znamionowej temperatury roboczej.
V2.3.13	Podgrzewanie wstępne silnika		1	1228	Stan funkcji wstępnego podgrzewania silnika. 0 = wyłączone 1 = ogrzewanie (zasilanie prądem stałym)

## 3.1.4 WE/WY

Tab. 4. Monitorowanie sygnału WE/WY

Indeks	Wielkość monitorowana	Jednostka	Skala	ID	Opis
V2.4.1	Gniazdo A DIN 1, 2, 3		1	15	Przedstawia stan wejść cyfrowych 1–3 w gnieździe A (standardowe WE/WY).
V2.4.2	Gniazdo A DIN 4, 5, 6		1	16	Przedstawia stan wejść cyfrowych 4–6 w gnieździe A (standardowe WE/WY).
V2.4.3	Gniazdo B RO 1, 2, 3		1	17	Przedstawia stan wejść przekaźnikowych 1–3 w gnieździe B.
V2.4.4	Wejście analogowe 1	%	0,01	59	Sygnał wejściowy w procentach używanego zakresu. Domyślnie gniazdo A.1.
V2.4.5	Wejście analogowe 2	%	0,01	60	Sygnał wejściowy w procentach używanego zakresu. Domyślnie gniazdo A.2.
V2.4.6	Wejście analogowe 3	%	0,01	61	Sygnał wejściowy w procentach używanego zakresu. Domyślnie gniazdo D.1.
V2.4.7	Wejście analogowe 4	%	0,01	62	Sygnał wejściowy w procentach używanego zakresu. Domyślnie gniazdo D.2.
V2.4.8	Wejście analogowe 5	%	0,01	75	Sygnał wejściowy w procentach używanego zakresu. Domyślnie gniazdo E.1.
V2.4.9	Wejście analogowe 6	%	0,01	76	Sygnał wejściowy w procentach używanego zakresu. Domyślnie gniazdo E.2.
V2.4.10	Gniazdo A AO1	%	0,01	81	Sygnał wyjścia analogowego w procentach używanego zakresu. Gniazdo A (standardowe WE/WY)

## 3.1.5 Wejścia temperaturowe

**UWAGA!** Ta grupa parametrów jest widoczna tylko po zainstalowaniu karty opcjonalnej do pomiaru temperatury (OPT-BH).

Tab. 5. Monitorowane wartości wejść temperaturowych

Indeks	Wielkość monitorowana	Jednostka	Skala	ID	Opis
V2.5.1	Wejście temperatur 1	°C/F	0,1	50	Zmierzona wartość na wejściu temperaturowym 1. Lista wejść temperaturowych składa się z 6 pierwszych, dostępnych wejść temperaturowych począwszy od gniazda A do gniazda E. Jeśli wejście jest dostępne, ale nie podłączono do niego czujnika, wyświetlana jest maksymalna wartość, ponieważ zmierzona rezystancja to nieskończoność. Można wymusić wartość minimalną, wpisując ją ręcznie.
V2.5.2	Wejście temperatur 2	°C/F	0,1	51	Zmierzona wartość na wejściu temperaturowym 2. Patrz powyżej.
V2.5.3	Wejście temperatur 3	°C/F	0,1	52	Zmierzona wartość na wejściu temperaturowym 3. Patrz powyżej.

Tab. 5. Monitorowane wartości wejść temperaturowych

Indeks	Wielkość monitorowana	Jednostka	Skala	ID	Opis
V2.5.4	Wejście temperatur 4	°C/F	0,1	69	Zmierzona wartość na wejściu temperaturowym 4. Patrz powyżej.
V2.5.5	Wejście temperatur 5	°C/F	0,1	70	Zmierzona wartość na wejściu temperaturowym 5. Patrz powyżej.
V2.5.6	Wejście temperatur 6	°C/F	0,1	71	Zmierzona wartość na wejściu temperaturowym 6. Patrz powyżej.

### 3.1.6 Dodatkowe i zaawansowane

Tab. 6. Monitorowanie wartości zaawansowanych

Indeks	Wielkość monitorowana	Jednostka	Skala	ID	Opis
V2.6.1	Słowo stanu przemiennika		1	43	Bitowy kod słowa B1 = gotowość B2 = praca B3 = usterka B6 = zezwolenie na pracę B7 = aktywny alarm B10 = hamowanie prądem stałym w stopie B11 = aktywne hamowanie prądem stałym B12 = żądanie uruchomienia B13 = aktywny regulator silnika
V2.6.2	Stan gotowości		1	78	Kodowane bitowo informacje dotyczące kryteriów gotowości. Są pomocne podczas usuwania usterek, gdy napęd nie jest w stanie gotowości. Wartości są wyświetlane jako pola wyboru na graficznym panelu sterującym. Zaznaczona wartość ( <input checked="" type="checkbox"/> ) staje się aktywna. B0: Włącz.pracy wysoki B1: Brak aktywnych usterek B2: Przeł ładowania zam B3: Napięcie prądu stałego w doz. granicach B4: Zainicjowany menedżer mocy B5: Moduł mocy nie blokuje startu B6: Oprogramowanie systemowe nie blokuje startu

Tab. 6. Monitorowanie wartości zaawansowanych

Indeks	Wielkość monitorowana	Jednostka	Skala	ID	Opis
V2.6.3	Słowo 1 stanu aplikacji		1	89	Kodowane bitowo stany aplikacji. Wartości są wyświetlane jako pola wyboru na graficznym panelu sterującym. Zaznaczona wartość (☑) staje się aktywna. B0 = blokada 1 B1 = blokada 2 B2 = zarezerwowane B3 = aktywna rampa 2 B4 = zarezerwowane B5 = aktywne sterowanie WE/WY A B6 = aktywne sterowanie WE/WY B B7 = aktywne sterowanie z magistrali B8 = aktywne sterowanie lokalne B9 = aktywne sterowanie PC B10 = aktywne częstotliwości stałe B11 = aktywne przepłukiwanie B12 = aktywny tryb pożarowy B13 = aktywne wstępne podgrzewanie silnika B14 = aktywne szybkie zatrzymanie B15 = napęd zatrzymany z panelu sterującego
V2.6.4	Słowo 2 stanu aplikacji		1	90	Kodowany bitowo stan aplikacji. Wartości są wyświetlane jako pola wyboru na graficznym panelu sterującym. Zaznaczona wartość (☑) staje się aktywna. B0 = zabronione przyspieszanie/hamowanie B1 = otwarty przełącznik silnika B2 = PID aktywne B3 = uśpienie PID aktywne B4 = łagodny start PID aktywny B5 = aktywne automatyczne czyszczenie B6 = aktywna pompa jockey B7 = aktywna pompa zalewania B8 = przeciwdziałanie blokowaniu aktywne B9 = monitorowanie ciśnienia wejściowego (alarm/usterka) B10 = zabezpieczenie przed zamrażaniem (alarm/usterka) B11 = alarm nadmiernego ciśnienia
V2.6.5	Słowo 1 stanu DIN		1	56	Słowo 16-bitowe, którego każdy bit reprezentuje stan jednego wejścia cyfrowego. Odczytywanych jest 6 wejść cyfrowych z każdego gniazda. Słowo 1 zaczyna się od wejścia 1 w gnieździe A (bit 0), a kończy wejściem 4 w gnieździe C (bit 15).
V2.6.6	Słowo 2 stanu DIN		1	57	Słowo 16-bitowe, którego każdy bit reprezentuje stan jednego wejścia cyfrowego. Odczytywanych jest 6 wejść cyfrowych z każdego gniazda. Słowo 1 zaczyna się od wejścia 5 w gnieździe C (bit 0), a kończy wejściem 6 w gnieździe E (bit 13).



Tab. 6. Monitorowanie wartości zaawansowanych

Indeks	Wielkość monitorowana	Jednostka	Skala	ID	Opis
V2.6.7	Prąd silnika do 1 miejsca po przecinku		0,1	45	Wartość monitorowania prądu silnika ze stałą liczbą miejsc po przecinku i mniejszym filtrowaniem. Może być używana na przykład podczas konfigurowania magistrali, aby zawsze otrzymywać właściwą wartość niezależnie od wielkości ramki, lub podczas monitorowania, gdy wymagany jest krótszy czas filtrowania prądu silnika.
V2.6.8	Źródło wartości zadanej częstotliwości		1	1495	Przedstawia chwilowe źródło wartości zadanej częstotliwości. 0 = PC 1 = stała częstotliwości 2 = panel sterujący 3 = Magistrala komunikacyjna 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1 + AI2 7 = regulator PID 8 = potencjometr silnika 10 = przepłukiwanie 100 = niezdefiniowane 101 = alarm, częstotliwość stała 102 = automatyczne czyszczenie
V2.6.9	Kod ostatniej aktywnej usterki		1	37	Kod ostatniej aktywowanej usterki, która nie została skasowana.
V2.6.10	ID ostatniej aktywnej usterki		1	95	ID ostatniej aktywowanej usterki, która nie została skasowana.
V2.6.11	Kod ostatniego aktywnego alarmu		1	74	Kod ostatniego aktywowanego alarmu, który nie został skasowany.
V2.6.12	ID ostatniego aktywnego alarmu		1	94	ID ostatniego aktywowanego alarmu, który nie został skasowany.
V2.6.13	Stan regulatora silnika		min. = 0, maks. = 65535	77	B0 = limit prądu (silnik) B1 = limit prądu (prądnica) B2 = limit momentu obrotowego (silnik) B3 = limit momentu obrotowego (prądnica) B4 = regulacja przepięć B5 = regulacja zbyt niskiego napięcia B6 = limit mocy (silnik) B7 = limit mocy (prądnica)

### 3.1.7 Monitorowanie funkcji sterowania czasowego

W tym obszarze można monitorować wartości funkcji sterowania czasowego oraz zegara czasu rzeczywistego.

Tab. 7. Monitorowanie funkcji sterowania czasowego

Indeks	Wielkość monitorowana	Jednostka	Skala	ID	Opis
V2.7.1	TC 1, TC 2, TC 3		1	1441	Możliwość monitorowania stanu trzech kanałów czasowych (Time Channel — TC)
V2.7.2	Przedz. czasu 1		1	1442	Stan przedziału czasu sterowania czasowego
V2.7.3	Przedz. czasu 2		1	1443	Stan przedziału czasu sterowania czasowego
V2.7.4	Przedz. czasu 3		1	1444	Stan przedziału czasu sterowania czasowego
V2.7.5	Przedz. czasu 4		1	1445	Stan przedziału czasu sterowania czasowego
V2.7.6	Przedz. czasu 5		1	1446	Stan przedziału czasu sterowania czasowego
V2.7.7	Ster. czasowe 1	s	1	1447	Pozostały czas dla aktywnego sterowania czasowego
V2.7.8	Ster. czasowe 2	s	1	1448	Pozostały czas dla aktywnego sterowania czasowego
V2.7.9	Ster. czasowe 3	s	1	1449	Pozostały czas dla aktywnego sterowania czasowego
V2.7.10	Zegar czasu rzeczywistego			1450	gg:mm:ss

### 3.1.8 Monitorowanie regulatora PID

Tab. 8. Monitorowanie wartości regulatora PID

Indeks	Wielkość monitorowana	Jednostka	Skala	ID	Opis
V2.8.1	Wartość zadana PID1	Zmienny	Zgodnie z P3.13.1.7	20	Wartość zadana regulatora PID w jednostkach procesowych. Jednostka procesowa jest wybierana za pomocą parametru.
V2.8.2	Sprężenie zwrotne PID1	Zmienny	Zgodnie z P3.13.1.7	21	Wartość sprzężenia zwrotnego regulatora PID w jednostkach procesowych. Jednostka procesowa jest wybierana za pomocą parametru.
V2.8.3	PID1 uchyb	Zmienny	Zgodnie z P3.13.1.7	22	Wartość uchybu regulatora PID. Odchyłka sprzężenia zwrotnego od wartości zadanej w jednostkach procesowych. Jednostka procesowa jest wybierana za pomocą parametru.

Tab. 8. Monitorowanie wartości regulatora PID

Indeks	Wielkość monitorowana	Jednostka	Skala	ID	Opis
V2.8.4	PID1 wyjście	%	0,01	23	Wyjście regulatora w procentach (0–100%). Tę wartość można wykorzystać do sterowania silnikiem (jako wartość zadaną częstotliwości) lub podać na wyjście analogowe.
V2.8.5	Stan PID1		1	24	0 = zatrzymany 1 = praca 3 = tryb uśpienia 4 = w strefie martwej (patrz rozdział 4.13.1)

### 3.1.9 Monitorowanie zewnętrznego regulatora PID

Tab. 9. Monitorowanie wartości zewnętrznego regulatora PID

Indeks	Wielkość monitorowana	Jednostka	Skala	ID	Opis
V2.9.1	Wart. zadana ExtPID	Zmienny	Zgodnie z P3.14.1.10	83	Wartość zadana zewnętrznego regulatora PID w jednostkach procesowych. Jednostka procesowa jest wybierana za pomocą parametru.
V2.9.2	Sprz. zwrotne ExtPID	Zmienny	Zgodnie z P3.14.1.10	84	Wartość sprzężenia zwrotnego zewnętrznego regulatora PID w jednostkach procesowych. Jednostka procesowa jest wybierana za pomocą parametru.
V2.9.3	Błąd ExtPID	Zmienny	Zgodnie z P3.14.1.10	85	Wartość uchybu zewnętrznego regulatora PID. Odchyłka sprzężenia zwrotnego od wartości zadanej w jednostkach procesowych. Jednostka procesowa jest wybierana za pomocą parametru.
V2.9.4	Wyjście ExtPID	%	0,01	86	Wyjście zewnętrznego regulatora PID w procentach (0–100%). Tę wartość można podać np. na wyjście analogowe.
V2.9.5	Stan ExtPID		1	87	0 = zatrzymany 1 = praca 2 = w strefie martwej (patrz rozdział 4.13.1)

### 3.1.10 Monitorowanie sterowania wielopompowego

**UWAGA!** Wartości monitorowania czasu działania pomp od „Czas działania pompy 2” do „Czas działania pompy 8” są używane tylko w trybie Wiele pomp (jeden napęd).

Jeśli używany jest tryb z wieloma pompami uzupełniającymi lub wieloma pompami głównymi, czas działania pompy jest odczytywany z licznika „Czas działania pompy (1)”. Czas działania poszczególnych pomp musi być odczytywany osobno z danego napędu.

Tab. 10. Monitorowanie sterowania wielopompowego

Indeks	Wielkość monitorowana	Jednostka	Skala	ID	Opis
V2.10.1	Pracujące silniki		1	30	Liczba pracujących silników w przypadku użycia funkcji sterowania wielopompowego.
V2.10.2	AutoZmKolSilnik		1	1113	Informuje użytkownika, czy wymagana jest automatyczna zmiana kolejności napędów.

Tab. 10. Monitorowanie sterowania wielopompowego

Indeks	Wielkość monitorowana	Jednostka	Skala	ID	Opis
V2.10.3	Stan wielu pomp		0 - 65535	15507	Stan napędu podczas działania w systemie Wiele pomp. bit 1 = żądanie pracy aktywne bit 2 = polecenie uruchomienia aktywne bit 3 = blokada 1 bit 4 = funkcja sterowania wielopompowego włączona bit 5 = tryb pracy napędu: napęd dodatkowy bit 6 = tryb pracy napędu: napęd prowadzący bit 9 = tryb wielu pomp: jeden napęd bit 10 = tryb wielu pomp: wiele uzupełniających bit 11 = tryb wielu pomp: wiele głównych bit 12 = napęd pracuje jako regulacyjny bit 13 = napęd pracuje jako uzupełniający bit 14 = napęd działa ze stałą prędkością produkcyjną
V2.10.4	Stan komunikacji		0-65.535	15506	Stan komunikacji napęd-napęd w systemie Wiele pomp (wiele napędów). Pokazuje, które napędy komunikują się ze sobą. bit 1 = komunikacja napędu 1 bit 2 = komunikacja napędu 2 bit 3 = komunikacja napędu 3 bit 4 = komunikacja napędu 4 bit 5 = komunikacja napędu 5 bit 6 = komunikacja napędu 6 bit 7 = komunikacja napędu 7 bit 8 = komunikacja napędu 8
V2.10.5	Czas działania pompy (1)	godz.	0-300.000	15510	Tryb z jednym napędem: godziny pracy pompy 1. Tryb z wieloma napędami: godziny pracy danego napędu (pompy).
V2.10.6	Czas działania pompy (2)	godz.	0-300.000	15511	Tryb z jednym napędem: godziny pracy pompy 2. Tryb z wieloma napędami: godziny pracy danego napędu (pompy).
V2.10.7	Czas działania pompy (3)	godz.	0-300.000	15512	Tryb z jednym napędem: godziny pracy pompy 3. Tryb z wieloma napędami: godziny pracy danego napędu (pompy).
V2.10.8	Czas działania pompy (4)	godz.	0-300.000	15513	Tryb z jednym napędem: godziny pracy pompy 4. Tryb z wieloma napędami: godziny pracy danego napędu (pompy).
V2.10.9	Czas działania pompy (5)	godz.	0-300.000	15514	Tryb z jednym napędem: godziny pracy pompy 5. Tryb z wieloma napędami: godziny pracy danego napędu (pompy).
V2.10.10	Czas działania pompy (6)	godz.	0-300.000	15515	Tryb z jednym napędem: godziny pracy pompy 6. Tryb z wieloma napędami: godziny pracy danego napędu (pompy).
V2.10.11	Czas działania pompy (7)	godz.	0-300.000	15516	Tryb z jednym napędem: godziny pracy pompy 7. Tryb z wieloma napędami: godziny pracy danego napędu (pompy).
V2.10.12	Czas działania pompy (8)	godz.	0-300.000	15517	Tryb z jednym napędem: godziny pracy pompy 8. Tryb z wieloma napędami: godziny pracy danego napędu (pompy).

### 3.1.11 Liczniki czasu konserwacji

Tab. 11. Monitorowanie licznika czasu konserwacji

Indeks	Wielkość monitorowana	Jednostka	Skala	ID	Opis
V2.11.1	Licznik czasu konserwacji 1	h/tys. obr	Zmienny	1101	Stan licznika konserwacji w obrotach x 1000 lub w godzinach. Informacje na temat konfigurowania i aktywowania tego licznika można znaleźć w rozdz. 4.16.

### 3.1.12 Monitorowanie danych magistrali

Tab. 12. Monitorowanie danych magistrali

Indeks	Wielkość monitorowana	Jednostka	Skala	ID	Opis
V2.12.1	FB Control Word		1	874	Słowo sterujące magistrali komunikacyjnej używane przez aplikację w trybie (formacie) obejścia. W zależności od typu lub profilu magistrali dane mogą być modyfikowane przed przesłaniem do aplikacji.
V2.12.2	Zadawanie prędkości z magistrali komunikacyjnej		Zmienny	875	Zadana prędkość jest skalowana pomiędzy prędkością minimalną i maksymalną w chwili, gdy odbierze ją aplikacja sterująca. Prędkość minimalną i maksymalną można zmieniać po odebraniu prędkości zadanej bez wpływu na prędkość zadaną.
V2.12.3	Dana procesowa wejściowa 1		1	876	Nieprzetworzona wartość danej procesowej w formacie 32-bitowym
V2.12.4	Dana procesowa wejściowa 2		1	877	Nieprzetworzona wartość danej procesowej w formacie 32-bitowym
V2.12.5	Dana procesowa wejściowa 3		1	878	Nieprzetworzona wartość danej procesowej w formacie 32-bitowym
V2.12.6	Dana procesowa wejściowa 4		1	879	Nieprzetworzona wartość danej procesowej w formacie 32-bitowym
V2.12.7	Dana procesowa wejściowa 5		1	880	Nieprzetworzona wartość danej procesowej w formacie 32-bitowym
V2.12.8	Dana procesowa wejściowa 6		1	881	Nieprzetworzona wartość danej procesowej w formacie 32-bitowym
V2.12.9	Dana procesowa wejściowa 7		1	882	Nieprzetworzona wartość danej procesowej w formacie 32-bitowym
V2.12.10	Dana procesowa wejściowa 8		1	883	Nieprzetworzona wartość danej procesowej w formacie 32-bitowym
V2.12.11	FB słowo stanu		1	864	Słowo statusowe magistrali komunikacyjnej wysyłane przez aplikację w trybie (formacie) obejścia. W zależności od typu lub profilu magistrali dane mogą być modyfikowane przed przesłaniem do magistrali.

Tab. 12. Monitorowanie danych magistrali

Indeks	Wielkość monitorowana	Jednostka	Skala	ID	Opis
V2.12.12	Prędkość aktualna przesyłana przez magistralę komunikacyjną		0,01	865	Bieżąca prędkość wyrażona w %. Wartości 0 i 100% to odpowiednio prędkość minimalna i maksymalna. Wartość jest aktualizowana na bieżąco na podstawie chwilowej prędkości minimalnej i maksymalnej, a także prędkości wyjściowej.
V2.12.13	FB Data Out 1		1	866	Nieprzetworzona wartość danej procesowej w formacie 32-bitowym
V2.12.14	FB Data Out 2		1	867	Nieprzetworzona wartość danej procesowej w formacie 32-bitowym
V2.12.15	FB Data Out 3		1	868	Nieprzetworzona wartość danej procesowej w formacie 32-bitowym
V2.12.16	FB Data Out 4		1	869	Nieprzetworzona wartość danej procesowej w formacie 32-bitowym
V2.12.17	FB Data Out 5		1	870	Nieprzetworzona wartość danej procesowej w formacie 32-bitowym
V2.12.18	FB Data Out 6		1	871	Nieprzetworzona wartość danej procesowej w formacie 32-bitowym
V2.12.19	FB Data Out 7		1	872	Nieprzetworzona wartość danej procesowej w formacie 32-bitowym
V2.12.20	FB Data Out 8		1	873	Nieprzetworzona wartość danej procesowej w formacie 32-bitowym

## 4. MENU PARAMETRÓW

### 4.1 Grupa 3.1: Ustawienia silnika

#### 4.1.1 Parametry z tabliczki znamionowej silnika

Tab. 13. Parametry z tabliczki znamionowej silnika

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.1.1.1	Napięcie znamionowe silnika	Zmienny	Zmienny	V	Zmienny	110	Wartość $U_n$ można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika. Należy zwrócić uwagę na używane połączenie (trójkąt/gwiazda).
P3.1.1.2	Częstotliwość znamionowa silnika	8,00	320,00	Hz	50,0/60,0	111	Wartość $f_n$ można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika.
P3.1.1.3	Znamionowa prędkość obrotowa silnika	24	19.200	obr./min	Zmienny	112	Wartość $n_n$ można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika.
P3.1.1.4	Prąd znamionowy silnika	$I_H * 0,1$	$I_H * 0,1$	A	$I_S$	113	Wartość $I_n$ można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika.
P3.1.1.5	Znamionowa wartość $\cos \varphi$ silnika	0,30	1,00		Zmienny	120	Wartość można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika.
P3.1.1.6	Znamionowa moc silnika	Zmienny	Zmienny	kW	Zmienny	116	Wartość $P_n$ można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika.



## 4.1.2 Ustawienia sterowania silnikiem

Tab. 14. Ustawienia sterowania silnikiem

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.1.2.2	Typ silnika	0	1		0	650	0 = silnik indukcyjny 1 = silnik PM
P3.1.2.3	Częstotliwość kluczowania	1,5	Zmienny	kHz	Zmienny	601	Zwiększanie częstotliwości kluczowania powoduje zmniejszanie wydajności napędu prądu przemiennego. W przypadku używania długiego kabla silnikowego zaleca się stosowanie niższej częstotliwości w celu ograniczenia do minimum prądów pojemnościowych na kablu. Można także zminimalizować szumy silnika za pomocą wysokiej częstotliwości kluczowania.
P3.1.2.4	Identyfikacja	0	2		0	631	Funkcja automatycznej identyfikacji silnika oblicza lub mierzy parametry silnika, które są wymagane do optymalnego sterowania silnikiem i jego prędkością. 0 = brak reakcji 1 = na postoju 2 = z obrotem <b>UWAGA!</b> Przed uruchomieniem identyfikacji w menu M3.1.1 Tabliczka zn silnika należy skonfigurować parametry z tabliczki znamionowej silnika.
P3.1.2.5	Prąd magnesowania	0,0	2*I <sub>H</sub>	A	0,0	612	Prąd magnesowania silnika (w stanie bez obciążenia). Wartości parametrów U/f są identyfikowane na podstawie prądu magnesowania, jeśli są podane przed przebiegiem identyfikacyjnym. Jeśli ta wartość jest ustawiona na zero, prąd magnesowania zostanie obliczony wewnętrznie.
P3.1.2.6	Przełącznik silnika	0	1		0	653	Włączenie tej funkcji zapobiega samoczynnemu wyłączeniu napędu po zamknięciu i otwarciu wyłącznika silnika, np. gdy używany jest start „w biegu”. 0 = wyłączony 1 = włączony
P3.1.2.10	Regulacja przepięć	0	1		1	607	0 = wyłączony 1 = włączony

Tab. 14. Ustawienia sterowania silnikiem

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.1.2.11	Regulacja zbyt niskiego napięcia	0	1		1	608	0 = wyłączony 1 = włączony
P3.1.2.12	Optymalizacja zużycia energii	0	1		0	666	Napęd ustala minimalny wystarczający prąd silnika, aby oszczędzać energię i zapewnić cichszą pracę. Funkcja przydaje się m.in. przy sterowaniu wentylatorami i pompami, ale nie nadaje się do obsługi szybkich procesów z regulacją PID. 0 = wyłączony 1 = włączony
P3.1.2.13	Regulacja napięcia stojana	50,0	150,0	%	100,0	659	Parametr do regulacji napięcia stojana w silnikach magneto-elektrycznych.

#### 4.1.3 Ustawienia limitu silnika

Tab. 15. Ustawienia limitu silnika




Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.1.3.1	Limit prądu silnika	$I_H * 0,1$	$I_S$	A	Zmienny	107	Maksymalny prąd silnika z napędu AC
P3.1.3.2	Limit momentu obrotowego silnika	0,0	300,0	%	300,0	1287	Maksymalny limit momentu przy pracy silnikowej

## 4.1.4 Ustawienia pętli otwartej

Tab. 16. Ustawienia pętli otwartej

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.1.4.1	Współczynnik U/f	0	2		0	108	Typ krzywej U/f między częstotliwością zerową a punktem osłabienia pola. 0 = liniowy 1 = kwadratowy 2 = programowalny
P3.1.4.2	Częstotliwość punktu osłabienia pola	8,00	P3.3.1.2	Hz	Zmienny	602	Punkt osłabienia pola to częstotliwość wyjściowa, przy której napięcie wyjściowe osiąga wartość napięcia punktu osłabienia pola.
P3.1.4.3	Napięcie w punkcie osłabienia pola	10,00	200,00	%	100,00	603	Napięcie w punkcie osłabienia pola w % napięcia znamionowego silnika
P3.1.4.4	Częstotliwość punktu środkowego krzywej U/f	0,00	P3.1.4.2	Hz	Zmienny	604	Jeśli za pomocą parametru P3.1.4.1 została wybrana programowalna krzywa U/f, ten parametr definiuje punkt środkowy częstotliwości krzywej.
P3.1.4.5	Napięcie punktu środkowego krzywej U/f	0,0	100,0	%	100,0	605	Jeśli za pomocą parametru P3.1.4.1 została wybrana programowalna krzywa U/f, ten parametr definiuje punkt środkowy napięcia krzywej.
P3.1.4.6	Napięcie przy zerowej częstotliwości	0,00	40,00	%	Zmienny	606	Ten parametr definiuje napięcie przy zerowej częstotliwości dla krzywej U/f. Wartość fabryczna zależy od wielkości urządzenia.
P3.1.4.7	Opcje startu w biegu	0	1		0	1590	Pola wyboru: B0 = częstotliwość wyszukiwania wału tylko w tym samym kierunku, co wartość zadana częstotliwości. B1 = wyłącz skanowanie AC B4 = użyj wartości zadanej częstotliwości do oszacowania wstępnego B5 = wyłącz impulsy DC
P3.1.4.8	Prąd skanowania startu w biegu	0,0	100,0	%	45,0	1610	Definiowany jako procent prądu znamionowego silnika.
P3.1.4.9	Wzmocnienie rozruchu	0	1		0	109	0 = wyłączony 1 = włączony
M3.1.4.12	Start I/f	To menu zawiera trzy parametry. Patrz tabela poniżej.					

Tab. 17. Parametry startu I/f

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
 P3.1.4.12.1	Start I/f	0	1		0	534	0 = wyłączony 1 = włączony
 P3.1.4.12.2	Częstot. startu I/f	0,0	P3.1.1.2	Hz	15,0	535	Limit częstotliwości wyjściowej, poniżej którego zdefiniowany prąd rozruchu I/f jest podawany do silnika.
 P3.1.4.12.3	Prąd startu I/f	0,0	100,0	%	80,0	536	Prąd podawany do silnika po uaktywnieniu funkcji startu I/f.

## 4.2 Grupa 3.2: Ustawienia Startu/Stopu

Tab. 18. Menu ustawień Startu/Stopu

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.2.1	Zdalne miejsce sterowania	0	1		0	172	Wybór zdalnego miejsca sterowania (start/stop). Umożliwia przełączenie z powrotem na zdalne sterowanie z programu Vacon Live np. w przypadku uszkodzenia panelu. 0 = sterowanie WE/WY 1 = sterowanie magistralą
P3.2.2	Lokalne/zdalne	0	1		0	211	Przełączanie między lokalnym i zdalnym miejscem sterowania 0 = zdalne 1 = lokalne
P3.2.3	Przycisk Stop na panelu	0	1		0	114	0 = przycisk Stop jest zawsze włączony (Tak) 1 = ograniczone działanie przycisku Stop (Nie)
P3.2.4	Funkcja Start	0	1		0	505	0 = narastanie 1 = start „w biegu”
P3.2.5	Funkcja Stop	0	1		0	506	0 = wybieg 1 = zmniejszanie prędkości
P3.2.6	Logika Start/Stop dla WE/WY A	0	4		1	300	<b>Logika = 0:</b> Sygnał 1 = do przodu Sygnał 2 = wstecz <b>Logika = 1:</b> Sygnał 1 = do przodu (zbocze) Sygnał 2 = odwrotny stop Sygnał 3 = do tyłu (zbocze) <b>Logika = 2:</b> Sygnał 1 = do przodu (zbocze) Sygnał 2 = do tyłu (zbocze) <b>Logika = 3:</b> Sygnał 1 = start Ctrl sgn 2 = do tyłu <b>Logika = 4:</b> Sygnał 1 = start (zbocze) Ctrl sgn 2 = do tyłu
P3.2.7	Logika sygnałów Start/Stop dla we/wy z grupy B	0	4		1	363	Patrz powyżej.
P3.2.8	Logika startu z magistrali	0	1		0	889	0 = wymagane narastające zbocze 1 = stan

Tab. 18. Menu ustawień Startu/Stopu

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.2.9	Opóźnienie rozruchu	0,00	60,00	s	0,00	524	Ten parametr umożliwia wprowadzenie opóźnienia pomiędzy wydaniem polecenia rozruchu i rzeczywistym uruchomieniem napędu.
P3.2.10	Funkcja zdalne do lokalnego	0	2		2	181	Można wybrać, czy stan pracy i wartość zadana mają być kopiowane przy zmianie miejsca sterowania ze zdalnego na lokalne (panel sterujący): 0 = podtrzymanie pracy 1 = podtrzymanie pracy i wartość zadana 2 = zatrzymanie

### 4.3 Grupa 3.3: Wartości zadane

#### 4.3.1 Parametry wartości zadanej częstotliwości

Tab. 19. Parametry wartości zadanej częstotliwości

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.3.1.1	Minimalna wartość zadana częstotliwości	0,00	P3.3.1.2	Hz	0,00	101	Minimalna dozwolona częstotliwość zadawana
P3.3.1.2	Maksymalna wartość zadana częstotliwości	P3.3.1.1	320,00	Hz	50,00/ 60,00	102	Maksymalna dozwolona częstotliwość zadawana
P3.3.1.3	Dodatni limit wartości zadanej częstotliwości	-320,0	320,0	Hz	320,00	1285	Ostateczny limit wartości zadanej częstotliwości w kierunku dodatnim.
P3.3.1.4	Ujemny limit wartości zadanej częstotliwości	-320,0	320,0	Hz	-320,00	1286	Ostateczny limit wartości zadanej częstotliwości w kierunku ujemnym. <b>UWAGA!</b> Tego parametru można użyć, aby wyeliminować pracę silnika w kierunku wstecznym.
P3.3.1.5	Wybór A dla sterowania z WE/WY	0	20		6*	117	Wybór źródła wartości zadanej, gdy miejscem sterowania jest WE/WY A. 0 = PC 1 = częstotliwość stała 0 2 = zadawanie z panelu sterującego 3 = Magistrala komunikacyjna 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1 + AI2 7 = PID 8 = potencjometr silnika 11 = wyjście bloku 1 12 = wyjście bloku 2 13 = wyjście bloku 3 14 = wyjście bloku 4 15 = wyjście bloku 5 16 = wyjście bloku 6 17 = wyjście bloku 7 18 = wyjście bloku 8 19 = wyjście bloku 9 20 = wyjście bloku 10
P3.3.1.6	Wybór B dla sterowania z WE/WY	0	20		4	131	Wybór źródła wartości zadanej, gdy miejscem sterowania jest WE/WY B. Patrz powyżej. <b>UWAGA!</b> Miejsce sterowania B WE/WY można uaktywnić tylko za pomocą wejścia cyfrowego (P3.5.1.7).

Tab. 19. Parametry wartości zadanej częstotliwości













Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.3.1.7	Wybór źródła zadawania przy sterowaniu z panelu	0	20		1	121	Wybór źródła wartości zadanej, gdy miejscem sterowania jest panel: 0 = PC 1 = częstotliwość stała 0 2 = zadawanie z panelu sterującego 3 = Magistrała komunikacyjna 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1 + AI2 7 = PID 8 = potencjometr silnika 11 = wyjście bloku 1 12 = wyjście bloku 2 13 = wyjście bloku 3 14 = wyjście bloku 4 15 = wyjście bloku 5 16 = wyjście bloku 6 17 = wyjście bloku 7 18 = wyjście bloku 8 19 = wyjście bloku 9 20 = wyjście bloku 10
P3.3.1.8	Zadawanie z panelu sterującego	0,00	P3.3.1.2	Hz	0,00	184	Ten parametr umożliwia zadawanie częstotliwość z panelu.
P3.3.1.9	Zmiana kierunku z panelu sterowania	0	1		0	123	Kierunek obrotu silnika przy sterowaniu z panelu 0 = do przodu 1 = do tyłu
P3.3.1.10	Wybór źródła wartości zadanej przy sterowaniu z magistrali	0	20		2	122	Wybór źródła wartości zadanej, gdy miejscem sterowania jest magistrała: 0 = PC 1 = częstotliwość stała 0 2 = zadawanie z panelu sterującego 3 = Magistrała komunikacyjna 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1 + AI2 7 = PID 8 = potencjometr silnika 11 = wyjście bloku 1 12 = wyjście bloku 2 13 = wyjście bloku 3 14 = wyjście bloku 4 15 = wyjście bloku 5 16 = wyjście bloku 6 17 = wyjście bloku 7 18 = wyjście bloku 8 19 = wyjście bloku 9 20 = wyjście bloku 10

\*Domyślna wartość zależy od aplikacji wybranej parametrem. Patrz Dodatek 1.



## 4.3.2 Częstotliwości stałe

Tab. 20. Parametry częstotliwości stałych

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
 P3.3.3.1	Tryb stałej częstotliwości	0	1		0	182	0 = kodowana binarnie 1 = liczba wejść. Częstotliwość stała jest wybierana na podstawie liczby aktywnych cyfrowych wejść zadanej prędkości.
 P3.3.3.2	Częstotliwość stała 0	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	5,00	180	Podstawowa częstotliwość stała 0 w przypadku wyboru za pomocą parametru źródła wartości zadanej (P3.3.1.5).
 P3.3.3.3	Częstotliwość stała 1	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	10,00	105	Wybierz za pomocą wejścia cyfrowego: Wybór częstotliwości stałej 0 (P3.3.3.10)
 P3.3.3.4	Częstotliwość stała 2	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	15,00	106	Wybierz za pomocą wejścia cyfrowego: Wybór częstotliwości stałej 1 (P3.3.3.11)
 P3.3.3.5	Częstotliwość stała 3	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	20,00	126	Wybierz za pomocą wejść cyfrowych: Wybór częstotliwości stałej 0 i 1
 P3.3.3.6	Częstotliwość stała 4	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	25,00	127	Wybierz za pomocą wejścia cyfrowego: Wybór częstotliwości stałej 2 (P3.3.3.12)
 P3.3.3.7	Częstotliwość stała 5	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	30,00	128	Wybierz za pomocą wejść cyfrowych: Wybór częstotliwości stałej 0 i 2
 P3.3.3.8	Częstotliwość stała 6	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	40,00	129	Wybierz za pomocą wejść cyfrowych: Wybór częstotliwości stałej 1 i 2
 P3.3.3.9	Częstotliwość stała 7	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	50,00	130	Wybierz za pomocą wejść cyfrowych: Wybór częstotliwości stałej 0, 1 i 2
 P3.3.3.10	Wybór częstotliwości stałej 0				DigIN SlotA.4	419	Binarny selektor prędkości stałej (0–7). Patrz parametry od P3.3.3.2 do P3.3.3.9.
 P3.3.3.11	Wybór częstotliwości stałej 1				DigIN SlotA.5	420	Binarny selektor prędkości stałej (0–7). Patrz parametry od P3.3.3.2 do P3.3.3.9.
 P3.3.3.12	Wybór częstotliwości stałej 2				DigIN Slot0.1	421	Binarny selektor prędkości stałej (0–7). Patrz parametry od P3.3.3.2 do P3.3.3.9.

### 4.3.3 Parametry potencjometru silnika

Tab. 21. Parametry potencjometru silnika

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jed- nostka	Ustawie- nia fa- bryczne	ID	Opis
P3.3.4.1	Potencjometr silnika UP (w górę)				DigIN Slot0.1	418	FAŁSZ = nieaktywny PRAWDA = aktywny (wartość zadana z potencjometru silnika ROŚNIE aż do otwarcia styku)
P3.3.4.2	Potencjometr silnika w dół				DigIN Slot0.1	417	FAŁSZ = nieaktywny PRAWDA = aktywny (wartość zadana z potencjometru silnika MALEJE aż do otwarcia styku)
P3.3.4.3	Czas rampy potencjometru silnika	0,1	500,0	Hz/s	10,0	331	Współczynnik zmiany sterowania potencjometrem silnika podczas zwiększania lub zmniejszania przy użyciu parametru P3.3.4.1 lub P3.3.4.2.
P3.3.4.4	Zerowanie potencjometru silnika	0	2		1	367	Logika resetowania częstotliwości zadanej potencjometrem silnika. 0 = brak zerowania 1 = reset przy zatrzymaniu 2 = reset przy wyłączeniu zasilania

### Parametry przepłukiwania

Tab. 22. Parametry przepłukiwania

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jed- nostka	Ustawie- nia fa- bryczne	ID	Opis
P3.3.6.1	Uaktywnij wartość zadaną przepłukiwania				DigIN Slot0.1	530	Wybierz wejście cyfrowe do uaktywnienia parametru P3.3.6.2. <b>UWAGA!</b> Rozruch napędu jest możliwy dopiero po uaktywnieniu wejścia!
P3.3.6.2	Wartość zadana przepłukiwania	-Maks WarZad	Maks WarZad	Hz	0,00*	1239	Definiuje wartość zadaną częstotliwości po uaktywnieniu wartości zadanej przepłukiwania (P3.3.6.1).

\* Wartość domyślna w przypadku używania aplikacji standardowej. Aby sprawdzić wartości innych aplikacji, patrz: Dodatek 1.

## 4.4 Grupa 3.4: Konfiguracja ramp i hamowania

### 4.4.1 Rampa 1 konfiguracja

Tab. 23. Ustawienia rampy 1

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.4.1.1	Kształt rampy 1	0,0	100,0	%	0,0	500	Za pomocą tego parametru można wygładzić początek i koniec rampy przyspieszania i zwalniania.
P3.4.1.2	Czas przyspieszania 1	0,1	3000,0	s	5,0	103	Określa czas wymagany do osiągnięcia maksymalnej częstotliwości wyjściowej z poziomu zerowego.
P3.4.1.3	Czas hamowania 1	0,1	3000,0	s	5,0	104	Definiuje czas wymagany do zmniejszenia częstotliwości wyjściowej od wartości maksymalnej do zera.

### 4.4.2 Rampa 2 konfiguracja

Tab. 24. Ustawienia rampy 2

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.4.2.1	Kształt rampy 2	0,0	100,0	%	0,0	501	Za pomocą tego parametru można wygładzić początek i koniec rampy przyspieszania i zwalniania.
P3.4.2.2	Czas przyspieszania 2	0,1	300,0	s	10,0	502	Określa czas wymagany do osiągnięcia maksymalnej częstotliwości wyjściowej z poziomu zerowego.
P3.4.2.3	Czas hamowania 2	0,1	300,0	s	10,0	503	Definiuje czas wymagany do zmniejszenia częstotliwości wyjściowej od wartości maksymalnej do zera.
P3.4.2.4	Wybór rampy 2	Zmienny	Zmienny		DigIN Slot0.1	408	Używany do przełączania między rampą 1 i 2. FAŁSZ = kształt rampy 1, czas przyspieszenia 1, czas hamowania 1. PRAWDA = kształt rampy 2, czas przyspieszenia 2, czas hamowania 2.
P3.4.2.5	Próg częstotliwości rampy 2	0,0	P3.3.1.2	Hz	0,0	533	Definiuje częstotliwość, powyżej której są używane wartości czasu i kształty drugiej rampy. 0 = nieużywany

#### 4.4.3 Funkcja magnesowania parametry

Tab. 25. Parametry funkcji magnesowania

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.4.3.1	Prąd magnesowania przy starcie	0,00	IL	A	IH	517	Definiuje prąd stały podawany do silnika przy rozruchu. Parametr jest wyłączony po ustawieniu na 0.
P3.4.3.2	Czas magnesowania przy starcie	0,00	600,00	s	0,00	516	Parametr ten określa czas podawania prądu stałego na silnik przed przyspieszeniem.

#### 4.4.4 Parametry hamowania prądem stałym

Tab. 26. Parametry hamowania prądem stałym

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.4.4.1	Wartość prądu przy hamowaniu prądem stałym	0	IL	A	IH	507	Określa prąd wprowadzany do silnika podczas hamowania prądem stałym. 0 = wyłączony
P3.4.4.2	Czas hamowania prądem stałym przy zatrzymaniu	0,00	600,00	s	0,00	508	Określa, czy hamowanie jest włączone czy też wyłączone, oraz czas hamowania hamulca prądu stałego podczas zatrzymywania silnika.
P3.4.4.3	Częstotliwość rozpoczęcia hamowania prądem stałym przy zatrzymywaniu z rampą	0,10	10,00	Hz	1,50	515	Częstotliwość wyjściowa, przy której następuje zadziałanie hamowania prądem stałym.

#### 4.4.5 Parametry hamowania strumieniem

Tab. 27. Parametry hamowania strumieniem

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.4.5.1	Hamowanie strumieniem	0	1		0	520	0 = wyłączony 1 = włączony
P3.4.5.2	Prąd hamowania strumieniem	0	IL	A	IH	519	Określa prąd hamowania strumieniem.

## 4.5 Grupa 3.5: Konfiguracja WE/WY

### 4.5.1 Ustawienia wejść cyfrowych

Tab. 28. Ustawienia wejść cyfrowych

Indeks	Parametr	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.5.1.1	Sygnal sterujący 1 A	DigIN SlotA.1*	403	Sygnal sterowania 1, gdy miejscem sterowania jest WE/WY A (DO PRZODU)
P3.5.1.2	Sygnal sterujący 2 A	DigIN SlotA.2*	404	Sygnal sterowania 2, gdy miejscem sterowania jest WE/WY A (DO TYŁU)
P3.5.1.3	Sygnal sterujący 3 A	DigIN Slot0.1	434	Sygnal sterowania 3, gdy miejscem sterowania jest WE/WY
P3.5.1.4	Sygnal sterujący 1 B	DigIN Slot0.1	423	Sygnal startu 1, gdy miejscem sterowania jest we/wy B
P3.5.1.5	Sygnal sterujący 2 B	DigIN Slot0.1	424	Sygnal startu 2, gdy miejscem sterowania jest we/wy B
P3.5.1.6	Sygnal sterujący 3 B	DigIN Slot0.1	435	Sygnal startu 3, gdy miejscem sterowania jest we/wy B
P3.5.1.7	Wymuszenie miejsca sterowania we/wy B	DigIN Slot0.1*	425	ZAMKNIĘTY = wymuszaj miejsce sterowania na WE/WY B
P3.5.1.8	Wymuszenie źródła wartości zadanej wg WE/WY B	DigIN Slot0.1*	343	ZAMKNIĘTY = używane źródło wartości zadanej określone jest przez parametr wyboru wartości zadanej dla WE/WY B (P3.3.1.6).
P3.5.1.9	Wymuszenie sterowania z magistrali	DigIN Slot0.1*	411	Wymuszenie sterowania z magistrali
P3.5.1.10	Wymuszenie sterowania z panelu	DigIN Slot0.1*	410	Wymuszenie sterowania z panelu
P3.5.1.11	Wejście usterki zewnętrznej, zestyk zamknięty	DigIN SlotA.3*	405	OTWARTY = OK ZAMKNIĘTY = usterka zewnętrzna
P3.5.1.12	Wejście usterki zewnętrznej, zestyk otwarty	DigIN Slot0.2	406	OTWARTY = usterka zewnętrzna ZAMKNIĘTY = OK
P3.5.1.13	Kasow. usterki zamk	DigIN SlotA.6*	414	Zerowanie wszystkich aktywnych usterek dla wartości ZAMKNIĘTY
P3.5.1.14	Kasow. usterki otwar	DigIN Slot0.1	213	Zerowanie wszystkich aktywnych usterek dla wartości OTWARTY
P3.5.1.15	Włączenie pracy	DigIN Slot0.2	407	Parametr musi być włączony, aby napęd przeszedł w stan gotowości.
P3.5.1.16	Blokada napędu dodatkowego 1	DigIN Slot0.2	1041	Napęd jest gotowy do pracy, ale start jest blokowany, dopóki blokada od przepustnicy jest aktywna.
P3.5.1.17	Blokada napędu dodatkowego 2	DigIN Slot0.2	1042	Jak powyżej.
P3.5.1.18	Wstępne podgrzewanie silnika włączone	DigIN Slot0.1	1044	OTWARTY = brak reakcji ZAMKNIĘTY = używanie prądu stałego do wstępnego podgrzewania silnika w stanie zatrzymania. Używany, gdy dla parametru P3.18.1 ustawiono wartość 2.
P3.5.1.19	Wybór rampy 2	DigIN Slot0.1	408	Używany do przełączania między rampą 1 i 2. OTWARTY = kształt rampy 1, czas przyspieszenia 1, czas hamowania 1. ZAMKNIĘTY = kształt rampy 2, czas przyspieszenia 2, czas hamowania 2

Tab. 28. Ustawienia wejść cyfrowych

Indeks	Parametr	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.5.1.20	Przys/zwał zabronion	DigIN Slot0.1	415	Nie jest możliwe przyspieszanie ani hamowanie do chwili otwarcia zestyku.
P3.5.1.21	Wybór częstotliwości stałej 0	DigIN SlotA.4*	419	Binarny selektor prędkości stałej (0–7).
P3.5.1.22	Wybór częstotliwości stałej 1	DigIN SlotA.5*	420	Binarny selektor prędkości stałej (0–7).
P3.5.1.23	Wybór częstotliwości stałej 2	DigIN Slot0.1*	421	Binarny selektor prędkości stałej (0–7).
P3.5.1.24	Potencjometr silnika UP (w górę)	DigIN Slot0.1	418	OTWARTY = nieaktywny ZAMKNIĘTY = aktywny (wartość zadana z potencjometru silnika ROŚNIE aż do otwarcia styku)
P3.5.1.25	Potencjometr silnika w dół	DigIN Slot0.1	417	OTWARTY = nieaktywny ZAMKNIĘTY = aktywny (wartość zadana z potencjometru silnika MALEJE aż do otwarcia styku)
P3.5.1.26	Uaktywnienie szybkiego zatrzymania	DigIN Slot0.2	1213	OTWARTY = uaktywnione. Informacje na temat konfiguracji tych funkcji można znaleźć w grupie parametrów Szybkie zatrzymanie.
P3.5.1.27	Ster. czasowe 1	DigIN Slot0.1	447	Narastające zbocze powoduje uruchomienie sterowania czasowego 1 zaprogramowanego w grupie parametrów Grupa 3.12: Funkcje sterowania czasowego.
P3.5.1.28	Ster. czasowe 2	DigIN Slot0.1	448	Patrz powyżej
P3.5.1.29	Ster. czasowe 3	DigIN Slot0.1	449	Patrz powyżej
P3.5.1.30	Wzmocnienie wartości zadanej PID1	DigIN Slot0.1	1046	OTWARTY = brak wzmocnienia ZAMKNIĘTY = wzmocnienie
P3.5.1.31	Wybór wartości zadanej PID1	DigIN Slot0.1*	1047	OTWARTY = wartość zadana 1 ZAMKNIĘTY = wartość zadana 2
P3.5.1.32	Sygnal startu z zewnętrznego reg. PID	DigIN Slot0.2	1049	OTWARTY = PID2 w trybie zatrzymania ZAMKNIĘTY = praca regulatora PID2 Ten parametr nie będzie działał, jeśli zewnętrzny regulator PID nie zostanie włączony w Grupa 3.14: Zewnętrzny regulator PID.
P3.5.1.33	Wybór wartości zadanej zewnętrznego reg. PID	DigIN Slot0.1	1048	OTWARTY = wartość zadana 1 ZAMKNIĘTY = wartość zadana 2
P3.5.1.34	Zerowanie licznika czasu konserwacji 1	DigIN Slot0.1	490	ZAMKNIĘTY = zerowanie
P3.5.1.36	Uaktywnienie wartości zadanej przepłykiwania	DigIN Slot0.1*	530	Wybierz wejście cyfrowe do uaktywnienia parametru P3.3.6.2. <b>UWAGA!</b> Rozruch napędu jest możliwy dopiero po uaktywnieniu wejścia!
P3.5.1.38	Aktywacja trybu pożarowego OTWARTY	DigIN Slot0.2	1596	Uaktywnia poprawnym hasłem tryb pożarowy, jeśli jest on włączony. OTWARTY = aktywny tryb pożarowy ZAMKNIĘTY = brak reakcji
P3.5.1.39	Aktywacja trybu pożarowego ZAMKNIĘTY	DigIN Slot0.1	1619	Uaktywnia poprawnym hasłem tryb pożarowy, jeśli jest on włączony. OTWARTY = brak reakcji ZAMKNIĘTY = aktywny tryb pożarowy

Tab. 28. Ustawienia wejść cyfrowych

Indeks	Parametr	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.5.1.40	Wstecz w trybie pożarowym	DigIN Slot0.1	1618	Polecenie zmiany kierunku obrotu w trybie pożarowym. Nie wpływa na zwykłe działanie. OTWARTY = do przodu ZAMKNIĘTY = do tyłu
P3.5.1.41	Uaktywnienie autom. czyszczenia	DigIN Slot0.1	1715	Uruchomienie sekwencji automatycznego czyszczenia. Sekwencja zostanie przerwana, gdy sygnał aktywacji zostanie wyłączony przed jej ukończeniem. <b>UWAGA!</b> Rozruch napędu jest możliwy dopiero po uaktywnieniu wejścia!
P3.5.1.42	Blokada pompy 1	DigIN Slot0.1*	426	OTWARTY = nieaktywne ZAMKNIĘTY = aktywne
P3.5.1.43	Blokada pompy 2	DigIN Slot0.1*	427	OTWARTY = nieaktywne ZAMKNIĘTY = aktywne
P3.5.1.44	Blokada pompy 3	DigIN Slot0.1*	428	OTWARTY = nieaktywne ZAMKNIĘTY = aktywne
P3.5.1.45	Blokada pompy 4	DigIN Slot0.1	429	OTWARTY = nieaktywne ZAMKNIĘTY = aktywne
P3.5.1.46	Blokada pompy 5	DigIN Slot0.1	430	OTWARTY = nieaktywne ZAMKNIĘTY = aktywne
P3.5.1.47	Blokada pompy 6	DigIN Slot0.1	486	OTWARTY = nieaktywne ZAMKNIĘTY = aktywne
P3.5.1.48	Blokada pompy 7	DigIN Slot0.1	487	OTWARTY = nieaktywne ZAMKNIĘTY = aktywne
P3.5.1.49	Blokada pompy 8	DigIN Slot0.1	488	OTWARTY = nieaktywne ZAMKNIĘTY = aktywne
P3.5.1.52	Zerowanie kasowalnego licznika kWh	DigIN Slot0.1	1053	Zeruje kasowalny licznik kWh.

\* Powyższe wartości domyślne dotyczą używania aplikacji standardowej. Aby sprawdzić wartości innych aplikacji, patrz: Dodatek 1.

#### 4.5.2 Wejścia analogowe





**UWAGA!** Liczba możliwych do wykorzystania wejść analogowych zależy od konfiguracji karty opcjonalnej. W standardowej karcie WE/WY są dostępne 2 wejścia analogowe.

##### Wejście analogowe 1

Tab. 29. Ustawienia wejścia analogowego 1

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.5.2.1.1	Wybór sygnału AI1				AnIN SlotA.1	377	Za pomocą tego parametru można podłączyć sygnał AI1 do wybranego wejścia analogowego. Programowalne. Patrz rozdział 8.5.1
P3.5.2.1.2	Czas filtrowania sygnału AI1	0,00	300,00	s	0,1	378	Stała czasowa filtracji wejścia analogowego.

Tab. 29. Ustawienia wejścia analogowego 1

	P3.5.2.1.3	Zakres sygnału AI1	0	1		0	379	0 = 0–10 V / 0–20 mA 1 = 2–10 V / 4–20 mA
	P3.5.2.1.4	Niestandardowe minimum AI1	-160,00	160,00	%	0,00	380	Ustawienie min. zakresu niestandardowego 20% = 4–20 mA/2–10 V
	P3.5.2.1.5	Niestandardowe maksimum AI1	-160,00	160,00	%	100,00	381	Ustawienie maks. zakresu niestandardowego
	P3.5.2.1.6	Inwersja sygnału AI1	0	1		0	387	0 = normalny 1 = sygnał odwrócony

## Wejście analogowe 2

Tab. 30. Ustawienia wejścia analogowego 2

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.5.2.2.1	Wybór sygnału AI2				AnIN SlotA.2	388	Patrz P3.5.2.1.1.
P3.5.2.2.2	Czas filtrowania sygnału AI2	0,00	300,00	s	0,1	389	Patrz P3.5.2.1.2.
P3.5.2.2.3	Zakres sygnału AI2	0	1		1	390	Patrz P3.5.2.1.3.
P3.5.2.2.4	Niestandardowe minimum AI2	-160,00	160,00	%	0,00	391	Patrz P3.5.2.1.4.
P3.5.2.2.5	Niestandardowe maksimum AI2	-160,00	160,00	%	100,00	392	Patrz P3.5.2.1.5.
P3.5.2.2.6	Inwersja sygnału AI2	0	1		0	398	Patrz P3.5.2.1.6.



**Wejście analogowe 3**

Tab. 31. Ustawienia wejścia analogowego 3

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.5.2.3.1	Wybór sygnału AI3				AnIN SlotD.1	141	Patrz P3.5.2.1.1.
P3.5.2.3.2	Czas filtrowania sygnału AI3	0,00	300,00	s	0,1	142	Patrz P3.5.2.1.2.
P3.5.2.3.3	Zakres sygnału AI3	0	1		0	143	Patrz P3.5.2.1.3.
P3.5.2.3.4	Niestandardowe minimum AI3	-160,00	160,00	%	0,00	144	Patrz P3.5.2.1.4.
P3.5.2.3.5	Niestandardowe maksimum AI3	-160,00	160,00	%	100,00	145	Patrz P3.5.2.1.5.
P3.5.2.3.6	Inwersja sygnału AI3	0	1		0	151	Patrz P3.5.2.1.6.

**Wejście analogowe 4**

Tab. 32. Ustawienia wejścia analogowego 4

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.5.2.4.1	Wybór sygnału AI4				AnIN SlotD.2	152	Patrz P3.5.2.1.1.
P3.5.2.4.2	Czas filtrowania sygnału AI4	0,00	300,00	s	0,1	153	Patrz P3.5.2.1.2.
P3.5.2.4.3	Zakres sygnału AI4	0	1		0	154	Patrz P3.5.2.1.3.
P3.5.2.4.4	Niestandardowe minimum AI4	-160,00	160,00	%	0,00	155	Patrz P3.5.2.1.4.
P3.5.2.4.5	Niestandardowe maksimum AI4	-160,00	160,00	%	100,00	156	Patrz P3.5.2.1.5.
P3.5.2.4.6	Inwersja sygnału AI4	0	1		0	162	Patrz P3.5.2.1.6.

**Wejście analogowe 5**

Tab. 33. Ustawienia wejścia analogowego 5

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.5.2.5.1	Wybór sygnału AI5				AnIN SlotE.1	188	Patrz P3.5.2.1.1.
P3.5.2.5.2	Czas filtrowania sygnału AI5	0,00	300,00	s	0,1	189	Patrz P3.5.2.1.2.
P3.5.2.5.3	Zakres sygnału AI5	0	1		0	190	Patrz P3.5.2.1.3.
P3.5.2.5.4	Niestandardowe minimum AI5	-160,00	160,00	%	0,00	191	Patrz P3.5.2.1.4.
P3.5.2.5.5	Niestandardowe maksimum AI5	-160,00	160,00	%	100,00	192	Patrz P3.5.2.1.5.
P3.5.2.5.6	Inwersja sygnału AI5	0	1		0	198	Patrz P3.5.2.1.6.

## Wejście analogowe 6

Tab. 34. Ustawienia wejścia analogowego 6

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.5.2.6.1	Wybór sygnału AI6				AnIN SlotE.2	199	Patrz P3.5.2.1.1.
P3.5.2.6.2	Czas filtrowania sygnału AI6	0,00	300,00	s	0,1	200	Patrz P3.5.2.1.2.
P3.5.2.6.3	Zakres sygnału AI6	0	1		0	201	Patrz P3.5.2.1.3.
P3.5.2.6.4	Niestandardowe minimum AI6	-160,00	160,00	%	0,00	202	Patrz P3.5.2.1.4.
P3.5.2.6.5	Niestandardowe maksimum AI6	-160,00	160,00	%	100,00	203	Patrz P3.5.2.1.5.
P3.5.2.6.6	Inwersja sygnału AI6	0	1		0	209	Patrz P3.5.2.1.6.

## 4.5.3 Wyjścia cyfrowe, gniazdo B (standardowe)

Tab. 35. Ustawienia wyjść cyfrowych na standardowej karcie we/wy

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.5.3.2.1	Funkcja podstawowego RO1	0	56		2*	11001	Wybór funkcji dla podstawowego przekaźnika RO1: 0 = brak 1 = gotowość 2 = praca 3 = usterka ogólna 4 = usterka ogólna odwrócona 5 = alarm ogólny 6 = praca do tyłu 7 = osiągnięto prędkość zadaną 8 = usterka termistora 9 = aktywny regulator silnika 10 = sygnał startu aktywny 11 = aktywne sterowanie z panelu 12 = aktywne sterowanie z WE/WY B 13 = monitorowanie limitu 1 14 = monitorowanie limitu 2 15 = aktywny tryb pożarowy 16 = uaktywnione przepłukiwanie 17 = aktywna częstotliwość stała 18 = uaktywnione szybkie zatrzymanie 19 = regulator PID w trybie uśpienia 20 = aktywne łagodne napięć PID 21 = monitorowanie limitów reg. PID 22 = monitorowanie limitów zewn. reg. PID 23 = ciśnienie wejściowe, alarm/usterka 24 = zabezpieczenie przed zamarzaniem, alarm/usterka 25 = kanał czasowy 1 26 = kanał czasowy 2 27 = kanał czasowy 3 28 = Słowo sterujące magistrali B13 29 = Słowo sterujące magistrali B14 30 = Słowo sterujące magistrali B15 31 = dane procesowe magistrali 1.B0 32 = dane procesowe magistrali 1.B1 33 = dane procesowe magistrali 1.B2 34 = konserwacja, alarm 35 = konserwacja, usterka 36 = wyjście bloku 1 37 = wyjście bloku 2 38 = wyjście bloku 3 39 = wyjście bloku 4 40 = wyjście bloku 5 41 = wyjście bloku 6 42 = wyjście bloku 7 43 = wyjście bloku 8 44 = wyjście bloku 9 45 = wyjście bloku 10 46 = sterowanie pompą jockey 47 = sterowanie pompą zalewania 48 = aktywne autom. czyszczenie 49 = sterowanie wielopompowe K1 50 = sterowanie wielopompowe K2 51 = sterowanie wielopompowe K3 52 = sterowanie wielopompowe K4 53 = sterowanie wielopompowe K5 54 = sterowanie wielopompowe K6 55 = sterowanie wielopompowe K7 56 = sterowanie wielopompowe K8
M3.5.3.2.2	Opóźnienie włączenia podstawowego RO1	0,00	320,00	s	0,00	11002	Opóźnienie włączenia przekaźnika
M3.5.3.2.3	Opóźnienie wyłączenia podstawowego RO1	0,00	320,00	s	0,00	11003	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika
M3.5.3.2.4	Funkcja podstawowego RO2	0	56		3*	11004	Patrz P3.5.3.2.1.

Tab. 35. Ustawienia wyjść cyfrowych na standardowej karcie we/wy

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
M3.5.3.2.5	Opóźnienie włączenia podstawowego RO2	0,00	320,00	s	0,00	11005	Patrz M3.5.3.2.2.
M3.5.3.2.6	Opóźnienie wyłączenia podstawowego RO2	0,00	320,00	s	0,00	11006	Patrz M3.5.3.2.3.
M3.5.3.2.7	Funkcja podstawowego RO3	0	56		1*	11007	Patrz P3.5.3.2.1. Niewidoczna, jeśli zainstalowano jedynie 2 przekaźniki wyjściowe.

\* Wartość domyślna w przypadku używania aplikacji standardowej. Aby sprawdzić wartości innych aplikacji, patrz: Dodatek 1.

#### 4.5.4 Wyjścia cyfrowe gniazd rozszerzeń C, D i E

Wyświetlane są jedynie parametry istniejących wyjść na kartach opcjonalnych w gnieździe C, D i E. Opcje wyboru takie same jak dla standardowego RO1 (P3.5.3.2.1).

Ta grupa lub te parametry nie są widoczne, jeśli w gniazdach C, D lub E nie są dostępne wyjścia cyfrowe.

## 4.5.5 Wyjścia analogowe, gniazdo A (standardowe)

Tab. 36. Ustawienia wyjść analogowych standardowej karty we/wy

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jed- nostka	Ustawie- nia fa- bryczne	ID	Opis
P3.5.4.1.1	Funkcja AO1	0	31		2	10050	0 = TEST 0% (nieużywane) 1 = TEST 100% 2 = częstotliwość wyjściowa (0–fmax) 3 = częstotliwość zadawana (0–fmax) 4 = prędkość silnika (0–znamionowa prędkość silnika) 5 = prąd wyjściowy (0–I <sub>nMotor</sub> ) 6 = moment obr. silnika (0–T <sub>nMotor</sub> ) 7 = moc silnika (0–P <sub>nMotor</sub> ) 8 = napięcie silnika (0–U <sub>nMotor</sub> ) 9 = napięcie w obwodzie DC (0–1000 V) 10 = wartość zadana PID (0–100%) 11 = sprzężenie zwrotne PID (0–100%) 12 = wyjście PID1 (0–100%) 13 = wyjście zewn. reg. PID (0–100%) 14 = wejście danych procesowych 1 (0–100%) 15 = wejście danych procesowych 2 (0–100%) 16 = wejście danych procesowych 3 (0–100%) 17 = wejście danych procesowych 4 (0–100%) 18 = wejście danych procesowych 5 (0–100%) 19 = wejście danych procesowych 6 (0–100%) 20 = wejście danych procesowych 7 (0–100%) 21 = wejście danych procesowych 8 (0–100%) 22 = wyjście bloku 1 (0–100%) 23 = wyjście bloku 2 (0–100%) 24 = wyjście bloku 3 (0–100%) 25 = wyjście bloku 4 (0–100%) 26 = wyjście bloku 5 (0–100%) 27 = wyjście bloku 6 (0–100%) 28 = wyjście bloku 7 (0–100%) 29 = wyjście bloku 8 (0–100%) 30 = wyjście bloku 9 (0–100%) 31 = wyjście bloku 10 (0–100%)
P3.5.4.1.2	Czas filtrowania AO1	0,0	300,0	s	1.0	10051	Czas filtrowania sygnału wyjścia analogowego. Patrz P3.5.2.1.2. 0 = brak filtrowania

Tab. 36. Ustawienia wyjść analogowych standardowej karty we/wy

P3.5.4.1.3	Minimalna wartość AO1	0	1		0	10052	0 = 0 mA / 0 V 1 = 4 mA / 2 V Typ sygnału (prądowy/ napięciowy) wybierany przełącznikami DIP. Należy zwrócić uwagę na różnicę skalowania wyjścia analogowego w parametrze P3.5.4.1.4. Patrz również parametr P3.5.2.1.3.
P3.5.4.1.4	Minimalna skala AO1	Zmienny	Zmienny	Zmienny	0,0	10053	Minimalna skala w jednostce procesowej (zależy od wyboru funkcji AO1).
P3.5.4.1.5	Maksymalna skala AO1	Zmienny	Zmienny	Zmienny	0,0	10054	Maksymalna skala w jednostce procesowej (zależy od wyboru funkcji AO1)

#### 4.5.6 Wyjścia analogowe gniazd rozszerzeń D i E

Wyświetlane są jedynie parametry istniejących wyjść na kartach opcjonalnych w gniazdach C, D i E. Opcje wyboru takie same jak dla standardowego AO1 (P3.5.4.1.1).

Ta grupa lub te parametry nie są widoczne, jeśli w gniazdach C, D lub E nie są dostępne wyjścia cyfrowe.

## 4.6 Grupa 3.6: mapowanie danych magistrali

Tab. 37. Mapowanie danych magistrali

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.6.1	Wybór wyjścia danych 1 magistrali	0	35.000		1	852	Dane wysyłane do magistrali można wybierać numerami ID parametru i wartości monitorowania. Dane są skalowane do formatu 16-bitowego bez znaku, zgodnie z formatem na panelu sterującym (np. 25.5 na panelu to wartość 255).
P3.6.2	Wybór wyjścia danych 2 magistrali	0	35.000		2	853	Wybierz wyjście danych procesu identyfikatorem parametru.
P3.6.3	Wybór wyjścia danych 3 magistrali	0	35.000		3	854	Wybierz wyjście danych procesu identyfikatorem parametru.
P3.6.4	Wybór wyjścia danych 4 magistrali	0	35.000		4	855	Wybierz wyjście danych procesu identyfikatorem parametru.
P3.6.5	Wybór wyjścia danych 5 magistrali	0	35.000		5	856	Wybierz wyjście danych procesu identyfikatorem parametru.
P3.6.6	Wybór wyjścia danych 6 magistrali	0	35.000		6	857	Wybierz wyjście danych procesu identyfikatorem parametru.
P3.6.7	Wybór wyjścia danych 7 magistrali	0	35.000		7	858	Wybierz wyjście danych procesu identyfikatorem parametru.
P3.6.8	Wybór wyjścia danych 8 magistrali	0	35.000		37	859	Wybierz wyjście danych procesu identyfikatorem parametru.

### Wyjście danych procesowych magistrali

Domyślne wartości wyjścia danych procesowych do monitorowania za pośrednictwem magistrali są przedstawione w tab. 38.

Tab. 38. Wyjście danych procesowych magistrali

Dane	Wartość	Skala
Wyjście danych procesowych 1	Częstotl. wyjśc.	0,01 Hz
Wyjście danych procesowych 2	Prędkość silnika	1 obr./min
Wyjście danych procesowych 3	Prąd silnika	0,1 A
Wyjście danych procesowych 4	Moment obrotowy silnika	0,1 %

Tab. 38. Wyjście danych procesowych magistrali

Dane	Wartość	Skala
Wyjście danych procesowych 5	Moc silnika	0,1 %
Wyjście danych procesowych 6	Napięcie silnika	0,1 V
Wyjście danych procesowych 7	Napięcie na szynie prądu stałego	1 V
Wyjście danych procesowych 8	Kod ostatniej aktywnej usterki	1

**Przykład:** wartość „2500” parametru *Częstotl. wyjśc.* odpowiada częstotliwości „25,00 Hz” (wartość skalowania 0,01).

Wszystkie wartości monitorowania wymienione w rozdz. 3.1.12 Monitorowanie danych magistrali mają przypisaną wartość skalowania.



## 4.7 Grupa 3.7: Częstotliwości zabronione

Tab. 39. Częstotliwości zabronione

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.7.1	Dolna granica 1	-1,00	320,00	Hz	0,00	509	0 = nieużywany
P3.7.2	Górny limit zakresu zabronionej częstotliwości 1	0,00	320,00	Hz	0,00	510	0 = nieużywany
P3.7.3	Dolny limit zakresu zabronionej częstotliwości 2	0,00	320,00	Hz	0,00	511	0 = nieużywany
P3.7.4	Górny limit zakresu zabronionej częstotliwości 2	0,00	320,00	Hz	0,00	512	0 = nieużywany
P3.7.5	Dolny limit zakresu zabronionej częstotliwości 3	0,00	320,00	Hz	0,00	513	0 = nieużywany
P3.7.6	Górny limit zakresu zabronionej częstotliwości 3	0,00	320,00	Hz	0,00	514	0 = nieużywany
P3.7.7	Współczynnik skalowania czasu rampy	0,1	10,0	Razy	1,0	518	Mnożnik aktualnie wybranego czasu rampy między limitami zabronionych częstotliwości.

## 4.8 Grupa 3.8: Monitorowanie

W tej grupie można wybrać:

1. Jedną lub dwie (P3.8.1/P3.8.5) wartości sygnałów do monitorowania.
2. Opcję monitorowania dolnych lub górnych limitów (P3.8.2/P3.8.6).
3. Rzeczywiste wartości limitów (P3.8.3/P3.8.7).
4. Histerezy ustawionych wartości limitów (P3.8.4/P3.8.8).

Tab. 40. Ustawienia monitorowania

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.8.1	Wybór elementu monitorowania nr 1	0	17		0	1431	0 = częstotliwość wyjściowa 1 = częstotliwość zadana 2 = prąd silnika 3 = moment obrotowy silnika 4 = moc silnika 5 = napięcie na szynie prądu stałego 6 = wejście analogowe 1 7 = wejście analogowe 2 8 = wejście analogowe 3 9 = wejście analogowe 4 10 = wejście analogowe 5 11 = wejście analogowe 6 12 = wejście temperaturowe 1 13 = wejście temperaturowe 2 14 = wejście temperaturowe 3 15 = wejście temperaturowe 4 16 = wejście temperaturowe 5 17 = wejście temperaturowe 6
P3.8.2	Tryb monitorowania nr 1	0	2		0	1432	0 = nieużywany 1 = monitorowanie dolnego limitu (wyjście aktywne poniżej limitu) 2 = monitorowanie górnego limitu (wyjście aktywne powyżej limitu)
P3.8.3	Limit monitorowania nr 1	-50,00	50,00	Zmienny	25,00	1433	Limit monitorowania dla wybranego elementu. Jednostka jest wyświetlana automatycznie.
P3.8.4	Histereza limitu monitorowania nr 1	0,00	50,00	Zmienny	5,00	1434	Histereza limitu monitorowania dla wybranego elementu. Jednostka jest ustawiana automatycznie.
P3.8.5	Wybór elementu monitorowania nr 2	0	17		1	1435	Patrz P3.8.1.
P3.8.6	Tryb monitorowania nr 2	0	2		0	1436	Patrz P3.8.2.
P3.8.7	Limit monitorowania nr 2	-50,00	50,00	Zmienny	40,00	1437	Patrz P3.8.3.
P3.8.8	Histereza limitu monitorowania nr 2	0,00	50,00	Zmienny	5,00	1438	Patrz P3.8.4.

## 4.9 Grupa 3.9: Zabezpieczenia

### 4.9.1 Ogólne ustawienia zabezpieczeń

Tab. 41. Ogólne ustawienia zabezpieczeń




Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.9.1.2	Odpowiedź na usterkę zewnętrzną	0	3		2	701	0 = brak reakcji 1 = alarm 2 = usterka (zatrzymaj zgodnie z funkcją zatrzymania) 3 = usterka (zatrzymaj bezwładnością)
P3.9.1.3	Odpowiedź na usterkę fazy napięcia wejściowego	0	1		0	730	0 = obsługa zasilania 3-fazowego 1 = obsługa zasilania 1-fazowego <b>UWAGA!</b> Jeśli jest używane zasilanie 1-fazowe, należy wybrać obsługę zasilania 1-fazowego.
P3.9.1.4	Usterka zbyt niskiego napięcia	0	1		0	727	0 = usterka zapisana w historii 1 = usterka niezapisana w historii
P3.9.1.5	Odpowiedź na usterkę fazy wyjściowej	0	3		2	702	Patrz P3.9.1.2.
P3.9.1.6	Odpowiedź na usterkę komunikacji magistrali	0	5		3	733	0 = brak reakcji 1 = alarm 2 = alarm + stała częstotliwość usterki (parametr P3.9.1.13) 3 = usterka (zatrzymaj zgodnie z funkcją zatrzymania) 4 = usterka (zatrzymaj bezwładnością)
P3.9.1.7	Błąd komunikacji gniazda	0	3		2	734	Patrz P3.9.1.2.
P3.9.1.8	Usterka termistora	0	3		0	732	Patrz P3.9.1.2.
P3.9.1.9	Usterka łagodnego napeł. PID	0	3		2	748	Patrz P3.9.1.2.
P3.9.1.10	Odpowiedź na usterkę monitorowania PID1	0	3		2	749	Patrz P3.9.1.2.
P3.9.1.11	Odpowiedź na usterkę monitorowania zewnętrznego reg. PID	0	3		2	757	Patrz P3.9.1.2.
P3.9.1.12	Usterka uziemienia	0	3		3	703	Patrz P3.9.1.2. <b>UWAGA!</b> Tę usterkę można skonfigurować tylko w obudowach od MR7 do MR9.

Tab. 41. Ogólne ustawienia zabezpieczeń

P3.9.1.13	Stała częstotliwość alarmu	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	25.00	183	Częstotliwość używana, gdy reakcja na usterkę (Grupa 3.9: Zabezpieczenia) to alarm + stała częstotliwość.
P3.9.1.14	Usterka bezpiecznego wyłączenia momentu (STO)	0	3			775	0 = brak reakcji 1 = alarm 2 = usterka (zatrzymaj zgodnie z funkcją zatrzymania) 3 = usterka (zatrzymaj bezwładnością)

#### 4.9.2 Ustawienia zabezpieczeń termicznych silnika

Tab. 42. Ustawienia zabezpieczenia termicznego silnika

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.9.2.1	Zabezpieczenie termiczne silnika	0	3		2	704	0 = brak reakcji 1 = alarm 2 = usterka (zatrzymaj zgodnie z trybem stopu) 3 = usterka (zatrzymaj bezwładnością) Do zabezpieczenia silnika należy używać wbudowanego termistora, jeśli jest dostępny. W takim wypadku wybierz wartość 0 dla tego parametru.
P3.9.2.2	Temperatura otoczenia	-20,0	100,0	°C/F	40,0	705	Temperatura otoczenia w °C/F
 P3.9.2.3	Współczynnik chłodzenia silnika przy zerowej prędkości	5,0	150,0	%	Zmienny	706	Definiuje współczynnik chłodzenia przy prędkości zerowej w odniesieniu do punktu, gdy silnik pracuje przy prędkości znamionowej bez chłodzenia zewnętrznego.
 P3.9.2.4	Stała czasowa ciepła silnika	1	200	min	Zmienny	707	Stała czasowa jest to czas, w ciągu którego obliczeniowy model cieplny osiąga 63% swojej wartości końcowej.
 P3.9.2.5	Obciążalność cieplna silnika	10	150	%	100	708	

### 4.9.3 Ustawienia zabezpieczenia silnika przed utykami

Tab. 43. Ustawienia zabezpieczenia silnika przed utykami

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.9.3.1	Usterka utyku silnika	0	3		0	709	0 = brak reakcji 1 = alarm 2 = usterka (zatrzymaj zgodnie z trybem stopu) 3 = usterka (zatrzymaj bezwładnością)
P3.9.3.2	Prąd utyku	0,00	$I_s$	A	Zmienny	710	Aby wystąpił utyk, prąd musi przekroczyć ten limit.
P3.9.3.3	Limit czasu utyku	1,00	120,00	s	15,00	711	Jest to maksymalny dopuszczalny czas etapu utyku.
P3.9.3.4	Limit prędkości utyku	1,00	P3.3.1.2	Hz	25,00	712	Aby wystąpił utyk, częstotliwość wyjściowa musi pozostawać poniżej tego limitu przez określony czas.

### 4.9.4 Ustawienia zabezpieczenia przed niedociążeniem (sucha pompa)

Tab. 44. Ustawienia zabezpieczenia silnika przed niedociążeniem

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.9.4.1	Usterka niedociążenia	0	3		0	713	0 = brak reakcji 1 = alarm 2 = usterka (zatrzymaj zgodnie z trybem stopu) 3 = usterka (zatrzymaj bezwładnością)
P3.9.4.2	Zabezpieczenie przed niedociążeniem: obciążenie w obszarze osłabienia pola	10,0	150,0	%	50,0	714	Ten parametr określa wartość minimalnego dopuszczalnego momentu obrotowego, gdy częstotliwość wyjściowa jest powyżej punktu osłabienia pola.
P3.9.4.3	Zabezpieczenie przed niedociążeniem: obciążenie przy zerowej częstotliwości	5,0	150,0	%	10,0	715	Ten parametr określa wartość minimalnego dopuszczalnego momentu obrotowego dla częstotliwości zerowej. W przypadku zmiany wartości parametru P3.1.1.4 zostanie automatycznie przywrócona wartość domyślna tego parametru.
P3.9.4.4	Zabezpieczenie przed niedociążeniem: limit czasu	2,00	600,00	s	20,00	716	Jest to maksymalny dopuszczalny czas istnienia stanu niedociążenia.

## 4.9.5 Ustawienia szybkiego zatrzymania

Tab. 45. Ustawienia szybkiego zatrzymania

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.9.5.1	Tryb szybkiego zatrzymania	0	2		1	1276	Sposób zatrzymania napędu po uaktywnieniu funkcji szybkiego zatrzymania z wejścia cyfrowego lub z magistrali. 0 = wybieg 1 = szybkie zatrzymanie (zatrzymanie z rampą zgodnie z P3.9.5.3) 2 = zatrzyma zgodnie z funkcją zatrzymania (P3.2.5)
P3.9.5.2	Uaktywnienie szybkiego zatrzymania	Zmienny	Zmienny		DigIN Slot0.2	1213	FAŁSZ = uaktywnione
P3.9.5.3	Czas hamowania w szybkim zatrzymaniu	0,1	300,0	s	3,0	1256	
P3.9.5.4	Odpowiedź na usterkę szybkiego zatrzymania	0	2		1	744	0 = brak reakcji 1 = alarm 2 = usterka (zatrzymaj zgodnie z trybem szybkiego zatrzymania)

#### 4.9.6 Ustawienia usterki wejścia temperaturowego 1

**UWAGA!** Ta grupa parametrów jest widoczna tylko po zainstalowaniu karty opcjonalnej do pomiaru temperatury (OPTBH).

Tab. 46. Ustawienia usterki wejścia temperaturowego 1

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.9.6.1	Sygnal temperaturowy 1	0	63		0	739	Wybór sygnałów, które będą używane do wyzwalania alarmów i usterek. B0 = sygnał temperatury 1 B1 = sygnał temperatury 2 B2 = sygnał temperatury 3 B3 = sygnał temperatury 4 B4 = sygnał temperatury 5 B5 = sygnał temperatury 6 Spośród tych sygnałów jest wybierana maksymalna wartość, która jest następnie używana do wyzwalania alarmów/usterek. <b>UWAGA!</b> Obsługiwanych jest tylko 6 pierwszych wejść temperaturowych (licząc karty od gniazda A do E).
P3.9.6.2	Limit alarmu 1	-50,0	200,0	°C/F	130,0	741	Limit temperatury do wyzwolenia alarmu. <b>UWAGA!</b> Porównywane są tylko wejścia wybrane z parametrem P3.9.6.1.
P3.9.6.3	Limit usterki 1	-50,0	200,0	°C/F	155,0	742	Limit temperatury do wyzwolenia alarmu. <b>UWAGA!</b> Porównywane są tylko wejścia wybrane z parametrem P3.9.6.1.
P3.9.6.4	Reakcja na limit usterki 1	0	3		2	740	0 = brak reakcji 1 = alarm 2 = usterka (zatrzymaj zgodnie z trybem stopu) 3 = usterka (zatrzymaj bezwładnością)

#### 4.9.7 Ustawienia usterki wejścia temperaturowego 2

**UWAGA!** Ta grupa parametrów jest widoczna tylko po zainstalowaniu karty opcjonalnej do pomiaru temperatury (OPTBH).



Tab. 47. Ustawienia usterki wejścia temperaturowego 2

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.9.6.5	Sygnal temperaturowy 2	0	63		0	763	Wybór sygnałów, które będą używane do wyzwalania alarmów i usterek. B0 = sygnał temperatury 1 B1 = sygnał temperatury 2 B2 = sygnał temperatury 3 B3 = sygnał temperatury 4 B4 = sygnał temperatury 5 B5 = sygnał temperatury 6 Spośród tych sygnałów jest wybierana maksymalna wartość, która jest następnie używana do wyzwalania alarmów/usterek. <b>UWAGA!</b> Obsługiwanych jest tylko 6 pierwszych wejść temperaturowych (licząc karty od gniazda A do E).
P3.9.6.6	Limit alarmu 2	-30,0	200,0	°C/F	130,0	764	Limit temperatury do wyzwolenia alarmu. <b>UWAGA!</b> Porównywane są tylko wejścia wybrane z parametrem P3.9.6.5.
P3.9.6.7	Limit usterki 2	-30,0	200,0	°C/F	155,0	765	Limit temperatury do wyzwolenia alarmu. <b>UWAGA!</b> Porównywane są tylko wejścia wybrane z parametrem P3.9.6.5.
P3.9.6.8	Reakcja na limit usterki 2	0	3		2	766	0 = brak reakcji 1 = alarm 2 = usterka (zatrzymaj zgodnie z trybem stopu) 3 = usterka (zatrzymaj bezwładnością)



## 4.9.8 Niskie AI ochrona

Tab. 48. Ustawienia zabezpieczenia przed niskim sygnałem wejścia analogowego

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
 P3.9.8.1	Zabezpieczenie przed niską wartością sygnału wejścia analogowego	0	2		2	767	0 = bez zabezpieczenia 1 = zabezpieczenie włączone w stanie pracy 2 = zabezpieczenie włączone w stanie pracy i zatrzymania
 P3.9.8.2	Usterka zbyt niskiej wartości na wejściu analogowym	0	5		0	700	0 = brak reakcji 1 = alarm 2 = alarm + stała częstotliwość usterki (parametr P3.9.1.13) 3 = alarm + poprzednia wartość zadana częstotliwości 4 = usterka (zatrzymaj zgodnie z trybem stopu) 5 = usterka (zatrzymaj bezwładnością)

## 4.10 Grupa 3.10: Automatyczne zerowanie

Tab. 49. Ustawienia automatycznego wznawiania pracy

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
 P3.10.1	Automatyczne wznawianie pracy.	0	1		0	731	0 = wyłączony 1 = włączony
P3.10.2	Funkcja ponownego startu	0	1		1	719	Za pomocą tego parametru wybierany jest tryb startu dla automatycznego wznawiania pracy. 0 = start „w biegu” 1 = wg parametru P3.2.4
 P3.10.3	Czas oczekiwania	0,10	10.000,00	s	0,50	717	Czas zwłoki przed pierwszą próbą wznawiania pracy.
 P3.10.4	Czas próby	0,00	10.000,00	s	60,00	718	Jeśli upłynął czas próby, a usterka nadal jest aktywna, stan napędu zmieni się na usterkę.
 P3.10.5	Liczba prób	1	10		4	759	<b>UWAGA!</b> Łączna liczba prób (niezależnie od typu usterki). Jeśli napęd nie wznawi automatycznie pracy po tej liczbie prób i ustalonym czasie, zostanie wygenerowana usterka.
P3.10.6	Automatyczne wznawianie: Za niskie nap.	0	1		1	720	Dozwolone automatyczne wznawianie? 0 = nie 1 = tak
P3.10.7	Automatyczne wznawianie: Przek napięcia	0	1		1	721	Dozwolone automatyczne wznawianie? 0 = nie 1 = tak
P3.10.8	Automatyczne wznawianie: Przek nat. prądu	0	1		1	722	Dozwolone automatyczne wznawianie? 0 = nie 1 = tak
P3.10.9	Automatyczne wznawianie: Niskie AI	0	1		1	723	Dozwolone automatyczne wznawianie? 0 = nie 1 = tak
P3.10.10	Automatyczne wznawianie: Przegrzanie modułu	0	1		1	724	Dozwolone automatyczne wznawianie? 0 = nie 1 = tak

Tab. 49. Ustawienia automatycznego wznawiania pracy

P3.10.11	Automatyczne wznawianie: Przegrzanie silnika	0	1		1	725	Dozwolone automatyczne wznawianie? 0 = nie 1 = tak
P3.10.12	Automatyczne wznawianie: Usterka zewnętrzna	0	1		0	726	Dozwolone automatyczne wznawianie? 0 = nie 1 = tak
P3.10.13	Automatyczne wznawianie: Usterka niedociążenia	0	1		0	738	Dozwolone automatyczne wznawianie? 0 = nie 1 = tak

## 4.11 Grupa 3.11: Ustawienia aplikacji

Tab. 50. Ustawienia aplikacji

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jed- nostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.11.1	Hasło	0	9999		0	1806	Hasło administratora
P3.11.2	Wybór C/F	0	1		0	1197	0 = stopnie Celsjusza 1 = stopnie Fahrenheita Wszystkie wartości związane z temperaturą i wartości monitorowane są wyświetlane w wybranej jednostce.
P3.11.3	Wybór kW/KM	0	1		0	1198	0 = kW 1 = KM Wszystkie wartości związane z mocą i wartości monitorowane są wyświetlane w wybranej jednostce.
P3.11.4	Widok monitorowania wielopozycyjnego	0	2		1	1196	Podział wyświetlacza panelu sterującego na sekcji w widoku monitorowania wielopozycyjnego. 0 = 2x2 sekcje 1 = 3x2 sekcje 2 = 3x3 sekcje

## 4.12 Grupa 3.12: Funkcje sterowania czasowego

### Przedz. czasu 1

Tab. 51. Funkcje sterowania czasowego, Przedz. czasu 1

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jed-nostka	Ustawie-nia fa-bryczne	ID	Opis
P3.12.1.1	Czas włączenia	00:00:00	23:59:59	gg:mm:ss	00:00:00	1464	Czas włączenia
P3.12.1.2	Czas wyłączenia	00:00:00	23:59:59	gg:mm:ss	00:00:00	1465	Czas wyłączenia
P3.12.1.3	Dni					1466	Dni tygodnia, w których napęd jest aktywny. Pola wyboru: B0 = Niedziela B1 = Poniedziałek B2 = Wtorek B3 = Środa B4 = Czwartek B5 = Piątek B6 = Sobota
P3.12.1.4	Przypisz do kanału					1468	Wybierz odpowiedni kanał czasowy (1–3) Pola wyboru: B0 = Kanał czasowy 1 B1 = Kanał czasowy 2 B2 = Kanał czasowy 3

### Przedz. czasu 2

Tab. 52. Funkcje sterowania czasowego, Przedz. czasu 2

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jed-nostka	Ustawie-nia fa-bryczne	ID	Opis
P3.12.2.1	Czas włączenia	00:00:00	23:59:59	gg:mm:ss	00:00:00	1469	Patrz P3.12.1.1.
P3.12.2.2	Czas wyłączenia	00:00:00	23:59:59	gg:mm:ss	00:00:00	1470	Patrz P3.12.1.2.
P3.12.2.3	Dni					1471	Patrz P3.12.1.3.
P3.12.2.4	Przypisz do kanału					1473	Patrz P3.12.1.4.

### Przedz. czasu 3

Tab. 53. Funkcje sterowania czasowego, Przedz. czasu 3

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jed-nostka	Ustawie-nia fa-bryczne	ID	Opis
P3.12.3.1	Czas włączenia	00:00:00	23:59:59	gg:mm:ss	00:00:00	1474	Patrz P3.12.1.1.
P3.12.3.2	Czas wyłączenia	00:00:00	23:59:59	gg:mm:ss	00:00:00	1475	Patrz P3.12.1.2.
P3.12.3.3	Dni					1476	Patrz P3.12.1.3.
P3.12.3.4	Przypisz do kanału					1478	Patrz P3.12.1.4.

**Przedz. czasu 4**

Tab. 54. Funkcje sterowania czasowego, Przedz. czasu 4

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jed- nostka	Ustawie- nia fa- bryczne	ID	Opis
P3.12.4.1	Czas włączenia	00:00:00	23:59:59	gg:mm:ss	00:00:00	1479	Patrz P3.12.1.1.
P3.12.4.2	Czas wyłączenia	00:00:00	23:59:59	gg:mm:ss	00:00:00	1480	Patrz P3.12.1.2.
P3.12.4.3	Dni					1481	Patrz P3.12.1.3.
P3.12.4.4	Przypisz do kanału					1483	Patrz P3.12.1.4.

**Przedz. czasu 5**

Tab. 55. Funkcje sterowania czasowego, Przedz. czasu 5

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jed- nostka	Ustawie- nia fa- bryczne	ID	Opis
P3.12.5.1	Czas włączenia	00:00:00	23:59:59	gg:mm:ss	00:00:00	1484	Patrz P3.12.1.1.
P3.12.5.2	Czas wyłączenia	00:00:00	23:59:59	gg:mm:ss	00:00:00	1485	Patrz P3.12.1.2.
P3.12.5.3	Dni					1486	Patrz P3.12.1.3.
P3.12.5.4	Przypisz do kanału					1488	Patrz P3.12.1.4.

**Ster. czasowe 1**

Tab. 56. Funkcje sterowania czasowego, Ster. czasowe 1

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jed- nostka	Ustawie- nia fa- bryczne	ID	Opis
P3.12.6.1	Czas pracy	0	72.000	s	0	1489	Czas pracy sterowania czasowego po jego aktywacji. (Uaktywnione przez wejście cyfrowe)
P3.12.6.2	Ster. czasowe 1				DigINSlot 0.1	447	Narastające zbocze powoduje uruchomienie sterowania czasowego 1 zaprogramowanego w grupie parametrów Grupa 3.12: Funkcje sterowania czasowego.
P3.12.6.3	Przypisz do kanału					1490	Wybierz odpowiedni kanał czasowy (1–3) Pola wyboru: B0 = Kanał czasowy 1 B1 = Kanał czasowy 2 B2 = Kanał czasowy 3

**Ster. czasowe 2**

Tab. 57. Funkcje sterowania czasowego, Ster. czasowe 2

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.12.7.1	Czas pracy	0	72.000	s	0	1491	Patrz P3.12.6.1.
P3.12.7.2	Ster. czasowe 2				DigINSlot 0.1	448	Patrz P3.12.6.2.
P3.12.7.3	Przypisz do kanału					1492	Patrz P3.12.6.3.

**Ster. czasowe 3**

Tab. 58. Funkcje sterowania czasowego, Ster. czasowe 3

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.12.8.1	Czas pracy	0	72.000	s	0	1493	Patrz P3.12.6.1.
P3.12.8.2	Ster. czasowe 3				DigINSlot 0.1	448	Patrz P3.12.6.2.
P3.12.8.3	Przypisz do kanału					1494	Patrz P3.12.6.3.

## 4.13 Grupa 3.13: Regulator PID 1

### 4.13.1 Parametry podstawowe

Tab. 59. Podstawowe ustawienia regulatora PID 1

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jed- nostka	Ustawie- nia fa- bryczne	ID	Opis
P3.13.1.1	Wzmocnienie PID	0,00	1000,00	%	100,00	118	Jeśli wartość parametru zostanie ustawiona na 100%, zmiana wartości uchybu o 10% powoduje zmianę wyjścia regulatora o 10%.
P3.13.1.2	Czas całkowania PID	0,00	600,00	s	1,00	119	Jeśli ten parametr zostanie ustawiony na 1,00 s, zmiana wartości uchybu o 10% powoduje zmianę wyjścia regulatora o 10,00%/s.
P3.13.1.3	Czas różniczkowania PID	0,00	100,00	s	0,00	132	Jeśli ten parametr zostanie ustawiony na 1,00 s, zmiana wartości uchybu o 10% w trakcie 1,00 s powoduje zmianę wyjścia regulatora o 10,00%.



Tab. 59. Podstawowe ustawienia regulatora PID 1

P3.13.1.4	Wybór jednostki procesowej	1	44		1	1036	Wybór jednostki dla rzeczywistej wartości. 1 = % 2 = 1/min 3 = obr./min 4 = ppm 5 = pps 6 = l/s 7 = l/min 8 = l/godz. 9 = kg/s 10 = kg/min 11 = kg/godz. 12 = m <sup>3</sup> /s 13 = m <sup>3</sup> /min 14 = m <sup>3</sup> /godz. 15 = m/s 16 = mbar 17 = bar 18 = Pa 19 = kPa 20 = mVS 21 = kW 22 = °C 23 = gal/s 24 = gal/min 25 = gal/godz. 26 = lb/s 27 = lb/min 28 = lb/godz. 29 = ft <sup>3</sup> /s 30 = ft <sup>3</sup> /min 31 = ft <sup>3</sup> /godz. 32 = ft/s 33 = in wg 34 = ft wg 35 = PSI 36 = lb/in <sup>2</sup> 37 = psig 38 = KM 39 = °F 40 = ft 41 = in 42 = mm 43 = cm 44 = m
P3.13.1.5	Wartość minimalna jednostki procesowej	Zmienny	Zmienny	Zmienny	0	1033	Wartość w jednostkach procesowych przy sprzężeniu zwrotnym lub wartości zadanej równej 0%. To skalowanie jest wykonywane tylko do celów monitorowania. Regulator PID nadal korzysta wewnętrznie z wartości procentowej do sprzężenia zwrotnego i wartości zadanych.
P3.13.1.6	Wartość maksymalna jednostki procesowej	Zmienny	Zmienny	Zmienny	100	1034	Patrz powyżej.

Tab. 59. Podstawowe ustawienia regulatora PID 1

P3.13.1.7	Miejsca dziesiętne jednostki procesowej	0	4		2	1035	Liczba miejsc dziesiętnych dla wartości jednostki procesowej
P3.13.1.8	Inwersja uchybu	0	1		0	340	0 = normalny (sprężenie zwrotne < wartość zadana -> zwiększenie wyjścia PID) 1 = odwrócony (sprężenie zwrotne < wartość zadana -> zmniejszenie wyjścia PID)
P3.13.1.9	Strefa martwa	Zmienny	Zmienny	Zmienny	0	1056	Strefa martwa wokół wartości zadanej w jednostkach procesowych. Wyjście regulatora PID jest blokowane, jeśli sprężenie zwrotne pozostaje w strefie martwej przez wstępnie zdefiniowany czas.
P3.13.1.10	Opóźnienie w strefie martwej	0,00	320,00	s	0,00	1057	Jeśli sprężenie zwrotne pozostaje w strefie martwej przez wstępnie zdefiniowany czas, wówczas wyjście jest blokowane.

## 4.13.2 Wartości zadane

Tab. 60. Ustawienia wartości zadanych

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.13.2.1	Wartość zadana z panelu 1	Zmienny	Zmienny	Zmienny	0	167	
P3.13.2.2	Wartość zadana z panelu 2	Zmienny	Zmienny	Zmienny	0	168	
P3.13.2.3	Rampa dla wartości zadanej	0,00	300,0	s	0,00	1068	Określa czas narastania i opadania rampy dla zmian wartości zadanej. (Czas przejścia od wartości minimalnej do maksymalnej).
P3.13.2.4	Aktywacja wzmocnienia wartości zadanej PID1	Zmienny	Zmienny		DigIN Slot0.1	1046	FAŁSZ = brak wzmocnienia PRAWDA = wzmocnienie
P3.13.2.5	Wybór wartości zadanej PID1	Zmienny	Zmienny		DigIN Slot0.1	1047	FAŁSZ = wartość zadana 1 PRAWDA = wartość zadana 2
P3.13.2.6	Wybór źródła wartości zadanej 1	0	32		3	332	0 = nieużywany 1 = wartość zadana z panelu 1 2 = wartość zadana z panelu 2 3 = AI1 4 = AI2 5 = AI3 6 = AI4 7 = AI5 8 = AI6 9 = ProceDataIn1 10 = ProceDataIn2 11 = ProceDataIn3 12 = ProceDataIn4 13 = ProceDataIn5 14 = ProceDataIn6 15 = ProceDataIn7 16 = ProceDataIn8 17 = Wej. temperaturowe 1 18 = Wej. temperaturowe 2 19 = Wej. temperaturowe 3 20 = Wej. temperaturowe 4 21 = Wej. temperaturowe 5 22 = Wej. temperaturowe 6 23 = wyjście bloku 1 24 = wyjście bloku 2 25 = wyjście bloku 3 26 = wyjście bloku 4 27 = wyjście bloku 5 28 = wyjście bloku 6 29 = wyjście bloku 7 30 = wyjście bloku 8 31 = wyjście bloku 9 Wejścia analogowe i wejścia danych procesowych są traktowane jako wartości procentowe (0,00–100,00%) i skalowane według minimum i maksimum wartości zadanej. <b>UWAGA!</b> Sygnały wejściowe danych procesowych są określane z dokładnością do dwóch miejsc dziesiętnych.

Tab. 60. Ustawienia wartości zadanych

P3.13.2.7	Wartość zadana 1 — minimum	Zmienny	Zmienny	%	0,00	1069	Wartość minimalna przy minimalnej wielkości sygnału analogowego.
P3.13.2.8	Wartość zadana 1 — maksimum	Zmienny	Zmienny	%	100,00	1070	Wartość maksymalna przy maksymalnej wielkości sygnału analogowego.
P3.13.2.9	Wzmocnienie wartości zadanej 1	-2,0	2,0	x	1,0	1071	Wartość zadana można wzmocnić za pomocą wejścia cyfrowego.
P3.13.2.10	Wybór źródła wartości zadanej 2	0	Zmienny		2	431	Patrz par. P3.13.2.6.
P3.13.2.11	Wartość zadana 2 — minimum	Zmienny	Zmienny	%	0,00	1073	Wartość minimalna przy minimalnej wielkości sygnału analogowego.
P3.13.2.12	Wartość zadana 2 — maksimum	Zmienny	Zmienny	%	100,00	1074	Wartość maksymalna przy maksymalnej wielkości sygnału analogowego.
P3.13.2.13	Wzmocnienie wartości zadanej 2	-2,0	2,0	x	1,0	1078	Patrz P3.13.2.9.

#### 4.13.3 Ustawienia sprzężenia zwrotnego

Tab. 61. Ustawienia sprzężenia zwrotnego

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.13.3.1	Funkcja sprzężenia zwrotnego	1	9		1	333	1 = używane tylko źródło 1 2 = PIERW(źródło 1); (przepływ = stała x PIERW(cisnienie)) 3 = PIERW(źródło 1 – źródło 2) 4 = PIERW(źródło 1) + PIERW(źródło 2) 5 = źródło 1 + źródło 2 6 = źródło 1 – źródło 2 7 = MIN(źródło 1, źródło 2) 8 = MAKS(źródło 1, źródło 2) 9 = ŚREDNIA(źródło 1, źródło 2)
P3.13.3.2	Wzmocnienie funkcji sprzężenia zwrotnego	-1000,0	1000,0	%	100,0	1058	Używane np. z opcją 2 funkcji sprzężenia zwrotnego.

Tab. 61. Ustawienia sprzężenia zwrotnego

P3.13.3.3	Wybór źródła sprzężenia zwrotnego 1	0	30	2	334	<p>0 = nieużywany  1 = AI1  2 = AI2  3 = AI3  4 = AI4  5 = AI5  6 = AI6  7 = wejście danych procesowych 1  8 = wejście danych procesowych 2  9 = wejście danych procesowych 3  10 = wejście danych procesowych 4  11 = wejście danych procesowych 5  12 = wejście danych procesowych 6  13 = wejście danych procesowych 7  14 = wejście danych procesowych 8  15 = wejście temperaturowe 1  16 = wejście temperaturowe 2  17 = wejście temperaturowe 3  18 = wejście temperaturowe 4  19 = wejście temperaturowe 5  20 = wejście temperaturowe 6  21 = wyjście bloku 1  22 = wyjście bloku 2  23 = wyjście bloku 3  24 = wyjście bloku 4  25 = wyjście bloku 5  26 = wyjście bloku 6  27 = wyjście bloku 7  28 = wyjście bloku 8  29 = wyjście bloku 9  30 = wyjście bloku 10</p> <p>Wejścia analogowe i wejścia danych procesowych są traktowane jako wartości procentowe (0,00-100,00%) i skalowane według minimum i maksimum sprzężenia zwrotnego.</p> <p><b>UWAGA!</b> Wartości wejścia danych procesowych są określone z dokładnością do dwóch miejsc dziesiętnych.</p> <p><b>UWAGA!</b> Jeśli zostaną wybrane wejścia temperaturowe, należy ustawić minimalne i maksymalne parametry sprzężenia zwrotnego; -50–200°C</p>	
P3.13.3.4	Sprzężenie zwrotne 1 — minimum	Zmienny	Zmienny	%	0,00	336	Wartość minimalna przy minimalnej wielkości sygnału analogowego.

Tab. 61. Ustawienia sprzężenia zwrotnego

P3.13.3.5	Sprzężenie zwrotne 1 — maksimum	Zmienny	Zmienny	%	100,00	337	Wartość maksymalna przy maksymalnej wielkości sygnału analogowego.
P3.13.3.6	Wybór źródła sprzężenia zwrotnego 2	0	Zmienny		0	335	Patrz P3.13.3.3.
P3.13.3.7	Sprzężenie zwrotne 2 — minimum	Zmienny	Zmienny	%	0,00	338	Wartość minimalna przy minimalnej wielkości sygnału analogowego.
M3.13.3.8	Sprzężenie zwrotne 2 — maksimum	Zmienny	Zmienny	%	100,00	339	Wartość maksymalna przy maksymalnej wielkości sygnału analogowego.

#### 4.13.4 Ustawienia sprzężenia wyprzedzającego

Tab. 62. Ustawienia sprzężenia wyprzedzającego

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.13.4.1	Funkcja sprzężenia wyprzedzającego	1	9		1	1059	Patrz P3.13.3.1.
P3.13.4.2	Wzmocnienie funkcji sprzężenia wyprzedzającego	-1000	1000	%	100,0	1060	Patrz P3.13.3.2.
P3.13.4.3	Wybór źródła sprzężenia wyprzedzającego 1	0	25		0	1061	Patrz P3.13.3.3.
P3.13.4.4	Sprzężenie wyprzedzające 1 — minimum	-200,00	200,00	%	0,00	1062	Patrz P3.13.3.4.
P3.13.4.5	Sprzężenie wyprzedzające 1 — maksimum	-200,00	200,00	%	100,00	1063	Patrz P3.13.3.5.
P3.13.4.6	Wybór źródła sprzężenia wyprzedzającego 2	0	25		0	1064	Patrz P3.13.3.6.
P3.13.4.7	Sprzężenie wyprzedzające 2 — min.	-200,00	200,00	%	0,00	1065	Patrz P3.13.3.7.
P3.13.4.8	Sprzężenie wyprzedzające 2 — maks.	-200,00	200,00	%	100,00	1066	Patrz M3.13.3.8.

## 4.13.5 Funkcja uśpienia Ustawienia

Tab. 63. Ustawienia funkcji uśpienia

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.13.5.1	Limit częstotliwości uśpienia SP1	0,00	320,00	Hz	0,00	1016	Napęd przechodzi w tryb uśpienia, gdy częstotliwość wyjściowa utrzymuje się na poziomie niższym od tego limitu przez czas dłuższy niż określony za pomocą parametru Opóźnienie uśpienia, P3.13.5.2.
P3.13.5.2	Opóźnienie uśpienia SP1	0	3000	s	0	1017	Minimalny czas, przez który częstotliwość powinna pozostawać poniżej poziomu określonego w parametrze P3.13.5.1 przed zatrzymaniem napędu.
P3.13.5.3	Poziom budzenia SP1	Zmienny	Zmienny	Zmienny	0,0000	1018	Definiuje poziom monitorowania budzenia dla wartości sprzężenia zwrotnego regulatora PID. Używane są wybrane jednostki procesowe.
P3.13.5.4	Wzmocnienie uśpienia SP1	-9999	9999	P3.13.1.4	0	1793	Wzmocnienie wartości zadanej 1
P3.13.5.5	Maksymalny czas wzmocnienia uśpienia SP1	1	300	s	30	1795	Limit czasu wzmocnienia uśpienia SP1
P3.13.5.6	Limit częstotliwości uśpienia SP2	0,00	320,00	Hz	0,00	1075	Patrz P3.13.5.1.
P3.13.5.7	Opóźnienie uśpienia SP2	0	3000	s	0	1076	Patrz P3.13.5.2.
P3.13.5.8	Poziom budzenia SP2	Zmienny	Zmienny	Zmienny	0,0	1077	Patrz P3.13.5.3.
P3.13.5.9	Wzmocnienie uśpienia SP2	-9999	9999	P3.13.1.4	0	1794	Patrz P3.13.5.4.
P3.13.5.10	Maksymalny czas wzmocnienia uśpienia SP2	1	300	s	30	1796	Patrz P3.13.5.5.

## 4.13.6 Parametry monitorowania sprzężenia zwrotnego

Tab. 64. Parametry monitorowania sprzężenia zwrotnego

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.13.6.1	Włącz monitorowanie sprzężenia zwrotnego	0	1		0	735	0 = wyłączony 1 = włączony
P3.13.6.2	Górny limit	Zmienny	Zmienny	Zmienny	Zmienny	736	Monitorowanie górnej wartości sprzężenia zwrotnego/ wartości procesowej
P3.13.6.3	Dolny limit	Zmienny	Zmienny	Zmienny	Zmienny	758	Monitorowanie dolnej wartości sprzężenia zwrotnego/ wartości procesowej
P3.13.6.4	Opóźnienie	0	30.000	s	0	737	Jeśli w tym okresie nie zostanie osiągnięta żądana wartość, pojawia się usterka lub alarm.
P3.13.6.5	Odpowiedź na usterkę monitorowania PID1	0	3		2	749	0 = brak reakcji 1 = alarm 2 = usterka (zatrzymaj zgodnie z P3.2.5) 3 = usterka (zatrzymaj bezwładnością)



## 4.13.7 Parametry kompensacji spadku ciśnienia

Tab. 65. Parametry kompensacji spadku ciśnienia

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.13.7.1	Włączanie kompensacji dla wartości zadanej 1	0	1		0	1189	Włączenie kompensacji spadku ciśnienia dla wartości zadanej 1. 0 = wyłączony 1 = włączony
P3.13.7.2	Maks. kompensacja wartości zadanej 1	Zmienny	Zmienny	Zmienny	0,0	1190	Wartość dodawana proporcjonalnie do częstotliwości. Kompensacja wartości zadanej = Maks. kompensacja * (CzęstWy-CzęstMin)/(CzęstMaks-CzęstMin)
P3.13.7.3	Włączanie kompensacji dla wartości zadanej 2	0	1		0	1191	Patrz P3.13.7.1.
P3.13.7.4	Maks. kompensacja wartości zadanej 2	Zmienny	Zmienny	Zmienny	0,0	1192	Patrz P3.13.7.2.

## 4.13.8 Ustawienia funkcji Łagodny start

Tab. 66. Ustawienia funkcji Łagodny start

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
 P3.13.8.1	Funkcja łagodnego startu	0	2		0	1094	0 = wyłączony 1 = włączony, poziom 2 = włączony, limit czasu
 P3.13.8.2	Częstotliwość łagodnego startu	0,00	P3.3.1.2	Hz	20,00	1055	Wartość zadana częstotliwości, używana, kiedy funkcja łagodnego startu jest aktywna.
 P3.13.8.3	Poziom łagodnego startu	Zmienny	Zmienny	Zmienny	0,0000	1095	Napęd pracuje przy częstotliwości łagodnego startu (P3.13.8.2) do momentu osiągnięcia przez sprzężenie zwrotne PID tej wartości. Po jej osiągnięciu regulator PID rozpoczyna regulację. <b>UWAGA!</b> Ten parametr jest używany tylko wtedy, gdy jest wybrana wartość P3.13.8.1 = 1 włączony (poziom).
 P3.13.8.4	Czas łagodnego startu	0	30.000	s	0	1096	Jeśli P3.13.8.1 = 1 włączony (poziom): Jeśli w tym okresie nie zostanie osiągnięty poziom łagodnego startu, generowana jest usterka lub alarm. 0 = brak limitu czasu, brak wyzwalania usterki Jeśli P3.13.8.1 = 2 włączony (limit czasu): Napęd pracuje przy częstotliwości łagodnego startu (P3.13.8.2) do momentu upływu czasu zdefiniowanego tym parametrem. Następnie regulator PID rozpoczyna regulację.
P3.13.8.5	Reakcja przekroczenia czasu łagodnego napełniania PID	0	3		2	738	0 = brak reakcji 1 = alarm 2 = usterka (zatrzymaj zgodnie z trybem stopu) 3 = usterka (zatrzymaj bezwładnością) <b>UWAGA!</b> Ten parametr jest używany tylko wtedy, gdy jest wybrana wartość P3.13.8.1 = 1 włączony (poziom)

## 4.13.9 Monitorowanie ciśnienia wejściowego

Tab. 67. Parametry monitorowania ciśnienia wejściowego

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.13.9.1	Włącz monitorowanie	0	1		0	1685	0 = wyłączony 1 = włączony Włącza monitorowanie ciśnienia wejściowego.
P3.13.9.2	Sygnal monitorowania	0	23		0	1686	Źródło sygnału pomiaru ciśnienia wejściowego: 0 = wejście analogowe 1 1 = wejście analogowe 2 2 = wejście analogowe 3 3 = wejście analogowe 4 4 = wejście analogowe 5 5 = wejście analogowe 6 6 = wejście danych procesowych 1 (0–100%) 7 = wejście danych procesowych 2 (0–100%) 8 = wejście danych procesowych 3 (0–100%) 9 = wejście danych procesowych 4 (0–100%) 10 = wejście danych procesowych 5 (0–100%) 11 = wejście danych procesowych 6 (0–100%) 12 = wejście danych procesowych 7 (0–100%) 13 = wejście danych procesowych 8 (0–100%) 14 = wyjście bloku 1 15 = wyjście bloku 2 16 = wyjście bloku 3 17 = wyjście bloku 4 18 = wyjście bloku 5 19 = wyjście bloku 6 20 = wyjście bloku 7 21 = wyjście bloku 8 22 = wyjście bloku 9 23 = wyjście bloku 10
P3.13.9.3	Wybór jednostki monitorowania	1	9	Zmienny	3	1687	1 = % 2 = mbar 3 = bar 4 = Pa 5 = kPa 6 = PSI 7 = mmHg 8 = Torr 9 = lb/in2
P3.13.9.4	Miejsca dziesiętne jednostki monitorowania	0	4		2	1688	Wybierz liczbę wyświetlanych miejsc dziesiętnych.

Tab. 67. Parametry monitorowania ciśnienia wejściowego

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.13.9.5	Minimalna wartość jednostki monitorowania	Zmienny	Zmienny	P3.13.9.3	0,00	1689	Parametry wartości minimalnej i maksymalnej jednostki to wartości sygnału odpowiadające odpowiednio 4 mA i 20 mA (skalowane liniowo między tymi wartościami).
P3.13.9.6	Maksymalna wartość jednostki monitorowania	Zmienny	Zmienny	P3.13.9.3	10,00	1690	
P3.13.9.7	Poziom alarmu monitorowania	Zmienny	Zmienny	P3.13.9.3	0,50	1691	Alarm (ID usterki 1363) zostanie wyzwolony w sytuacji, gdy sygnał monitorowania pozostaje poniżej poziomu alarmu przez czas dłuższy niż zdefiniowany w parametrze P3.13.9.9.
P3.13.9.8	Poziom usterki monitorowania	Zmienny	Zmienny	P3.13.9.3	0,10	1692	Usterka (ID usterki 1409) zostanie wyzwolona w sytuacji, gdy sygnał monitorowania pozostaje poniżej poziomu usterki przez czas dłuższy niż zdefiniowany w parametrze P3.13.9.9.
P3.13.9.9	Opóźnienie usterki monitorowania	0,00	60,00	s	5,00	1693	Czas opóźnienia przed wyzwoleniem <i>alarmu monitorowania ciśnienia wejściowego</i> lub <i>usterki</i> , jeśli sygnał monitorowania pozostaje poniżej poziomu alarmu/usterki przez czas dłuższy niż zdefiniowany w tym parametrze.
P3.13.9.10	Zmniejszenie wartości zadanej regulacji PID	0,0	100,0	%	10,0	1694	Definiuje stopień zmniejszenia wartości zadanej regulacji PID po uaktywnieniu alarmu monitorowania ciśnienia wejściowego.
V3.13.9.11	Ciśnienie wejściowe	P3.13.9.5	P3.13.9.6	P3.13.9.3	Zmienny	1695	Wartość monitorowania wybranego sygnału monitorowania ciśnienia wejściowego. Skalowanie wartości zgodnie z parametrem P3.13.9.4.



#### 4.13.10 Uśpienie — brak wykrycia zapotrzebowania

Tab. 68. Parametry funkcji Uśpienie — brak wykrycia zapotrzebowania

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.13.10.1	Włącz funkcję Uśpienie — brak wykrycia zapotrzebowania	0	1		0	1649	Włącza funkcję Uśpienie — brak wykrycia zapotrzebowania (UBWZ). 0 = wyłączony 1 = włączony
P3.13.10.2	Histereza błędu UBWZ	0	99.999,9	P3.13.1.4	0,5	1658	Półamplituda symetrycznej strefy błędu procesu przy braku wykrycia zapotrzebowania (0±histereza)
P3.13.10.3	Histereza częstotliwości UBWZ	1,00	P3.3.1.2	Hz	3,00	1663	Histereza częstotliwości przy braku wykrycia zapotrzebowania
P3.13.10.4	Czas monitorowania UBWZ	0	600	s	120	1668	Czas monitorowania przy braku wykrycia zapotrzebowania
P3.13.10.5	Wartość modyfikatora UBWZ	0,1	P3.13.10.2	P3.13.1.4	0,5	1669	Modyfikator dopasowania dodawany do rzeczywistej wartości zadanej PID w celu obniżenia wyjścia PID i przejścia w stan uśpienia.

## 4.14 Grupa 3.14: Zewnętrzny regulator PID

### 4.14.1 Podstawowe ustawienia zewnętrznego regulatora PID

Szczegółowe informacje można znaleźć w rozdz. 4.13.

Tab. 69. Podstawowe ustawienia zewnętrznego regulatora PID

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.14.1.1	Włącz zewnętrzną regulację PID	0	1		0	1630	0 = wyłączony 1 = włączony
P3.14.1.2	Sygnal startu				DigIN Slot0.2	1049	FAŁSZ = zewnętrzny PID zatrzymany PRAWDA = zewnętrzny PID reguluje Ten parametr nie będzie działać, jeśli zewnętrzny regulator PID nie zostanie włączony w parametrze P3.14.1.1.
P3.14.1.3	Wyjście w stop	0,0	100,0	%	0,0	1100	Wartość wyjściowa regulatora PID jako % jego maksymalnej wartości wyjściowej w przypadku zatrzymania za pomocą wejścia cyfrowego.
P3.14.1.4	Wzmocnienie PID	0,00	1000,00	%	100,00	1631	Patrz P3.13.1.1.
P3.14.1.5	Czas całkowania PID	0,00	600,00	s	1,00	1632	Patrz P3.13.1.2.
P3.14.1.6	Czas różniczkowania PID	0,00	100,00	s	0,00	1633	Patrz P3.13.1.3.
P3.14.1.7	Wybór jednostki procesowej	0	44		0	1635	Patrz P3.13.1.4.
P3.14.1.8	Wartość minimalna jednostki procesowej	Zmienny	Zmienny	Zmienny	0	1664	Patrz P3.13.1.5.
P3.14.1.9	Wartość maksymalna jednostki procesowej	Zmienny	Zmienny	Zmienny	100	1665	Patrz P3.13.4.6.
P3.14.1.10	Miejsca dziesiętne jednostki procesowej	0	4		2	1666	
P3.14.1.11	Inwersja uchybu	0	1		0	1636	Patrz P3.13.18.
P3.14.1.12	Strefa martwa	Zmienny	Zmienny	Zmienny	0,0	1637	Patrz P3.13.1.9.
P3.14.1.13	Opóźnienie w strefie martwej	0,00	320,00	s	0,00	1638	Patrz P3.13.1.10.

## 4.14.2 Zewnętrzny regulator PID, wartości zadane

Tab. 70. Zewnętrzny regulator PID, wartości zadane

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.14.2.1	Wartość zadana z panelu 1	P3.14.1.8	P3.14.1.8	Zmienny	0,00	1640	
P3.14.2.2	Wartość zadana z panelu 2	P3.14.1.8	P3.14.1.9	Zmienny	0,00	1641	
P3.14.2.3	Rampa dla wartości zadanej	0,00	300,00	s	0,00	1642	
P3.14.2.4	Wybierz wartość zadaną				DigIN Slot0.1	1048	FAŁSZ = wartość zadana 1 PRAWDA = wartość zadana 2

Tab. 70. Zewnętrzny regulator PID, wartości zadane

P3.14.2.5	Wybór źródła wartości zadanej 1	0	32	1	1643	<p>0 = nieużywany  1 = wartość zadana z panelu 1  2 = wartość zadana z panelu 2  3 = AI1  4 = AI2  5 = AI3  6 = AI4  7 = AI5  8 = AI6  9 = wejście danych procesowych 1  10 = wejście danych procesowych 2  11 = wejście danych procesowych 3  12 = wejście danych procesowych 4  13 = wejście danych procesowych 5  14 = wejście danych procesowych 6  15 = wejście danych procesowych 7  16 = wejście danych procesowych 8  17 = wejście temperaturowe 1  18 = wejście temperaturowe 2  19 = wejście temperaturowe 3  20 = wejście temperaturowe 4  21 = wejście temperaturowe 5  22 = wejście temperaturowe 6  23 = wyjście bloku 1  24 = wyjście bloku 2  25 = wyjście bloku 3  26 = wyjście bloku 4  27 = wyjście bloku 5  28 = wyjście bloku 6  29 = wyjście bloku 7  30 = wyjście bloku 8  31 = wyjście bloku 9  32 = wyjście bloku 10</p> <p>Wejścia analogowe i wejścia danych procesowych są traktowane jako wartości procentowe (0,00-100,00%) i skalowane według minimum i maksimum wartości zadanej.</p> <p><b>UWAGA!</b> Sygnały wejściowe danych procesowych są określane z dokładnością do dwóch miejsc dziesiętnych.</p> <p><b>UWAGA!</b> Jeśli zostaną wybrane wejścia temperaturowe, należy ustawić minimalne i maksymalne parametry skalowania. -50–200°C</p>	
P3.14.2.6	Wartość zadana 1 — minimum	Zmienny	Zmienny	%	0,00	1644	Wartość minimalna przy minimalnej wielkości sygnału analogowego.
P3.14.2.7	Wartość zadana 1 — maksimum	Zmienny	Zmienny	%	100,00	1645	Wartość maksymalna przy maksymalnej wielkości sygnału analogowego.
P3.14.2.8	Wybór źródła wartości zadanej 2	0	32		0	1646	Patrz P3.14.2.5.



Tab. 70. Zewnętrzny regulator PID, wartości zadane

P3.14.2.9	Wartość zadana 2 — minimum	Zmienny	Zmienny	%	0,00	1647	Wartość minimalna przy minimalnej wielkości sygnału analogowego.
P3.14.2.10	Wartość zadana 2 — maksimum	Zmienny	Zmienny	%	100,00	1648	Wartość maksymalna przy maksymalnej wielkości sygnału analogowego.

#### 4.14.3 Sprzęż. zwrotne

Szczegółowe informacje można znaleźć w rozdz. 4.13..

Tab. 71. Zewnętrzny regulator PID, sprzężenia zwrotne

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.14.3.1	Funkcja sprzężenia zwrotnego	1	9		1	1650	Patrz P3.13.3.1.
P3.14.3.2	Wzmocnienie funkcji sprzężenia zwrotnego	-1000,0	1000,0	%	100,0	1651	Patrz P3.13.3.2.
P3.14.3.3	Wybór źródła sprzężenia zwrotnego 1	0	30		1	1652	Patrz P3.13.3.3.
P3.14.3.4	Sprzężenie zwrotne 1 — minimum	Zmienny	Zmienny	%	0,00	1653	Wartość minimalna przy minimalnej wielkości sygnału analogowego.
P3.14.3.5	Sprzężenie zwrotne 1 — maksimum	Zmienny	Zmienny	%	100,00	1654	Wartość maksymalna przy maksymalnej wielkości sygnału analogowego.
P3.14.3.6	Wybór źródła sprzężenia zwrotnego 2	0	30		2	1655	Patrz P3.13.3.6.
P3.14.3.7	Sprzężenie zwrotne 2 — minimum	Zmienny	Zmienny	%	0,00	1656	Wartość minimalna przy minimalnej wielkości sygnału analogowego.
P3.14.3.8	Sprzężenie zwrotne 2 — maksimum	Zmienny	Zmienny	%	100,00	1657	Wartość maksymalna przy maksymalnej wielkości sygnału analogowego.

#### 4.14.4 Monitorowanie sprzężenia zwrotnego

Szczegółowe informacje można znaleźć w rozdz. 4.13.

Tab. 72. Zewnętrzny regulator PID, monitorowanie procesu

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.14.4.1	Włącz monitorowanie	0	1		0	1659	0 = wyłączony 1 = włączony
P3.14.4.2	Górny limit	Zmienny	Zmienny	Zmienny	Zmienny	1660	Patrz P3.13.6.2.
P3.14.4.3	Dolny limit	Zmienny	Zmienny	Zmienny	Zmienny	1661	Patrz P3.13.6.3.
P3.14.4.4	Opóźnienie	0	30000	s	0	1662	Jeśli w tym okresie nie zostanie osiągnięta żądana wartość, aktywowana jest usterka lub alarm.
P3.14.4.5	Odpowiedź na zewnętrzną usterkę monitorowania sprzężenia zwrotnego PID	0	3		2	757	Patrz P3.9.1.2.







## 4.15 Grupa 3.15: wiele pomp

### 4.15.1 Parametry sterowania wielopompowego

Tab. 73. Parametry sterowania wielopompowego

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.15.1	Tryb wielu pomp	0	2		0*	1785	0 = jeden napęd 1 = wiele uzupełniających 2 = wiele głównych
P3.15.2	Liczba pomp	1	8		1*	1001	Liczba silników (pomp/wentylatorów) używanych w systemie wielopompowym.
P3.15.3	Numer ID pompy	0	10		0	1500	Każdy napęd w systemie pomp musi mieć niepowtarzalny numer porządkowy (ID). Numeracja zawsze zaczyna się od 1. <b>UWAGA!</b> Ten parametr jest używany, jeśli w parametrze P3.15.1 wybrano tryb z wieloma pompami uzupełniającymi lub wieloma pompami głównymi.
P3.15.4	Tryb pracy napędu	0	1		0	1782	0 = napęd dodatkowy 1 = napęd prowadzący
P3.15.5	Blokowanie pompy	0	1		1	1032	Włączenie/wyłączenie blokad. Blokady napędu informują układ, czy silnik jest podłączony, czy nie. 0 = wyłączony 1 = włączony
P3.15.6	Tryb zmiany automatycznej	0	2		1	1027	Włączenie/wyłączenie rotacji kolejności rozruchu i priorytetu silników. 0 = wyłączony 1 = włączony (odstęp czasu) 2 = włączony (dni tygodnia)
P3.15.7	Pompy zmienione automatycznie	0	1		1	1028	0 = pompy dodatkowe 1 = wszystkie pompy
P3.15.8	Przedział czasu automatycznej zmiany	0,0	3000,0	godz.	48,0	1029	Po upływie czasu określonego tym parametrem zostanie uruchomiona funkcja automatycznej zmiany, jeśli wykorzystywana wydajność jest poniżej poziomu określonego parametrami P3.15.11 i P3.15.12.

Tab. 73. Parametry sterowania wielopompowego

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
 P3.15.9	Dni automatycznej zmiany	0	127		0	1786	Dni tygodnia, w których kolejność uruchamiania jest automatycznie zmieniana. <b>UWAGA!</b> Ten parametr jest używany tylko wtedy, gdy parametr P3.15.6 = 2 i jest zainstalowana bateria RTC. B0 = niedziela B1 = poniedziałek B2 = wtorek B3 = środa B4 = czwartek B5 = piątek B6 = sobota
 P3.15.10	Automatyczna zmiana kolejności silników: godzina	00:00:00	23:59:59	Czas	00:00:00	1787	Godzina, o której kolejność uruchamiania jest automatycznie zmieniana. <b>UWAGA!</b> Ten parametr jest używany tylko wtedy, gdy parametr P3.15.6 = 2 i jest zainstalowana bateria RTC.
 P3.15.11	Automatyczna zmiana kolejności silników: limit częstotliwości	0,00	P3.3.1.2	Hz	25,00*	1031	Te parametry określają poziom, poniżej którego musi pozostawać wydajność, aby można było przeprowadzić automatyczną zmianę.
 P3.15.12	Automatyczna zmiana kolejności silników: limit pomp	1	8		1*	1030	
 P3.15.13	Szerokość pasma	0	100	%	10	1097	Wartość procentowa wartości zadanej. Przykład: wartość zadana = 5 barów, szerokość pasma = 10%. Dopóki wartość sprężenia zwrotnego mieści się w przedziale od 4,5 do 5,5 barów, nie dojdzie do odłączenia ani usunięcia silnika.
 P3.15.14	Opóźnienie szerokości pasma	0	3600	s	10	1098	Jeśli wartość sprężenia zwrotnego wykracza poza szerokość pasma, przed dodaniem lub usunięciem pomp musi upłynąć określony czas.
P3.15.15	Stała prędkość produkcyjna	0,0	100,0	%	100,0	1513	Nominalna prędkość produkcyjna pompy, wyrażona jako procent CzęstMin–CzęstMaks. Definiuje stałą prędkość, w jakiej pompa zostaje zablokowana po osiągnięciu maksymalnej częstotliwości i rozpoczęciu regulowania przez kolejną pompę w trybie z wieloma pompami głównymi.

Tab. 73. Parametry sterowania wielopompowego

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
M3.15.17	Sygnaly blokowania	Patrz rozdział 4.15.2 poniżej.					
M3.15.18	Monitorowanie nadmiernego ciśnienia	Patrz rozdział 4.15.3 poniżej.					
M3.15.19	Czas działania pompy	Patrz rozdział 4.15.4 poniżej.					

\* Wartości domyślne innych aplikacji podano w Dodatek 1

#### 4.15.2 Sygnaly blokowania

Tab. 74. Sygnaly blokowania

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.15.17.1	Blokada pompy (1)	Zmienny	Zmienny		DigIN Slot0.1	426	FAŁSZ = nieaktywny PRAWDA = aktywny
P3.15.17.2	Blokada pompy 2	Zmienny	Zmienny		DigIN Slot0.1	427	FAŁSZ = nieaktywny PRAWDA = aktywny
P3.15.17.3	Blokada pompy 3	Zmienny	Zmienny		DigIN Slot0.1	428	FAŁSZ = nieaktywny PRAWDA = aktywny
P3.15.17.4	Blokada pompy 4	Zmienny	Zmienny		DigIN Slot0.1	429	FAŁSZ = nieaktywny PRAWDA = aktywny
P3.15.17.5	Blokada pompy 5	Zmienny	Zmienny		DigIN Slot0.1	430	FAŁSZ = nieaktywny PRAWDA = aktywny
P3.15.17.6	Blokada pompy 6	Zmienny	Zmienny		DigIN Slot0.1	486	FAŁSZ = nieaktywny PRAWDA = aktywny
P3.15.17.7	Blokada pompy 7	Zmienny	Zmienny		DigIN Slot0.1	487	FAŁSZ = nieaktywny PRAWDA = aktywny
P3.15.17.8	Blokada pompy 8	Zmienny	Zmienny		DigIN Slot0.1	488	FAŁSZ = nieaktywny PRAWDA = aktywny

### 4.15.3 Parametry monitorowania nadmiernego ciśnienia

Tab. 75. Parametry monitorowania nadmiernego ciśnienia

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.15.16.1	Włącz monitorowanie nadmiernego ciśnienia	0	1		0	1698	0 = wyłączony 1 = włączony
P3.15.16.2	Poziom alarmu monitorowania	Zmienny	Zmienny	Zmienny	0,00	1699	Ta funkcja zatrzymuje wszystkie pompy dodatkowe natychmiast po osiągnięciu tego poziomu przez sprzężenie zwrotne PID.

### 4.15.4 Liczniki czasu działania pompy

Tab. 76. Parametry licznika czasu działania pompy

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.15.19.1	Ustaw licznik czasu działania	0	1		0	1673	0 = brak reakcji 1 = ustaw zdefiniowaną wartość licznika (P3.15.19.2) na wybranym liczniku czasu działania pompy
P3.15.19.2	Ustaw licznik czasu działania: Wartość	0	300.000	godz.	0	1087	Wartość, która ma zostać ustawiona na liczniku czasu działania pomp wybranych w parametrze P3.15.19.3.
P3.15.19.3	Ustaw licznik czasu działania: wybór pompy	0	8		1	1088	Wybierz pompę, na której liczniku ma zostać ustawiona wartość zdefiniowana w parametrze P3.15.19.2.
P3.15.19.4	Limit alarmu czasu działania pompy	0	300.000	godz.	0	1109	Gdy wartość licznika czasu działania pompy przekroczy ten limit, zostanie wyzwolony alarm. 0 = nieużywany
P3.15.19.5	Limit usterki czasu działania pompy	0	300.000	godz.	0	1110	Gdy wartość licznika czasu działania pompy przekroczy ten limit, zostanie wyzwolona usterka. 0 = nieużywany



## 4.16 Grupa 3.16: Liczniki czasu konserwacji

Tab. 77. Parametry liczników czasu konserwacji

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.16.1	Tryb licznika 1	0	2		0	1104	0 = nieużywany 1 = godziny 2 = obroty*1000
P3.16.2	Limit alarmu licznika 1	0	Zmienny	h/tys. obr.	0	1105	Określa, kiedy wyzwolić alarm konserwacji dla licznika 1. 0 = nieużywany
P3.16.3	Limit usterki licznika 1	0	Zmienny	h/tys. obr.	0	1106	Określa, kiedy wyzwolić usterkę konserwacji dla licznika 1. 0 = nieużywany
B3.16.4	Zerowanie licznika 1	0	1		0	1107	Uaktywnij go, aby wyzerować licznik czasu konserwacji 1.
P3.16.5	Zerowanie licznika 1 przez wejście cyfrowe	Zmienny	Zmienny		0	490	PRAWDA = zerowanie

## 4.17 Grupa 3.17: Tryb pożarowy

Tab. 78. Parametry trybu pożarowego

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jed- nostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.17.1	Hasło trybu pożarowego	0	9999		0	1599	1002 = włączony 1234 = tryb testowy
P3.17.2	Źródło zadawania częstotliwości trybu pożarowego	0	18		0	1617	Wybór źródła zadawania, gdy tryb pożarowy jest aktywny. Parametr umożliwia wybranie np. AI1 lub regulatora PID jako źródła zadawania również podczas pracy w trybie pożarowym. 0 = częstotliwość trybu pożarowego 1 = prędkości zadawane 2 = panel 3 = magistrala komunikacyjna 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1 + AI2 7 = PID1 8 = potencjometr silnika 9 = wyjście bloku 1 10 = wyjście bloku 2 11 = wyjście bloku 3 12 = wyjście bloku 4 13 = wyjście bloku 5 14 = wyjście bloku 6 15 = wyjście bloku 7 16 = wyjście bloku 8 17 = wyjście bloku 9 18 = wyjście bloku 10
P3.17.3	Częstotliwość trybu pożarowego	0,00	P3.3.1.2	Hz	50,00	1598	Częstotliwość pracy, gdy aktywny jest tryb pożarowy.
P3.17.4	Aktywacja trybu pożarowego przy OTWARCIU				DigIN Slot0.2	1596	FAŁSZ = aktywny tryb pożarowy PRAWDA = brak działania
P3.17.5	Aktywacja trybu pożarowego przy ZAMKNIĘCIU				DigIN Slot0.1	1619	FAŁSZ = brak działania PRAWDA = aktywny tryb pożarowy
P3.17.6	Wstecz w trybie pożarowym				DigIN Slot0.1	1618	Polecenie zmiany kierunku obrotu w trybie pożarowym. Nie wpływa na zwykłe działanie. DigIN Slot0.1 = do przodu DigIN Slot0.2 = wstecz
V3.17.7	Status trybu pożarowego	0	3		0	1597	Wartość monitorowana (patrz także tab. 3) 0 = wyłączony 1 = włączony 2 = aktywny (włączony + otwarte DI) 3 = tryb testowy Wartość skalowania: 1
V3.17.8	Licznik trybu pożarowego					1679	Wyświetla, ile razy tryb pożarowy został uruchomiony w trybie Włączony. Tego licznika nie można wyzerować. Wartość skalowania: 1



## 4.18 Grupa 3.18: Parametry wstępnego podgrzewania silnika

Tab. 79. Parametry wstępnego podgrzewania silnika

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.18.1	Funkcja wstępnego podgrzewania silnika	0	4		0	1225	0 = nieużywany 1 = zawsze w stanie zatrzymania 2 = sterowanie z wejścia cyfrowego 3 = limit temperatury 4 = limit temperatury (zmierzona temperatura silnika) <b>UWAGA!</b> Aby można było korzystać z funkcji 4, należy zainstalować kartę opcjonalną do pomiaru temperatury.
P3.18.2	Limit temperatury wstępnego podgrzewania silnika	-20	100	°C/F	0	1226	Włączenie funkcji wstępnego podgrzewania silnika następuje w sytuacji spadku temperatury radiatora lub zmierzonej temperatury silnika poniżej tego poziomu przy założeniu, że parametr P3.18.1 jest ustawiony na 3 lub 4.
P3.18.3	Prąd wstępnego podgrzewania silnika	0	0,5*I <sub>L</sub>	A	Zmienny	1227	Prąd stały do wstępnego podgrzewania silnika i napędu w stanie zatrzymania. Uaktywniony zgodnie z parametrem P3.18.1.
P3.18.4	Wstępne podgrzewanie silnika włączone	Zmienny	Zmienny		DigIN Slot0.1	1044	FAŁSZ = brak działania PRAWDA = wstępne podgrzewanie aktywne w stanie zatrzymania Używany, gdy dla parametru P3.18.1 ustawiono wartość 2. <b>UWAGA!</b> Można także połączyć kanały czasowe przy włączonym wstępnym podgrzewaniu przy założeniu, że jest używane sterowanie DIN (wybranie opcji 2 w parametrze P3.18.1).





## 4.19 Grupa 3.21: sterowanie pompą

## 4.19.1 Parametry automatycznego czyszczenia

Tab. 80. Parametry automatycznego czyszczenia


Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.21.1.1	Funkcja czyszczenia	0	3		0	1714	0 = wyłączony 1 = włączony (DIN) 2 = włączony (prąd) 3 = włączony (dni tygodnia)
P3.21.1.2	Aktywacja czyszczenia				DigIN Slot0.1	1715	Sygnal wejścia cyfrowego używany do uruchomienia sekwencji automatycznego czyszczenia. Sekwencja automatycznego czyszczenia zostanie przerwana, gdy sygnał aktywacji zostanie wyłączony przed jej ukończeniem. <b>UWAGA!</b> Rozruch napędu jest możliwy dopiero po uaktywnieniu wejścia!
P3.21.1.3	Limit prądu czyszczenia	0,0	200,0	%	120,0	1712	Jeśli P3.12.1.1 = 2, sekwencja czyszczenia jest uruchamiana, kiedy prąd silnika przekracza ten limit przez czas dłuższy od określonego w P3.21.1.4.
P3.21.1.4	Opóźnienie prądu czyszczenia	0,0	300,0	%	60,0	1713	Jeśli P3.12.1.1 = 2, sekwencja czyszczenia jest uruchamiana, kiedy prąd silnika przekracza ten limit (3.21.1.3) przez czas dłuższy od określonego opóźnienia.
P3.21.1.5	Czyszczenie — dni tygodnia				0	1723	Jeśli P3.12.1.1 = 3, ten parametr definiuje dni tygodnia, w których zostanie wykonany cykl czyszczenia.
P3.21.1.6	Godzina czyszczenia	00:00:00	23:59:59		00:00:00	1700	Jeśli P3.12.1.1 = 3, ten parametr definiuje godzinę, o której zostanie wykonany cykl czyszczenia (dni są określane w parametrze P3.21.1.5).
P3.21.1.7	Cykle czyszczenia	1	100		5	1716	Liczba cykli czyszczenia do przodu/wstecznego.
P3.21.1.8	Częstotliwość czyszczenia do przodu	0,00	P3.3.1.2	Hz	45,00	1717	Częstotliwość czyszczenia do przodu w cyklu automatycznego czyszczenia.
P3.21.1.9	Czas czyszczenia do przodu	0,00	320,00	s	2,00	1718	Czas trwania czyszczenia do przodu w cyklu automatycznego czyszczenia.

Tab. 80. Parametry automatycznego czyszczenia

	P3.21.1.10	Częstotliwość czyszczenia wstecznego	0,00	P3.3.1.2	Hz	45,00	1719	Częstotliwość czyszczenia wstecznego w cyklu automatycznego czyszczenia.
	P3.21.1.11	Czas czyszczenia wstecznego	0,00	320,00	s	0,00	1720	Czas trwania czyszczenia wstecznego w cyklu automatycznego czyszczenia.
	P3.21.1.12	Czas przyspieszania przy czyszczeniu	0,1	300,0	s	0,1	1721	Czas przyspieszania silnika przy aktywnym automatycznym czyszczeniu
	P3.21.1.13	Czas hamowania przy czyszczeniu	0,1	300,0	s	0,1	1722	Czas hamowania silnika przy aktywnym automatycznym czyszczeniu

#### 4.19.2 Parametry pompy jockey

Tab. 81. Parametry pompy jockey

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis	
	P3.21.2.1	Funkcja jockey	0	2		0	1674	0 = nieużywany 1 = uśpienie regulatora PID: pompa jockey pracuje w trybie ciągłym po uaktywnieniu uśpienia regulatora PID 2 = uśpienie regulatora PID (poziom): pompa jockey uruchamia się przy określonych poziomach po uaktywnieniu uśpienia regulatora PID
P3.21.2.2	Poziom początkowy pompy jockey	Zmienny	Zmienny	Zmienny	0,00	0,00	1675	Pompa jockey uruchomi się, gdy jest aktywne uśpienie regulatora PID i gdy sygnał sprzężenia zwrotnego spadnie poniżej poziomu zdefiniowanego w tym parametrze. <b>UWAGA!</b> Ten parametr jest używany tylko wtedy, gdy P3.21.2.1 = 2 (Uśpienie PID (poziom))
P3.21.2.3	Poziom zatrzymania pompy jockey	Zmienny	Zmienny	Zmienny	0,00	0,00	1676	Pompa jockey zatrzyma się, gdy jest aktywne uśpienie regulatora PID i gdy sygnał sprzężenia zwrotnego przekroczy poziom zdefiniowany w tym parametrze lub regulator PID zostanie wybudzony z trybu uśpienia. <b>UWAGA!</b> Ten parametr jest używany tylko wtedy, gdy P3.21.2.1 = 2 (Uśpienie PID (poziom))

### 4.19.3 Parametry pompy zalewania

Tab. 82. Parametry pompy zalewania

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.21.3.1	Funkcja zalewania	0	1		0	1677	0 = wyłączony 1 = włączony
P3.21.3.2	Czas zalewania	0,0	320,0	s	3.0	1678	Definiuje czas do uruchomienia pompy zalewania przed uruchomieniem pompy głównej.

### 4.19.4 Parametry przeciwdziałania blokowaniu

Tab. 83. Parametry przeciwdziałania blokowaniu

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.21.4.1	Odstęp czasu przeciwdziałania blokowaniu	0	960	godz.	0	1696	Definiuje czas w trybie uśpienia PID, po upływie którego pompa jest uruchamiana w celu zapobieżenia jej zablokowaniu wskutek zbyt długiego pozostawania w trybie uśpienia.
P3.21.4.2	Czas działania przy przeciwdziałaniu blokowaniu	0	300	s	20	1697	Definiuje, jak długo będzie działać pompa po uaktywnieniu funkcji przeciwdziałania blokowaniu.
P3.21.4.3	Częstotliwość przeciwdziałania blokowaniu	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	15,0	1504	Definiuje wartość zadaną częstotliwości, używaną, kiedy funkcja przeciwdziałania blokowaniu jest aktywna.

## 4.19.5 Parametry zabezpieczenia przed zamarzaniem

Tab. 84. Parametry zabezpieczenia przed zamarzaniem

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.21.5.1	Zabezpieczenie przed zamarzaniem	0	1		0	1704	0 = wyłączony 1 = włączony
P3.21.5.2	Sygnal temperaturowy	0	29		6	1705	0 = wejście temperaturowe 1 (-50–200°C) 1 = wejście temperaturowe 2 (-50–200°C) 2 = wejście temperaturowe 3 (-50–200°C) 3 = wejście temperaturowe 4 (-50–200°C) 4 = wejście temperaturowe 5 (-50–200°C) 5 = wejście temperaturowe 6 (-50..200) 6 = wejście analogowe 1 7 = wejście analogowe 2 8 = wejście analogowe 3 9 = wejście analogowe 4 10 = wejście cyfrowe 5 11 = wejście cyfrowe 6 12 = wejście danych procesowych 1 (0–100%) 13 = wejście danych procesowych 2 (0–100%) 14 = wejście danych procesowych 3 (0–100%) 15 = wejście danych procesowych 4 (0–100%) 16 = wejście danych procesowych 5 (0–100%) 17 = wejście danych procesowych 6 (0–100%) 18 = wejście danych procesowych 7 (0–100%) 19 = wejście danych procesowych 8 (0–100%) 20 = wyjście bloku 1 21 = wyjście bloku 2 22 = wyjście bloku 3 23 = wyjście bloku 4 24 = wyjście bloku 5 25 = wyjście bloku 6 26 = wyjście bloku 7 27 = wyjście bloku 8 28 = wyjście bloku 9 29 = wyjście bloku 10
P3.21.5.3	Wartość minimalna sygnału temperaturowego	-50,0 (°C)	P3.21.5.4	°C/°F	-50,0 (°C)	1706	Wartość temperatury odpowiadająca minimalnej wartości wybranego sygnału temperaturowego.
P3.21.5.4	Wartość maksymalna sygnału temperaturowego	P3.21.5.3	200,0 (°C)	°C/°F	200,0 (°C)	1707	Wartość temperatury odpowiadająca maksymalnej wartości wybranego sygnału temperaturowego.

Tab. 84. Parametry zabezpieczenia przed zamarzaniem

P3.21.5.5	Limit temperatury zabezpieczenia przed zamarzaniem	P3.21.5.3	P3.21.5.4	°C/°F	5,00 (°C)	1708	Limit temperatury, poniżej którego zostanie uaktywniona funkcja zabezpieczenia przed zamarzaniem.
P3.21.5.6	Częstotliwość zabezpieczenia przed zamarzaniem	0,0	P3.3.1.2	Hz	10,0	1710	Stała wartość zadana częstotliwości, która jest używana po uaktywnieniu funkcji zabezpieczenia przed zamarzaniem.
V3.21.5.7	Monitorowanie zabezpieczenia przed zamarzaniem	Zmienny	Zmienny	°C/°F		1711	Wartość monitorowania zmierzonego sygnału temperaturowego funkcji zabezpieczenia przed zamarzaniem. Wartość skalowania: 0,1

## 5. MENU DIAGNOSTYKA

### 5.1 Aktywne usterki

Tab. 85.

Menu	Funkcja	Opis
<b>Aktywne usterki</b>	W przypadku wystąpienia usterki zaczyna migać wyświetlacz z nazwą usterki. Naciśnij przycisk OK, aby powrócić do menu Diagnostyka. W podmenu <i>Aktywne usterki</i> wyświetlana jest liczba usterek. Aby wyświetlić dane dotyczące czasu wystąpienia usterki, wybierz usterkę i naciśnij przycisk OK.	Usterka pozostaje aktywna do czasu jej skasowania przyciskiem Reset (wciśniętym przez 2 s), otrzymania sygnału skasowania ze złącza WE/WY lub magistrali bądź wybrania opcji <i>Kasuj usterki</i> (patrz poniżej). Pamięć aktywnych usterek może przechowywać maksymalnie 10 usterek w kolejności ich wystąpienia.

### 5.2 Kasuj usterki

Tab. 86.

Menu	Funkcja	Opis
<b>Kasuj usterki</b>	To menu umożliwia kasowanie usterek. Bardziej szczegółowe instrukcje można znaleźć w rozdz. 9.1 Pojawienie się usterki.	



**PRZESTROGA!** Aby uniknąć niezamierzonego ponownego rozruchu napędu, należy przed skasowaniem usterki odłączyć sygnał sterowania zewnętrznego.

### 5.3 Historia usterek

Tab. 87.

Menu	Funkcja	Opis
<b>Historia usterek</b>	W historii usterek przechowywanych jest 40 ostatnich usterek.	Przejdźcie do menu Historia usterek i kliknięcie przycisku OK po wybraniu usterki powoduje wyświetlenie danych na temat czasu (szczeólów) wystąpienia tej usterki.

## 5.4 Liczniki główne

Tab. 88. Menu Diagnostyka, parametry liczników sumarycznych

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
V4.4.1	Licznik energii			Zmienny		2291	Ilość energii pobranej z sieci zasilającej. Brak możliwości kasowania. <b>UWAGA DOTYCZĄCA TEKSTOWEGO PANELU STERUJĄCEGO:</b> Największa jednostka energii wyświetlana na panelu standardowym to MW. Jeśli zliczona energia przekroczy 999,9 MW, na panelu nie będzie wyświetlana żadna jednostka. <b>UWAGA!</b> Domyślna wartość zależy od aplikacji wybranej parametrem 1.2.
V4.4.3	Czas pracy (graficzny panel sterujący)			a d gg:min		2298	Czas pracy modułu sterującego <b>UWAGA!</b> Domyślna wartość zależy od aplikacji wybranej parametrem 1.2.
V4.4.4	Czas pracy (tekstowy panel sterujący)			a			Łączny czas pracy modułu sterującego (w latach) <b>UWAGA!</b> Domyślna wartość zależy od aplikacji wybranej parametrem 1.2.
V4.4.5	Czas pracy (tekstowy panel sterujący)			d			Łączny czas pracy modułu sterującego (w dniach) <b>UWAGA!</b> Domyślna wartość zależy od aplikacji wybranej parametrem 1.2.
V4.4.6	Czas pracy (tekstowy panel sterujący)			gg:min:ss			Czas pracy modułu sterującego w godzinach, minutach i sekundach <b>UWAGA!</b> Domyślna wartość zależy od aplikacji wybranej parametrem 1.2.
V4.4.7	Czas działania (graficzny panel sterujący)			a d gg:min		2293	Czas działania silnika <b>UWAGA!</b> Domyślna wartość zależy od aplikacji wybranej parametrem 1.2.
V4.4.8	Czas działania (tekstowy panel sterujący)			a			Łączny czas działania silnika (w latach) <b>UWAGA!</b> Domyślna wartość zależy od aplikacji wybranej parametrem 1.2.
V4.4.9	Czas działania (tekstowy panel sterujący)			d			Łączny czas działania silnika (w dniach) <b>UWAGA!</b> Domyślna wartość zależy od aplikacji wybranej parametrem 1.2.



Tab. 88. Menu Diagnostyka, parametry liczników sumarycznych

V4.4.10	Czas działania (tekstowy panel sterujący)			gg:min:ss			Czas działania silnika w godzinach, minutach i sekundach <b>UWAGA!</b> Domyślna wartość zależy od aplikacji wybranej parametrem 1.2.
V4.4.11	Czas zasilania (graficzny panel sterujący)			a d gg:min		2294	Licznik czasu nieprzerwanego zasilania modułu zasilającego. Brak możliwości kasowania. <b>UWAGA!</b> Domyślna wartość zależy od aplikacji wybranej parametrem 1.2.
V4.4.12	Czas zasilania (tekstowy panel sterujący)			a			Łączny czas zasilania (w latach). <b>UWAGA!</b> Domyślna wartość zależy od aplikacji wybranej parametrem 1.2.
V4.4.13	Czas zasilania (tekstowy panel sterujący)			d			Łączny czas zasilania (w dniach) <b>UWAGA!</b> Domyślna wartość zależy od aplikacji wybranej parametrem 1.2.
V4.4.14	Czas zasilania (tekstowy panel sterujący)			gg:min:ss			Czas zasilania w godzinach, minutach i sekundach <b>UWAGA!</b> Domyślna wartość zależy od aplikacji wybranej parametrem 1.2.
V4.4.15	Licznik poleceń uruchomienia					2295	Liczba uruchomień modułu zasilającego.

Więcej informacji na temat liczników można znaleźć w rozdz. 8.11.6 Liczniki czasu działania pompy.

## 5.5 Liczniki kasow.

Tab. 89. Menu Diagnostyka, parametry liczników kasowalnych

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P4.5.1	Kasowalny licznik energii			Zmienny		2296	Możliwy do kasowania licznik energii. <b>UWAGA!</b> Największa jednostka energii wyświetlana na panelu standardowym to MW. Jeśli zliczona energia przekroczy 999,9 MW, na panelu nie będzie wyświetlana żadna jednostka. <b>W celu wyzerowania licznika:</b> <u>Standardowy tekstowy panel sterujący:</u> Długo (przez 4 s) naciśnij przycisk OK. <u>Graficzny panel sterujący:</u> Naciśnij raz przycisk OK. Pojawi się strona <i>Zeruj licznik</i> . Ponownie naciśnij przycisk OK. <b>UWAGA!</b> Domyślna wartość zależy od aplikacji wybranej parametrem 1.2.
P4.5.3	Czas pracy (graficzny panel sterujący)			a d gg:min		2299	Możliwe do wyzerowania. Patrz P4.5.1. <b>UWAGA!</b> Domyślna wartość zależy od aplikacji wybranej parametrem 1.2.
P4.5.4	Czas pracy (tekstowy panel sterujący)			a			Czas pracy jako suma lat <b>UWAGA!</b> Domyślna wartość zależy od aplikacji wybranej parametrem 1.2.
P4.5.5	Czas pracy (tekstowy panel sterujący)			d			Czas pracy jako suma dni <b>UWAGA!</b> Domyślna wartość zależy od aplikacji wybranej parametrem 1.2.
P4.5.6	Czas pracy (tekstowy panel sterujący)			gg:min:ss			Czas pracy w godzinach, minutach i sekundach <b>UWAGA!</b> Domyślna wartość zależy od aplikacji wybranej parametrem 1.2.

## 5.6 Informacje o oprogramowaniu

Tab. 90. Menu Diagnostyka, parametry informacji o oprogramowaniu

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
V4.6.1	Pakiet oprogramowania (graficzny panel sterujący)						Kod identyfikacji oprogramowania
V4.6.2	ID pakietu oprogramowania (tekstowy panel sterujący)						
V4.6.3	Wersja pakietu oprogramowania (tekstowy panel sterujący)						
V4.6.4	Obciążenie systemu	0	100	%		2300	Obciążenie procesora modułu sterującego.
V4.6.5	Nazwa aplikacji (graficzny panel sterujący)						Nazwa aplikacji.
V4.6.6	ID aplikacji						Kod aplikacji.
V4.6.7	Wersja aplikacji						

## 6. MENU WE/WY I SPRZĘT

### 6.1 Podstawowe WE/WY

To podmenu umożliwia monitorowanie stanu wejść i wyjść.

Tab. 91. Menu We/wy i sprzęt, podstawowe parametry we/wy

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
V5.1.1	Wejście cyfr. 1	0	1		0		Stan sygnału wejścia cyfrowego.
V5.1.2	Wejście cyfr. 2	0	1		0		Stan sygnału wejścia cyfrowego.
V5.1.3	Wejście cyfr. 3	0	1		0		Stan sygnału wejścia cyfrowego.
V5.1.4	Wejście cyfr. 4	0	1		0		Stan sygnału wejścia cyfrowego.
V5.1.5	Wejście cyfr. 5	0	1		0		Stan sygnału wejścia cyfrowego.
V5.1.6	Wejście cyfr. 6	0	1		0		Stan sygnału wejścia cyfrowego.
V5.1.7	Tryb wejścia analogowego 1	1	3		3		Pokazuje ustawiony zworką tryb sygnału wejścia analogowego. 1 = 0–20 mA 3 = 0–10 V
V5.1.8	Wejście analogowe 1	0	100	%	0,00		Stan sygnału wejścia analogowego
V5.1.9	Tryb wejścia analogowego 2	1	3		3		Pokazuje ustawiony zworką tryb sygnału wejścia analogowego. 1 = 0–20 mA 3 = 0–10 V
V5.1.10	Wejście analogowe 2	0	100	%	0,00		Stan sygnału wejścia analogowego
V5.1.11	Tryb wyjścia anal 1	1	3		1		Pokazuje ustawiony zworką tryb sygnału wyjścia analogowego. 1 = 0–20 mA 3 = 0–10 V
V5.1.12	Wyjście analogowe 1	0	100	%	0,00		Stan sygnału wyjścia analogowego
V5.1.13	Wyjście przek 1	0	1		0		Stan sygnału wyjścia przekaźnikowego
V5.1.14	Wyjście przek 2	0	1		0		Stan sygnału wyjścia przekaźnikowego
V5.1.15	Wyjście przek 3	0	1		0		Stan sygnału wyjścia przekaźnikowego

## 6.2 Gniazda kart opcjonalnych

Parametry w tej grupie zależą od zainstalowanej karty opcjonalnej. Jeśli w gnieździe C, D ani E nie ma kart opcjonalnych, nie będą widoczne żadne parametry. Położenie gniazd opisano w rozdziale 8.5.1 Programowanie wejść cyfrowych i analogowych.

Po usunięciu karty opcjonalnej na wyświetlaczu pojawi się komunikat 39 *Urządź. usunięte*. Patrz tab. 133.

Tab. 92. Parametry dotyczące karty opcjonalnej

Menu	Funkcja	Opis
<b>Gniazdo C</b>	Ustawienia	Ustawienia dotyczące karty opcjonalnej.
	Monitorowanie	Monitorowanie informacji dotyczących karty opcjonalnej.
<b>Gniazdo D</b>	Ustawienia	Ustawienia dotyczące karty opcjonalnej.
	Monitorowanie	Monitorowanie informacji dotyczących karty opcjonalnej.
<b>Gniazdo E</b>	Ustawienia	Ustawienia dotyczące karty opcjonalnej.
	Monitorowanie	Monitorowanie informacji dotyczących karty opcjonalnej.

## 6.3 Zegar czasu rzeczywistego

Tab. 93. Menu We/wy i sprzęt, parametry z grupy Zegar czasu rzeczywistego

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
V5.5.1	Stan baterii	1	3		2	2205	Stan baterii. 1 = niezainstalowana 2 = zainstalowana 3 = wymień baterię
P5.5.2	Czas			gg:mm:ss		2201	Bieżąca godzina
P5.5.3	Data			dd.mm.		2202	Bieżąca data
P5.5.4	Rok			rrrr		2203	Bieżący rok
P5.5.5	Czas letni	1	4		1	2204	Reguła czasu letniego 1 = wyłączona 2 = Unia Europejska; początek w ostatnią niedzielę marca, koniec w ostatnią niedzielę października 3 = Stany Zjednoczone; początek w drugą niedzielę marca, koniec w pierwszą niedzielę listopada 4 = Rosja (stałe)

## 6.4 Ustaw. modułu mocy

### Wentylator

Wentylator pracuje w trybie optymalizowanym lub jest zawsze włączony. W trybie optymalizowanym prędkość wentylatora jest sterowana algorytmem napędu. Napęd odbiera sygnały z czujników temperatury i wentylator zatrzymuje się po 5 minutach od przejścia napędu w stan gotowości. Gdy wentylator jest zawsze włączony, pracuje z pełną prędkością bez zatrzymywania.

Tab. 94. Ustawienia modułu mocy, wentylator

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P5.6.1.1	Tryb ster. went.	0	1		1	2377	0 = zawsze włączony 1 = optymalizowany

### Filtr sinusoidalny

Filtr sinusoidalny ogranicza głębokość przemodulowania i uniemożliwia zmniejszanie częstotliwości kluczowania przez funkcje zarządzania temperaturą.

Tab. 95. Ustawienia modułu mocy, filtr sinusoidalny

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P5.6.4.1	Filtr sinusoidalny	0	1		0		0 = wyłączony 1 = włączony

## 6.5 Panel sterujący

Tab. 96. Menu We/wy i sprzęt, parametry z grupy Panel sterujący

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P5.7.1	Czas powrotu	0	60	min	0		Czas, po którym wyświetlacz powróci do strony określonej parametrem P5.7.2. 0 = nieużywany
P5.7.2	Strona domyślna	0	4		0		Strona wyświetlana przez panel sterujący, gdy napęd jest zasilany lub po upływie czasu zdefiniowanego w parametrze P5.7.1. Po ustawieniu wartości 0 jest wyświetlana ostatnio odwiedzana strona. 0 = brak 1 = otwórz pozycję menu 2 = menu główne 3 = strona sterowania 4 = monitor wielopozycyjny
P5.7.3	Indeks pozycji menu						Ustaw indeks menu pożądaną stronę i aktywuj opcję parametrem P5.7.2 = 1.
P5.7.4	Kontrast*	30	70	%	50		Ustawia kontrast wyświetlacza (30–70%).
P5.7.5	Czas podświetl	0	60	min	5		Ustawia czas, po którym nastąpi wyłączenie podświetlenia wyświetlacza (0–60 min). W przypadku wybrania wartości 0 s podświetlenie będzie zawsze włączone.

\*Dostępne tylko dla panelu graficznego

## 6.6 Magistrala

Parametry dotyczące różnych kart magistrali można znaleźć też w menu *WE/WY i sprzęt*. Parametry te są objaśnione w sposób bardziej szczegółowy w odpowiednim podręczniku użytkownika magistrali.

Tab. 97.

Podmenu poziom 1	Podmenu poziom 2	Podmenu poziom 3	Podmenu poziom 4	
<b>RS-485</b>	Ogólne ustaw.	Protokół	<i>Nie dotyczy</i>	
<b>Ethernet</b>	Ogólne ustaw.	Tryb adresu IP	<i>Nie dotyczy</i>	
		Adres IP	<i>Nie dotyczy</i>	
		Maska podsieci	<i>Nie dotyczy</i>	
		Brama domyślna	<i>Nie dotyczy</i>	
		Adres MAC	<i>Nie dotyczy</i>	
	Modbus/TCP	Ogólne ustaw.	Limit połączeń	
			Adres podrzędny	
			Limit czasu komunik.	
	BacNet IP	Ustawienia	Numer instancji	
			Limit czasu komunik.	
			Używany protokół	
			IP BBMD	
			Port BBMD	
			Czas do aktyw.	
		Monitorowanie	Stan protok. FB	
Stan komunikacji				
Instancja				
Słowo sterujące				
		Słowo stanu		



## 7. USTAWIENIA UŻYTKOWNIKA, ULUBIONE I MENU POZIOMU UŻYTKOWNIKA

### 7.1 Ustaw. użytkow.

Tab. 98. Menu Ustawienia użytkownika, Ustawienia ogólne

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P6.1	Wybór języka	Zmienny	Zmienny		Zmienny	802	Zależy od pakietu językowego.
P6.2	Wybór aplikacji					801	Wybierz aplikację, która ma być używana.
M6.5	Kopia zap. param	Patrz rozdział 7.1.1 poniżej.					
M6.6	Porównywanie parametrów						
P6.7	Nazwa napędu						W razie potrzeby można nadać napędowi nazwę.

#### 7.1.1 Kopia zap. param

Tab. 99. Menu Ustawienia użytkownika, parametry z grupy Kopia zapasowa parametrów

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P6.5.1	Przywróć domyślne ustawienia fabryczne					831	Przywraca domyślne wartości parametrów i po włączeniu uruchamia kreatora rozruchu.
P6.5.2	Zapisz w panelu sterującym*	0	1		0		Zapisuje wartości parametrów w panelu sterującym, np. w celu skopiowania ich do innego napędu. 0 = nie 1 = tak
P6.5.3	Przywróć z panelu sterującego*						Wczytuje wartości parametrów z panelu sterującego do napędu.
B6.5.4	Zapisz w zestawie 1						Zapisz niestandardowy zestaw parametrów (wszystkie parametry z aplikacji)
B6.5.5	Przywróć z zestawu 1						Załaduj niestandardowy zestaw parametrów do napędu.
B6.5.6	Zapisz w zestawie 2						Zapisz inny niestandardowy zestaw parametrów (wszystkie parametry z aplikacji)
B6.5.7	Przywróć z zestawu 2						Załaduj niestandardowy zestaw parametrów 2 do napędu.

\*Dostępne tylko dla panelu graficznego

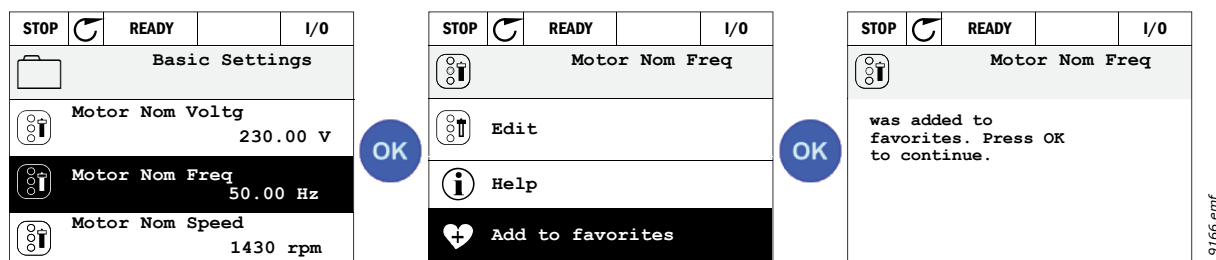
## 7.2 Ulubione

**UWAGA!** Menu niedostępne na tekstowym panelu sterującym.

Folder Ulubione zwykle służy do gromadzenia parametrów lub sygnałów monitorujących z dowolnego menu panelu sterującego.

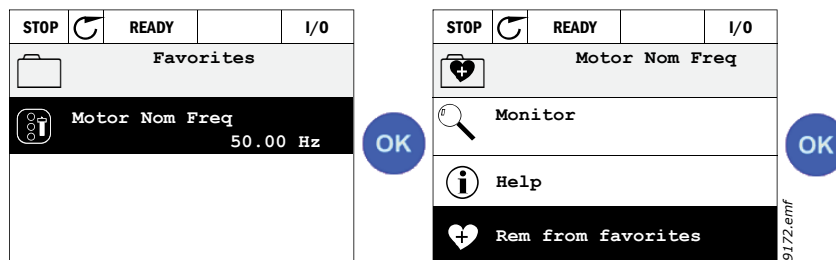
Może zaistnieć konieczność częstego korzystania z pewnych wartości parametrów lub innych elementów. Zamiast lokalizować poszczególne elementy w strukturze menu, można je dodać do folderu *Ulubione*, gdzie będą łatwo dostępne.

Aby dodać elementy lub parametry do folderu *Ulubione*, wykonaj następujące czynności:



Rys. 40. Dodawanie elementu do ulubionych

Aby usunąć element lub parametr z folderu *Ulubione*, wykonaj następujące czynności:



Rys. 41. Usuwanie elementu z ulubionych

## 7.3 Poziomy użytkownika

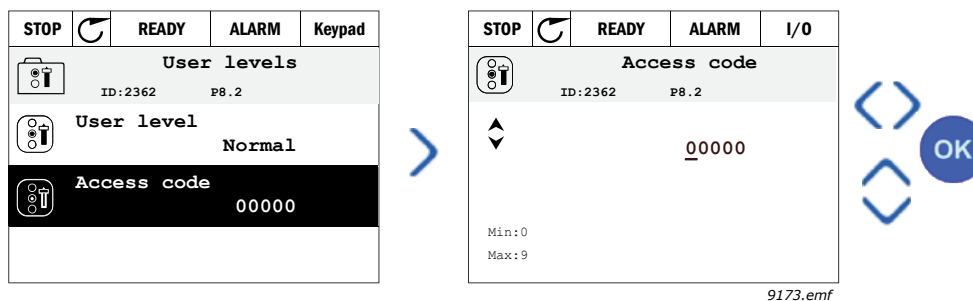
Parametry poziomu użytkownika umożliwiają ograniczenie widoczności parametrów w celu zapobieżenia nieuprawnionej lub niezamierzonej zmianie ustawień panelu sterującego.

Tab. 100. Parametry poziomu użytkownika

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P8.1	Poziom użytkownika	1	3		1	1194	1 = normalny; wszystkie menu są widoczne w menu głównym 2 = monitorowanie; w menu głównym widoczne są tylko menu Monitorowanie i Poziomy użytkownika 3 = Ulubione; w menu głównym widoczne są tylko menu Ulubione i menu główne

Tab. 100. Parametry poziomu użytkownika

P8.2	Kod dostępu	0	99999	0	2362	<p>Jeśli przed przełączeniem z poziomu <i>Normalny</i> na poziom monitorowania zostanie tu podana wartość inna niż 0, przełączenie z powrotem na poziom <i>Normalny</i> będzie wymagać podania kodu dostępu. Umożliwia to zapobieżenie nieuprawnionej zmianie ustawień panelu sterującego.</p> <p><b>UWAGA!</b> Nie wolno zgubić/zapomnieć kodu! Po zgubieniu/zapomnieniu kodu należy skontaktować się z najbliższym centrum serwisowym.</p>
------	-------------	---	-------	---	------	--



Rys. 42.

## 8. OPIS PARAMETRÓW

Ze względu na intuicyjność i łatwość użycia większość parametrów napędu wymaga jedynie podstawowego opisu. Opis tych parametrów przedstawiono w tabelach w rozdz. 4 Menu parametrów.

W niniejszym rozdziale znajdują się dodatkowe informacje na temat niektórych najbardziej zaawansowanych parametrów napędu. Użytkownicy, którzy nie będą mogli znaleźć potrzebnych informacji, proszeni są o kontakt z dystrybutorem.

### **P1.2**                    **APLIKACJA (ID 212)**

Podczas rozruchu lub uruchamiania napędu użytkownik może wybrać jedną ze stałych konfiguracji aplikacji — taką, która jest najbardziej zbliżona do wymagań i potrzeb. Stałe konfiguracje aplikacji to wstępnie zdefiniowane zestawy parametrów, które zostaną wczytane do napędu po zmianie wartości parametru *P1.2 Aplikacja*.

Wybór aplikacji minimalizuje konieczność ręcznego edytowania parametrów i ułatwia rozruch napędu.

**UWAGA!** Kreatory aplikacji przedstawiono w rozdz. 1.4 Kreatory aplikacji.

Jeśli parametr zostanie zmieniony za pomocą (graficznego) panelu sterującego, wybrana konfiguracja zostanie wczytana do napędu. Następnie zostanie wyświetlony kreator aplikacji, który poprowadzi użytkownika, wyświetlając instrukcje podania podstawowych parametrów związanych z wybraną aplikacją.

Można wybrać poniższe wstępnie zdefiniowane konfiguracje aplikacji:

- 0 = Standardowa
- 1 = HVAC
- 2 = regulacja PID
- 3 = wiele pomp (jeden napęd)
- 4 = wiele pomp (wiele napędów)

**UWAGA!** Zawartość menu *M1 Szybka konfiguracja* zależy od wybranej aplikacji.

## 8.1 Ustawienia silnika

### P3.1.1.2 ZNAMIONOWA CZĘSTOTLIWOŚĆ SILNIKA (ID 111)

**UWAGA!** Po zmianie tego parametru — w zależności od wybranej wartości P3.1.2.2 Typ silnika — zostaną automatycznie zainicjowane parametry P3.1.4.2 Częstotliwość punktu osłabienia pola i P3.1.4.3 Napięcie w punkcie osłabienia pola. Patrz tab. 102.

### P3.1.2.2 TYP SILNIKA (ID 650)

Ten parametr określa używany typ silnika.

Tab. 101.

Numer wyboru	Nazwa wyboru	Opis
0	Silnik indukcyjny (IM)	Wybierz go, jeśli jest używany silnik indukcyjny.
1	Silnik magneto-elektryczny (PM)	Wybierz go, jeśli jest używany silnik magneto-elektryczny.

Po zmianie tego parametru — w zależności od wybranego typu silnika — zostaną automatycznie zainicjowane parametry P3.1.4.2 i P3.1.4.3.

Inicjowane wartości można znaleźć w tab. 102:

Tab. 102.

Parametr	Silnik indukcyjny (IM)	Silnik magneto-elektryczny (PM)
P3.1.4.2 (Częstotliwość punktu osłabienia pola)	Częstotliwość znamionowa silnika	Obliczane wewnętrznie
P3.1.4.3 (Napięcie w punkcie osłabienia pola)	100,0%	Obliczane wewnętrznie

**P3.1.2.4 IDENTYFIKACJA (ID 631)**

Funkcja automatycznej identyfikacji silnika oblicza lub mierzy parametry silnika, które są wymagane do optymalnego sterowania silnikiem i jego prędkością.

Przebieg identyfikacyjny jest integralną częścią strojenia parametrów związanych z silnikiem i napędem. Jest narzędziem umożliwiającym rozruch i serwisowanie napędu, a jego celem jest wyszukanie jak najlepszych parametrów dla większości napędów.

**UWAGA!** Parametry z tabliczki znamionowej silnika należy ustawić przed uruchomieniem przebiegu identyfikacyjnego.

Tab. 103.

Numer wyboru	Nazwa wyboru	Opis
0	Brak działania	Nie zażądano identyfikacji.
1	Identyfikacja na postoju	Napęd jest uruchamiany bez prędkości w celu zidentyfikowania parametrów silnika. Do silnika są podawane przebiegu prądu i napięcia, ale o zerowej częstotliwości. Jest identyfikowany współczynnik U/f.
2	Identyfikacja z obrotami silnika	Napęd jest uruchamiany z prędkością w celu zidentyfikowania parametrów silnika. Identyfikowany jest współczynnik U/f i prąd magnesowania. <b>UWAGA!</b> Aby uzyskać najdokładniejsze wyniki, ten przebieg identyfikacyjny należy przeprowadzić przy nieobciążonym silniku.

Automatyczna identyfikacja jest uaktywniana ustawieniem żądanej wartości tego parametru i wydaniem polecenia uruchomienia w żądanym kierunku. Polecenie uruchomienia napędu musi zostać wydane w ciągu 20 sekund. Jeśli polecenie nie zostanie wydane w tym czasie, przebieg identyfikacyjny jest anulowany, parametr jest zerowany do wartości domyślnej, a następnie jest generowany alarm *identyfikacji*.

Przebieg identyfikacyjny można zatrzymać w dowolnej chwili przy użyciu normalnego polecenia zatrzymania, a parametr jest zerowany do wartości domyślnej. Alarm *identyfikacji* zostanie wygenerowany przy nieudanym przebiegu identyfikacyjnym.

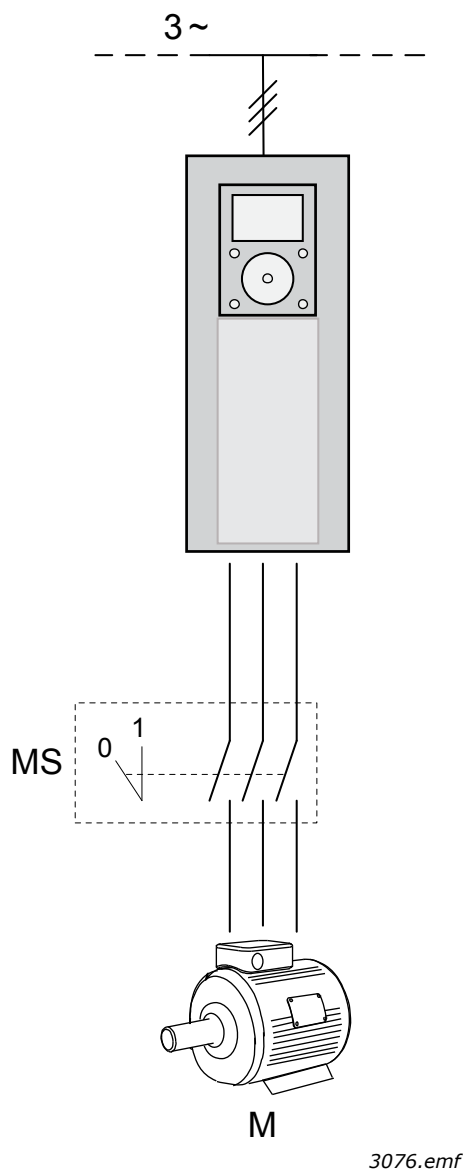
**UWAGA!** Do uruchomienia napędu po identyfikacji jest wymagane nowe polecenie uruchomienia (zbrocze narastające).

**P3.1.2.6 PRZEŁĄCZNIK SILNIKA (ID 653)**

Ta funkcja jest używana zwykle wtedy, gdy przełącznik jest zainstalowany pomiędzy napędem i silnikiem. Takie przełączniki są często stosowane w budynkach mieszkalnych i przemysłowych w celu zapewnienia całkowitego odcięcia obwodu od napięcia zasilania i wykonania konserwacji czy serwisu silnika.

Po włączeniu tego parametru i otwarciu przełącznika silnika w celu odłączenia pracującego silnika napęd wykryje odłączenie silnika bez samoczynnego wyłączenia. Nie trzeba wprowadzać żadnych zmian w poleceniu uruchomienia lub w sygnale wartości zadanej podawanych do napędu ze stanowiska sterowania procesem. Po ponownym podłączeniu silnika zamknięciem przełącznika po zakończeniu konserwacji napęd wykryje jego dołączenie i poda sygnał wartości zadanej prędkości zgodnie z poleceniami procesu.

Jeśli silnik obraca się w momencie ponownego podłączenia, napęd wykryje jego prędkość przy użyciu funkcji *rozruchu w biegu*, a następnie doprowadzi do osiągnięcia żądanej prędkości zgodnie z poleceniami procesu.



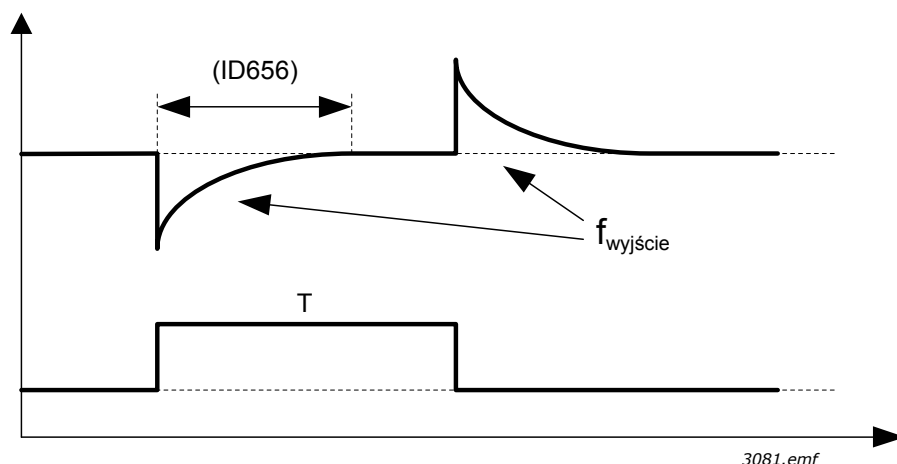
Rys. 43. Przełącznik silnika

**P3.1.2.7 SPADEK OBCIĄŻENIA (ID 620)**

Funkcja spadku obciążenia umożliwia zmniejszenie prędkości obrotowej w funkcji obciążenia. Ten parametr umożliwia ustawienie wielkości odpowiadającej nominalnemu momentowi obrotowemu silnika.

Ta funkcja jest używana przykładowo wtedy, gdy zrównoważone obciążenie jest wymagane w przypadku silników sprzężonych mechanicznie (spadek statyczny) lub gdy jest wymagany dynamiczny spadek prędkości w wyniku zmiany obciążenia. Przy spadku statycznym czas spadku wynosi zero, co oznacza, że spadek nie zanika w czasie. Przy spadku dynamicznym jest ustawiony czas spadku, a obciążenie jest tymczasowo zmniejszane poprzez odebranie energii bezwładności z układu, co pozwala zredukować szybkozmienne przebiegi momentu przy wysokich, chwilowych zmianach obciążenia.

Jeśli przykładowo spadek obciążenia jest ustawiony na 10% dla silnika o częstotliwości znamionowej 50 Hz, a silnik jest pod obciążeniem znamionowym (100% momentu), wtedy jest możliwe zmniejszenie częstotliwości wyjściowej o 5 Hz względem wartości zadanej częstotliwości.



Rys. 44. Dynamiczny spadek obciążenia, ID 656 = P3.1.2.8 Czas spadku obciążenia

### P3.1.2.10 REGULACJA PRZEPIĘĆ (ID 607)

### P3.1.2.11 REGULACJA ZBYT NISKIEGO NAPIĘCIA (ID 608)

Te parametry umożliwiają wyłączenie sterowników zbyt niskiego napięcia/przepięć. Może to na przykład być przydatne, jeśli napięcie zasilania sieci waha się o więcej niż od -15% do +10%, a w danej aplikacji nie jest tolerowane działanie regulatora zbyt niskiego/zbyt wysokiego napięcia. Po włączeniu ten regulator steruje częstotliwością wyjściową z uwzględnieniem wahań zasilania. P3.1.2.13 Regulacja napięcia stojana.

**UWAGA!** Ten parametr zostanie automatycznie ustawiony podczas przebiegu identyfikacyjnego. Zalecane jest wykonanie w miarę możliwości przebiegu identyfikacyjnego. Patrz parametr P3.1.2.4.

Parametr *Regulacja napięcia stojana* jest używany tylko wtedy, gdy opcja *Silnik magneto-elektryczny (PM)* została wybrana w parametrze P3.1.2.2. Ten parametr nie działa, jeśli wybrano opcję *Silnik indukcyjny*. Gdy jest używany silnik indukcyjny, wartość jest wewnętrznie ustawiana na 100% i nie można jej zmienić.

Gdy wartość parametru P3.1.2.2 (Typ silnika) zostanie zmieniona na *Silnik PMS*, parametry P3.1.4.2 (Częstotliwość punktu osłabienia pola) i P3.1.4.3 (Napięcie w punkcie osłabienia pola) zostaną automatycznie rozszerzone do limitu pełnego napięcia wyjściowego napędu przy zachowaniu zdefiniowanego współczynnika U/f. Takie wewnętrzne rozszerzenie parametrów pozwala uniknąć pracy silnika synchronicznego z magnesami trwałymi (PMS) w obszarze osłabienia pola, ponieważ napięcie znamionowe takiego silnika jest zwykle o wiele niższe, niż pełne napięcie wyjściowe napędu.

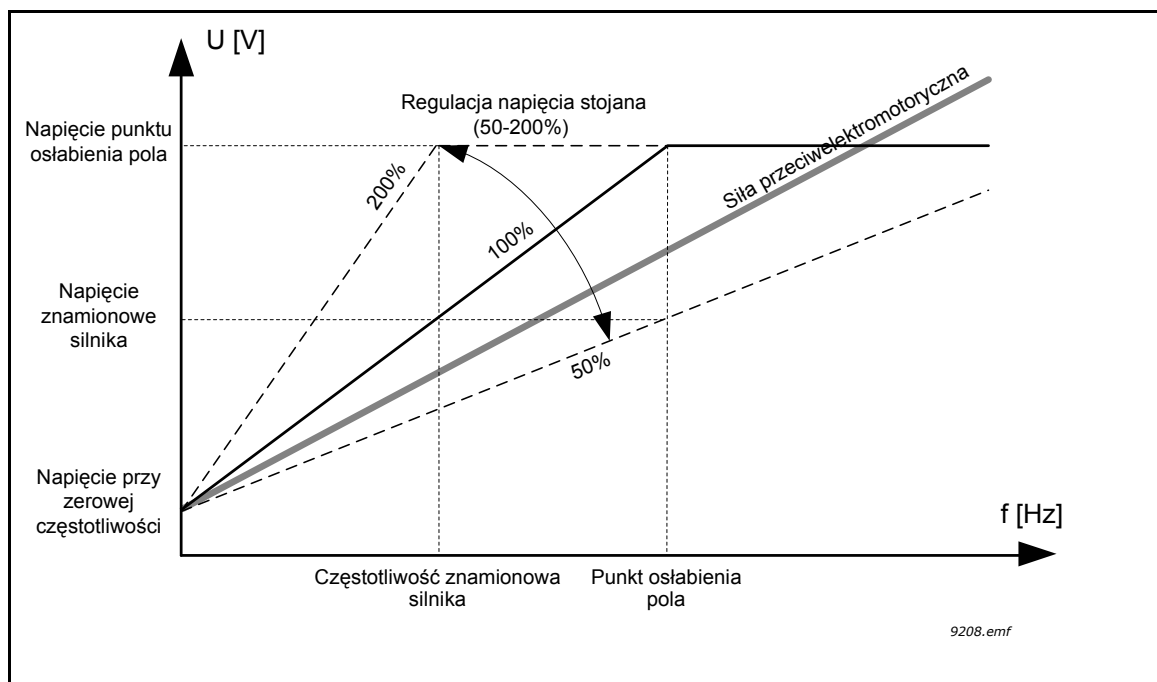
Napięcie znamionowe silnika synchronicznego z magnesami trwałymi (PMS) zwykle odpowiada napięciu wywołanemu siłą przeciwelektromotoryczną, ale zależnie od producenta silnika, może odpowiadać napięciu stojana przy znamionowym obciążeniu.

Ten parametr umożliwia łatwe ustawienie krzywej U/f napędu w pobliżu krzywej siły przeciwelektromotorycznej bez konieczności zmiany wielu parametrów krzywej U/f.

Parametr *Regulacja napięcia stojana* definiuje napięcie wyjściowe w procentach napięcia znamionowego silnika przy częstotliwości znamionowej silnika.

Krzywa U/f jest zwykle ustawiana nieco powyżej krzywej siły przeciwelektromotorycznej silnika. Prąd silnika wzrasta tym bardziej, im bardziej krzywa U/f napędu różni się od krzywej siły przeciwelektromotorycznej silnika.





Rys. 45. Zasada regulacji napięcia stojana

### P3.1.3.1 LIMIT PRĄDU SILNIKA (ID 107)

Ten parametr określa maksymalny prąd silnika z napędu prądu przemiennego. Zakres wartości parametru różni się w zależności od wielkości.

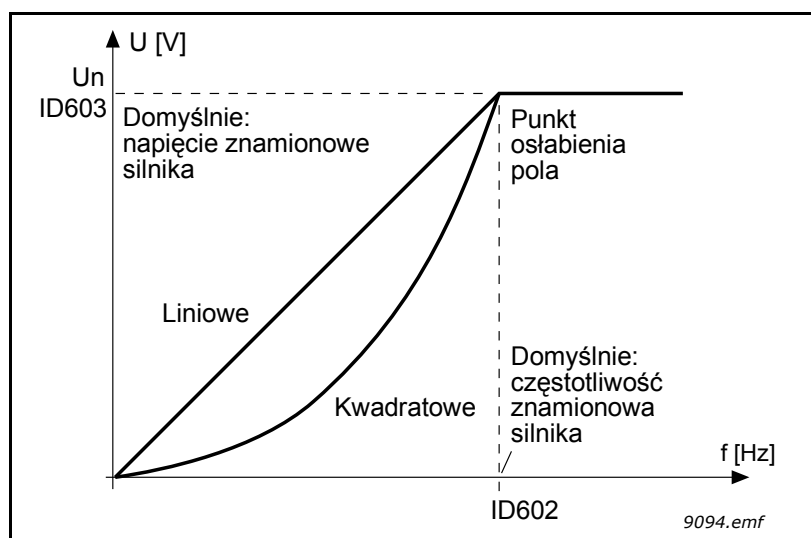
W przypadku osiągnięcia limitu prądu częstotliwość wyjściowa przemiennika zostanie obniżona.

**UWAGA!** Nie jest to limit dla zabezpieczenia nadprądowego.

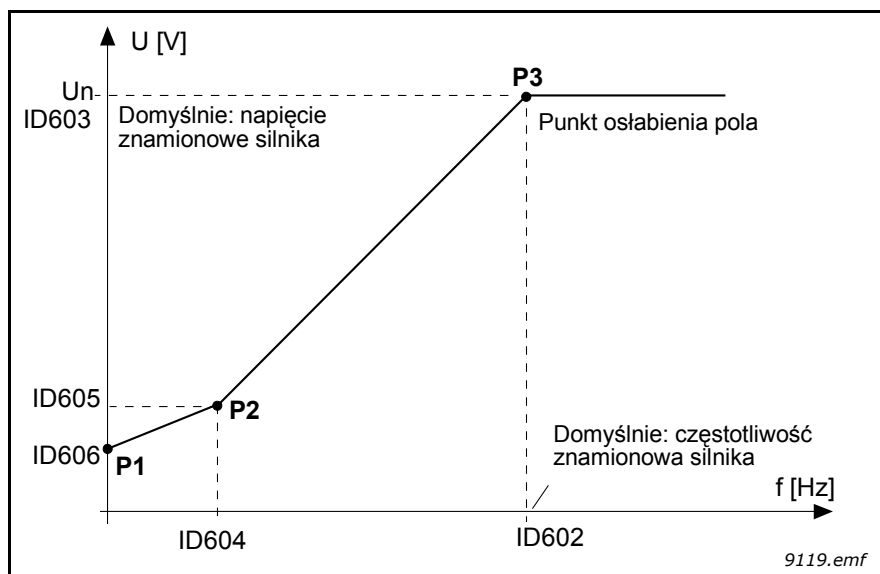
## P3.1.4.1 WSPÓŁCZYNNIK U/F (ID 108)

Tab. 104.

Numer wyboru	Nazwa wyboru	Opis
0	Liniowe	Napięcie silnika zmienia się liniowo jako funkcja częstotliwości wyjściowej, od napięcia częstotliwości zerowej (P3.1.4.6) do napięcia punktu osłabienia pola (P3.1.4.3) przy częstotliwości punktu osłabienia pola (P3.1.4.2). Należy użyć tego domyślnego ustawienia, jeśli nie jest specjalnie potrzebne inne ustawienie.
1	Kwadratowe	Począwszy od napięcia przy zerowej częstotliwości (P3.1.4.6), napięcie silnika zmienia się według krzywej kwadratowej od zera do częstotliwości punktu osłabienia pola (P3.1.4.2). Patrz rys. 46. Silnik pracuje niedomagnesowany poniżej punktu osłabienia pola i wytwarza mniejszy moment obrotowy. Kwadratowego współczynnika U/f można używać w zastosowaniach, gdzie wymagany jest moment obrotowy proporcjonalny do kwadratu prędkości, np. w wentylatorach i pompach odśrodkowych.
2	Programowalne	Krzywą U/f można zaprogramować przy użyciu trzech różnych punktów (patrz rys. 47): napięcie przy zerowej częstotliwości (P1), napięcie/częstotliwość w punkcie środkowym krzywej (P2) i punkt osłabienia pola (P3). Jeśli wymagany jest większy moment obrotowy przy niższych częstotliwościach, można użyć programowanej krzywej U/f. Optymalne ustawienia można uzyskać po wykonaniu przebiegu identyfikacyjnym silnika (P3.1.2.4).



Rys. 46. Liniowa i kwadratowa zmiana napięcia silnika, ID 602 = P3.1.4.2 Punkt osłabienia pola, ID 603 = P3.1.4.3 Napięcie w punkcie osłabienia pola



Rys. 47. Programowalna krzywa U/f, D 602 = P3.1.4.2 Punkt osłabienia pola, ID 603 = P3.1.4.3 Napięcie w punkcie osłabienia pola, ID 604 = P3.1.4.4 Częstotliwość punktu środkowego krzywej U/f, ID 605 = P3.1.4.5 Napięcie punktu środkowego krzywej U/f, ID 606 = P3.1.4.6 Napięcie przy zerowej częstotliwości

**UWAGA!** Wymuszana jest wartość „1” *Liniowy* tego parametru, gdy parametr *Typ silnika* ma ustawioną wartość „1” Silnik magneto-elektryczny (PM).

**UWAGA!** W razie zmiany tego parametru, parametry P3.1.4.2 Częstotliwość punktu osłabienia pola, P3.1.4.3 Napięcie w punkcie osłabienia pola, P3.1.4.4 Częstotliwość punktu środkowego krzywej U/f, P3.1.4.5 Napięcie punktu środkowego krzywej U/f oraz P3.1.4.6 Napięcie przy zerowej częstotliwości zostaną automatycznie ustawione na wartości domyślne, jeśli parametr P3.1.2.2 Typ silnika jest ustawiony na „0” *Silnik indukcyjny (IM)*.

#### **P3.1.4.3 NAPIĘCIE W PUNKCIE OSŁABIENIA POLA (ID 603)**

Powyżej częstotliwości w punkcie osłabienia pola napięcie wyjściowe odpowiada ustawionej wartości maksymalnej. Poniżej częstotliwości w punkcie osłabienia pola napięcie wyjściowe zależy od ustawienia parametrów krzywej U/f. Patrz parametry P3.1.4.1, P3.1.4.4 i P3.1.4.5.

Po ustawieniu parametrów P3.1.1.1 Napięcie znamionowe silnika i P3.1.1.2 Częstotliwość znamionowa silnika, parametrom P3.1.4.2 Częstotliwość punktu osłabienia pola i P3.1.4.3 Napięcie w punkcie osłabienia pola zostaną automatycznie nadane odpowiednie wartości. Jeśli potrzebne są inne wartości punktu osłabienia pola i maksymalnego napięcia wyjściowego, należy zmienić te parametry **po** ustawieniu parametrów P3.1.1.1 i P3.1.1.2.

**P3.1.4.7 ROZRUCH W BIEGU (ID 1590)**

Rozruch w biegu można skonfigurować poprzez ustawienie bitów parametru opcji rozruchu w biegu. Konfigurowane bity umożliwiają wyłączenie impulsów prądu stałego i skanowania prądu przemiennego, określanie kierunku wyszukiwania obrotów i możliwość użycia wartości zadanej częstotliwości jak punktu startowego przy wyszukiwaniu częstotliwości obrotowej wału.

Kierunek wyszukiwania jest określany bitem B0. Gdy bit jest ustawiony na wartość 0, częstotliwość wału jest wyszukiwana zarówno w kierunku dodatnim, jak i ujemnym. Gdy bit jest ustawiony na wartość 1, wyszukiwanie jest ograniczone tylko do kierunku wartości zadanej częstotliwości, aby uniknąć ruchu wału w innym kierunku.

Głównym celem skanowania prądu przemiennego jest wstępne namagnesowanie silnika. Skanowanie prądu przemiennego jest wykonywane poprzez zmianę częstotliwości od wartości maksymalnej do zerowej. Skanowanie jest zatrzymywane po wystąpieniu dopasowania do częstotliwości wału. Skanowanie prądu przemiennego można wyłączyć, ustawiając bit B1 na wartość 1. Gdy jako typ silnika zostanie wybrany silnik magneto-elektryczny, skanowanie prądu przemiennego jest automatycznie wyłączane.

Bit B5 służy do wyłączania impulsów prądu stałego. Głównym przeznaczeniem impulsów prądu stałego jest także wstępne namagnesowanie i wykrycie obracającego się silnika. Jeśli zostały uaktywnione impulsy prądu stałego i skanowanie prądu przemiennego, zastosowana metoda jest wybierana wewnętrznie w zależności od częstotliwości poślizgu. Impulsy prądu stałego są także wewnętrznie wyłączane przy założeniu, że częstotliwość poślizgu jest poniżej 2 Hz, lub gdy wybrany typ silnika to silnik magneto-elektryczny.

**P3.1.4.9 WZMOCNIENIE ROZRUCHU (ID 109)**

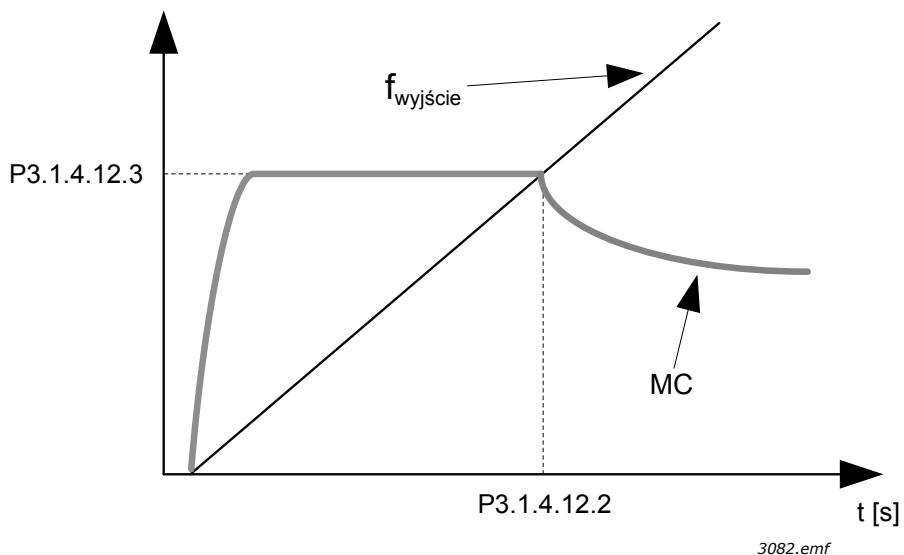
Wzmocnienia rozruchu można używać w zastosowaniach, gdzie występuje duży moment obrotowy uruchamiania.

Napięcie silnika zmienia się proporcjonalnie do wymaganego momentu obrotowego, co powoduje, że silnik wytwarza większy moment obrotowy podczas rozruchu.

### 8.1.1 Funkcja Start I/f

Funkcja *Start I/f* jest stosowana zwykle wraz z silnikami magneto-elektrycznymi (PM) w celu uruchomienia silnika z regulacją prądu stałego. Jest pomocna w przypadku silników wysokiej mocy, które charakteryzują się niską rezystancją i trudnym dostrajaniem krzywej U/f.

Zastosowanie funkcji *Start I/f* może także zapewnić dostateczny moment obrotowy przy rozruchu silnika.



Rys. 48. *Start I/f* ( $MC =$  prąd silnika),  $P3.1.4.12.2 =$  częstotliwość startu *I/f*,  
 $P3.1.4.12.3 =$  prąd startu *I/f*

#### **P3.1.4.12 START I/F (ID 534)**

Po uaktywnieniu tej funkcji ustawiany jest bieżący tryb sterowania napędu, a stały prąd — zdefiniowany w parametrze  $P3.1.4.11.3$  — jest podawany do silnika do momentu, w którym częstotliwość wyjściowa napędu przekroczy poziom zdefiniowany w parametrze  $P3.1.4.11.2$ . Gdy częstotliwość wyjściowa wzrośnie powyżej poziomu częstotliwości startu *I/f*, tryb pracy napędu jest zmieniany z powrotem na normalny tryb sterowania U/f.

#### **P3.1.4.12.2 CZĘSTOTLIWOŚĆ STARTU I/F (ID 535)**

Funkcja startu *I/f* jest używana, gdy częstotliwość wyjściowa napędu jest poniżej tego limitu częstotliwości. Gdy częstotliwość wyjściowa przekroczy ten limit, tryb pracy napędu jest zmieniany z powrotem na normalny tryb sterowania U/f.

#### **P3.1.4.12.3 PRĄD STARTU I/F (ID 536)**

Ten parametr definiuje prąd podawany do silnika po uaktywnieniu funkcji startu *I/f*.

## 8.2 Ustawienia Startu/Stopu

Polecenia Startu/Stopu są wydawane różnie w zależności od miejsca sterowania.

**Zdalne miejsce sterowania (we/wy A):** Polecenia startu, stopu i pracy do tyłu są sterowane dwoma wejściami cyfrowymi, określonymi parametrami P3.5.1.1 Sygnał sterujący 1 A, P3.5.1.2 Sygnał sterujący 2 A i P3.5.1.3 Sygnał sterujący 3 A. Następnie można określić działanie/logikę tych wejść parametrem P3.2.6 Logika A WE/WY (w tej grupie).

**Zdalne miejsce sterowania (we/wy B):** Polecenia startu, stopu i pracy do tyłu są sterowane dwoma wejściami cyfrowymi, określonymi parametrami P3.5.1.3 Sygnał sterujący 3 A, P3.5.1.4 Sygnał sterujący 1 B i P3.5.1.5 Sygnał sterujący 2 B. Następnie można określić działanie/logikę tych wejść parametrem P3.2.7 Logika B WE/WY (w tej grupie).

**Lokalne miejsce sterowania (panel sterujący):** Polecenia startu i stopu są wydawane za pomocą przycisków panelu sterującego, natomiast kierunek obrotu określa parametr P3.3.1.9.

**Zdalne miejsce sterowania (magistrala):** Polecenia startu, stopu i pracy do tyłu pochodzą z magistrali.

### P3.2.5 FUNKCJA STOP (ID 506)

Tab. 105.

Numer wyboru	Nazwa wyboru	Opis
0	Wybieg	Silnik zatrzymuje się wskutek własnej bezwładności. Sterowanie z napędu zostaje przerwane, a prąd napędu spada do zera bezpośrednio po wydaniu polecenia zatrzymania.
1	Zmien. pręđ.	Po wydaniu polecenia Stop szybkość silnika jest zmniejszana aż do zera zgodnie z ustawionymi parametrami zwalniania.

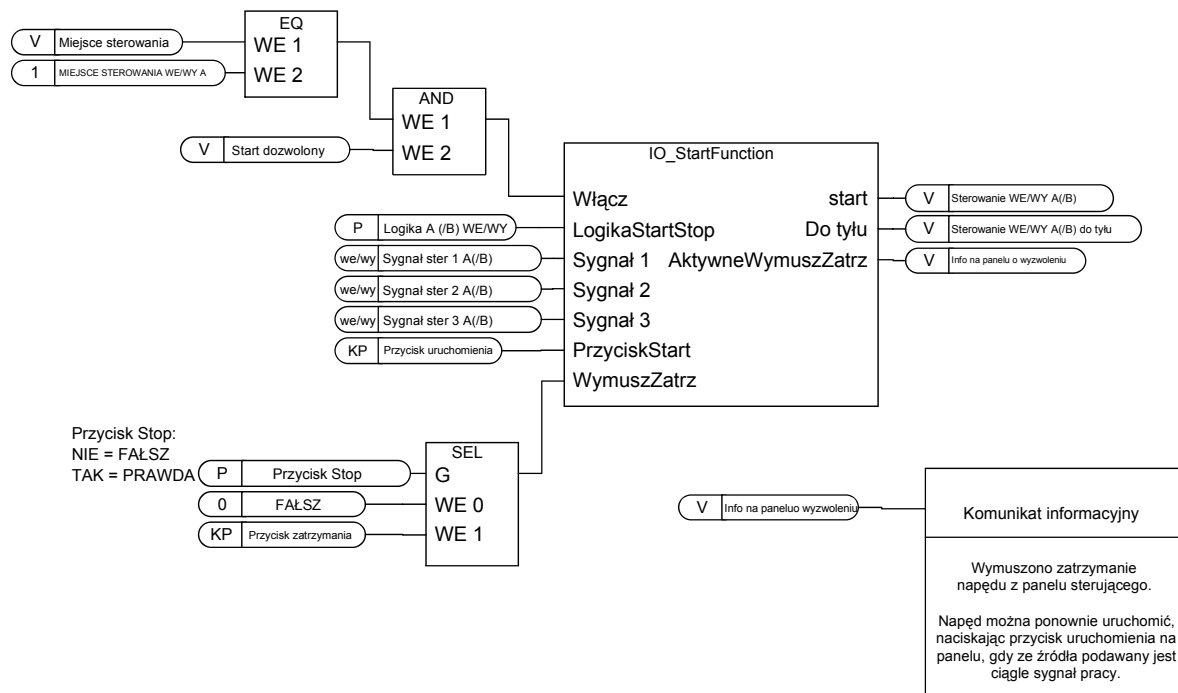
### P3.2.6 LOGIKA START/STOP DLA WE/WY A (ID 300)

Wybierając wartości 0–4, można określać sposób uruchamiania i zatrzymywania napędu AC sygnałem wejść cyfrowych. CS = sygnał sterujący.

Wartości z opcją „zbocze” należy używać, gdy konieczne jest uniknięcie niezamierzonego startu. Przykładowe sytuacje tego typu: po załączeniu napięcia lub ponownym załączeniu napięcia po braku zasilania, po skasowaniu usterki, po zatrzymaniu napędu brakiem zezwolenia na pracę (Włączenie pracy = FAŁSZ) lub po zmianie miejsca sterowania na sterowanie z we/wy.

**Uruchomienie silnika wymaga, aby styk Start/Stop był rozwarty.**

Tryb stopu we wszystkich przykładach to *Wybieg*.

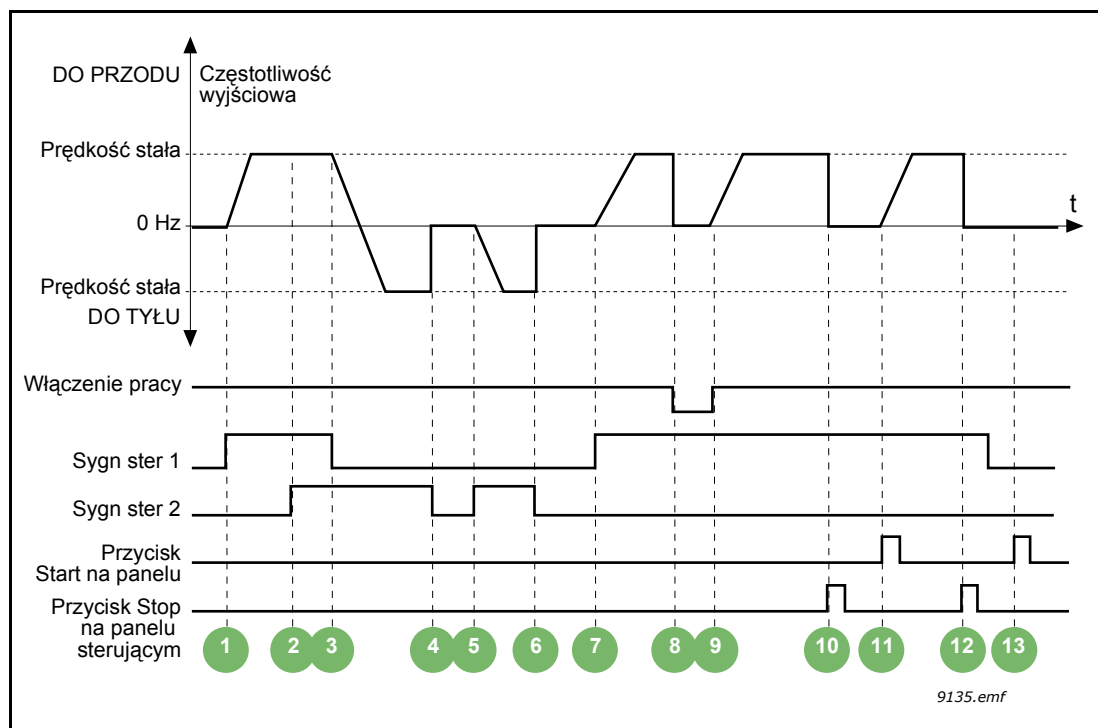


9144.emf

Rys. 49. Logika Start/Stop dla WE/WY A, schemat blokowy

Tab. 106.

Numer wyboru	Nazwa wyboru	Uwagi
0	CS1: Prawe CS2: Do tyłu	Funkcje są uruchamiane w przypadku zamkniętych zestyków.



Rys. 50. Logika Start/Stop = 0 dla we/wy A

**Wyjaśnienia:**

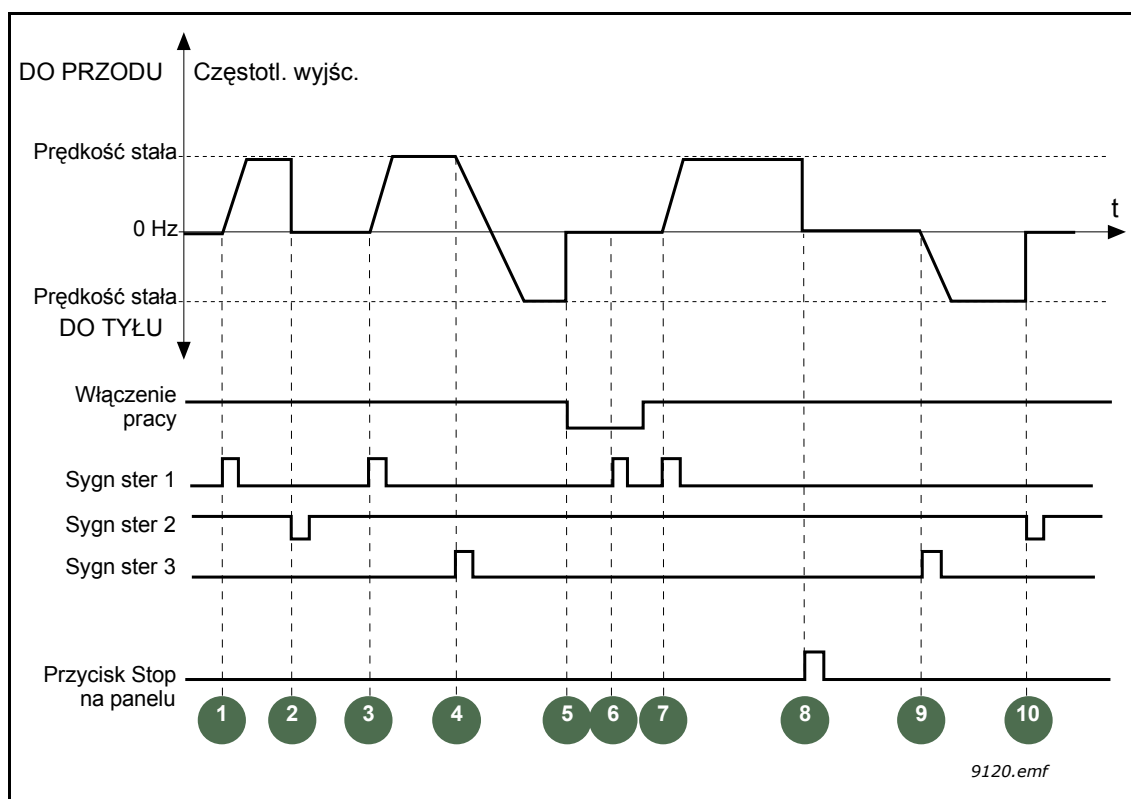
Tab. 107.

1	Sygnal kontrolny (CS) 1 powoduje wzrost częstotliwości wyjściowej. Silnik obraca się do przodu.	8	Sygnal Włączenie pracy zostaje ustawiony na wartość FAŁSZ, co powoduje, że częstotliwość spada do zera. Sygnal Włączenie pracy konfiguruje się za pomocą parametru P3.5.1.15.
2	Aktywny sygnał CS2, nie ma to jednak wpływu na częstotliwość wyjściową ponieważ pierwszy wybrany kierunek ma wyższy priorytet.	9	Sygnal zezwolenia na pracę ustawiony jest na PRAWDA, co powoduje wzrost częstotliwości do zadanej wartości, ponieważ CS1 jest ciągle aktywny.
3	CS1 jest nieaktywny, co powoduje początek zmiany kierunku (przód na tył), ponieważ CS2 jest ciągle aktywny.	10	Następuje wciśnięcie przycisku Stop na panelu, więc częstotliwość podawana do silnika spada do 0 (sygnał ten działa wyłącznie wówczas, gdy P3.2.3 Przycisk Stop panelu = Tak).
4	CS2 traci aktywność, a częstotliwość podawana do silnika spada do 0.	11	Napęd uruchamia się po naciśnięciu przycisku Start na panelu.
5	CS2 znowu aktywny, powodując przyspieszanie silnika (do tyłu) do zadanej częstotliwości.	12	Przycisk stop został ponownie wciśnięty, aby zatrzymać napęd.
6	CS2 traci aktywność, a częstotliwość podawana do silnika spada do 0.	13	Próba uruchomienia napędu poprzez naciśnięcie przycisku start nie powiodła się, ponieważ CS1 jest nieaktywny.
7	CS1 znowu aktywny, powodując przyspieszanie silnika (do przodu) do zadanej częstotliwości.		



Tab. 108.

Numer wyboru	Nazwa wyboru	Opis
1	CS1: do przodu (zbocze) CS2: odwrotny stop CS3: do tyłu (zbocze)	Dla sterowania 3-przewodowego (sterowanie impulsami)



Rys. 51. Logika Start/Stop = 1 dla we/wy A

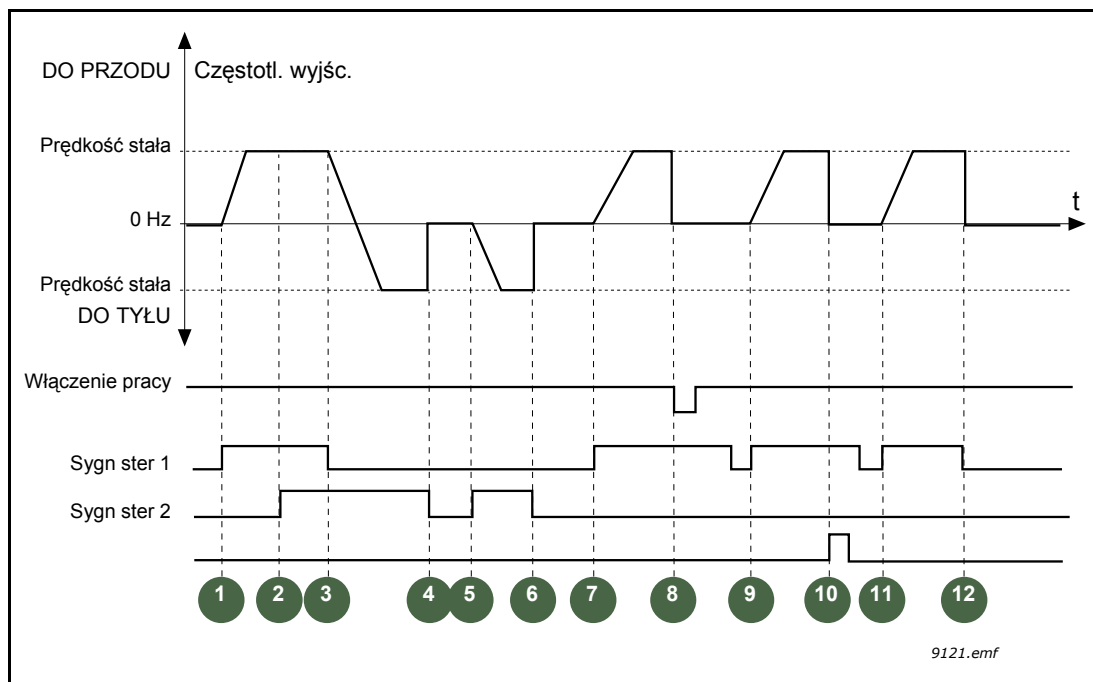
## Wyjaśnienia:

Tab. 109.

1	Sygnal kontrolny (CS) 1 powoduje wzrost częstotliwości wyjściowej. Silnik obraca się do przodu.	6	Próba startu przy pomocy CS1 nie powiodła się, ponieważ sygnał zezwolenia na pracę ciągle jest ustawiony na FAŁSZ.
2	CS2 traci aktywność, co powoduje spadek częstotliwości do 0.	7	CS1 aktywny i silnik przyspiesza (do przodu) do zadanej częstotliwości, ponieważ sygnał zezwolenia na pracę ustawiony jest na PRAWDA.
3	CS1 staje się aktywny, powodując powtórny wzrost częstotliwości. Silnik obraca się do przodu.	8	Następuje wciśnięcie przycisku Stop na panelu, więc częstotliwość podawana do silnika spada do 0 (sygnał ten działa wyłącznie wówczas, gdy P3.2.3 Przycisk Stop panelu = Tak).
4	Sygnal CS3 zostaje włączony, co powoduje zmianę kierunku (z DO PRZODU na DO TYŁU).	9	Sygnal CS3 zostaje włączony, co powoduje uruchomienie silnika i pracę do tyłu.
5	Sygnal Włączenie pracy zostaje ustawiony na wartość FAŁSZ, co powoduje, że częstotliwość spada do zera. Sygnal Włączenie pracy konfiguruje się za pomocą parametru 3.5.1.15.	10	CS2 traci aktywność, co powoduje spadek częstotliwości do 0.

Tab. 110.

Numer wyboru	Nazwa wyboru	Uwagi
2	CS1: do przodu (zbocze) CS2: do tyłu (zbocze)	Powinien być używany do wykluczenia możliwości niezamierzonego startu. Ponowne uruchomienie silnika wymaga, aby styk Start/Stop był rozarty.



Rys. 52. Logika Start/Stop = 2 dla we/wy A

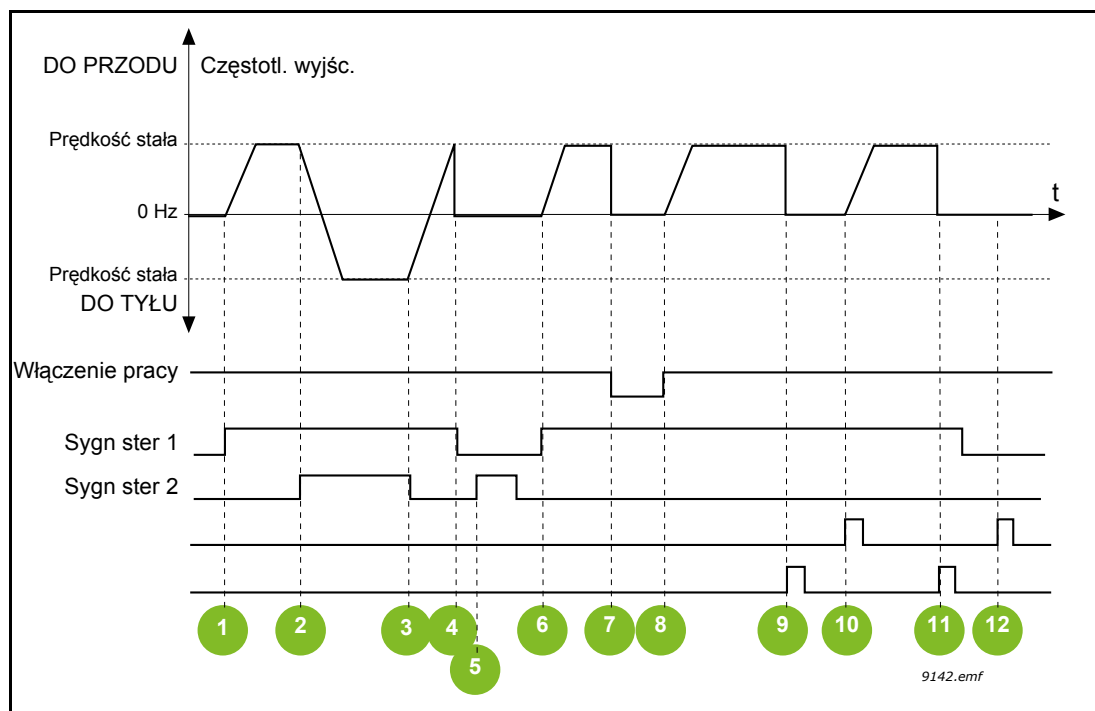
**Wyjaśnienia:**

Tab. 111.

1	Sygnal kontrolny (CS) 1 powoduje wzrost częstotliwości wyjściowej. Silnik obraca się do przodu.	7	CS1 znowu aktywny, powodując przyspieszanie silnika (do przodu) do zadanej częstotliwości.
2	Aktywny sygnał CS2, nie ma to jednak wpływu na częstotliwość wyjściową ponieważ pierwszy wybrany kierunek ma wyższy priorytet.	8	Sygnał Włączenie pracy zostaje ustawiony na wartość FAŁSZ, co powoduje, że częstotliwość spada do zera. Sygnał Włączenie pracy konfiguruje się za pomocą parametru P3.5.1.15.
3	CS1 jest nieaktywny, co powoduje początek zmiany kierunku (przód na tył), ponieważ CS2 jest ciągle aktywny.	9	Sygnał zezwolenia na pracę jest ustawiony na PRAWDA, co jednak nie ma żadnego wpływu na działanie (w odróżnieniu od sytuacji, gdy dla tego parametru jest ustawiona wartość 0), ponieważ nawet w przypadku aktywnego CS1 do startu wymagane jest zbocze rosnące.
4	CS2 traci aktywność, a częstotliwość podawana do silnika spada do 0.	10	Następuje wciśnięcie przycisku Stop na panelu, więc częstotliwość podawana do silnika spada do 0 (sygnał ten działa wyłącznie wówczas, gdy P3.2.3 Przycisk Stop panelu = Tak).
5	CS2 znowu aktywny, powodując przyspieszanie silnika (do tyłu) do zadanej częstotliwości.	11	CS1 jest ponownie otwarty i zamknięty, co powoduje uruchomienie silnika.
6	CS2 traci aktywność, a częstotliwość podawana do silnika spada do 0.	12	CS1 traci aktywność, a częstotliwość podawana do silnika spada do 0.

Tab. 112.

Numer wyboru	Nazwa wyboru	Uwagi
3	CS1: start CS2: Do tyłu	



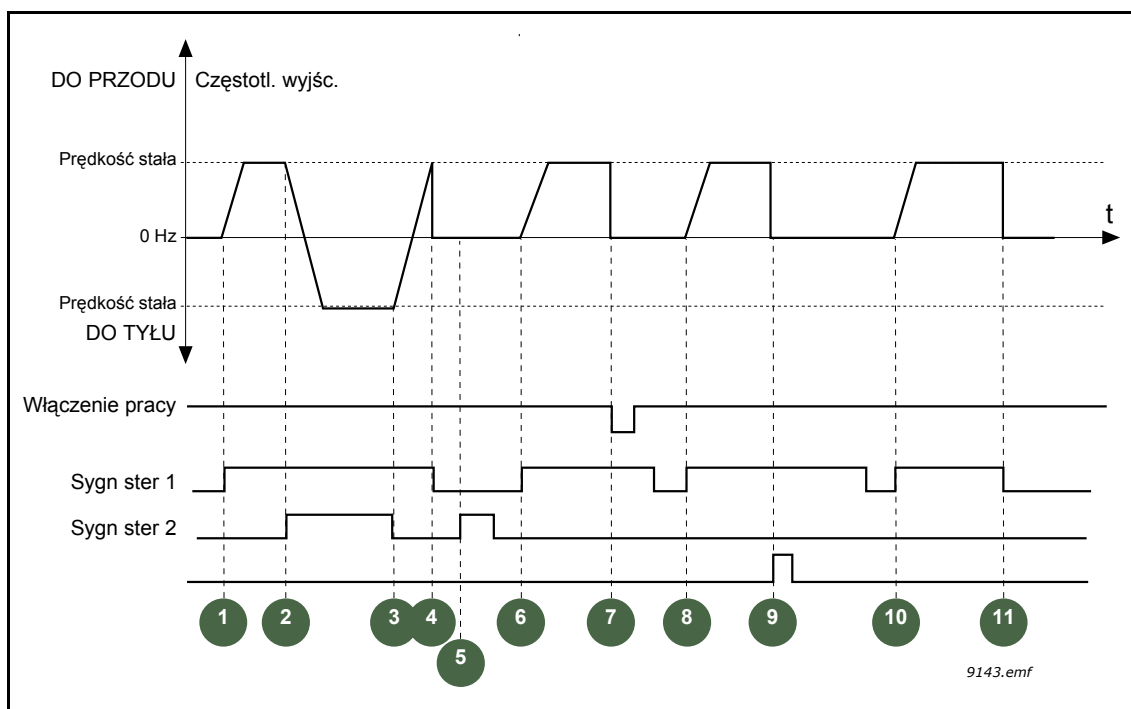
Rys. 53. Logika Start/Stop = 3 dla we/wy A

Tab. 113.

1	Sygnal kontrolny (CS) 1 powoduje wzrost częstotliwości wyjściowej. Silnik obraca się do przodu.	7	Sygnal Włączenie pracy zostaje ustawiony na wartość FAŁSZ, co powoduje, że częstotliwość spada do zera. Sygnal Włączenie pracy konfiguruje się za pomocą parametru P3.5.1.15.
2	CS2 jest aktywny, co powoduje początek zmiany kierunku (przód na tył).	8	Sygnal zezwolenia na pracę ustawiony jest na PRAWDA, co powoduje wzrost częstotliwości do zadanej wartości, ponieważ CS1 jest ciągle aktywny.
3	CS2 jest nieaktywny, co powoduje początek zmiany kierunku (tył na przód), ponieważ CS1 jest ciągle aktywny.	9	Następuje wciśnięcie przycisku Stop na panelu, więc częstotliwość podawana do silnika spada do 0 (sygnal ten działa wyłącznie wówczas, gdy P3.2.3 Przycisk Stop panelu = Tak).
4	Także CS1 traci aktywność, a częstotliwość spada do 0.	10	Napęd uruchamia się po naciśnięciu przycisku Start na panelu.
5	Pomimo aktywacji CS2 silnik nie startuje, ponieważ CS1 jest nieaktywny.	11	Przycisk stop został ponownie wciśnięty, aby zatrzymać napęd.
6	CS1 staje się aktywny, powodując powtórny wzrost częstotliwości. Silnik obraca się do przodu, ponieważ CS2 jest nieaktywny.	12	Próba uruchomienia napędu poprzez naciśnięcie przycisku start nie powiodła się, ponieważ CS1 jest nieaktywny.

Tab. 114.

Numer wyboru	Nazwa wyboru	Uwagi
4	CS1: start (zbocze) CS2: Do tyłu	Powinien być używany do wykluczenia możliwości niezamierzonego startu. Ponowne uruchomienie silnika wymaga, aby styk Start/Stop był rozarty.



Rys. 54. Logika Start/Stop = 4 dla we/wy A

Tab. 115.

1	Sygnal kontrolny (CS) 1 powoduje wzrost częstotliwości wyjściowej. Silnik obraca się do przodu, ponieważ CS2 jest nieaktywny.	7	Sygnal Włączenie pracy zostaje ustawiony na wartość FAŁSZ, co powoduje, że częstotliwość spada do zera. Sygnal Włączenie pracy konfiguruje się za pomocą parametru P3.5.1.15.
2	CS2 jest aktywny, co powoduje początek zmiany kierunku (przód na tył).	8	Pomyślny start wymaga, aby CS1 został otwarty i ponownie zamknięty.
3	CS2 jest nieaktywny, co powoduje początek zmiany kierunku (tył na przód), ponieważ CS1 jest ciągle aktywny.	9	Następuje wciśnięcie przycisku Stop na panelu, więc częstotliwość podawana do silnika spada do 0 (sygnal ten działa wyłącznie wówczas, gdy P3.2.3 Przycisk Stop panelu = Tak).
4	Także CS1 traci aktywność, a częstotliwość spada do 0.	10	Pomyślny start wymaga, aby CS1 został otwarty i ponownie zamknięty.
5	Pomimo aktywacji CS2 silnik nie startuje, ponieważ CS1 jest nieaktywny.	11	CS1 traci aktywność, a częstotliwość spada do 0.
6	CS1 staje się aktywny, powodując powtórny wzrost częstotliwości. Silnik obraca się do przodu, ponieważ CS2 jest nieaktywny.		

## 8.3 Wartości zadane

### 8.3.1 Częstotliwość zadawana

Źródło zadawania częstotliwości można programować dla wszystkich miejsc sterowania z wyjątkiem PC — w tym przypadku źródłem jest zawsze aplikacja na komputerze PC.

**Zdalne miejsce sterowania (we/wy A):** Źródło zadawania częstotliwości można wybrać parametrem P3.3.1.5.

**Zdalne miejsce sterowania (we/wy B):** Źródło zadawania częstotliwości można wybrać parametrem P3.3.1.6.

**Lokalne miejsce sterowania (panel sterujący):** Jeśli używana jest domyślna wartość parametru P3.3.1.7, ma zastosowanie źródło zadawania określone parametrem P3.3.1.8.

**ZDALNE MIEJSCE STEROWANIA (MAGISTRALA):** JEŚLI ZOSTANIE ZACHOWANA DOMYŚLNA WARTOŚĆ PARAMETRU P3.3.1.10, ŹRÓDŁEM ZADAWANIA CZĘSTOTLIWOŚCI JEST MAGISTRALA.

### 8.3.2 Częstotliwości stałe

#### **P3.3.3.1 TRYB STAŁEJ CZĘSTOTLIWOŚCI (ID 182)**

Można użyć parametrów prędkości stałej w celu określenia z góry niektórych wartości częstotliwości zadanych. Wartości te są następnie wykorzystywane do włączania i wyłączania wejść cyfrowych podłączonych do parametrów P3.3.3.10, P3.3.3.11 i P3.3.3.12 (*Wybór częstotliwości stałej 0, Wybór częstotliwości stałej 1 oraz Wybór częstotliwości stałej 2*).

Można wybrać dwie różne logiki:

Tab. 116.

Numer wyboru	Nazwa wyboru	Opis
0	Kodowane binarnie	Połącz aktywne wejścia zgodnie z tab. 118 w celu wybrania żądanej prędkości stałej.
1	Liczba (używanych wejść)	W zależności od liczby aktywnych wejść przypisanych do <i>wybranych częstotliwości stałych</i> można zastosować <i>częstotliwości stałe</i> od 1 do 3.

#### **P3.3.3.2 DO (ID 180)**

#### **P3.3.3.9 CZĘSTOTLIWOŚCI STAŁE OD 0 DO 7 (ID 130)**

**Wartość „0” wybrana w parametrze P3.3.3.1:**

Częstotliwość stałą 0 można wybrać jako wartość zadaną, wybierając wartość 0 (częstotliwość stała 0) w parametrze P3.3.1.5 Wybór wartości zadawanej A WE/WY, P3.3.1.6 Wybór wartości zadawanej B WE/WY, P3.3.1.7 Wybór źródła zadawania przy sterowaniu z panelu i P3.3.1.10 Wybór źródła wartości zadanej przy sterowaniu z magistrali.

Inne stałe częstotliwości od 1 do 7 są wybierane jako wartość zadana poprzez przypisanie wejść cyfrowych do parametrów P3.3.3.10, P3.3.3.11 i/lub P3.3.3.12. Kombinacje aktywnych wejść cyfrowych określają zastosowaną częstotliwość stałą (patrz tabela 118 poniżej). Wartości prędkości stałych są automatycznie ograniczane na podstawie minimalnej i maksymalnej częstotliwości (P3.3.1.1 i P3.3.1.2). Patrz tabela poniżej:

Tab. 117.

Wymagane działanie	Aktywna częstotliwość
Wybierz wartość 1 dla parametrów P3.3.1.5, P3.3.1.6, P3.3.1.7 i P3.3.1.10.	Częstotliwość stała 0

Częstotliwości stałe od 1 do 7:

Tab. 118. Wybór częstotliwości stałych; ■ = wejście aktywne

Uaktywnij wejście cyfrowe dla parametru			Aktywna częstotliwość
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Częstotliwość stała 1
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Częstotliwość stała 2
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Częstotliwość stała 3
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Częstotliwość stała 4
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Częstotliwość stała 5
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Częstotliwość stała 6
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Częstotliwość stała 7

### Wartość „1” wybrana w parametrze P3.3.3.1:

W zależności od liczby aktywnych wejść przypisanych do wybranych prędkości stałych można zastosować częstotliwości stałe od 1 do 3.

Tab. 119. Wybór częstotliwości stałych; ■ = wejście aktywne

Aktywne wejście			Aktywna częstotliwość
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Częstotliwość stała 1
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Częstotliwość stała 1
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Częstotliwość stała 1
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Częstotliwość stała 2
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Częstotliwość stała 2
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Częstotliwość stała 2
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Częstotliwość stała 3

**P3.3.3.10 WYBÓR CZĘSTOTLIWOŚCI STAŁEJ 0 (ID 419)**

**P3.3.3.11 WYBÓR CZĘSTOTLIWOŚCI STAŁEJ 1 (ID 420)**

**P3.3.3.12 WYBÓR CZĘSTOTLIWOŚCI STAŁEJ 2 (ID 421)**

Podłączenie do tych funkcji wejścia cyfrowego (patrz rozdział 8.5.1 Programowanie wejść cyfrowych i analogowych) umożliwia zastosowanie częstotliwości stałych od 1 do 7 (patrz tabela 118 powyżej).

### 8.3.3 Parametry potencjometru silnika

Funkcja potencjometru silnika umożliwia zwiększanie i zmniejszanie częstotliwości wyjściowej. Łącząc wejście cyfrowe z parametrem P3.3.4.1 (*Potencjometr silnika w górę*) i uaktywniając sygnał tego wejścia, można zwiększać częstotliwość wyjściową, gdy sygnał jest aktywny. Parametr P3.3.4.2 (*Potencjometr silnika w dół*) działa odwrotnie i umożliwia zmniejszenie częstotliwości wyjściowej.

Szybkość narastania lub zmniejszania częstotliwości wyjściowej po uaktywnieniu funkcji Potencjometr silnika w górę/w dół jest określana parametrem *Czas rampy potencjometru silnika* (P3.3.4.3).

Parametr Zerowanie potencjometru silnika (P3.3.4.4) umożliwia wybranie, czy wartość zadana częstotliwości potencjometru silnika ma być zerowana (ustawiana na wartość *CzęstMin*) po zatrzymaniu lub wyłączeniu zasilania.

Wartość zadana potencjometru silnika jest dostępna we wszystkich miejscach sterowania w grupie 3.3: Wartości zadane. Wartość zadaną potencjometru silnika można zmniejszać tylko wtedy, gdy napęd jest w stanie pracy.

#### **P3.3.4.1 POTENCJOMETR SILNIKA W GÓRĘ (ID 418)**

#### **P3.3.4.2 POTENCJOMETR SILNIKA W DÓŁ (ID 417)**

Funkcja potencjometru silnika umożliwia zwiększanie i zmniejszanie częstotliwości wyjściowej. Łącząc wejście cyfrowe z parametrem P3.3.4.1 (*Potencjometr silnika w górę*) i uaktywniając sygnał tego wejścia, można zwiększać częstotliwość wyjściową, gdy sygnał jest aktywny. Parametr P3.3.4.2 (*Potencjometr silnika w dół*) działa odwrotnie i umożliwia zmniejszenie częstotliwości wyjściowej.

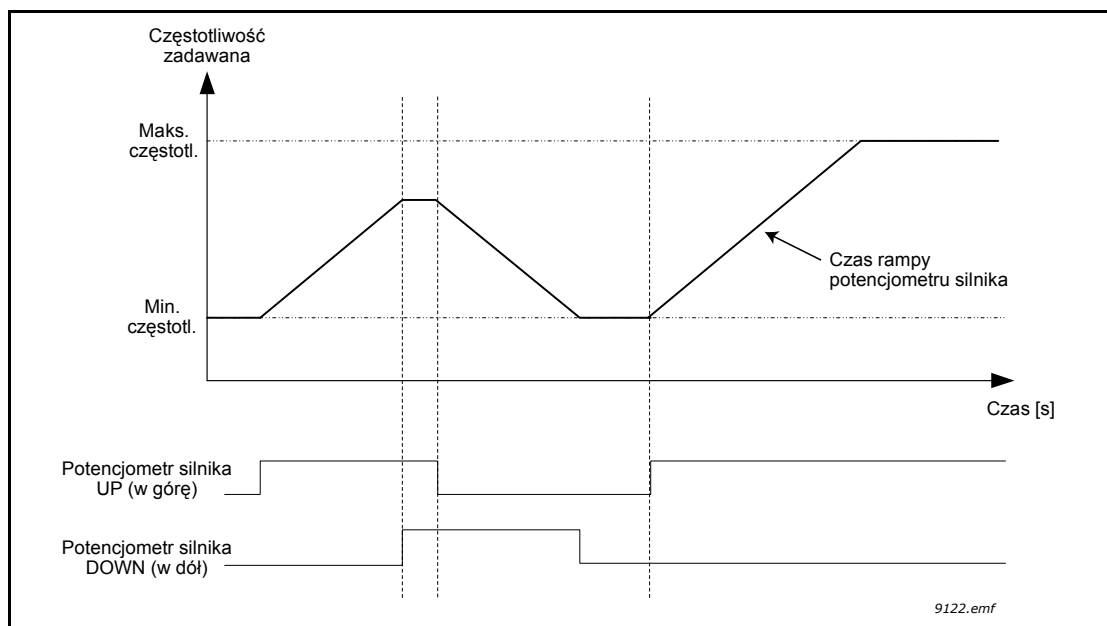
Szybkość narastania lub zmniejszania częstotliwości wyjściowej po uaktywnieniu funkcji Potencjometr silnika w górę/w dół jest określana parametrem *Czas rampy potencjometru silnika* (P3.3.4.3) i *Czasem przyspieszania/zwalniania rampy* (P3.4.1.2/P3.4.1.3).

Uaktywnienie parametru Zerowanie potencjometru silnika (P3.3.4.4) umożliwia wyzerowanie wartości zadanej częstotliwości.

#### **P3.3.4.4 ZEROWANIE POTENCJOMETRU SILNIKA (ID 367)**

Definiuje logikę zerowania wartości zadanej częstotliwości potencjometru silnika.

Numer wyboru	Nazwa wyboru	Uwagi
0	Bez kasowania	Poprzednia wartość zadana potencjometru silnika jest utrzymywana po stanie zatrzymania i zapisywana w pamięci w przypadku zaniku zasilania.
1	Stan zatrzymania	Wartość zadana potencjometru silnika jest zerowana po zatrzymaniu napędu lub po zaniku zasilania.
2	Wył. zasilanie	Wartość zadana potencjometru silnika jest zerowane tylko po zaniku zasilania.



Rys. 55. Parametry potencjometru silnika

### 8.3.4 Parametry przepłukiwania

Funkcja przepłukiwania jest używana do chwilowego przejmowania normalnego sterowania. Ta funkcja może posłużyć np. do przepłukania instalacji rurowej.

Funkcja przepłukiwania spowoduje uruchomienie napędu z wybraną wartością zadana bez wydawania dodatkowych poleceń bez względu na miejsce sterowania.

#### P3.3.6.1 UAKTYWNIENIE WARTOŚCI ZADANEJ PRZEPLUKIWANIA (ID 530)

Ten parametr definiuje sygnał wejścia cyfrowego, który jest używany do wybierania wartości zadanej częstotliwości w funkcji przepłukiwania i wymuszenia uruchomienia napędu.

Wartość zadana częstotliwości przepłukiwania jest dwukierunkowa i polecenie kierunku wstecznego nie ma wpływu na wartość zadana przepłukiwania.

**UWAGA!** Uaktywnienie wejścia cyfrowego spowoduje rozruch napędu.

#### P3.3.6.2 WARTOŚĆ ZADANA PRZEPLUKIWANIA (ID 1239)

Ten parametr definiuje wartość zadana częstotliwości w funkcji przepłukiwania. Wartość zadana jest dwukierunkowa i polecenie kierunku wstecznego nie ma wpływu na wartość zadana przepłukiwania. Wartość zadana w kierunku do przodu jest definiowana jako wartość dodatnia, a do tyłu — jako wartość ujemna.



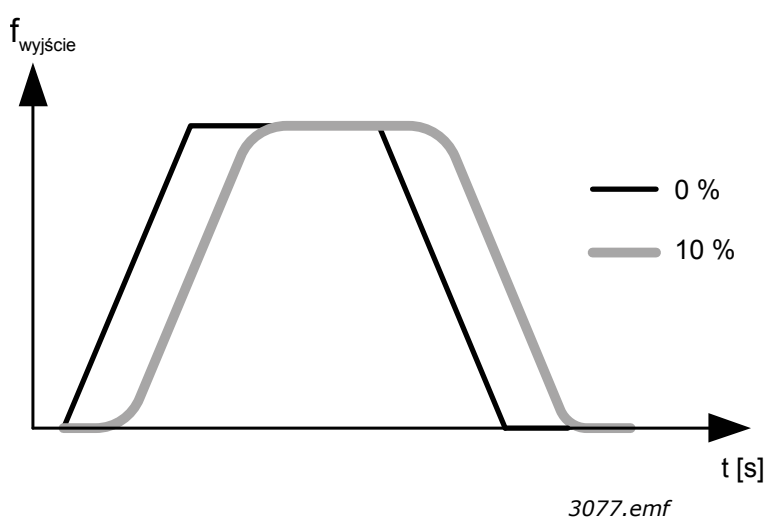
## 8.4 Konfiguracja ramp i hamowania

### P3.4.1.1 KSZTAŁT RAMPY 1 (ID 500)

### P3.4.2.1 KSZTAŁT RAMPY 2 (ID 501)

Za pomocą tych parametrów można wygładzić początek i koniec rampy przyspieszania i zwalniania. Ustawienie wartości 0,0% daje liniowy kształt rampy, który powoduje natychmiastowe zadziałanie przyspieszania i zwalniania w reakcji na zmiany sygnału zadającego.

Ustawienie wartości tego parametru w zakresie 1,0–100,0% daje krzywą przyspieszania/zwalniania w kształcie litery S. Ta funkcja zazwyczaj jest używana w celu ograniczenia zużycia mechanicznego i udarów prądowych w przypadku zmiany wartości zadanej.



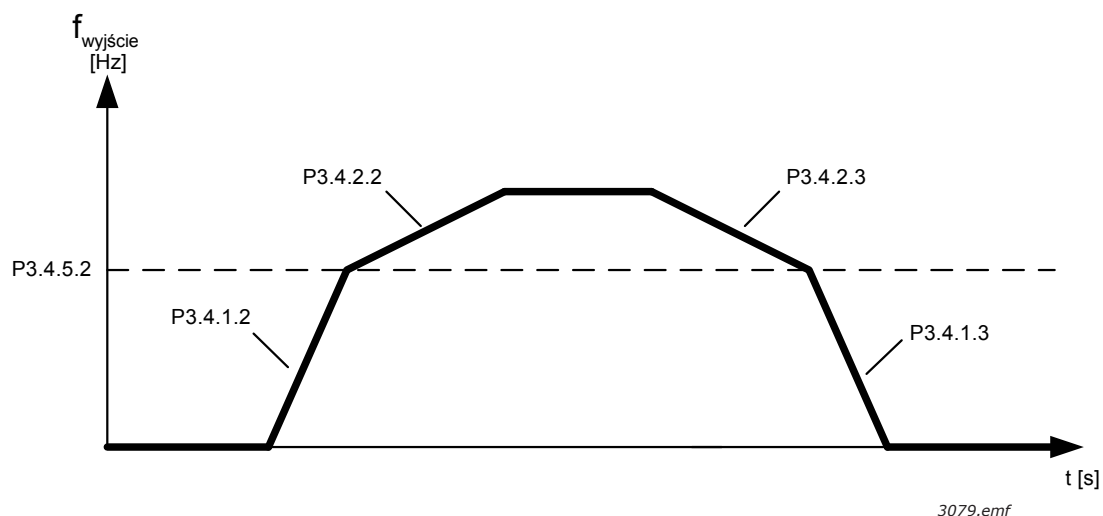
Rys. 56.

### P3.4.2.5 PRÓG CZĘSTOTLIWOŚCI RAMPY 2 (ID 533)

Ten parametr definiuje limit częstotliwości wyjściowej, powyżej którego są używane wartości czasu i kształty drugiej rampy.

Funkcji tej można używać np. w przypadku pomp **głębinowych**, kiedy to wymagane są niższe wartości czasu rampy podczas rozruchu i zatrzymywania pompy (działania poniżej częstotliwości minimalnej).

Wartości czasu drugiej rampy są uaktywniane, kiedy częstotliwość wyjściowa napędu przekracza limit definiowany tym parametrem. W przypadku ustawienia wartości tego parametru na zero, funkcja ta jest wyłączona.



Rys. 57. Uaktywnienie rampy 2 po przekroczeniu poziomu progowego przez częstotliwość wyjściową. (P3.4.5.2 = próg częst. rampy, P3.4.1.2 = czas przysp. 1, P3.4.2.2 = czas przysp. 2, P3.4.1.3 = czas hamow. 1, P3.4.2.3 = czas hamow. 2)

#### **P3.4.5.1 HAMOWANIE STRUMIENIOWE (ID 520)**

Zamiast hamowania prądem stałym można użyć hamowania strumieniem w celu zwiększenia zdolności hamowania w przypadku, gdy nie są wymagane dodatkowe rezystory hamowania.

Gdy wystąpi potrzeba hamowania, częstotliwość zostanie zmniejszona i wzrośnie strumień w silniku, który z kolei zwiększy zdolność hamowania silnika. W odróżnieniu od hamowania prądem stałym prędkość obrotowa silnika jest kontrolowana w czasie hamowania.

Hamowanie strumieniowe można włączyć lub wyłączyć.

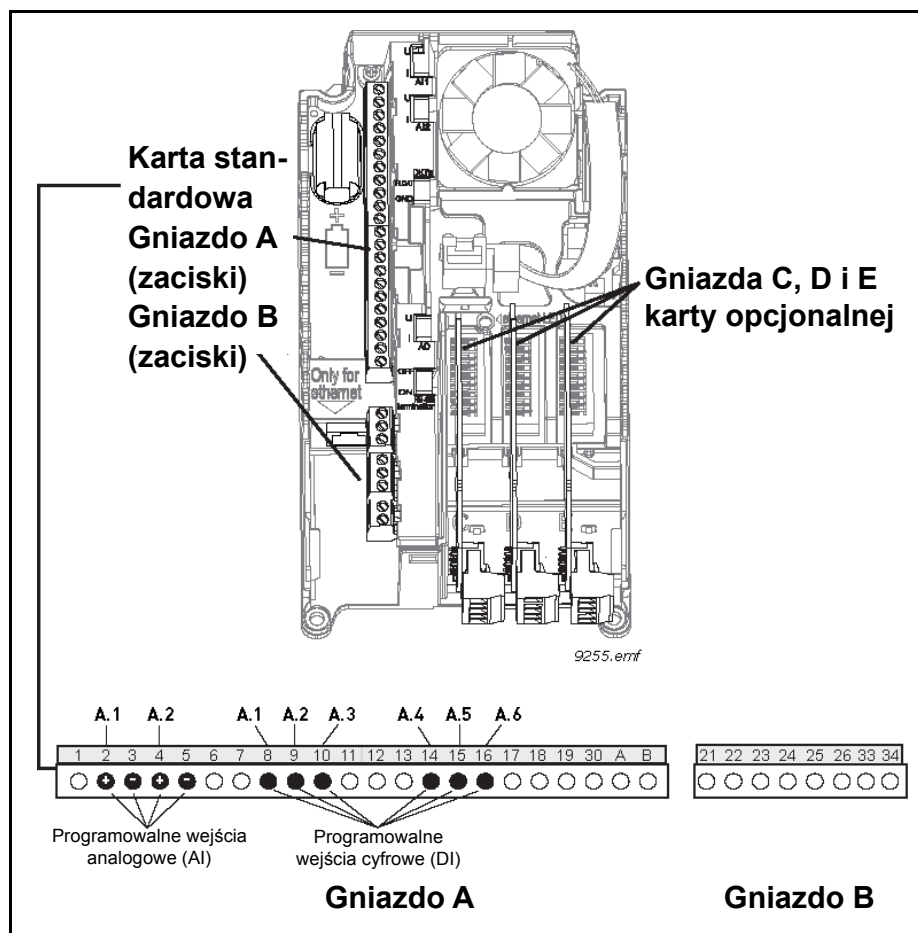
**UWAGA!** Hamowanie strumieniowe przekształca energię w ciepło silnika i powinno być stosowane z przerwami w celu uniknięcia uszkodzenia silnika.

## 8.5 Konfiguracja WE/WY

### 8.5.1 Programowanie wejść cyfrowych i analogowych

Aplikacja Vacon® 100 FLOW daje dużą elastyczność programowania wejść cyfrowych. Dostępne wejścia w standardowej i opcjonalnej karcie WE/WY można wykorzystać do obsługi różnych funkcji zależnie od wymagań operatora.

Dostępne WE/WY można rozszerzać za pomocą opcjonalnych kart, które są instalowane w gniazdach C, D i E. Więcej informacji na temat instalowania opcjonalnych kart można znaleźć w Instrukcji instalacji.

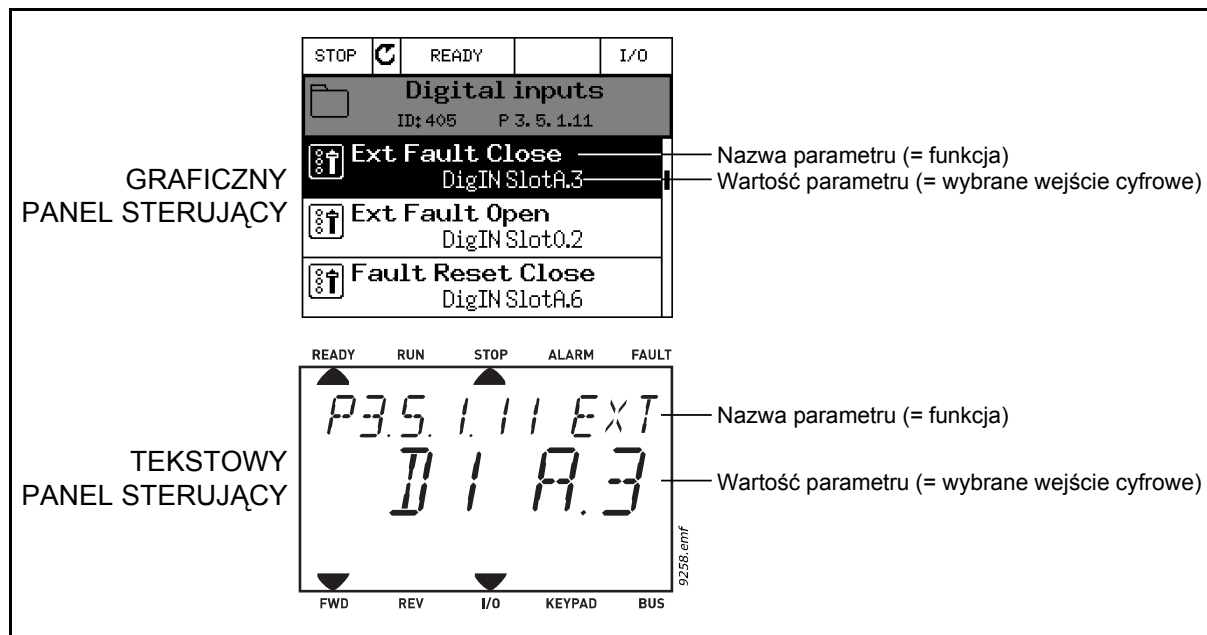


Rys. 58. Gniazda kart i programowalne wejścia

8.5.1.1 Wejścia cyfrowe

Odpowiednie funkcje wejść cyfrowych są zorganizowane jako parametry w grupie parametrów M3.5.1. Wartość podana w parametrze jest wartością zadaną na wejściu cyfrowym wybranym do użycia z daną funkcją. Lista funkcji, które można przypisać do dostępnych wejść cyfrowych, jest przedstawiona w tabeli 28. Ustawienia wejść cyfrowych w rozdz. 4.

Przykład



Rys. 59.

W standardowej konfiguracji karty WE/WY w napędzie prądu przemiennego Vacon® 100 jest dostępnych 6 wejść cyfrowych (gniazdo A, zaciski 8, 9, 10, 14, 15 i 16). Do programowania jest używany następujący układ tych wejść:

Tab. 120.

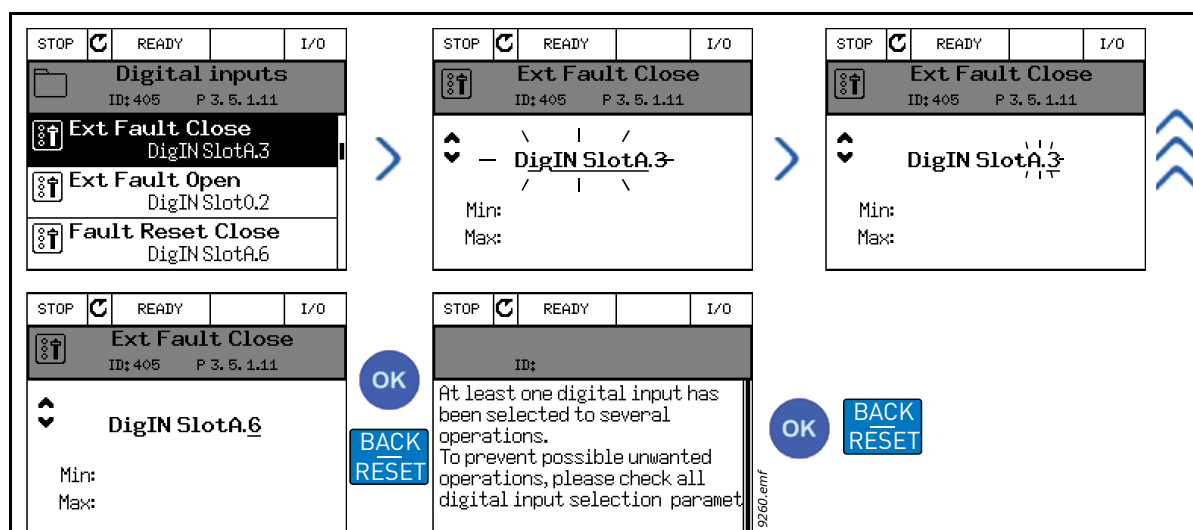
Typ wejścia (graficzny panel sterujący)	Typ wejścia (tekstowy panel sterujący)	Gniazdo	Nr wejścia	Wyjaśnienie
DigIN	dl	A.	1	Wejście cyfrowe nr 1 (zacisk 8) na karcie w gnieździe A (standardowa karta WE/WY).
DigIN	dl	A.	2	Wejście cyfrowe nr 2 (zacisk 9) na karcie w gnieździe A (standardowa karta WE/WY).
DigIN	dl	A.	3	Wejście cyfrowe nr 3 (zacisk 10) na karcie w gnieździe A (standardowa karta WE/WY).
DigIN	dl	A.	4	Wejście cyfrowe nr 4 (zacisk 14) na karcie w gnieździe A (standardowa karta WE/WY).
DigIN	dl	A.	5	Wejście cyfrowe nr 5 (zacisk 15) na karcie w gnieździe A (standardowa karta WE/WY).
DigIN	dl	A.	6	Wejście cyfrowe nr 6 (zacisk 16) na karcie w gnieździe A (standardowa karta WE/WY).

W przykładzie 61 funkcja *Wejście usterki zewnętrznej, zestyk zamknięty* — zlokalizowana w menu M3.5.1 jako parametr P3.5.1.11 — ma domyślnie przypisaną wartość *DigIN SlotA.3* (graficzny panel sterujący) lub *dI A.3* (tekstowy panel sterujący). Oznacza to, że funkcja *Wejście usterki zewnętrznej, zestyk zamknięty* jest teraz kontrolowana stanem cyfrowego sygnału wejścia DI3 (zacisk 10).

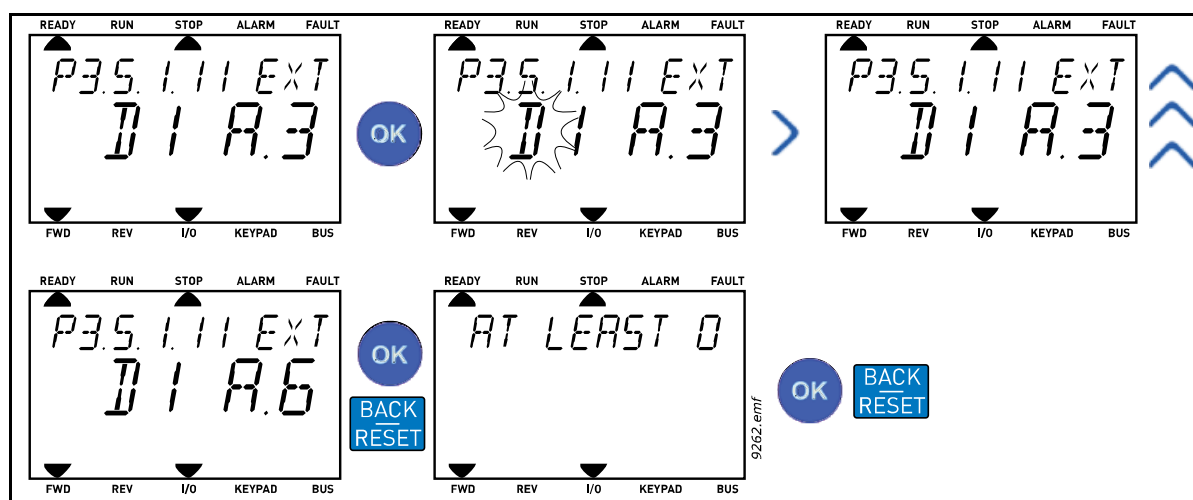
Zostało to przedstawione w tabeli 28. Ustawienia wejść cyfrowych w rozdz. 4:

Kod	Parametr	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.5.1.11	Wejście usterki zewnętrznej, zestyk zamknięty	DigIN SlotA.3	405	FALSZ = OK PRAWDA = usterka zewnętrzna

Załóżmy, że trzeba zmienić wybrane wejście. Zamiast wejścia DI3 chcemy użyć wejścia DI6 (zacisk 16) na standardowej karcie WE/WY. Wykonaj przedstawione poniżej czynności:



Rys. 60. Programowanie wejść cyfrowych za pomocą graficznego panelu sterującego



Rys. 61. Programowanie wejść cyfrowych za pomocą tekstowego panelu sterującego

Tab. 121. Programowanie wejść cyfrowych

INSTRUKCJE DOTYCZĄCE PROGRAMOWANIA	
Graficzny panel sterujący	Tekstowy panel sterujący
1. Wybierz parametr i naciśnij przycisk <i>strzałki w prawo</i> .	1. Wybierz parametr i naciśnij przycisk <i>OK</i> .
2. Jest aktywny tryb <i>edycji</i> , ponieważ wartość gniazda <i>DigIN SlotA</i> . miga i jest podkreślona. (Gdy jest dostępnych więcej wejść cyfrowych na karcie WE/WY, np. po zainstalowaniu kart opcjonalnych w gniazdach <b>C</b> , <b>D</b> lub <b>E</b> , można je także tu wybrać.). Patrz rys. 62.	2. Jest aktywny tryb <i>edycji</i> , ponieważ miga litera <i>d</i> . (Gdy jest dostępnych więcej wejść cyfrowych na karcie WE/WY, np. po zainstalowaniu kart opcjonalnych w gniazdach <b>C</b> , <b>D</b> lub <b>E</b> , można je także tu wybrać.). Patrz rys. 62.
3. Naciśnij ponownie przycisk <i>strzałki w prawo</i> , aby uaktywnić wartość zacisku 3.	3. Naciśnij przycisk <i>strzałki w prawo</i> , aby uaktywnić wartość zacisku 3. Litera <i>d</i> przestaje migać.
4. Naciśnij trzy razy przycisk <i>strzałki w górę</i> , aby zmienić wartość zacisku na 6. Potwierdź przyciskiem <i>OK</i> .	4. Naciśnij trzy razy przycisk <i>strzałki w górę</i> , aby zmienić wartość zacisku na 6. Potwierdź przyciskiem <i>OK</i> .
5. <b>UWAGA!</b> Jeśli wejście cyfrowe DI6 jest już przypisane do innej funkcji, zostanie wyświetlony komunikat. Można następnie zmienić jedną z wybranych opcji.	5. <b>UWAGA!</b> Jeśli wejście cyfrowe DI6 jest już przypisane do innej funkcji, na wyświetlaczu będzie przewijany komunikat. Można następnie zmienić jedną z wybranych opcji.

Funkcja *Wejście usterki zewnętrznej, zestyk zamknięty* jest teraz kontrolowana stanem cyfrowego sygnału wejścia DI6 (zacisk 16).

**UWAGA!** Funkcja nie jest przypisana do żadnego zacisku lub stan wejścia jest ustawiony jako FAŁSZ, jeśli wartość wynosi *DigIN Slot0.1* (graficzny panel sterujący) lub *DI 0.1* (tekstowy panel sterujący). Jest to domyślna wartość większości parametrów w grupie M3.5.1.

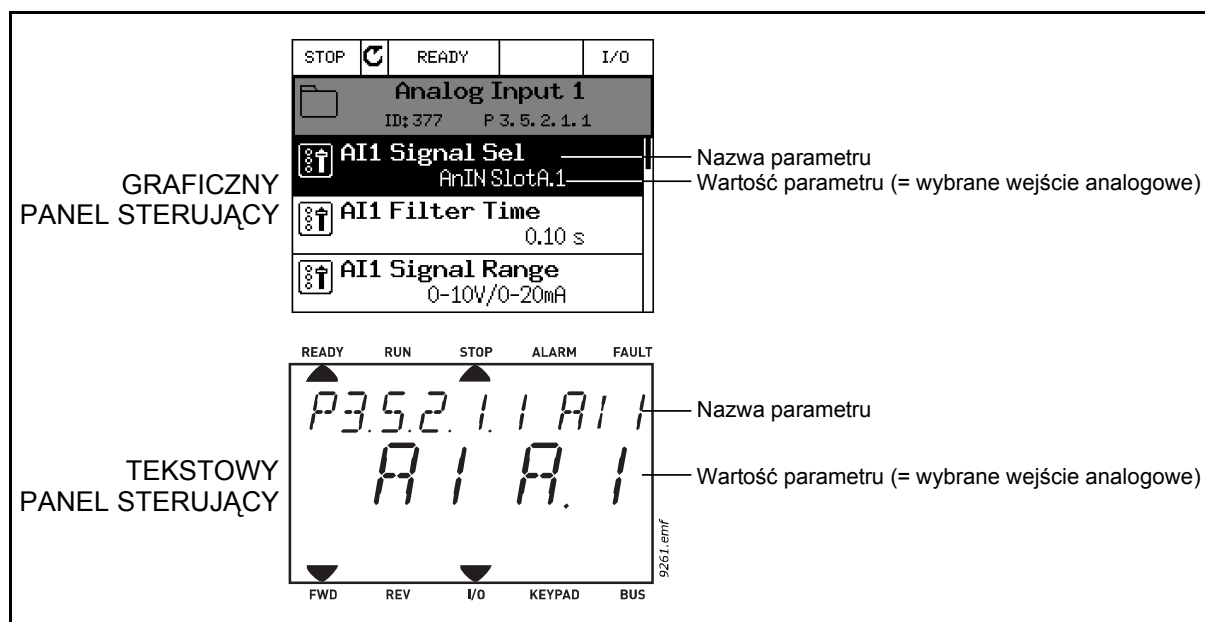
Mówiąc inaczej, niektóre wejścia są domyślnie ustawione zawsze na wartość PRAWDA. Ich wskazywana wartość to *DigIN Slot0.2* (graficzny panel sterujący) lub *DI 0.2* (tekstowy panel sterujący).

**UWAGA!** Do wejść cyfrowych można także przypisywać kanały czasowe.

Więcej informacji można znaleźć w tabeli 63. Ustawienia funkcji uśpienia w rozdz. 4.

### 8.5.1.2 Wejścia analogowe

Docelową, wejściową analogową wartość zadaną sygnału częstotliwości można także wybrać spośród dostępnych wejść analogowych.



Rys. 62.

W standardowej konfiguracji karty WE/WY w napędzie prądu przemiennego Vacon® 100 są dostępne dwa wejścia analogowe (gniazdo A, zaciski 2/3 i 4/5). Do programowania jest używany następujący układ tych wejść:

Tab. 122. Programowanie wejść analogowych

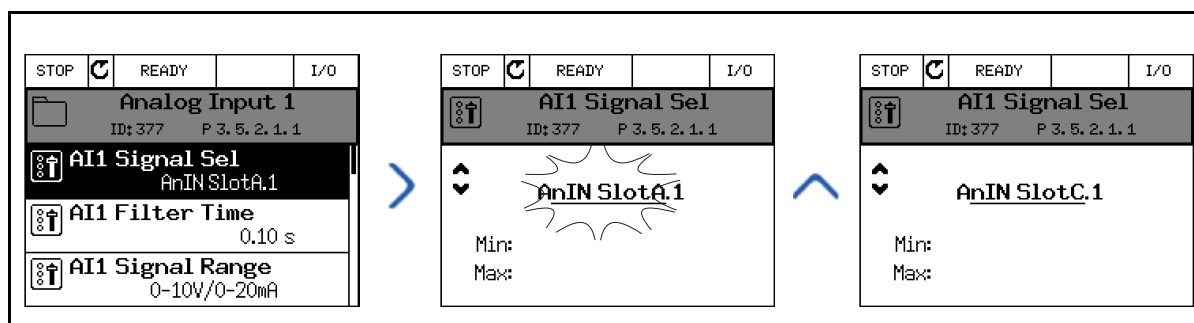
Typ wejścia (graficzny panel sterujący)	Typ wejścia (tekstowy panel sterujący)	Gniazdo	Nr wejścia	Wyjaśnienie
AnIN	AI	A.	1	Wejście analogowe nr 1 (zaciski 2/3) na karcie w gnieździe A (standardowa karta WE/WY).
AnIN	AI	A.	2	Wejście analogowe nr 2 (zaciski 4/5) na karcie w gnieździe A (standardowa karta WE/WY).

W przykładzie 64 parametr *Wybór sygnału AI1* — zlokalizowany w menu M3.5.2.1 jako parametr P3.5.2.1.1 — ma domyślnie przypisaną wartość *AnIN SlotA.1* (graficzny panel sterujący) lub *AI A.1* (tekstowy panel sterujący). Oznacza to, że docelową, wejściową analogową wartość zadaną sygnału częstotliwości AI1 można teraz odczytać na zaciskach 2/3 wejścia analogowego. Typ sygnału wejściowego — napięciowy lub prądowy — określa się za pomocą *przełączników DIP*. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w Instrukcji instalacji.

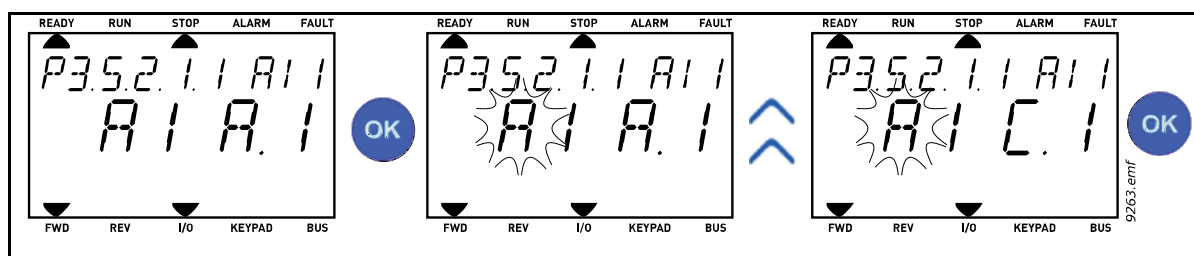
Zostało to przedstawione na liście parametrów w tabeli 29. Ogólne ustawienia zabezpieczeń w rozdz. 4:

Kod	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ustawienia fabryczne	ID	Opis
P3.5.2.1.1	Wybór sygnału AI1				AnIN SlotA.1	377	Za pomocą tego parametru można podłączyć sygnał AI1 do wybranego wejścia analogowego. Programowalne. Patrz rozdział 8.5.1

Założmy, że trzeba zmienić wybrane wejście. Zamiast wejścia AI1 chcesz użyć wejścia analogowego na karcie opcjonalnej w gnieździe C. Wykonaj przedstawione poniżej czynności:



Rys. 63. Programowanie wejść analogowych za pomocą graficznego panelu sterującego



Rys. 64. Programowanie wejść analogowych za pomocą tekstowego panelu sterującego

INSTRUKCJE DOTYCZĄCE PROGRAMOWANIA	
Graficzny panel sterujący	Tekstowy panel sterujący
1. Wybierz parametr i naciśnij przycisk <i>strzałki w prawo</i> .	2. Wybierz parametr i naciśnij przycisk <i>OK</i> .
3. Jest aktywny tryb <i>edycji</i> , ponieważ wartość gniazda <i>AnIN SlotA</i> . miga i jest podkreślona.	4. Jest aktywny tryb <i>edycji</i> , ponieważ miga litera <i>A</i> .
5. Naciśnij raz przycisk <i>strzałki w górę</i> , aby zmienić wartość gniazda na <i>AnIN SlotC</i> . Potwierdź przyciskiem <i>OK</i> .	6. Naciśnij raz przycisk <i>strzałki w górę</i> , aby zmienić wartość gniazda na <i>C</i> . Potwierdź przyciskiem <i>OK</i> .



8.5.1.3 *Opisy źródeł sygnałów*Tab. 123. *Opisy źródeł sygnałów*

Źródło	Funkcja
Slot0.#	<p><b>Wejścia cyfrowe:</b> Za pomocą tej funkcji można wymusić stały stan sygnału cyfrowego — OTWARTY lub ZAMKNIĘTY. Na przykład niektóre sygnały zostały fabrycznie ustawione w sposób stały na wartość ZAMKNIĘTY — parametr P3.5.1.15 (włączenie pracy). O ile nie zostanie zmieniony, sygnał włączenia pracy jest zawsze włączony. # = 1: zawsze OTWARTY # = 2-10: zawsze ZAMKNIĘTY</p> <p><b>Wejścia analogowe</b> (używane do testowania): # = 1: Wejście analogowe = 0% natężenia sygnału # = 2: Wejście analogowe = 20% natężenia sygnału # = 3: Wejście analogowe = 30% natężenia sygnału itd. # = 10: Wejście analogowe = 100% natężenia sygnału</p>
SlotA.#	Liczba (#) odpowiada wejściu cyfrowemu w gnieździe A.
SlotB.#	Liczba (#) odpowiada wejściu cyfrowemu w gnieździe B.
SlotC.#	Liczba (#) odpowiada wejściu cyfrowemu w gnieździe C.
SlotD.#	Liczba (#) odpowiada wejściu cyfrowemu w gnieździe D.
SlotE.#	Liczba (#) odpowiada wejściu cyfrowemu w gnieździe E.
KanałCzasowy.#	Liczba (#) odpowiada: 1 = kanał czasowy 1, 2 = kanał czasowy 2, 3 = kanał czasowy 3
CW magistrali.#	Liczba (#) odpowiada numerowi bitu w słowie sterującym.
PD# magistrali	Liczba (#) odpowiada numerowi bitu danych procesowych 1.

8.5.2 **Domyślne przypisanie programowalnych wejść**

W tabeli 124. poniżej przedstawiono domyślne przypisanie programowalnych wejść cyfrowych i analogowych w uniwersalnej aplikacji napędu Vacon® 100.

Tab. 124. *Domyślne przypisanie wejść*

Wejście	Zacisk(i)	Wartość zadana	Przypisana funkcja	Kod parametru
D11	8	A.1	Sygnał sterujący 1 A	P3.5.1.1
D12	9	A.2	Sygnał sterujący 2 A	P3.5.1.2
D13	10	A.3	Wejście usterki zewnętrznej, zestyk zamknięty	P3.5.1.11
D14	14	A.4	Wybór częstotliwości stałej 0	P3.5.1.21
D15	15	A.5	Wybór częstotliwości stałej 1	P3.5.1.22
D16	16	A.6	Wejście usterki zewnętrznej, zestyk zamknięty	P3.5.1.13
A11	2/3	A.1	Wybór sygnału AI1	P3.5.2.1.1
A12	4/5	A.2	Wybór sygnału AI2	P3.5.2.2.1

### 8.5.3 Wejścia cyfrowe

Wejścia cyfrowe zapewniają dużą elastyczność. Parametrami są funkcje podłączone do wybranego zacisku wejścia cyfrowego. Wejścia cyfrowe mają na przykład postać *DigIN Slot A.2*, co oznacza drugie wejście w gnieździe A.

Istnieje też możliwość podłączenia wejść cyfrowych do kanałów czasowych, które są reprezentowane także jako zaciski.

**UWAGA!** Stany wejść i wyjść cyfrowych można monitorować w widoku monitorowania wielopozycyjnego.

#### P3.5.1.15 WŁĄCZENIE PRACY (ID 407)

Zestyk otwarty: uruchomienie silnika **wyłączone**

Zestyk zamknięty: uruchomienie silnika **włączone**

Napęd zawsze będzie pracował na luzie do momentu zatrzymania.

#### P3.5.1.16 BLOKADA NAPĘDU DODATKOWEGO 1 (ID 1041)

#### P3.5.1.17 BLOKADA NAPĘDU DODATKOWEGO 2 (ID 1042)

Jeśli którakolwiek blokada jest otwarta, uruchomienie napędu jest niemożliwe.

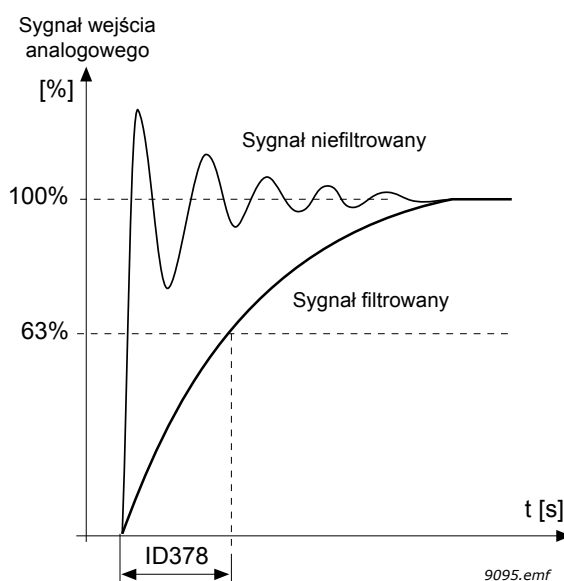
Funkcji tej można użyć do blokady przepustnicy (kłapy zwrotnej). Pozwoli ona zapobiec uruchomieniu napędu w przypadku zamkniętej przepustnicy. Napęd prądu przemiennego jest zatrzymywany zgodnie z funkcją wybraną w parametrze P3.2.5 Funkcja Stop, jeśli podczas działania zostanie otwarta którakolwiek blokada.

### 8.5.4 Wejścia analogowe

#### P3.5.2.1.2 CZAS FILTROWANIA SYGNAŁU AI1 (ID 378)

Jeśli parametr ten ma nadaną wartość większą od 0, uaktywniana jest funkcja odfiltrowująca zakłócenia z przychodzącego sygnału analogowego.

**UWAGA!** Długie czasy filtrowania spowalniają odpowiedź regulacji!



Rys. 65. Filtrowanie sygnału AI1

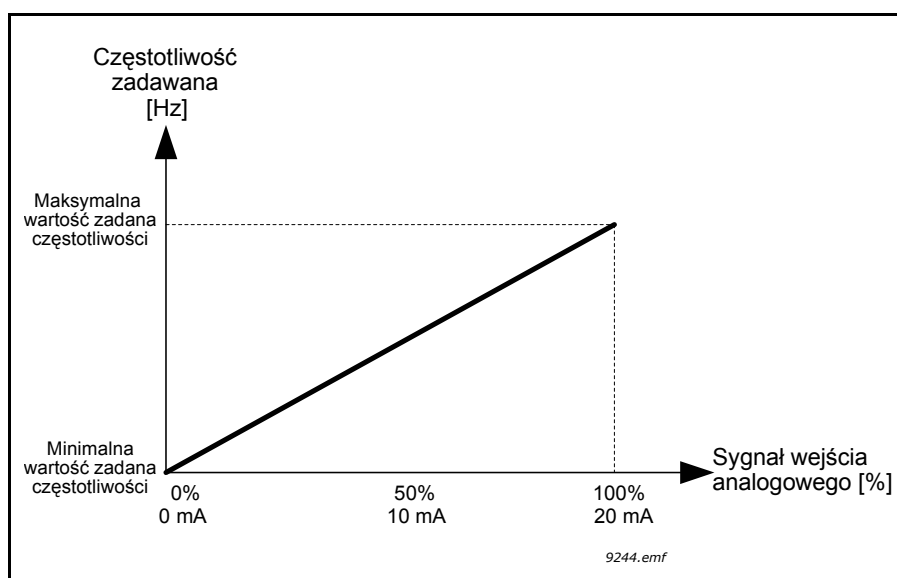
**P3.5.2.1.3 ZAKRES SYGNAŁU AI1 (ID 379)**

Zakres sygnału analogowego można wybrać w opisany tu sposób.

Typ sygnału wejścia analogowego (prądowy czy napięciowy) wybiera się przełącznikami DIP na karcie sterowania (patrz Instrukcja instalacji).

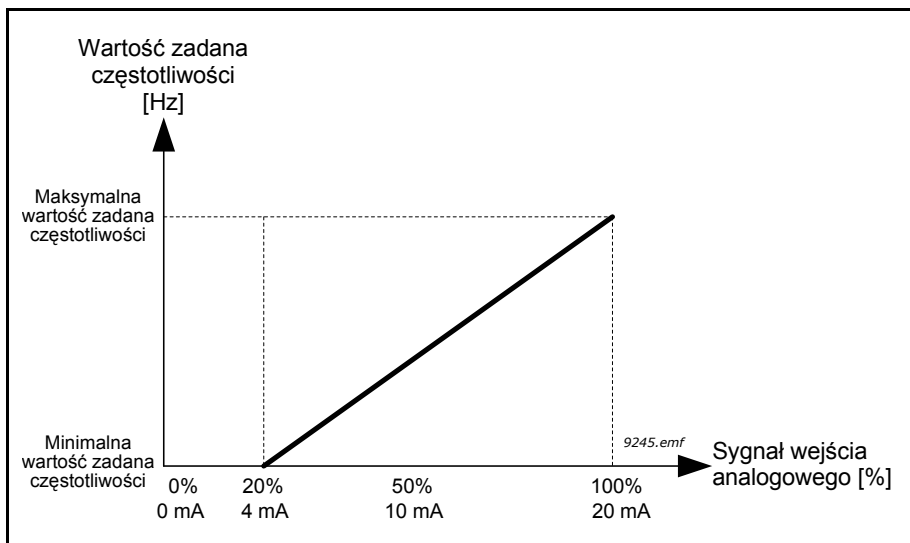
W poniższych przykładach sygnał wejścia analogowego jest używany jako wartość zadana częstotliwości. Na poniższych wykresach przedstawiono sposób zmiany skalowania sygnału wejścia analogowego w zależności od ustawienia tego parametru.

Numer wyboru	Nazwa wyboru	Opis
0	0–10 V/0–20 mA	Zakres sygnału wejścia analogowego 0–10 V lub 0–20 mA (w zależności od ustawień przełączników DIP na karcie sterowania). Używany sygnał wejściowy 0–100%.



Rys. 66. Zakres sygnału wejścia analogowego, wybór „0”

Numer wyboru	Nazwa wyboru	Opis
1	2–10 V/4–20 mA	Zakres sygnału wejścia analogowego 2–10 V lub 4–20 mA (w zależności od ustawień przełączników DIP na karcie sterowania). Używany sygnał wejściowy 20–100%.



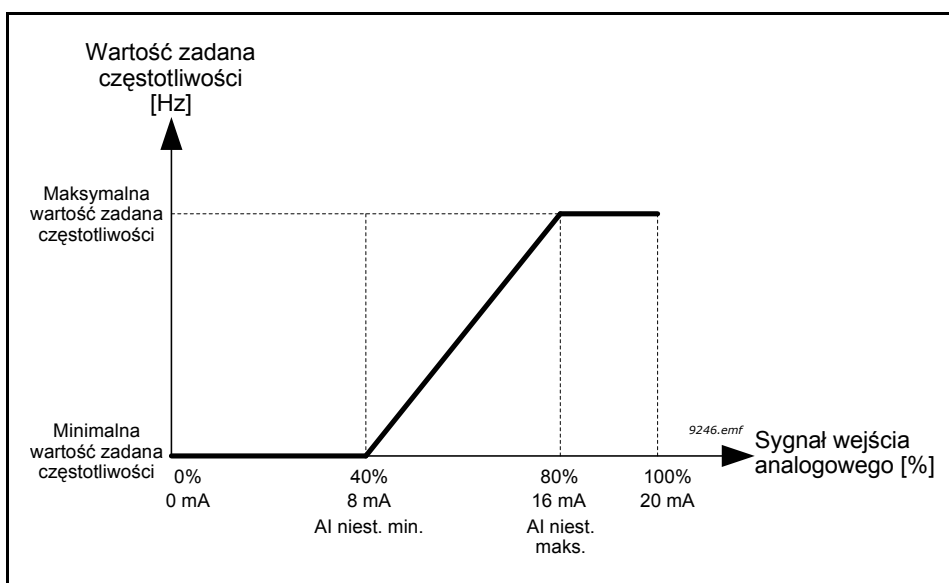
Rys. 67. Zakres sygnału wejścia analogowego, wybór „1”

**P3.5.2.1.4 NIESTANDARDOWE MINIMUM AI1 (ID 380)**

**P3.5.2.1.5 NIESTANDARDOWE MAKSIMUM AI1 (ID 381)**

Te parametry umożliwiają swobodne dostosowanie sygnału wejścia analogowego w zakresie -160–160%.

**Przykład:** Jeśli sygnał wejścia analogowego jest używany jako wartość zadana częstotliwości, a parametry ustawiono w zakresie 40–80%, wartość zadana częstotliwości jest zmieniana w zakresie Minimalna wartość zadana częstotliwości — Maksymalna wartość zadana częstotliwości po zmianie sygnału wejścia analogowego w zakresie 8–16 mA.



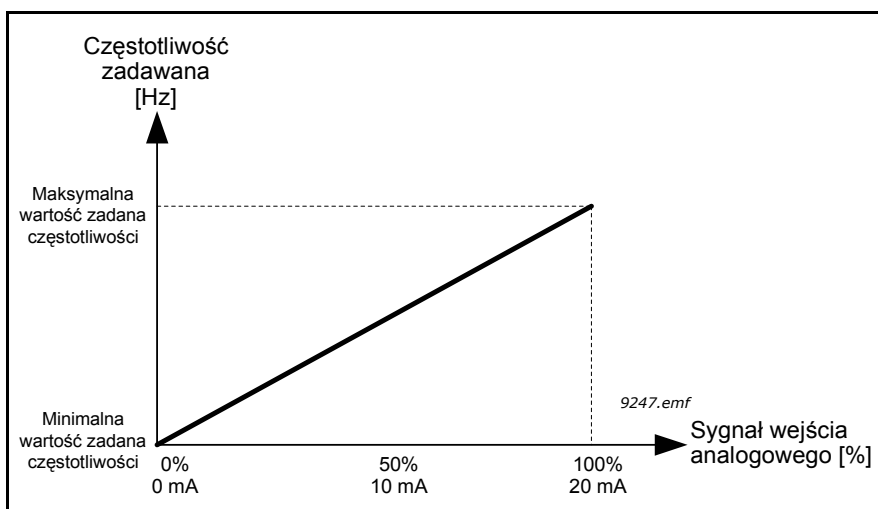
Rys. 68. Niestandardowa wartość min./maks. sygnału wejścia analogowego

**P3.5.2.1.6 INWERSJA SYGNAŁU AI1 (ID 387)**

Przy użyciu tego parametru można odwrócić sygnał analogowy.

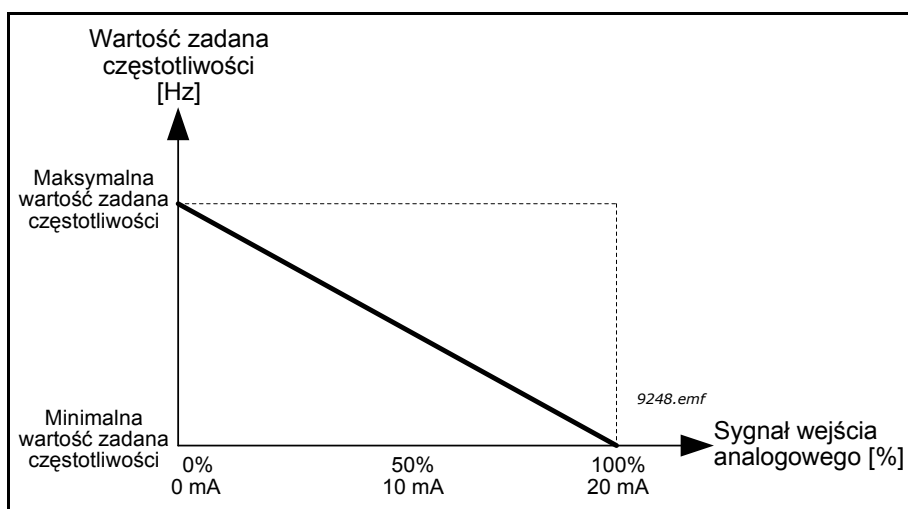
W poniższych przykładach sygnał wejścia analogowego jest używany jako wartość zadana częstotliwości. Na poniższych wykresach przedstawiono sposób zmiany skalowania sygnału wejścia analogowego w zależności od ustawienia tego parametru.

Numer wyboru	Nazwa wyboru	Opis
0	Normalny	Bez inwersji. Wartość sygnału wejścia analogowego równa 0% odpowiada minimalnej wartości zadanej częstotliwości, a wartość sygnału wejścia analogowego równa 100% odpowiada maksymalnej wartości zadanej częstotliwości.



Rys. 69. Inwersja sygnału wejścia analogowego, wybór „0”

Numer wyboru	Nazwa wyboru	Opis
1	Odwrócony	Sygnał odwrócony. Wartość sygnału wejścia analogowego równa 0% odpowiada maksymalnej wartości zadanej częstotliwości, a wartość sygnału wejścia analogowego równa 100% odpowiada minimalnej wartości zadanej częstotliwości.



Rys. 70. Inwersja sygnału na wejściu analogowym, wybór „1”

## 8.5.5 Wyjścia cyfrowe

### P3.5.3.2.1 FUNKCJA PODSTAWOWEGO RO1 (ID 11001)

Tab. 125. Sygnały wyjściowe za pośrednictwem RO1

Wybór	Nazwa wyboru	Opis
0	Nie-	Wyjście nieużywane
1	Gotowość	Napęd prądu przemiennego jest gotowy do pracy
2	Praca	Napęd prądu przemiennego działa (silnik pracuje)
3	Usterka ogólna	Wystąpiła usterka
4	Odwrócona usterka ogólna	Usterka <b>nie</b> wystąpiła
5	Alarm ogólny	Został zainicjowany alarm
6	Rewers	Wydano polecenie zmiany kierunku na wsteczny
7	Osiągnięto prędkość zadaną	Częstotliwość wyjściowa osiągnęła ustawioną wartość zadaną
8	Usterka termistora	Wystąpiła usterka termistora.
9	Aktywny regulator silnika	Jeden z ograniczników (np. ogranicznik prądu, momentu obrotowego) został uaktywniony.
10	Sygnał startu aktywny	Polecenie startu napędu jest aktywne.
11	Aktywny panel sterujący	Wybrano sterowanie z panelu (aktywnym miejscem sterowania jest panel).
12	Aktywne sterowanie z WE/WY B	Wybrano miejsce sterowania WE/WY B (aktywnym miejscem sterowania jest WE/WY B).
13	Monitorowanie limitu 1	Aktywowane, gdy wartość sygnału spada poniżej ustawionego limitu monitorowania lub go przekracza (P3.8.3 lub P3.8.7), zależnie od wybranej funkcji.
14	Monitorowanie limitu 2	
15	Tryb pożarowy aktywny	Funkcja trybu pożarowego jest aktywna.
16	Aktywne przepłukiwanie	Funkcja przepłukiwania jest aktywna.
17	Częst. stałe aktywne	Częstotliwość stała została wybrana za pomocą sygnałów wejścia cyfrowego.
18	Szybkie zatrz. aktyw	Została uaktywniona funkcja szybkiego zatrzymania.
19	PID w trybie uśpienia	Regulator PID znajduje się w trybie uśpienia.
20	Łagodne napeł. PID aktywne	Została uaktywniona funkcja łagodnego napełniania PID.
21	Monitorowanie sprzężenia zwrotnego PID	Wartość sprzężenia zwrotnego PID wykracza poza limity monitorowania.
22	Monitorowanie sprzężenia zwrotnego zewn. regulatora PID	Wartość sprzężenia zwrotnego zewnętrznego PID wykracza poza limity monitorowania.
23	Alarm ciśnienia wejściowego	Wartość sygnału ciśnienia wejściowego pompy spadła poniżej wartości zdefiniowanej w parametrze P3.13.9.7.
24	Alarm zabezpieczenia przed zamarzaniem	Zmierzona temperatura na pompie spadła poniżej poziomu zdefiniowanego w parametrze P3.13.10.5.
25	Kanał czasowy 1	Stan kanału czasowego 1
26	Kanał czasowy 2	Stan kanału czasowego 2
27	Kanał czasowy 3	Stan kanału czasowego 3
28	Magistrala, bit 13 słowa sterującego	Sterowanie wyjściem cyfrowym (przełącznikowym) przy użyciu bitu 13 słowa sterującego magistrali.

Tab. 125. Sygnały wyjściowe za pośrednictwem RO1

Wybór	Nazwa wyboru	Opis
29	Magistrala, bit 14 słowa sterującego	Sterowanie wyjściem cyfrowym (przełącznikowym) przy użyciu bitu 14 słowa sterującego magistrali.
30	Magistrala, bit 15 słowa sterującego	Sterowanie wyjściem cyfrowym (przełącznikowym) przy użyciu bitu 15 słowa sterującego magistrali.
31	Magistrala, bit 0 wejścia danych procesowych 1	Sterowanie wyjściem cyfrowym (przełącznikowym) przy użyciu bitu 0 wejścia danych procesowych 1.
32	Magistrala, bit 1 wejścia danych procesowych 1	Sterowanie wyjściem cyfrowym (przełącznikowym) przy użyciu bitu 1 wejścia danych procesowych 1.
33	Magistrala, bit 2 wejścia danych procesowych 1	Sterowanie wyjściem cyfrowym (przełącznikowym) przy użyciu bitu 2 wejścia danych procesowych 1.
34	Alarm licznika czasu konserwacji 1	Licznik konserwacji osiągnął limit alarmu zdefiniowany w parametrze P3.16.2.
35	Usterka licznika czasu konserwacji 1	Licznik konserwacji osiągnął limit alarmu zdefiniowany w parametrze P3.16.3.
36	Wyjście bloku 1	Wyjście programowalnego bloku 1. Patrz menu parametru M3.19 Programowanie bloku.
37	Wyjście bloku 2	Wyjście programowalnego bloku 2. Patrz menu parametru M3.19 Programowanie bloku.
38	Wyjście bloku 3	Wyjście programowalnego bloku 3. Patrz menu parametru M3.19 Programowanie bloku.
39	Wyjście bloku 4	Wyjście programowalnego bloku 4. Patrz menu parametru M3.19 Programowanie bloku.
40	Wyjście bloku 5	Wyjście programowalnego bloku 5. Patrz menu parametru M3.19 Programowanie bloku.
41	Wyjście bloku 6	Wyjście programowalnego bloku 6. Patrz menu parametru M3.19 Programowanie bloku.
42	Wyjście bloku 7	Wyjście programowalnego bloku 7. Patrz menu parametru M3.19 Programowanie bloku.
43	Wyjście bloku 8	Wyjście programowalnego bloku 8. Patrz menu parametru M3.19 Programowanie bloku.
44	Wyjście bloku 9	Wyjście programowalnego bloku 9. Patrz menu parametru M3.19 Programowanie bloku.
45	Wyjście bloku 10	Wyjście programowalnego bloku 10. Patrz menu parametru M3.19 Programowanie bloku.
46	Sterowanie pompą jockey	Sygnał sterujący zewnętrznej pompy jockey. Patrz rozdział 8.7.33.2.
47	Sterowanie pompą zalewania	Sygnał sterujący zewnętrznej pompy zalewania. Patrz rozdział 8.7.33.3.
48	Automatyczne czyszczenie aktywne	Została uaktywniona funkcja automatycznego czyszczenia pompy.
49	Sterowanie wielopompowe K1	Sterowanie stycznikami dla funkcji sterowania <i>wielopompowego</i>
50	Sterowanie wielopompowe K2	Sterowanie stycznikami dla funkcji sterowania <i>wielopompowego</i>
51	Sterowanie wielopompowe K3	Sterowanie stycznikami dla funkcji sterowania <i>wielopompowego</i>
52	Sterowanie wielopompowe K4	Sterowanie stycznikami dla funkcji sterowania <i>wielopompowego</i>
53	Sterowanie wielopompowe K5	Sterowanie stycznikami dla funkcji sterowania <i>wielopompowego</i>
54	Sterowanie wielopompowe K6	Sterowanie stycznikami dla funkcji sterowania <i>wielopompowego</i>
55	Sterowanie wielopompowe K7	Sterowanie stycznikami dla funkcji sterowania <i>wielopompowego</i>
56	Sterowanie wielopompowe K8	Sterowanie stycznikami dla funkcji sterowania <i>wielopompowego</i>

## 8.5.6 Wyjścia analogowe

### P3.5.4.1.1 FUNKCJA AO1 (ID 10050)

Ten parametr definiuje zawartość sygnału wyjścia analogowego 1. Skalowanie sygnału wyjścia analogowego zależy od wybranego sygnału. Patrz tabela 126 poniżej.

Tab. 126. Skalowanie sygnału AO1

Wybór	Nazwa wyboru	Opis
0	Test 0% (nieużywane)	Wymuszenie wyjścia analogowego na 0% lub 20% w zależności parametru P3.5.4.1.3.
1	TEST 100%	Wymuszenie 100% sygnału (10 V / 20 mA) wyjścia analogowego.
2	Częstotl. wyjśc.	Rzeczywista częstotliwość wyjściowa od zera do maksymalnej wartości zadanej częstotliwości.
3	Częstotliwość zadawana	Rzeczywista wartość zadana częstotliwości od zera do maksymalnej wartości zadanej częstotliwości.
4	Prędkość silnika	Rzeczywista prędkość obrotowa silnika od zera do prędkości znamionowej.
5	Prąd wyjściowy	Prąd wyjściowy napędu od zera do prądu znamionowego silnika.
6	Moment obrotowy silnika	Rzeczywisty moment obrotowy silnika od zera do momentu znamionowego (100%).
7	Moc silnika	Rzeczywista moc silnika od zera do mocy znamionowej (100%).
8	Napięcie silnika	Rzeczywiste napięcie silnika od zera do napięcia znamionowego.
9	Napięcie na szynie prądu stałego	Rzeczywiste napięcie w obwodzie prądu stałego (0–1000 V).
10	Wartość zadana regulacji PID	Rzeczywista wartość zadana regulatora PID (0–100%).
11	Sprz. zwrotne PID	Rzeczywista wartość sprzężenia zwrotnego regulatora PID (0–100%).
12	Wyjście PID	Wyjście regulatora PID (0–100%).
13	Wyjście ExtPID	Wyjście zewnętrznego regulatora PID (0–100%).
14	Magistrala, wejście danych procesowych 1	Wejście danych procesowych magistrali 1 od 0–10 000 (odpowiada 0–100,00%).
15	Magistrala, wejście danych procesowych 2	Wejście danych procesowych magistrali 2 od 0–10 000 (odpowiada 0–100,00%).
16	Magistrala, wejście danych procesowych 3	Wejście danych procesowych magistrali 3 od 0–10 000 (odpowiada 0–100,00%).
17	Magistrala, wejście danych procesowych 4	Wejście danych procesowych magistrali 4 od 0–10 000 (odpowiada 0–100,00%).
18	Magistrala, wejście danych procesowych 5	Wejście danych procesowych magistrali 5 od 0–10 000 (odpowiada 0–100,00%).
19	Magistrala, wejście danych procesowych 6	Wejście danych procesowych magistrali 6 od 0–10 000 (odpowiada 0–100,00%).
20	Magistrala, wejście danych procesowych 7	Wejście danych procesowych magistrali 7 od 0–10 000 (odpowiada 0–100,00%).



Tab. 126. Skalowanie sygnału AO1

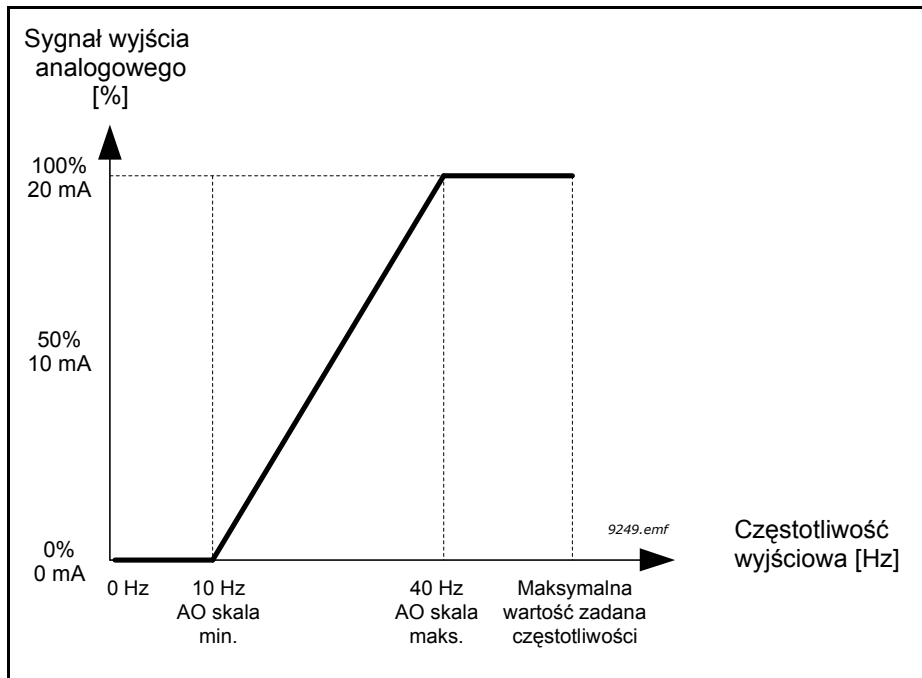
Wybór	Nazwa wyboru	Opis
21	Magistrala, wejście danych procesowych 8	Wejście danych procesowych magistrali 8 od 0–10 000 (odpowiada 0–100,00%).
22	Wyjście bloku 1	Wejście programowalnego bloku 1 od 0–10 000 (odpowiada 0–100,00%). Patrz menu parametru M3.19 Programowanie bloku.
23	Wyjście bloku 2	Wyjście programowalnego bloku 2 od 0–10 000 (odpowiada 0–100,00%). Patrz menu parametru M3.19 Programowanie bloku.
24	Wyjście bloku 3	Wyjście programowalnego bloku 3 od 0–10 000 (odpowiada 0–100,00%). Patrz menu parametru M3.19 Programowanie bloku.
25	Wyjście bloku 4	Wyjście programowalnego bloku 4 od 0–10 000 (odpowiada 0–100,00%). Patrz menu parametru M3.19 Programowanie bloku.
26	Wyjście bloku 5	Wyjście programowalnego bloku 5 od 0–10 000 (odpowiada 0–100,00%). Patrz menu parametru M3.19 Programowanie bloku.
27	Wyjście bloku 6	Wyjście programowalnego bloku 6 od 0–10 000 (odpowiada 0–100,00%). Patrz menu parametru M3.19 Programowanie bloku.
28	Wyjście bloku 7	Wyjście programowalnego bloku 7 od 0–10 000 (odpowiada 0–100,00%). Patrz menu parametru M3.19 Programowanie bloku.
29	Wyjście bloku 8	Wyjście programowalnego bloku 8 od 0–10 000 (odpowiada 0–100,00%). Patrz menu parametru M3.19 Programowanie bloku.
30	Wyjście bloku 9	Wyjście programowalnego bloku 9 od 0–10 000 (odpowiada 0–100,00%). Patrz menu parametru M3.19 Programowanie bloku.
31	Wyjście bloku 10	Wyjście programowalnego bloku 10 od 0–10 000 (odpowiada 0–100,00%). Patrz menu parametru M3.19 Programowanie bloku.

**P3.5.4.1.4**      **MINIMALNA SKALA AO1 (ID 10053)****P3.5.4.1.5**      **MAKSYMALNA SKALA AO1 (ID 10054)**

Tych parametrów można użyć do swobodnej regulacji skali sygnału wyjścia analogowego. Skala jest zdefiniowana w jednostkach procesowych i zależy od wybrania wartości parametru P3.5.4.1.1.

**Przykład:** częstotliwość wyjściowa napędu jest wybrana zależnie od sygnału wyjścia analogowego, a parametry P3.5.4.1.4 i P3.5.4.1.5 są ustawione w zakresie 10–40 Hz.

Gdy częstotliwość wyjściowa napędu zmienia się w zakresie od 10 do 40 Hz, wartość sygnału wyjścia analogowego zmienia się w zakresie 0–20 mA.



Rys. 71. Skalowanie sygnału AO1

## 8.6 Częstotliwości zabronione

W niektórych systemach może być konieczne unikanie pewnych częstotliwości, które mogą powodować problemy z rezonansem mechanicznym. Ustawienie konfiguracji częstotliwości zabronionych pozwala pomijać takie zakresy częstotliwości. Po zwiększeniu (wejściowej) wartości zadanej częstotliwości jest utrzymywany dolny limit wewnętrznej wartości zadanej częstotliwości aż do momentu, w którym (wejściowa) wartość zadana znajdzie się powyżej górnego limitu.

**P3.7.1**      **DOLNY LIMIT ZAKRESU ZABRONIONEJ CZĘSTOTLIWOŚCI 1 (ID 509)**

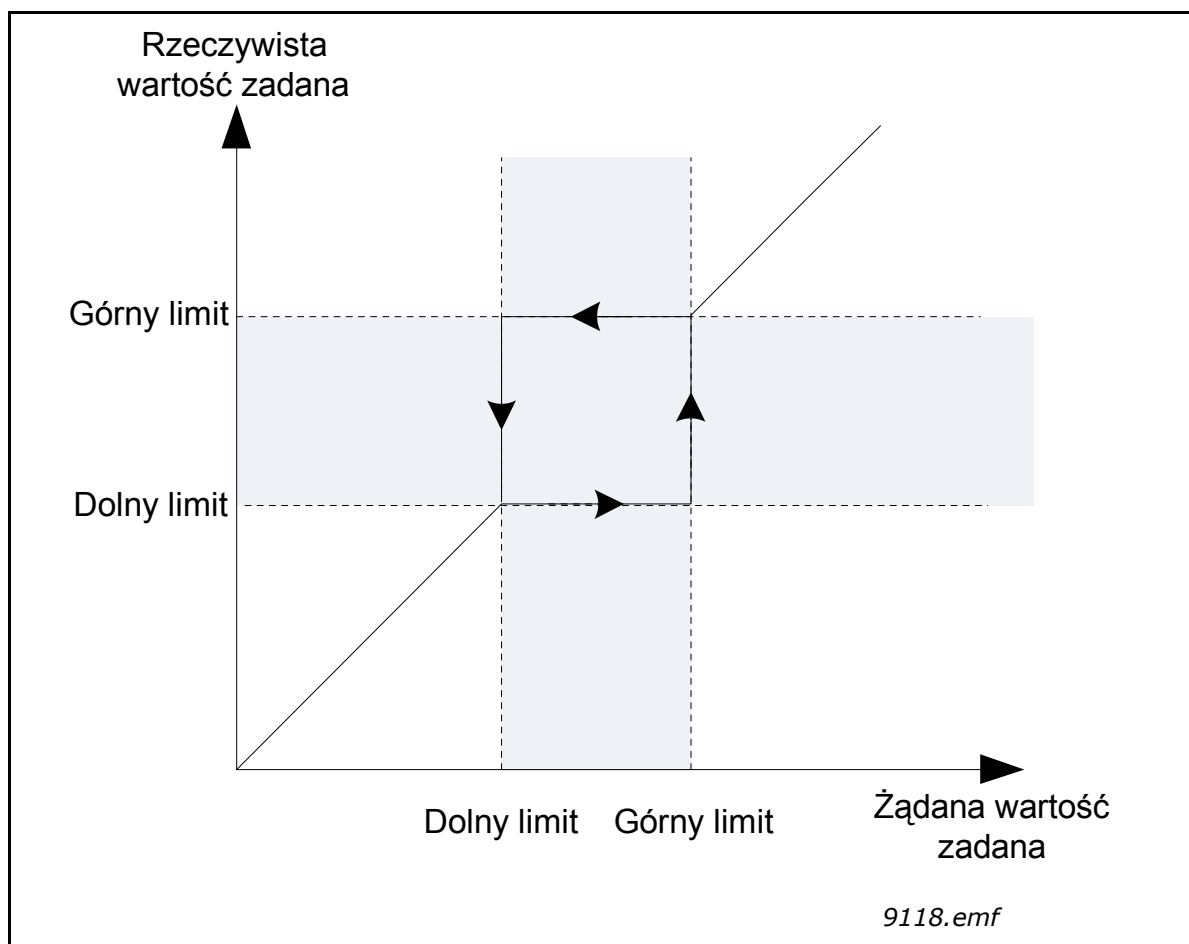
**P3.7.2**      **GÓRNY LIMIT ZAKRESU ZABRONIONEJ CZĘSTOTLIWOŚCI 1 (ID 510)**

**P3.7.3**      **DOLNY LIMIT ZAKRESU ZABRONIONEJ CZĘSTOTLIWOŚCI 2 (ID 511)**

**P3.7.4**      **GÓRNY LIMIT ZAKRESU ZABRONIONEJ CZĘSTOTLIWOŚCI 2 (ID 512)**

**P3.7.5**      **DOLNY LIMIT ZAKRESU ZABRONIONEJ CZĘSTOTLIWOŚCI 3 (ID 513)**

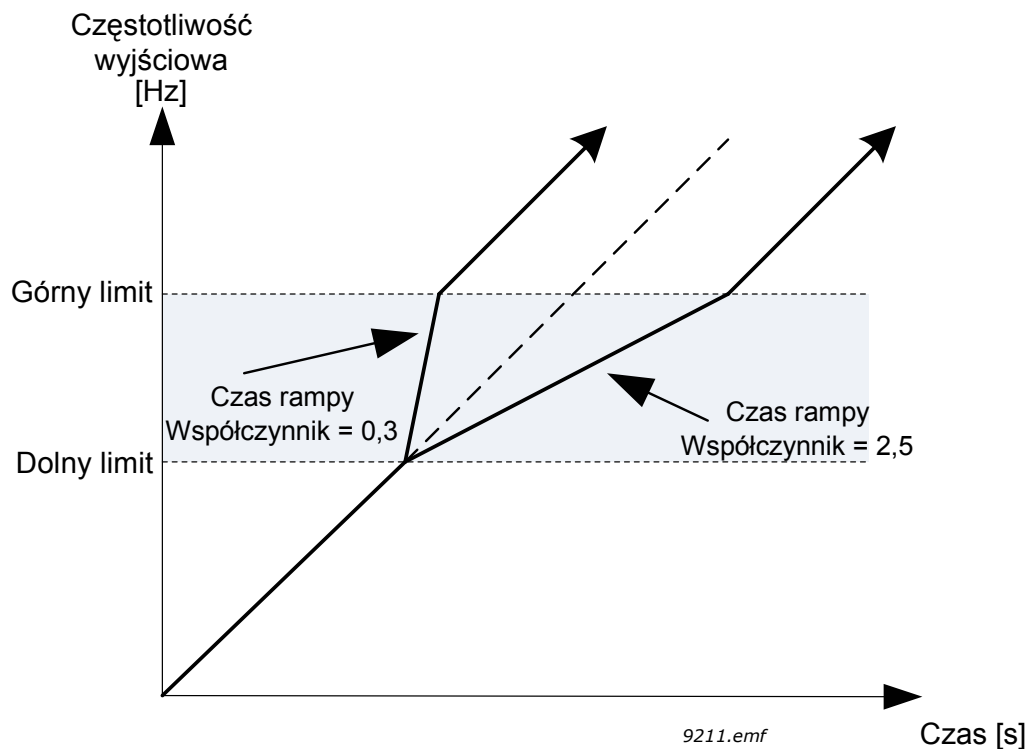
**P3.7.6**      **GÓRNY LIMIT ZAKRESU ZABRONIONEJ CZĘSTOTLIWOŚCI 3 (ID 514)**



Rys. 72. Częstotliwości zabronione

**P3.7.7 WSPÓŁCZYNNIK SKALOWANIA CZASU RAMPY (ID 518)**

Współczynnik skalowania czasu rampy definiuje czas przyspieszania/hamowania, gdy częstotliwość wyjściowa jest w zakresie zabronionych częstotliwości. Współczynnik skalowania czasu rampy jest mnożony przez wartość parametrów P3.4.1.2/P3.4.1.3 (Czas przyspieszania/hamowania). Na przykład wartość 0,1 skraca dziesięciokrotnie czas przyspieszania/hamowania.



Rys. 73. Współczynnik skalowania czasu rampy

## 8.7 Monitorowania

### P3.9.1.2 ODPOWIEDŹ NA USTERKĘ ZEWNĘTRZNĄ (ID 701)

Za pomocą parametrów P3.5.1.11 i P3.5.1.12 można zaprogramować reakcję na sygnał usterki zewnętrznej (komunikat alarmowy lub działanie i komunikat usterki) podawany na wejście cyfrowe (domyślnie wejście DI3). Informacje te można również zaprogramować dla dowolnego z wyjść przekaźnikowych.

#### 8.7.1 Zabezpieczenia termiczne silnika


Zabezpieczenie termiczne silnika służy do ochrony silnika przed przegrzaniem. Napęd prądu przemiennego ma możliwość dostarczania do silnika prądu większego niż znamionowy. Jeśli obciążenie wymaga dużego prądu, istnieje ryzyko cieplnego przeciążenia silnika. Zdarza się to najczęściej przy niskich częstotliwościach. Przy niskich częstotliwościach ulega pogorszeniu zdolność chłodzenia silnika i jego wydajność. Jeśli silnik jest wyposażony w zewnętrzny wentylator, zmniejszenie obciążenia przy małych prędkościach jest niewielkie.

Zabezpieczenie termiczne silnika jest oparte na modelu obliczeniowym i wykorzystuje prąd wyjściowy napędu w celu określenia obciążenia silnika.

Zabezpieczenie termiczne silnika można dostosować za pomocą parametrów, które przedstawiono poniżej.

Stan termiczny silnika można monitorować na wyświetlaczu panelu sterującego. Patrz rozdział 2 Interfejsy użytkownika w napędzie Vacon®100 FLOW.

**UWAGA!** W przypadku używania długich kabli silnikowych (maks. 100 m) z małymi napędami ( $\leq 1,5$  kW) prąd silnika mierzony przez napęd może być znacznie wyższy od faktycznego prądu silnika z powodu występowania na kablu silnikowym prądów pojemnościowych. Należy to brać pod uwagę podczas instalowania funkcji zabezpieczenia termicznego silnika.

	<p><b>PRZESTROGA!</b> Model obliczeniowy nie ochroni silnika, jeśli dopływ powietrza do silnika zostanie ograniczony przez zablokowanie kratki wlotowej. Po wyłączeniu zasilania karty sterującej obliczenia modelu są zaczynane od zera.</p>
---	---

### P3.9.2.3 WSPÓŁCZYNNIK CHŁODZENIA SILNIKA PRZY ZEROWEJ PRĘDKOŚCI (ID 706)

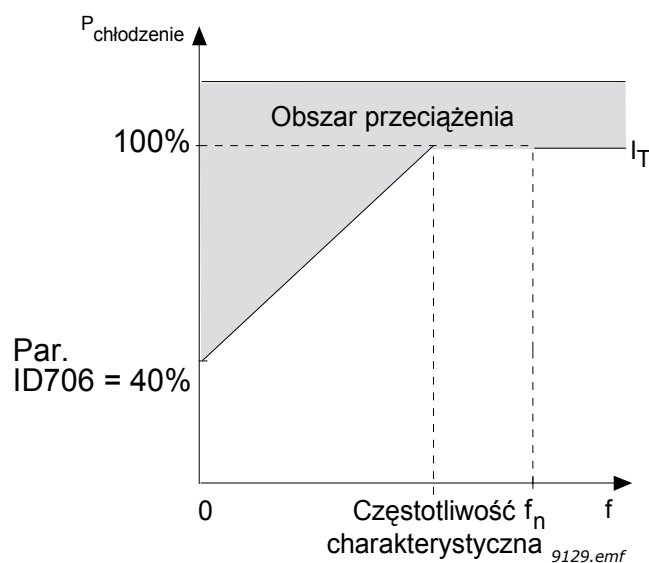
Definiuje współczynnik chłodzenia przy prędkości zerowej w odniesieniu do punktu, gdy silnik pracuje przy prędkości znamionowej bez chłodzenia zewnętrznego. Patrz rys. 74 poniżej.

Wartość domyślna jest ustawiana przy założeniu, że silnik nie jest chłodzony przez żaden wentylator zewnętrzny. Jeśli używany jest wentylator zewnętrzny, wartość tego parametru można ustawić na 90% lub więcej.

W przypadku zmiany parametru P3.1.1.4 (*Prąd znamionowy silnika*) zostanie automatycznie przywrócona wartość domyślna tego parametru.

Ustawienie tego parametru nie wpływa na maksymalny prąd wyjściowy napędu, który jest określany wyłącznie przez parametr P3.1.3.1.

Częstotliwość charakterystyczna zabezpieczenia termicznego stanowi 70% częstotliwości znamionowej silnika (P3.1.1.2).



Rys. 74. Krzywa IT charakterystyki cieplnej silnika, ID 706 = P3.9.2.3  
Współczynnik chłodzenia silnika przy zerowej prędkości

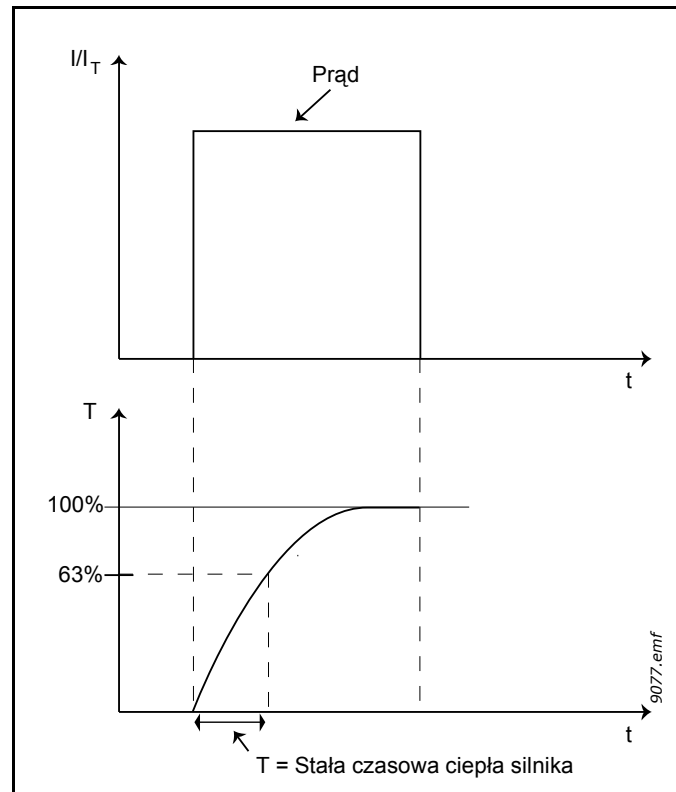
#### P3.9.2.4 STAŁA CZASOWA CIEPŁA SILNIKA (ID 707)

Jest to termiczna stała czasowa silnika. Im większy silnik, tym większa stała czasowa. Stała czasowa jest to czas, w ciągu którego obliczeniowy model cieplny osiąga 63% swojej wartości końcowej.

Czas cieplny silnika zależy od projektu silnika i jest różny dla różnych producentów silników. Wartość domyślna tego parametru zależy od wielkości silnika.

Jeśli czas  $t_6$  silnika ( $t_6$  jest to czas w sekundach, przez który silnik może bezpiecznie pracować przy sześciokrotnym przekroczeniu prądu znamionowego) jest znany (podany przez producenta silnika), parametr stałej czasowej można ustawić na jego podstawie. Zgodnie z regułą praktyczną cieplna stała czasowa silnika w minutach jest równa  $2 \cdot t_6$ . Jeśli napęd jest w stanie zatrzymania, stała czasowa jest wewnętrznie zwiększana do potrójnej ustawionej wartości parametru. Chłodzenie w stanie zatrzymania opiera się na konwekcji i stała czasowa jest zwiększana.

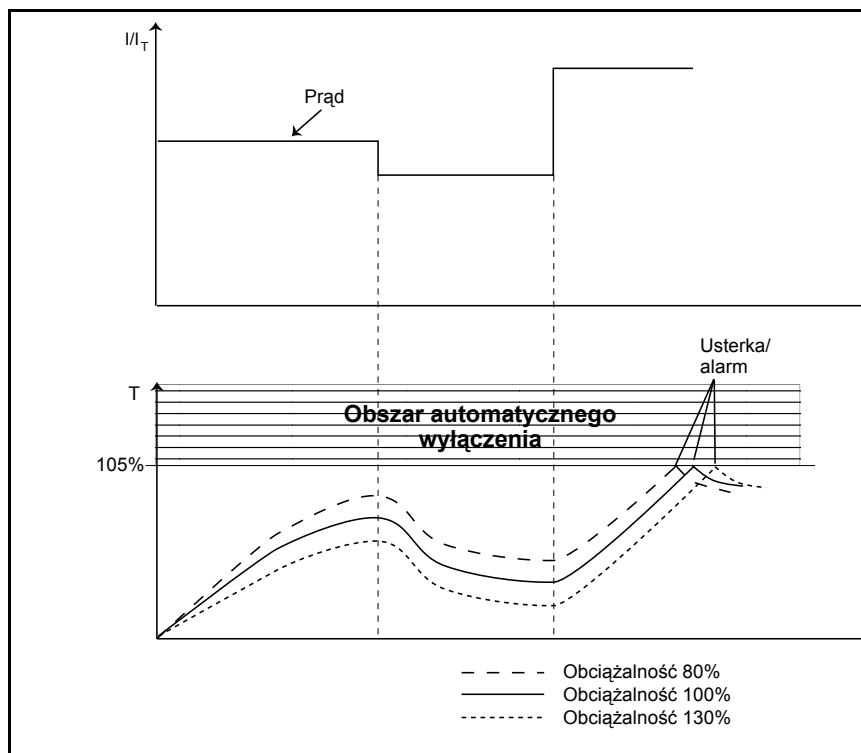
Patrz rys. 76 poniżej.



Rys. 75. Stała czasowa ciepła silnika

### P3.9.2.5 OBciążALNOŚĆ CIEPLNA SILNIKA (ID 708)

Ustawienie wartości na 130% oznacza, że temperatura znamionowa zostanie osiągnięta przy 130% prądu znamionowego silnika.



Rys. 76. Obliczanie temperatury silnika

### 8.7.2 Zabezpieczenie silnika przed utykami silnika

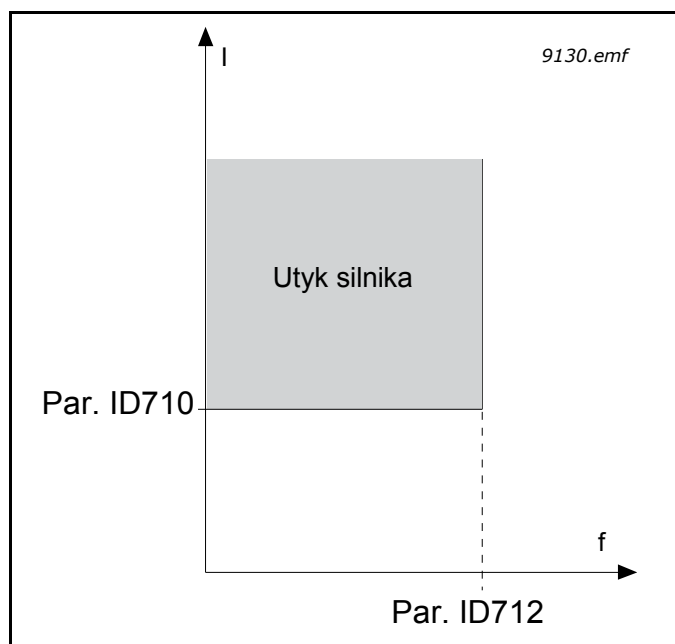
Zabezpieczenie silnika przed utykami chroni silnik przed krótkotrwałymi przeciążeniami, takimi jak powodowane przez zablokowany wał. Ustawienie czasu reakcji zabezpieczenia przed utykami może być krótsze niż zabezpieczenia termicznego silnika. Stan utyku jest definiowany za pomocą dwóch parametrów: P3.9.3.2 (*Prąd utyku*) i P3.9.3.4 (*Limit prędkości utyku*). Jeśli prąd jest wyższy od ustawionego limitu, a częstotliwość wyjściowa niższa od limitu, ma miejsce stan utyku. W rzeczywistości nie ma żadnego wskaźnika obrotu wałka silnika. Zabezpieczenie przed utykami jest rodzajem zabezpieczenia przed przekroczeniem dopuszczalnej wartości prądu.

**UWAGA!** W przypadku używania długich kabli silnikowych (maks. 100 m) z małymi napędami ( $\leq 1,5$  kW) prąd silnika mierzony przez napęd może być znacznie wyższy od faktycznego prądu silnika z powodu występowania na kablu silnikowym prądów pojemnościowych. Należy to brać pod uwagę podczas instalowania funkcji zabezpieczenia silnika przed utykami.

#### P3.9.3.2 PRĄD UTYKU (ID 710)

Prąd można ustawiać w zakresie  $0,0-2 \cdot I_L$ . Aby wystąpił utyk, prąd musi przekroczyć ten limit. W przypadku zmiany parametru P3.1.3.1 *Limit prądu silnika* wartość tego parametru jest przeliczana ponownie na 90% limitu prądu.

**UWAGA!** Aby zapewnić sprawne działanie, limit ten musi być niższy od limitu prądu.



Rys. 77. Ustawienia charakterystyki utyku, ID 710 = P3.9.3.2 Prąd utyku, ID 712 = P3.9.3.4 Limit częstotliwości utyku

#### P3.9.3.3 LIMIT CZASU UTYKU (ID 711)

Ten czas można ustawić w zakresie od 1,0 s do 120,0 s.

Jest to maksymalny dopuszczalny czas etapu utyku. Czas utyku jest wyliczany przez wewnętrzny licznik góra/dół.

Jeśli licznik czasu utyku przekroczy limit, zabezpieczenie spowoduje wyłączenie (patrz P3.9.3.1).



### 8.7.3 Zabezpieczenie przed niedociążeniem (sucha pompa)

Celem zabezpieczenia silnika przed niedociążeniem jest zapewnienie, że silnik jest obciążony podczas pracy napędu. Jeśli silnik utracił obciążenie, mógł wystąpić problem w pracy, np. pęknięcie paska lub sucha pompa.

Zabezpieczenie silnika przed niedociążeniem można regulować, ustawiając krzywą niedociążenia za pomocą parametrów P3.9.4.2 (*Zabezpieczenie przed niedociążeniem: obciążenie w obszarze osłabienia pola*) i P3.9.4.3 (*Obciążenie przy zerowej częstotliwości*). Krzywa niedociążenia jest krzywą paraboliczną ustawianą między częstotliwością zerową i punktem osłabienia pola. Zabezpieczenie nie działa poniżej 5 Hz (licznik czasu niedociążenia jest zatrzymywany).

Wartości momentu obrotowego dla ustawiania krzywej niedociążenia są ustawiane jako wartości procentowe odnoszące się do znamionowego momentu obrotowego silnika. Dane z tabliczki znamionowej silnika, parametr Znamionowy prąd silnika i znamionowy prąd IH napędu służą do określenia współczynnika skalowania wartości wewnętrznego momentu obrotowego. Jeśli do napędu jest podłączony inny silnik niż znamionowy, dokładność obliczenia momentu obrotowego ulega pogorszeniu.

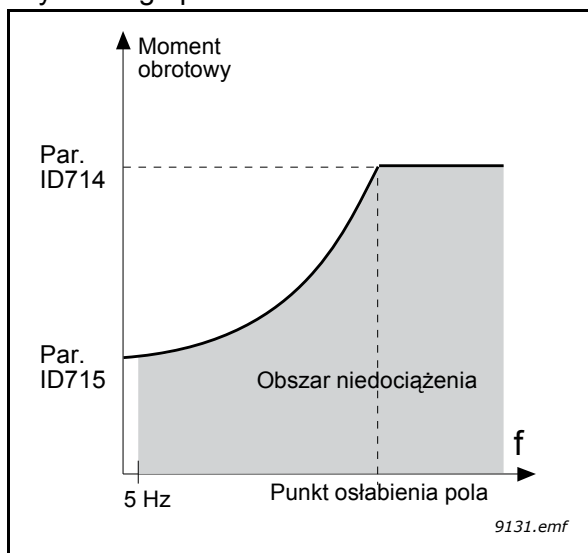
**UWAGA!** W przypadku używania długich kabli silnikowych (maks. 100 m) z małymi napędami ( $\leq 1,5$  kW) prąd silnika mierzony przez napęd może być znacznie wyższy od faktycznego prądu silnika z powodu występowania na kablu silnikowym prądów pojemnościowych. Należy to brać pod uwagę podczas instalowania funkcji zabezpieczenia silnika przed utykami.

#### P3.9.4.2 ZABEZPIECZENIE PRZED NIEDOCIĄŻENIEM: OBCIĄŻENIE W OBSZARZE OSŁABIENIA POLA (ID 714)

Limit momentu obrotowego można ustawiać w zakresie  $10,0-150,0\% \cdot T_{n\text{Silnika}}$ .

Ten parametr określa wartość minimalnego dopuszczalnego momentu obrotowego, gdy częstotliwość wyjściowa jest powyżej punktu osłabienia pola.

W przypadku zmiany parametru P3.1.1.4 (*Prąd znamionowy silnika*) zostanie automatycznie przywrócona wartość domyślna tego parametru.

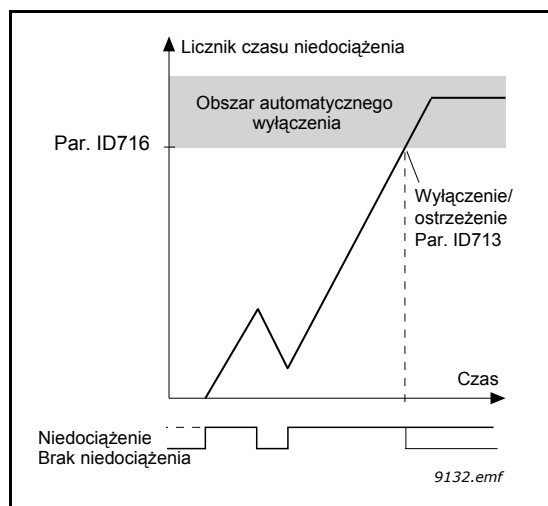


Rys. 78. Ustawianie maksymalnego obciążenia, ID 714 = P3.9.4.2 Zabezpieczenie przed niedociążeniem: obciążenie w obszarze osłabienia pola, ID 715 = P3.9.4.3 Zabezpieczenie przed niedociążeniem: obciążenie przy zerowej częstotliwości

**P3.9.4.4 ZABEZPIECZENIE PRZED NIEDOCIĄŻENIEM: LIMIT CZASU (ID 716)**

Ten czas można ustawić w zakresie od 2,0 s do 600,0 s.

Jest to maksymalny dopuszczalny czas istnienia stanu niedociążenia. Wewnętrzny licznik góra/dół zlicza łączny czas niedociążenia. Jeśli wartość licznika niedociążenia przekroczy ten limit, zabezpieczenie spowoduje wyłączenie zgodnie z parametrem P3.9.4.1. Jeśli napęd zostanie zatrzymany, licznik niedociążenia zostanie wyzerowany. Patrz rys. 79 poniżej.

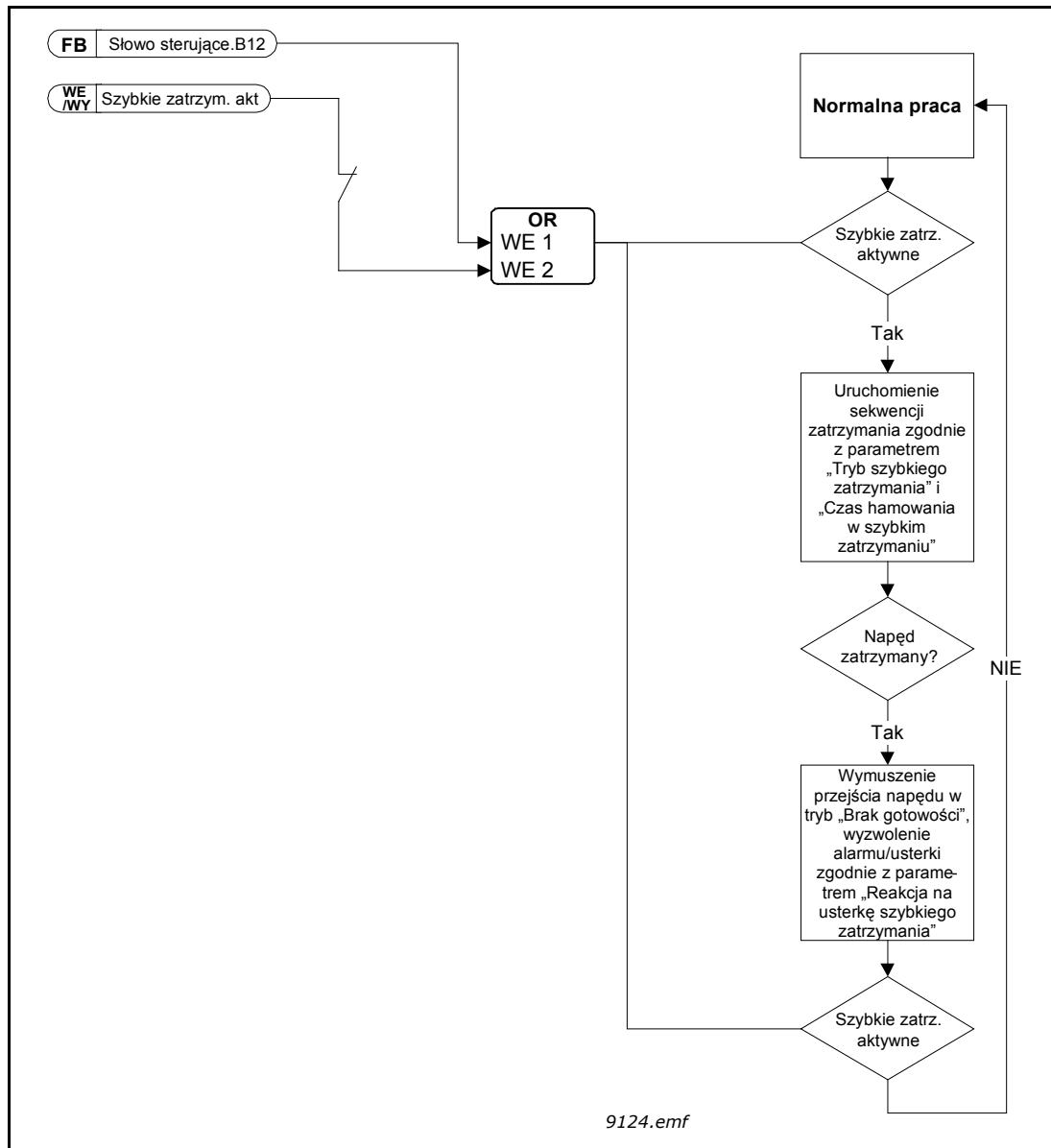


Rys. 79. Funkcja licznika czasu niedociążenia, ID 713 = P3.9.4.1 Usterka niedociążenia, ID 716 = P3.9.4.4 Zabezpieczenie przed niedociążeniem: limit czasu

**P3.9.5.1 TRYB SZYBKIEGO ZATRZYMANIA (ID 1276)****P3.5.1.26 UAKTYWNIENIE SZYBKIEGO ZATRZYMANIA (ID 1213)****P3.9.5.3 CZAS HAMOWANIA W SZYBKIM ZATRZYMANIU (ID 1256)****P3.9.5.4 ODPOWIEDŹ NA USTERKĘ SZYBKIEGO ZATRZYMANIA (ID 744)**

Funkcja *Szybkie zatrzymanie* umożliwia zatrzymanie napędu w wyjątkowy sposób z poziomu WE/WY lub magistrali w awaryjnej sytuacji. Po uaktywnieniu funkcji *Szybkie zatrzymanie* można wyhamować i zatrzymać napęd przy użyciu oddzielnie zdefiniowanej metody. Jeśli do ponownego uruchomienia jest wymagane zerowanie, można ustawić też zapisywanie w historii usterek znacznika w razie żądania szybkiego zatrzymania w reakcji na alarm lub usterkę.

**UWAGA!** *Szybkie zatrzymanie* nie jest funkcją zatrzymania awaryjnego ani funkcją bezpieczeństwa! Zatrzymanie awaryjne musi spowodować fizyczne odcięcie zasilania podawanego do silnika.



Rys. 80. Logika szybkiego zatrzymania

**P3.9.8.1 ZABEZPIECZENIE PRZED NISKĄ WARTOŚCIĄ SYGNAŁU WEJŚCIA ANALOGOWEGO (ID 767)**

Ten parametr definiuje, czy jest używana funkcja zabezpieczenia przed niską wartością sygnału wejścia analogowego.

Zabezpieczenie przed niską wartością sygnału wejścia analogowego jest używane do wykrywania usterek sygnału wejścia analogowego, jeśli sygnał wejściowy jest używany jako wartość zadana częstotliwości bądź momentu obrotowego lub gdy w regulatorze PID/zewn. PID są używane sygnały z wejść analogowych.

Użytkownik może wybrać, czy zabezpieczenie będzie włączane tylko w stanie pracy, czy w stanie pracy i zatrzymania. Reakcję na usterkę niskiego sygnału na wejściu analogowym można wybrać w parametrze P3.9.8.2 Usterka: syg. AI.

Tab. 127. Ustawienia zabezpieczenia przed niskim sygnałem wejścia analogowego

Numer wyboru	Nazwa wyboru	Opis
1	Zabezpieczenie wyłączone	
2	Zabezpieczenie włączone w stanie pracy	Zabezpieczenie jest aktywne tylko wtedy, gdy napęd jest w stanie pracy.
3	Zabezpieczenie włączone w stanie pracy i zatrzymania	Zabezpieczenie włączone w obu stanach — pracy i zatrzymania

**P3.9.8.2 USTERKA ZBYT NISKIEJ WARTOŚCI NA WEJŚCIU ANALOGOWYM (ID 700)**

Ten parametr definiuje reakcję na usterkę F50 — Usterka: syg. AI (ID usterki: 1050), gdy w parametrze 3.9.8.1 jest włączone zabezpieczenie przed niskim sygnałem wejścia analogowego.

Funkcja zabezpieczenia przed niskim sygnałem wejścia analogowego monitoruje poziom sygnału wejść analogowych 1–6. Usterka lub alarm niskiego sygnału wejścia analogowego są generowane, gdy parametr P3.9.8.1 Niskie AI ochrona ma wartość Włączony, a wartość sygnału wejścia analogowego spadnie poniżej 50% zdefiniowanego minimalnego zakresu sygnału na 3 sekundy.

Tab. 128.

Numer wyboru	Nazwa wyboru	Opis
1	Alarm	
2	Alarm	P3.9.1.13 ustawiony na wartość zadaną częstotliwości
3	Alarm	Ostatnia prawidłowa częstotliwość jest zachowana jako wartość zadana częstotliwości
4	Usterka	Zatrzymanie zgodnie z trybem zatrzymania z parametru P3.2.5
5	Usterka	Zatrzymanie bezwładnością

**UWAGA!** Opcji 3 Usterka: syg. AI (alarm + poprzednia częstotliwość) można użyć tylko wtedy, gdy sygnał wejścia analogowego 1 lub 2 jest użyty jako wartość zadana częstotliwości.

## 8.8 Automatyczne wznowienie pracy.

### P3.10.1 AUTOMATYCZNE WZNOWIENIE PRACY (ID 731)

Ten parametr umożliwia aktywację funkcji *automatycznego wznowienia pracy* po wystąpieniu usterki.

**UWAGA!** Automatyczne wznowienie pracy jest dozwolone tylko w przypadku niektórych usterek. Nadając parametrom od P3.10.6 do P3.10.13 wartości **0** lub **1**, można określać, dla których usterek jest dozwolone automatyczne wznowienie pracy.

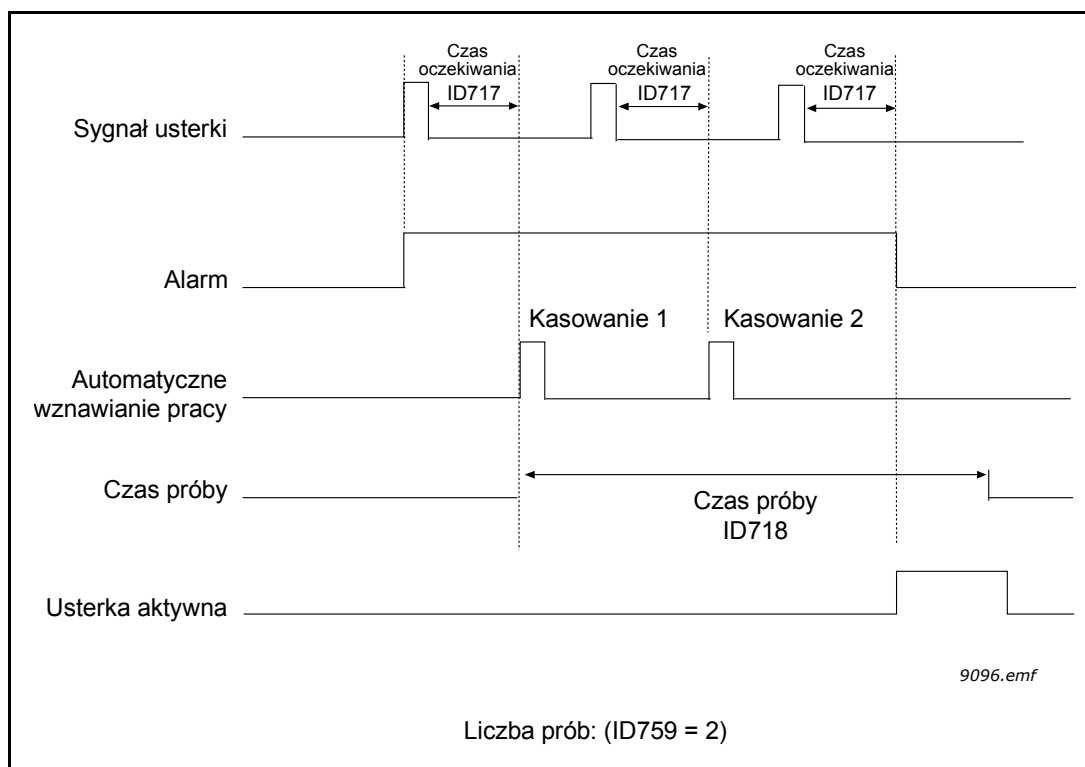
### P3.10.3 CZAS OCZEKIWANIA (ID 717)

### P3.10.4 AUTOMATYCZNE WZNOWIENIE PRACY: CZAS PRÓBY (ID 718)

### P3.10.5 LICZBA PRÓB (ID 759)

Funkcja automatycznego wznowienia pracy kasuje wszelkie usterki pojawiające się w czasie ustawionym tym parametrem. Jeśli liczba usterek w czasie próbnym przekroczy wartość parametru P3.10.5, generowana jest usterka trwała. W przeciwnym razie usterka jest kasowana po upływie czasu próby i z następną usterką ponownie jest uruchamiane zliczanie czasu próby.

Parametr P3.10.5 określa maksymalną liczbę automatycznych prób resetowania usterki w czasie określonym przez ten parametr. Odliczanie czasu rozpoczyna się od pierwszego automatycznego resetu. Liczba maksymalna jest niezależna od typu usterki.



Rys. 81. Funkcja automatycznego wznowienia pracy, ID = 717 P3.10.3 Czas oczekiwania, P3.10.4 Czas próby, ID 759 = P3.10.5 Liczba prób

## 8.9 Funkcje sterowania czasowego

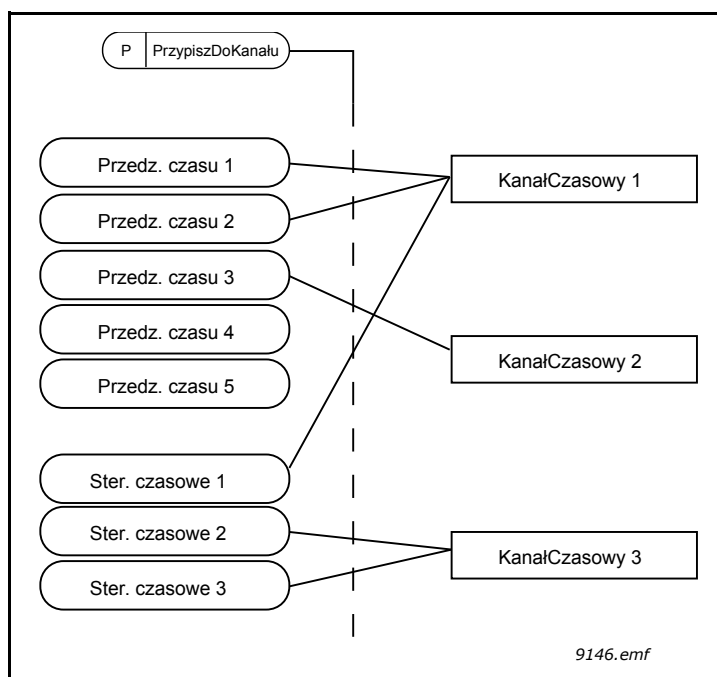
Funkcje sterowania czasowego (kanały czasowe) napędu Vacon® 100 umożliwiają programowanie funkcji, które mają być sterowane według wewnętrznego zegara czasu rzeczywistego. Właściwie każda funkcja sterowana za pomocą wejścia cyfrowego może być również sterowana kanałem czasu. Zamiast zewnętrznego sterownika PLC kontrolującego wejście cyfrowe można wewnątrz zaprogramować „otwarte” i „zamknięte” odstępy wejścia.

**UWAGA!** Z funkcji tej grupy parametrów można najlepiej skorzystać pod warunkiem, że zainstalowano baterię (opcjonalną) oraz że ustawienia zegara czasu rzeczywistego zostały skonfigurowane prawidłowo podczas stosowania kreatora rozruchu (patrz 2 i strona 3).

**Nie zaleca się** używania tych funkcji bez zasilania baterijnego, ponieważ w przypadku braku baterii dla zegara czasu rzeczywistego ustawienia daty i godziny będą zerowane po każdym wyłączeniu zasilania.

### Kanały czasowe

Logikę włączania/wyłączenia *kanałów czasowych* określa się poprzez przypisywanie im *przedziałów czasu* i/lub *sterowań czasowych*. Jednym *kanałem czasowym* może sterować wiele *przedziałów czasu* lub *sterowań czasowych* — wystarczy przypisać ich odpowiednią liczbę do *kanału czasowego*.



Rys. 82. Sposób przypisywania przedziałów czasu i sterowań do kanałów czasowych jest bardzo elastyczny. Każdy przedział czasu i każde sterowanie ma własny parametr umożliwiający przypisanie do kanału czasowego

### Przedziały czasu

Każdy przedział czasu ma przypisany parametrami „czas włączenia” i „czas wyłączenia”. We wskazanym czasie przedział jest aktywny w dniach ustawionych parametrami „od dnia” i „do dnia”. Na przykład poniższe ustawienia parametrów oznaczają, że przedział jest aktywny od 7:00 do 9:00 w dni robocze (od poniedziałku do piątku). We wskazanym okresie kanał czasowy, do którego jest przypisany ten przedział, będzie widoczny jako zamknięte „wirtualne wejście cyfrowe”.

**Czas włączenia:** 07:00:00

**Czas wyłączenia:** 09:00:00

**Od dnia:** Poniedziałek

**Do dnia:** Piątek

## Sterowania czasowe

Układy sterowania czasowego umożliwiają ustawienie aktywności kanału czasowego o określonej godzinie za pomocą polecenia z wejścia cyfrowego (lub innego kanału czasowego).

Poniższe parametry spowodują aktywację sterowania czasowego na 30 sekund w momencie zamknięcia wejścia cyfrowego 1 gniazda A.

**Czas pracy:** 30 s

**Sterowanie czasowe:** DigIn SlotA.1

**Wskazówka!** ustawiając czas pracy 0 sekund, można zastąpić kanał czasowy aktywowany z wejścia cyfrowego bez żadnej zwłoki po zboczu opadającym.

## PRZYKŁAD

### Problem:

Dysponujemy napędem prądu przemiennego do klimatyzacji w magazynie. Musi on być uruchomiony między 7:00 a 17:00 w dni powszednie oraz między 9:00 a 13:00 w weekendy. Ponadto musimy mieć możliwość ręcznego wymuszenia działania napędu poza godzinami pracy, jeśli w budynku znajdują się ludzie, a także pozostawienia go na chodzie w ciągu kolejnych 30 minut.

### Rozwiązanie:

Należy skonfigurować dwa przedziały czasu: jeden dla dni roboczych, a jeden dla weekendów. Do aktywacji poza godzinami pracy jest też potrzebne sterowanie czasowe. Poniżej podano przykładową konfigurację.

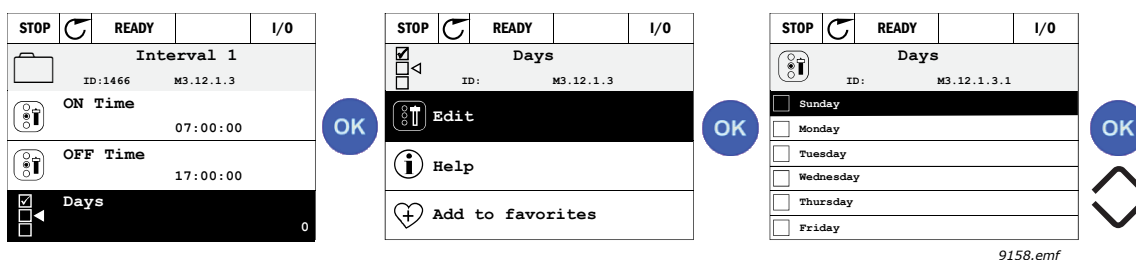
#### Przedział czasu 1:

P3.12.1.1: *Czas włączenia:* **07:00:00**

P3.12.1.2: *Czas wyłączenia:* **17:00:00**

P3.12.1.3: *Dni:* **Poniedziałek, Wtorek, Środa, Czwartek, Piątek**

P3.12.1.4: *Przypisz do kanału:* **Kanał czasowy 1**



Rys. 83.

#### Przedział czasu 2:

P3.12.2.1: *Czas włączenia:* **09:00:00**

P3.12.2.2: *Czas wyłączenia:* **13:00:00**

P3.12.2.3: *Dni:* **Sobota, Niedziela**

P3.12.2.4: *Przypisz do kanału:* **Kanał czasowy 1**

**Ster. czasowe 1**

Obejście ręczne można zrealizować poprzez wejście cyfrowe 1 gniazda A (np. odrębnym włącznikiem lub podłączeniem do oświetlenia).

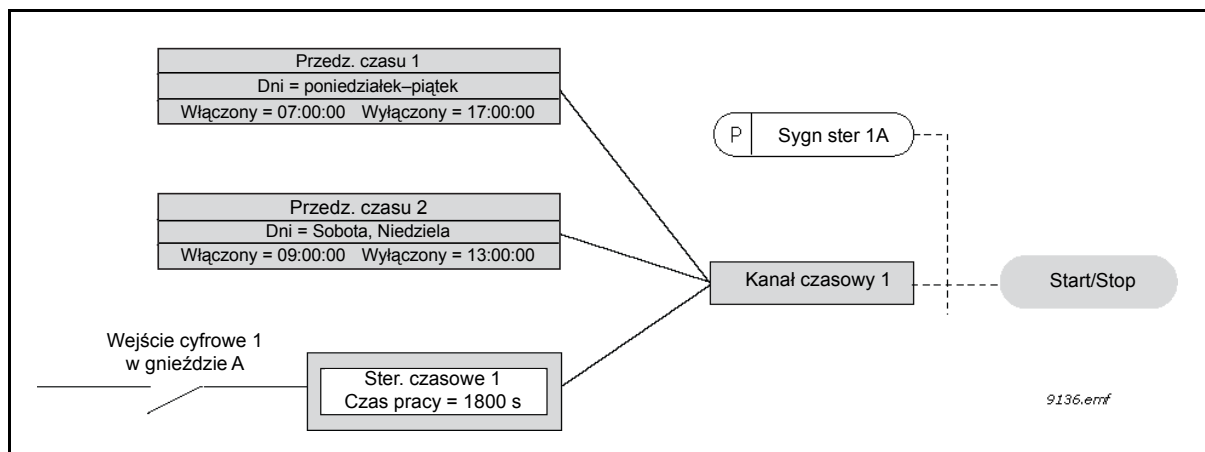
P3.12.6.1: *Czas pracy*: **1800 s** (30 min)

P3.12.6.3: *Przypisz do kanału*: **Kanał czasowy 1**

P3.12.6.2: *Sterowanie czasowe 1*: **DigIn SlotA.1** (Parametr z menu wejść cyfrowych)

Na końcu wybierz opcję Kanał 1 w poleceniu pracy WE/WY.

P3.5.1.1: *Sygnal sterujący 1 A*: **Kanał czasowy 1**



Rys. 84. Ostateczna konfiguracja, w której sygnał sterowania dla polecenia startu pochodzi z kanału czasowego 1, a nie z wejścia cyfrowego

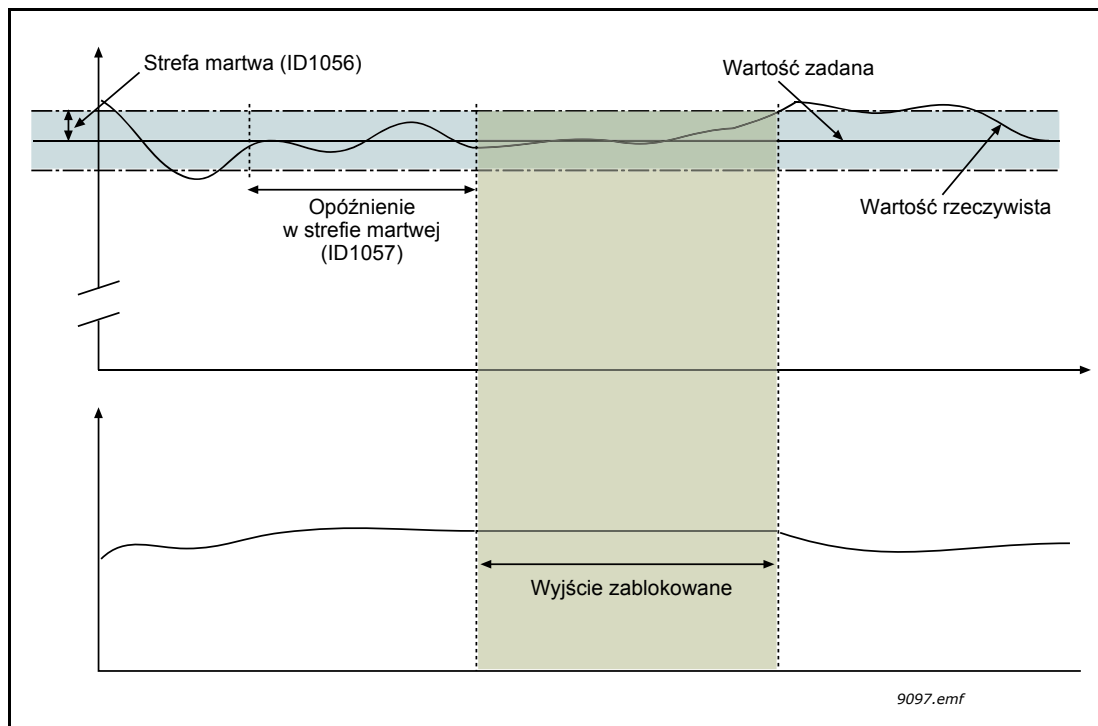


## 8.10 Regulator PID 1

### P3.13.1.9 STREFA MARTWA (ID 1056)

#### P3.13.1.10 OPÓŹNIENIE W STREFIE MARTWEJ (ID 1057)

Wyjście regulatora PID jest zablokowane, jeśli rzeczywista wartość pozostaje w obrębie strefy martwej wokół wartości zadanych przez wstępnie zdefiniowany czas. Funkcja ta zapobiega zbędnym ruchom i zużyciu siłowników, np. zaworów.



Rys. 85. Strefa martwa

### 8.10.1 Sprężenie wyprzedzające

#### P3.13.4.1 FUNKCJA SPRĘŻENIA WYPRZEDZAJĄCEGO (ID 1059)

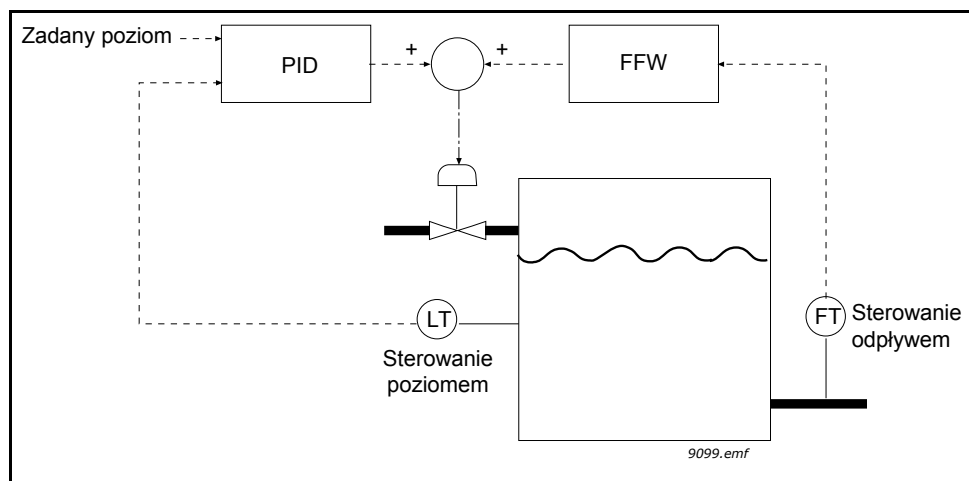
Sprężenie wyprzedzające wymaga zazwyczaj dokładnych modeli procesowych, ale w niektórych przypadkach wystarcza sprężenie typu wzmacnienie + równoważenie. W sprężeniu wyprzedzającym nie korzysta się z żadnych pomiarów sprężenia zwrotnego odnoszących się do rzeczywistej wartości sterowanej procesu (poziom wody w przykładzie 1 poniżej). Podczas sterowania ze sprężeniem wyprzedzającym Vacon używane są inne pomiary pośrednio wpływające na wartość sterowanego procesu.

#### Przykład 1:

Kontrola poziomu wody w zbiorniku za pomocą sterowania przepływem. Żądany poziom wody został zdefiniowany jako wartość zadana, a rzeczywisty poziom jako sprężenie zwrotne. Sygnał sterujący działa na napływającą wodę.

Odływ można uznać za możliwe do zmierzenia zakłócenie. Na podstawie pomiaru zakłócenia można podjąć próbę jego kompensacji za pomocą prostej funkcji sterowania sprężeniem wyprzedzającym (wzmacnienie i przesunięcie), którą dodaje się do wyjścia regulatora PID.

W ten sposób regulator będzie znacznie szybciej reagować na zmiany poziomu odpływu niż w przypadku bezpośredniego pomiaru tego poziomu.



Rys. 86. Sterowanie sprzężeniem wyprzedzającym

### 8.10.2 Funkcja uśpienia

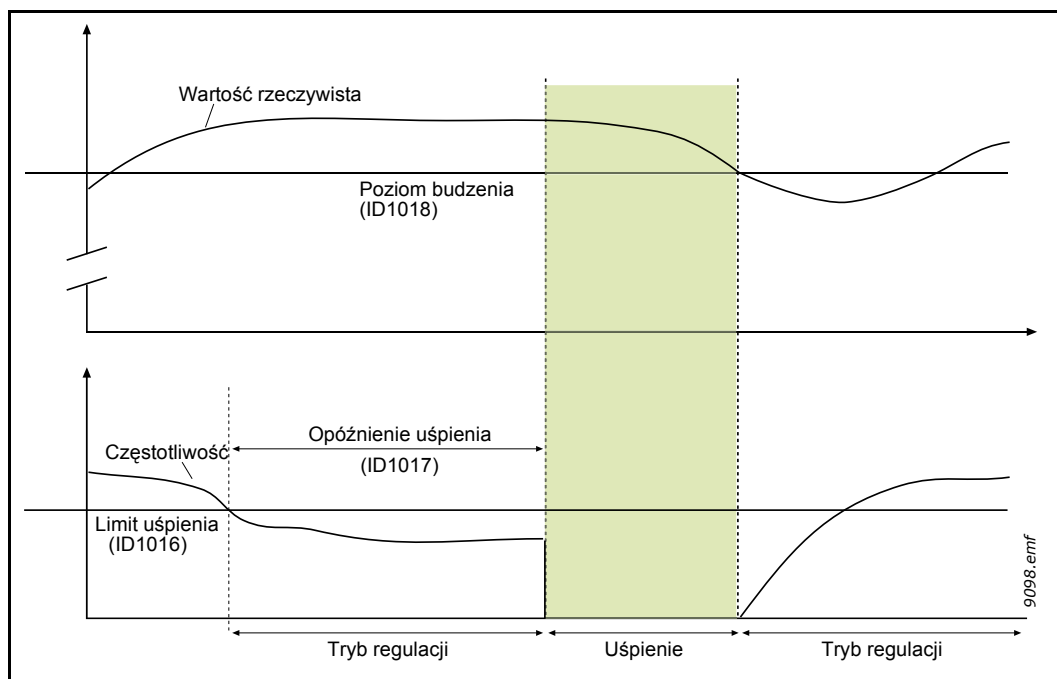
Funkcja ta spowoduje przejście napędu w tryb uśpienia, jeśli częstotliwość będzie utrzymywać się poniżej limitu uśpienia przez dłuższy czas niż określony za pomocą parametru Opóźnienie uśpienia. Oznacza to, że polecenie Start pozostanie włączone, a żądanie pracy zostanie wyłączone. Gdy wartość rzeczywista przekroczy poziom przebudzenia w górę lub w dół (w zależności od trybu działania), napęd spowoduje ponowną aktywację żądania pracy, o ile polecenie Start będzie nadal uruchomione. Spowoduje to więc wybudzenie napędu.

#### **P3.13.5.1 LIMIT CZĘSTOTLIWOŚCI UŚPIENIA 1 (ID 1016)**

#### **P3.13.5.2 OPÓŹNIENIE UŚPIENIA 1 (ID 1017)**

#### **P3.13.5.3 POZIOM BUDZENIA (ID 1018)**

Funkcja ta spowoduje przejście napędu w tryb uśpienia, jeśli częstotliwość będzie utrzymywać się poniżej limitu uśpienia przez czas dłuższy niż określony za pomocą parametru Opóźnienie uśpienia (P3.13.5.2). Oznacza to, że polecenie Start pozostanie włączone, a żądanie pracy zostanie wyłączone. Gdy wartość rzeczywista przekroczy poziom przebudzenia w górę lub w dół (w zależności od ustawionego trybu działania), napęd spowoduje ponowną aktywację żądania pracy, o ile polecenie Start będzie nadal uruchomione.



Rys. 87. Limit uśpienia, opóźnienie uśpienia, poziom przebudzenia

#### **P3.13.5.4 WZMOCNIENIE UŚPIENIA SP1 (ID 1793)**

#### **P3.13.5.9 WZMOCNIENIE UŚPIENIA SP2 (ID 1794)**

Automatyczne podniesienie wartości zadanej regulacji PID przed przejściem w stan uśpienia pozwala zapewnić wyższą wartość procesu, a tym samym dłużej utrzymać stan uśpienia nawet w wypadku umiarkowanego przecieku.

Poziom wzmocnienia jest stosowany po pozytywnym zweryfikowaniu standardowych warunków przejścia w stan uśpienia (progę częstotliwości i opóźnienia). Kiedy wartość rzeczywista zrówna się z wartością zadaną zmodyfikowaną o przyrost, przyrost wzmocnienia wartości zadanej jest zerowany, a napęd przechodzi w stan uśpienia, co zatrzymuje silnik.

Przyrost wzmocnienia będzie dodatni w przypadku bezpośredniej regulacji PID (P3.13.1.8 = normalny), a negatywny w przypadku odwrotnej regulacji PID (P3.13.1.8 = odwrócony).

Jeśli wartość rzeczywista nie osiągnie wartości zadanej zmodyfikowanej o przyrost, wartość wzmocnienia zostanie i tak wyzerowana po upływie czasu ustawionego w parametrze P3.13.5.5. W takim przypadku w napędzie jest przywracana normalna regulacja z normalną wartością zadaną.

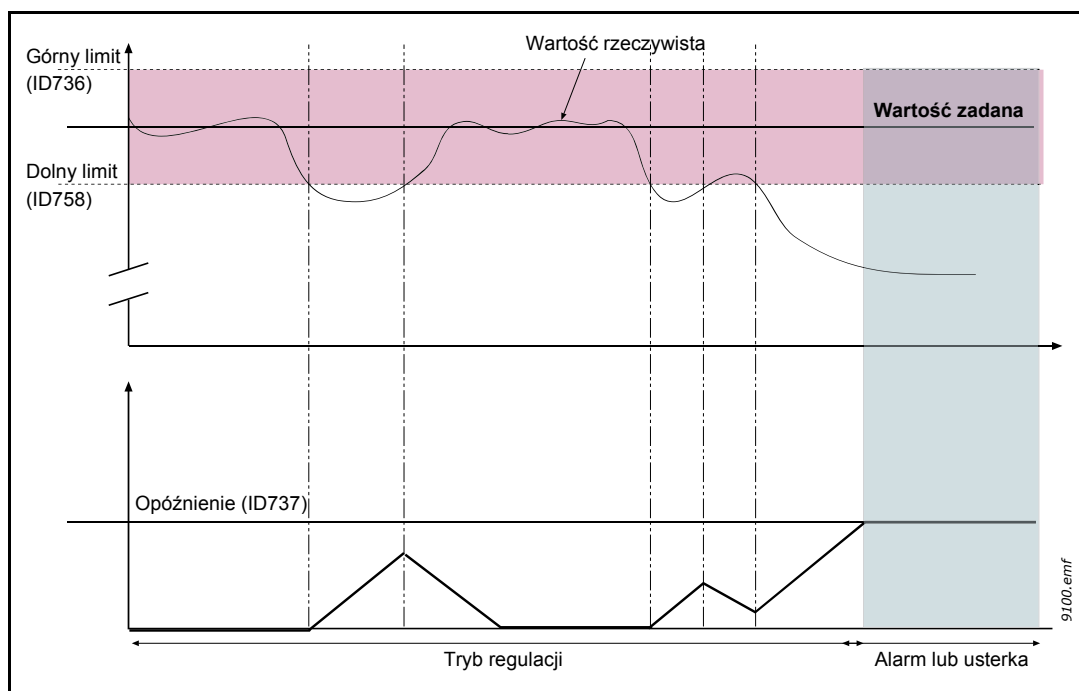
W przypadku konfiguracji wielopompowej: jeśli podczas wzmacniania zostanie uruchomiona pompa dodatkowa, sekwencja wzmacniania jest przerywana i wznowiana jest normalna regulacja.

### 8.10.3 Monitorowanie sprzężenia zwrotnego

Monitorowanie sprzężenia zwrotnego pozwala kontrolować, czy *wartość sprzężenia zwrotnego regulatora PID* (rzeczywista wartość procesowa) mieści się we wstępnie zdefiniowanych limitach. Funkcja ta umożliwia np. wykrycie poważnego pęknięcia rury i ograniczenie skutków wycieku.

#### P3.13.6.1 WŁĄCZ MONITOROWANIE SPRZĘŻENIA ZWROTNEGO (ID 735)

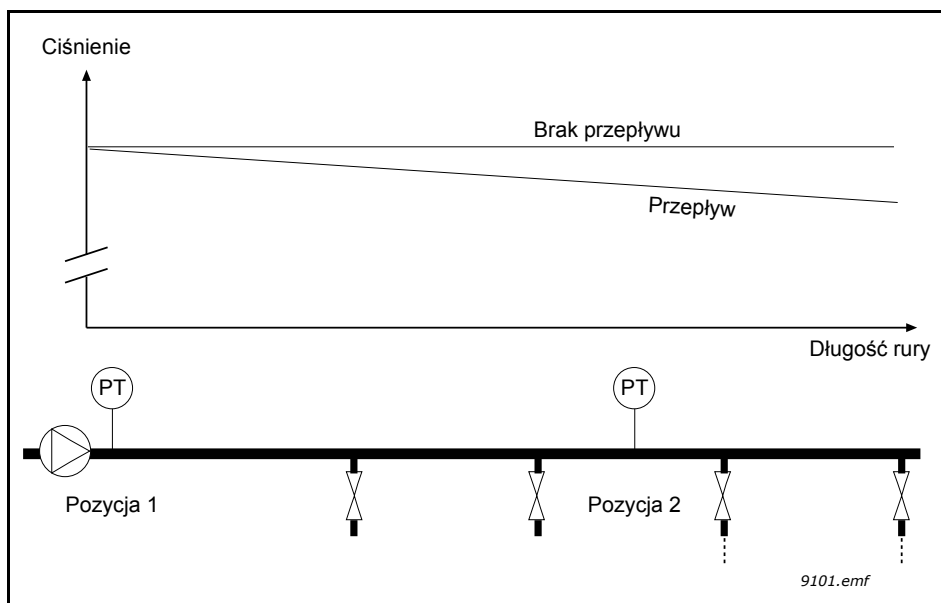
Te parametry definiują zakres, w którym wartość sygnału sprzężenia zwrotnego PID pozostanie w normalnej sytuacji. Jeśli sygnał sprzężenia zwrotnego PID spadnie poniżej lub przekroczy zdefiniowany zakres monitorowania przez czas dłuższy niż zdefiniowany jako *opóźnienie*, zostanie wyzwolona usterka monitorowania PID (F101).



Rys. 88. Monitorowanie sprzężenia zwrotnego

### 8.10.4 Kompensacja spadku ciśnienia

Ustawiony jest górny i dolny limit wokół wartości zadanej. Jeśli wartość rzeczywista przekroczy limit, licznik zaczyna zliczać czas w górę do wartości opóźnienia (P3.13.6.4). Gdy wartość rzeczywista mieści się w dozwolonym zakresie, ten sam licznik zlicza czas w dół. W przypadku gdy wartość licznika jest większa niż opóźnienie, generowany jest alarm lub usterka (w zależności od wybranej reakcji w parametrze P3.13.6.5).



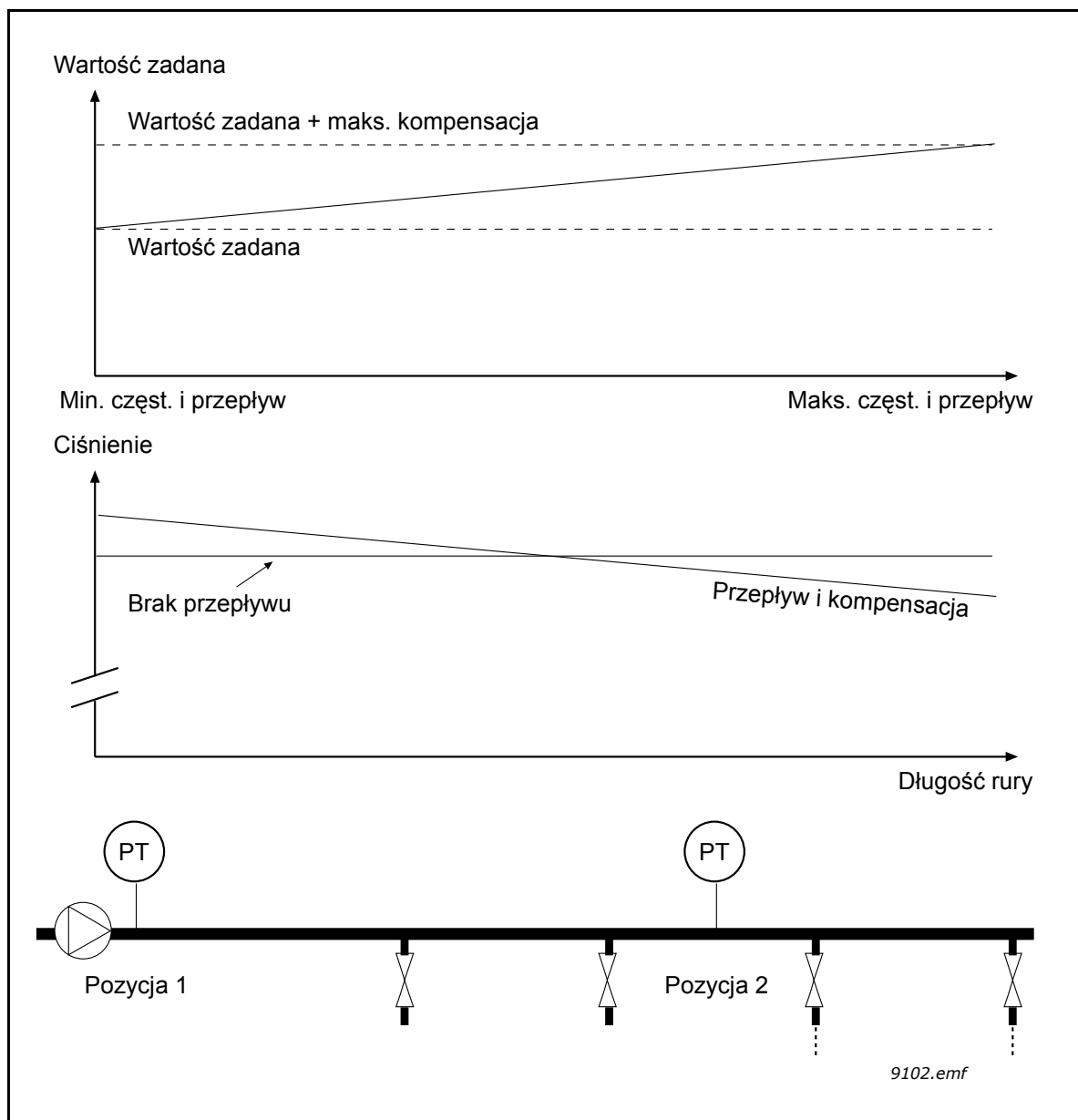
Rys. 89. Pozycja czujnika ciśnienia (PT)

W przypadku zwiększania ciśnienia w długiej rurze z wieloma odpływami prawdopodobnie najlepszym miejscem ustawienia czujnika będzie połowa długości rury (pozycja 2). Można jednak ustawić czujniki na przykład bezpośrednio za pompą. W ten sposób prawidłowe ciśnienie zostanie osiągnięte bezpośrednio za pompą, jednak na dalszych odcinkach rury spadnie ono w zależności od wielkości przepływu.

#### **P3.13.7.1 WŁĄCZ WARTOŚĆ ZADANĄ 1 (ID 1189)**

#### **P3.13.7.2 MAKS. KOMPENSACJA WARTOŚCI ZADANEJ 1 (ID 1190)**

Czujnik jest ustawiony w pozycji 1. Ciśnienie w rurze będzie utrzymywać się na stałym poziomie w przypadku braku przepływu. Jednak podczas przepływu ciśnienie spadnie na dalszych odcinkach rury. Aby skompensować spadek ciśnienia, można zwiększać wartość zadaną w miarę wzrostu natężenia przepływu. W tym przypadku przepływ jest obliczany za pomocą częstotliwości wyjściowej, a wartość zadana zwiększa się liniowo wraz ze wzrostem natężenia przepływu zgodnie z rys. 90 poniżej.



Rys. 90. Włączanie wartości zadanej 1 w celu kompensacji spadku ciśnienia

### 8.10.5 Łagodny start

Funkcja łagodnego startu pozwala osiągnąć określony poziom wartości procesowej przy niskiej prędkości przed rozpoczęciem sterowania przez regulator PID. Tej funkcji można użyć do powolnego napełniania rur w celu uniknięcia uderzenia słupa wody, który mógłby uszkodzić instalację rurową.

Zalecane jest używanie funkcji Łagodny start po wybraniu funkcji Sterowanie wielopompowe.

#### **P3.13.8.1 FUNKCJA ŁAGODNEGO STARTU (ID 1094)**

Ten parametr definiuje tryb pracy funkcji łagodnego startu.

Użycie funkcji łagodnego startu jest zalecane w systemie wielopompowym w celu uniknięcia uderzenia słupa wody, który mógłby uszkodzić instalację rurową.

#### **0 = wyłączony**

Funkcja łagodnego startu jest wyłączona i nie jest używana.

#### **1 = włączony (poziom)**

Funkcja łagodnego startu jest włączona. Po uruchomieniu napęd działa ze stałą częstotliwością (P3.13.8.2 Częstotliwość łagodnego startu) do momentu, gdy sygnał sprzężenia zwrotnego PID osiągnie poziom łagodnego startu (P3.13.8.3 Poziom łagodnego startu). Po osiągnięciu poziomu łagodnego startu zaczyna działać regulator PID.

Ponadto, jeśli poziom łagodnego startu nie zostanie osiągnięty w określonym czasie (P3.13.8.4 Czas łagodnego startu), generowana jest usterka łagodnego startu (o ile parametr P3.13.8.4 Czas łagodnego startu ma wartość większą od zera).

Tryb łagodnego startu jest zazwyczaj używany w instalacjach pionowych.

#### **2 = włączony (limit czasu)**

Funkcja łagodnego startu jest włączona. Po uruchomieniu napęd działa ze stałą częstotliwością (P3.13.8.2 Częstotliwość łagodnego startu) do upływu określonego czasu (P3.13.8.4 Czas łagodnego startu). Po upływie czasu łagodnego startu zaczyna działać regulator PID.

W tym trybie usterka łagodnego startu jest niedostępna.

Ten tryb łagodnego startu jest zazwyczaj używany w instalacjach poziomych.

#### **P3.13.8.2 CZĘSTOTLIWOŚĆ ŁAGODNEGO STARTU (ID 1055)**

Ten parametr definiuje stałą wartość zadaną częstotliwości, używaną, kiedy funkcja łagodnego startu jest aktywna.

#### **P3.13.8.3 POZIOM ŁAGODNEGO STARTU (ID 1095)**

Ten parametr jest używany tylko wtedy, gdy w parametrze funkcji łagodnego startu (P3.13.8.1 Funkcja łagodnego startu) jest wybrana opcja „włączony (poziom)”.

Parametr definiuje poziom sygnału sprzężenia zwrotnego PID, który musi zostać osiągnięty, aby funkcja łagodnego startu została wyłączona, a włączony został regulator PID.

**P3.13.8.4 CZAS ŁAGODNEGO STARTU (ID 1096)**

Ten sposób działania parametru jest uzależniony od wyboru parametru funkcji łagodnego startu (P3.13.8.1 Funkcja łagodnego startu).

Jeśli w parametrze funkcji łagodnego startu (P3.13.8.1 Funkcja łagodnego startu) jest wybrana opcja „włączony (poziom)”, parametr ten definiuje czas, po jakim generowana jest usterka łagodnego startu (o ile nie zostanie osiągnięty poziom łagodnego startu).

Jeśli w parametrze funkcji łagodnego startu (P3.13.8.1 Funkcja łagodnego startu) jest wybrana opcja „włączony (limit czasu)”, parametr ten definiuje czas działania napędu ze stałą częstotliwością łagodnego startu (P3.13.8.2 Częstotliwość łagodnego startu). Po upływie tego czasu rozpoczyna działanie regulator PID.

**P3.13.8.5 REAKCJA NA USTERKĘ ŁAGODNEGO STARTU (ID 738)**

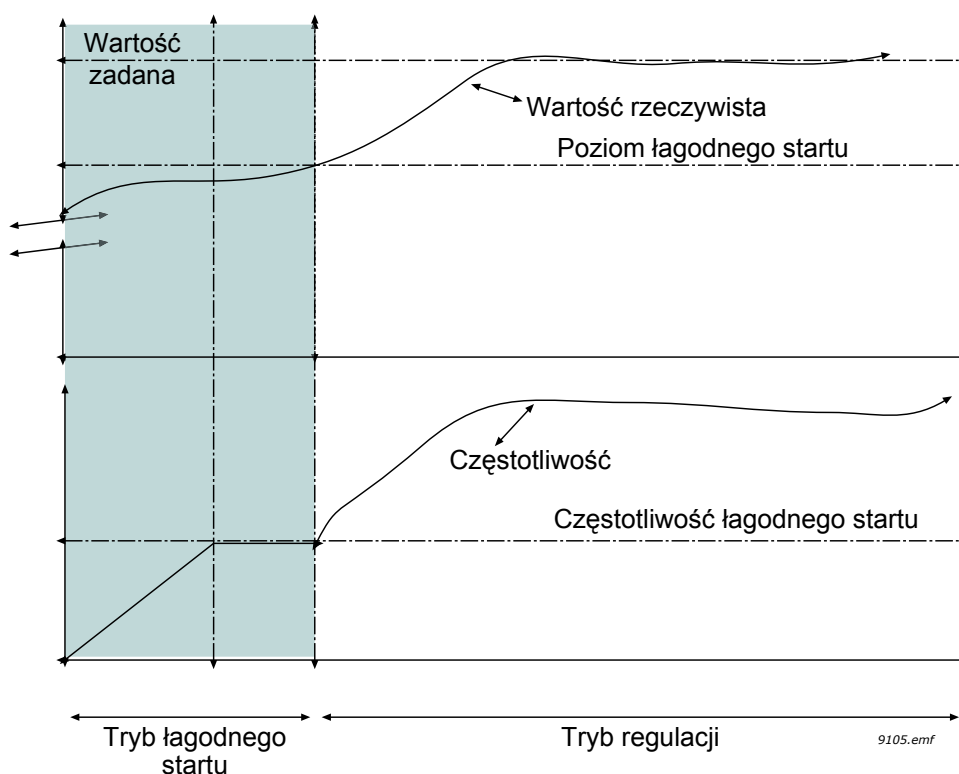
Wybór reakcji na usterkę F100 — Usterka limitu czasu łagodnego startu PID.

0 = brak reakcji

1 = alarm

2 = usterka (zatrzymaj zgodnie z trybem stopu)

3 = usterka (zatrzymaj bezwładnością)



Rys. 91. Funkcja łagodnego startu



### 8.10.6 Funkcja Uśpienie — brak wykrycia zapotrzebowania

Wartość zadana jest osiągnięta i pozostaje stabilna w obrębie zakresu parametrycznego strefy, tzn. tuż powyżej progu częstotliwości uśpienia. Do wartości rzeczywistej jest dodawany tymczasowy modyfikator dopasowania. W razie braku zapotrzebowania spowoduje to przejście częstotliwości wyjściowej poniżej progu częstotliwości uśpienia. Jeśli wartość rzeczywista pozostanie stabilna, zostanie wymuszone uśpienie napędu. Patrz rys. 92 poniżej.

Konkretnie: jeśli wartość Błąd (wartość zadana – rzeczywista) znajduje się w obrębie strefy histerezy z przejściem przez zero:

$$\text{Histereza błędu UBWZ} \leq \text{Błąd} \leq \text{Histereza błędu UBWZ}$$

a poniższa relacja jest prawdziwa dla ilości czasu zdefiniowanej jako czas monitorowania UBWZ:

$$\begin{aligned} & \text{Maks. [Częstotliwość wyjściowa (t)]} - \text{Min. [Częstotliwość wyjściowa (t)]} \\ & < \text{Histereza częstotliwości UBWZ} \end{aligned}$$

do wartości rzeczywistej jest dodawana wartość tymczasowego modyfikatora dopasowania. Jeśli częstotliwość wyjściowa spadnie poniżej progu częstotliwości uśpienia na wymagany czas, a błąd pozostanie w obrębie strefy, napęd przechodzi w tryb uśpienia, a modyfikator dopasowania wartości rzeczywistej jest usuwany.

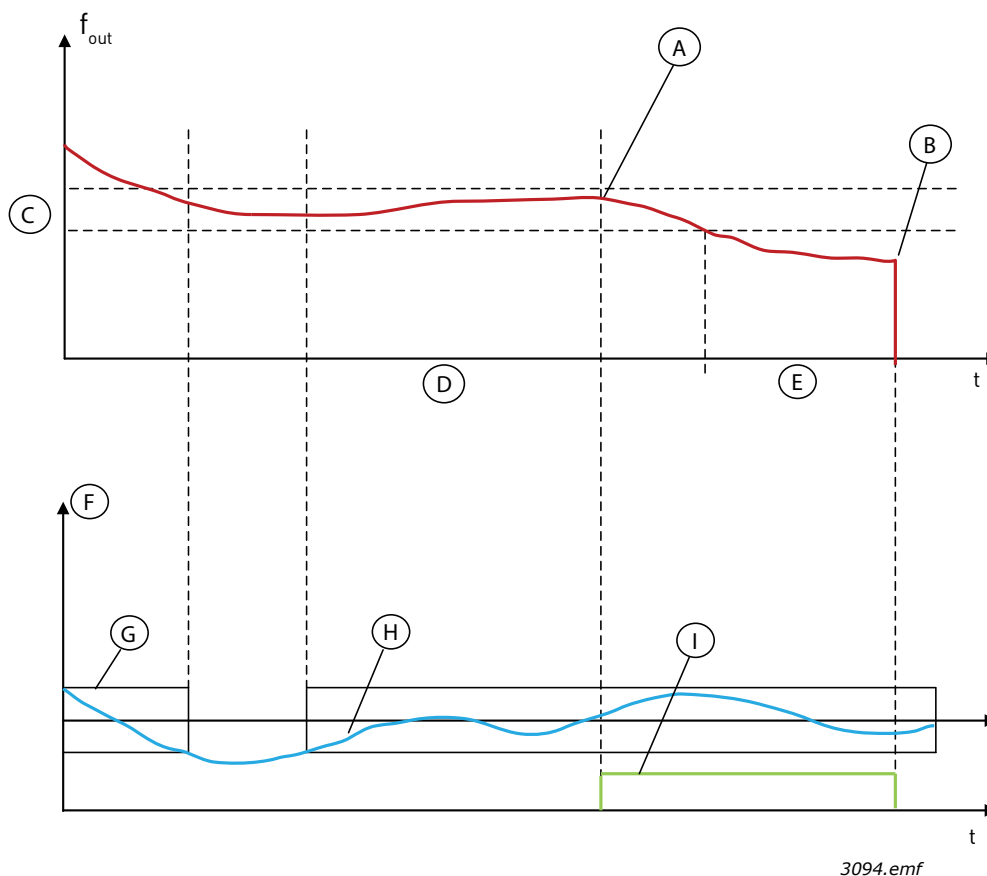
Jeśli wystąpi którykolwiek z następujących warunków:

- Błąd przekroczy strefę histerezy.
- Zmiana częstotliwości wyjściowej przekroczy histerezę częstotliwości UBWZ

modyfikator dopasowania wartości rzeczywistej jest usuwany i wznowiane jest normalne działanie.

Modyfikator dopasowania wartości rzeczywistej będzie dodatni w przypadku bezpośredniej regulacji PID (P3.13.1.8 = normalny), a negatywny w przypadku odwrotnej regulacji PID (P3.13.1.8 = odwrócony).

Ta funkcja jest włączana parametrem Włącz UBWZ. Funkcja jest nieaktywna, jeśli którykolwiek z powiązanych parametrów ma wartość 0.



3094.emf

Rys. 92. Uśpienie, brak wykrycia zapotrzebowania

A = częstotliwość wyjściowa jest w obrębie histerezy w danym czasie, modyfikator jest dodawany do wartości rzeczywistej.

B = przejście w tryb uśpienia

C = histereza częstotliwości UBWZ (P3.13.10.3)

D = czas monitorowania UBWZ (P3.13.10.4)

E = czas opóźnienia uśpienia (P3.13.5.2)

F = jednostka procesowa (P3.13.1.4)

G = strefa błędu z przejściem przez zero

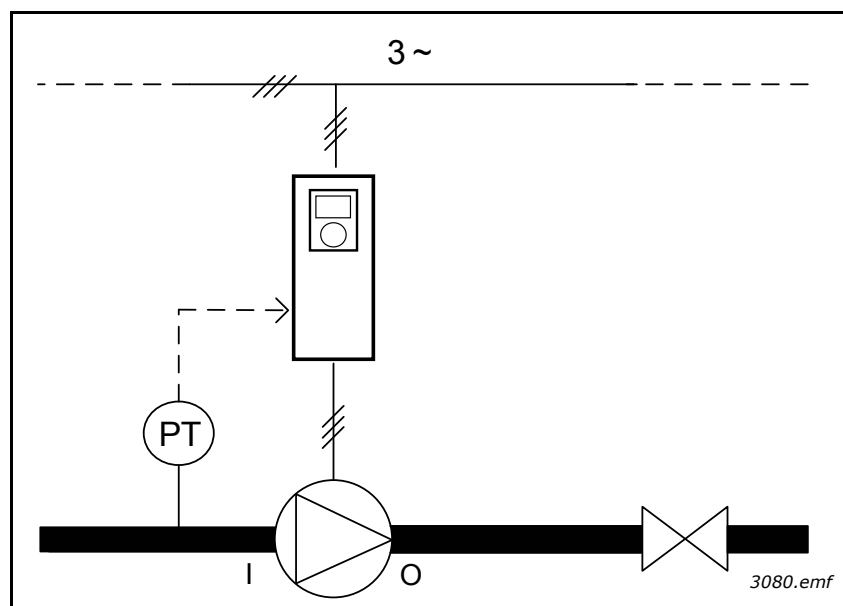
H = błąd

I = modyfikator dopasowania wartości rzeczywistej

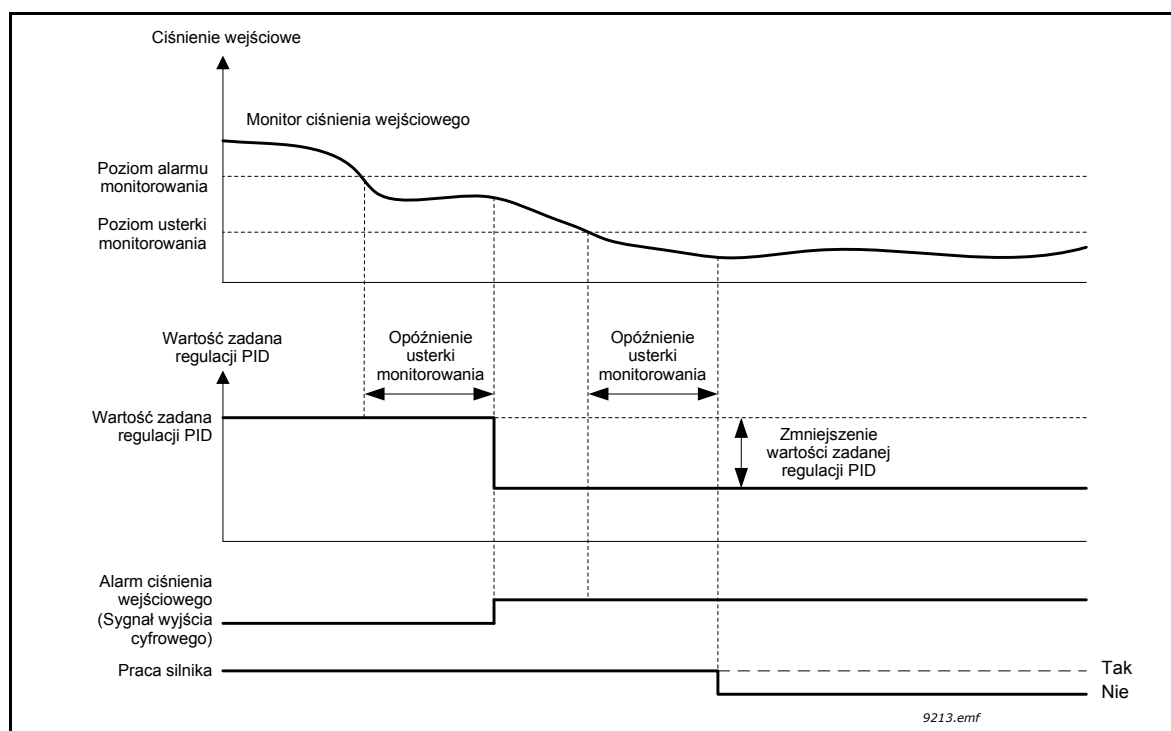
### 8.10.7 Monitorowanie ciśnienia wejściowego

Funkcja *Monitorowanie ciśnienia wejściowego* jest używana do sprawdzenia, czy na wlocie pompy jest dostateczna ilość wody, aby zapobiec zasysaniu powietrza i kawitacji. Aby można było używać tej funkcji, konieczne jest zamontowanie czujnika ciśnienia na wlocie pompy (patrz rys. 93).

Jeśli ciśnienie na wlocie pompy spadnie poniżej zdefiniowanego limitu alarmu, zostanie wywołony alarm i zredukowane ciśnienie wyjściowe pompy poprzez zmniejszenie wartości zadanej regulatora PID. Jeśli ciśnienie na wlocie będzie nadal spadać poniżej limitu usterki, pompa zostanie zatrzymana i zostanie wywołona usterka.



Rys. 93. Lokalizacja czujnika ciśnienia (PT), I = wlot, O = wylot



Rys. 94. Monitorowanie ciśnienia wejściowego

## 8.11 Funkcja sterowania wielopompowego

Funkcja sterowania wielopompowego służy do kontrolowania systemu, w którym równolegle działa do 8 silników (np. pomp, wentylatorów lub sprężarek). Wewnętrzny regulator PID napędu kontroluje system, uruchamiając odpowiednią liczbę silników i kontrolując ich prędkość w zależności od zapotrzebowania.

### 8.11.1 Lista kontrolna rozruchu wielu pomp (wielu napędów)

Poniższa lista kontrolna pomoże w konfiguracji podstawowych ustawień systemu wielu pomp (wielu napędów). Jeśli do parametryzacji jest używany panel sterujący, w konfiguracji podstawowych ustawień może pomóc także kreator aplikacji.

Zacznij rozruch od napędów, które mają sygnał sprzężenia zwrotnego PID (np. czujnik ciśnienia) podłączony do wejścia analogowego (domyślnie: AI2). Wykonaj to dla wszystkich napędów w systemie.

<b>1</b>	<p><b>Sprawdź stan okablowania.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Okablowanie zasilania (kabel zasilający, kabel silnikowy): patrz podręcznik instalacji napędu.</li> <li>• Okablowanie sterujące (WE/WY, czujnik sprzężenia zwrotnego PID, komunikacja): Patrz schemat okablowania w rozdz. 1.5.4.2 i opis domyślnych połączeń WE/WY w rozdz. 1.5.4.1.</li> <li>• Upewnij się, że polecenie startu jest połączone ze wszystkimi napędami w systemie (domyślnie DI1).</li> <li>• Jeśli jest wymagana nadmiarowość, upewnij się, że sygnał sprzężenia zwrotnego PID (domyślnie AI2) jest podłączony do co najmniej dwóch napędów. Patrz instrukcje dotyczące okablowania w rozdz. 1.5.4.2.</li> </ul>
<b>2</b>	<p><b>Włącz zasilanie napędu i rozpocznij parametryzację.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zacznij parametryzację od napędów, które mają podłączony sygnał sprzężenia zwrotnego PID. Napędy te są przeznaczone do działania jako „napędy prowadzące” (główne napędy systemu wielopompowego).</li> <li>• Parametryzację można przeprowadzić np. przy użyciu panelu sterującego lub narzędzia komputerowego.</li> </ul>
<b>3</b>	<p><b>Wybierz konfigurację aplikacji „Wiele pomp (wiele napędów)” przy użyciu parametru P1.2.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Większość ustawień związanych z systemem wielopompowym jest przeprowadzana automatycznie po wybraniu aplikacji „Wiele pomp (wiele napędów)” przy użyciu parametru P1.2 Aplikacja (ID 212). Patrz rozdział 1.4.4.</li> <li>• Jeśli do parametryzacji jest używany panel sterujący, po zmianie parametru P1.2 Aplikacja (ID 212) zostanie uruchomiony kreator aplikacji. Kreator aplikacji pomoże Ci w znalezieniu odpowiedzi na najpowszechniejsze pytania związane z systemem wielopompowym.</li> </ul>
<b>4</b>	<p><b>Ustaw parametry silnika.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ustaw parametry znamionowe silnika zgodnie z wartościami podanymi na tabliczce znamionowej.</li> </ul>

<b>5</b>	<p><b>Ustaw łączną liczbę napędów używanych w systemie wielopompowym.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Do ustawienia tej wartości służy parametr P1.35.11 (Menu parametrów szybkiej konfiguracji).</li> <li>• Ten sam parametr można znaleźć w menu Parametry -&gt; Grupa 3.15 -&gt; P3.15.2.</li> <li>• Domyślnie system wielopompowy jest konfigurowany dla 3 pomp (napędów).</li> </ul>
<b>6</b>	<p><b>Wybierz tryb pracy napędu w systemie wielopompowym.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Przejdź do parametru P1.35.13 (Menu parametrów szybkiej konfiguracji).</li> <li>• Ten sam parametr można znaleźć w menu Parametry -&gt; Grupa 3.15 -&gt; P3.15.4.</li> <li>• Wybierz „napęd prowadzący”, jeśli do tego napędu jest podłączony sygnał sprzężenia zwrotnego PID (np. czujnik ciśnienia).</li> <li>• Wybierz „napęd dodatkowy”, jeśli sygnał sprzężenia zwrotnego PID jest niedostępny.</li> </ul>
<b>7</b>	<p><b>Ustaw numer ID pompy.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Przejdź do parametru P1.35.12 (Menu parametrów szybkiej konfiguracji).</li> <li>• Ten sam parametr można znaleźć w menu Parametry -&gt; Grupa 3.15 -&gt; P3.15.3.</li> <li>• Każdy napęd w systemie wielopompowym musi mieć niepowtarzalny numer ID. Numery ID muszą być nadawane w kolejności rosnącej, poczynając od numeru 1.</li> <li>• Danego numeru ID można użyć tylko dla jednego napędu. W przeciwnym wypadku komunikacja pomiędzy napędami nie będzie działać prawidłowo.</li> <li>• Napędy, do których jest podłączony sygnał sprzężenia zwrotnego PID, zazwyczaj mają najniższe numery ID (np. ID 1 i ID 2), co zapewnia najmniejsze możliwe opóźnienie rozruchu po włączeniu zasilania systemu.</li> </ul>
<b>8</b>	<p><b>Skonfiguruj funkcję blokowania.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Przejdź do parametru P1.35.14 (Menu parametrów szybkiej konfiguracji).</li> <li>• Ten sam parametr można znaleźć w menu Parametry -&gt; Grupa 3.15 -&gt; P3.15.5.</li> <li>• Domyślnie funkcja blokowania jest włączona.</li> <li>• Wybierz „Włączona”, jeśli sygnał blokowania jest podłączony do wejścia cyfrowego DI5 napędu (sygnał blokowania = sygnał wejścia cyfrowego informujący, czy dana pompa jest dostępna w systemie wielopompowym).</li> <li>• W przeciwnym razie wybierz „Nieużywana”. W takim wypadku system przyjmie, że wszystkie pompy w systemie wielopompowym są dostępne.</li> </ul>
<b>9</b>	<p><b>Sprawdź źródło sygnału wartości zadanej PID.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Domyślnie wartość zadana PID pochodzi z wejścia analogowego AI1.</li> <li>• Jeśli jest wymagana stała wartość zadana (np. zawsze 5 barów), ustaw parametr P1.35.5 Źródło wartości zadanej 1 na „War zad z panel1” i wprowadź stałą wartość zadaną w parametrze P1.35.6 War zad z panel1.</li> </ul>

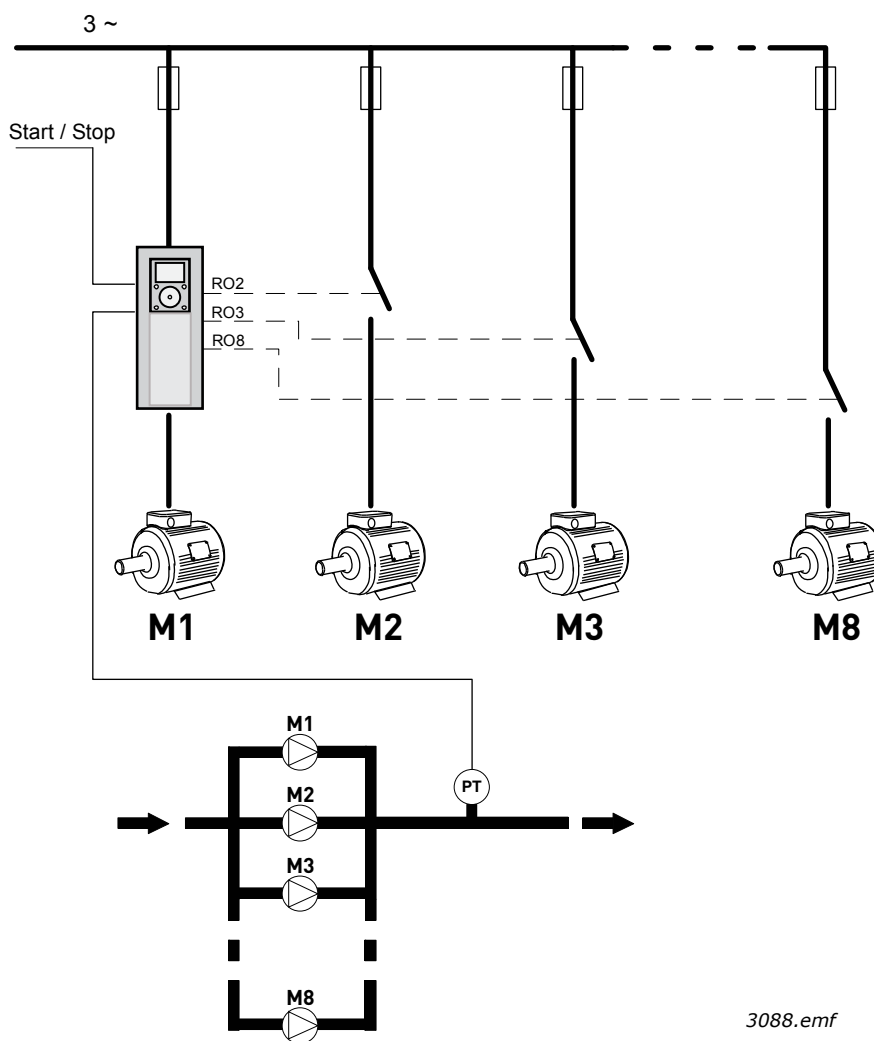
Wykonanie powyższych czynności oznacza, że podstawowe ustawienia systemu wielopompowego zostały skonfigurowane. Ta sama lista kontrolna może posłużyć do konfiguracji kolejnych napędów w systemie.

### 8.11.2 Konfiguracja systemu

Funkcja sterowania wielopompowego ma dwie osobne konfiguracje, zależnie od liczby napędów w systemie:

#### Konfiguracja z jednym napędem

Tryb z jednym napędem służy do kontroli systemu z jedną pompą o zmiennej prędkości i maksymalnie 7 pompami dodatkowymi. Wewnętrzny regulator PID napędu steruje prędkością jednej pompy i podaje za pośrednictwem wyjść przekaźnikowych sygnały sterujące Start i Stop do pomp dodatkowych. Do przełączania zasilania pomp dodatkowych są wymagane styczniki zewnętrzne.

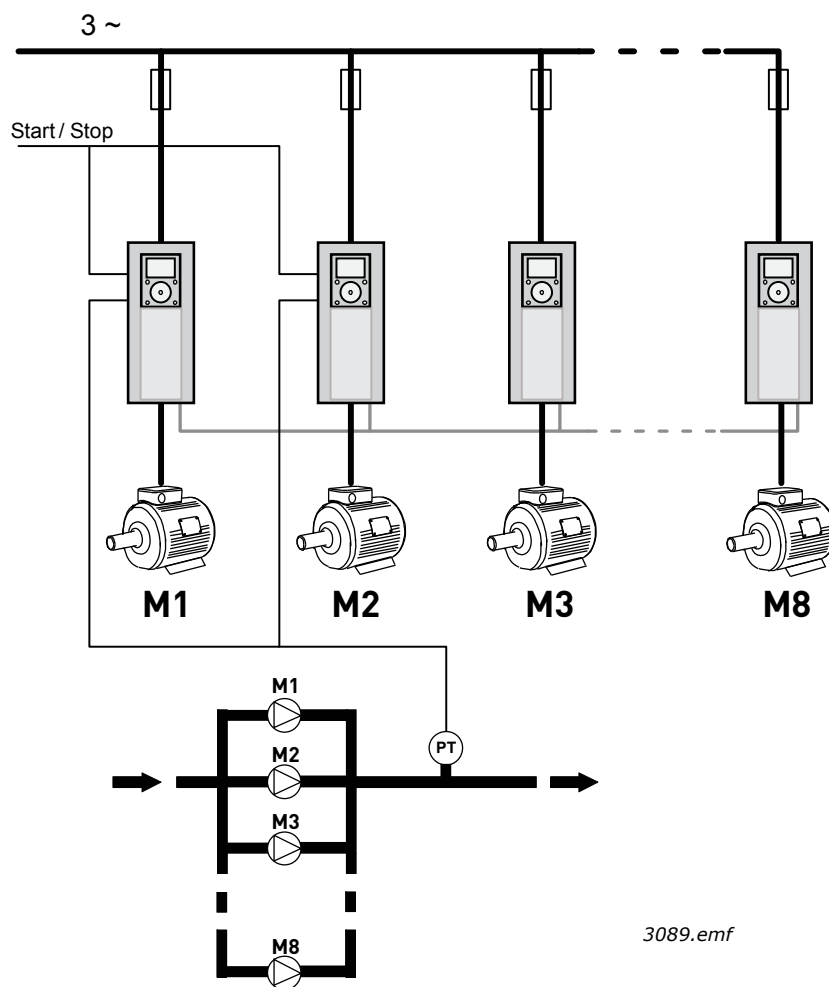


Rys. 95. Konfiguracja z jednym napędem (PT = czujnik ciśnienia)

### Konfiguracja z wieloma napędami

Tryb z wieloma napędami (wiele głównych i wiele uzupełniających) służy do kontroli systemu z maksymalnie 8 pompami o zmiennej prędkości. Każda pompa jest kontrolowana własnym napędem. Wszystkie pompy są kontrolowane wewnętrznym regulatorem PID napędu. Napędy komunikują się przy użyciu magistrali komunikacyjnej (Modbus RTU).

Poniższy rysunek przedstawia zasadę konfiguracji z wieloma napędami. Patrz też ogólny diagram elektryczny systemu wielopompowego w rozdz. 1.5.4.2 Diagram okablowania elektrycznego systemu wielopompowego (wielonapędowego).



3089.emf

Rys. 96. Konfiguracja z wieloma napędami (PT = czujnik ciśnienia)

**P3.15.1 TRYB WIELU POMP (ID 1785)**

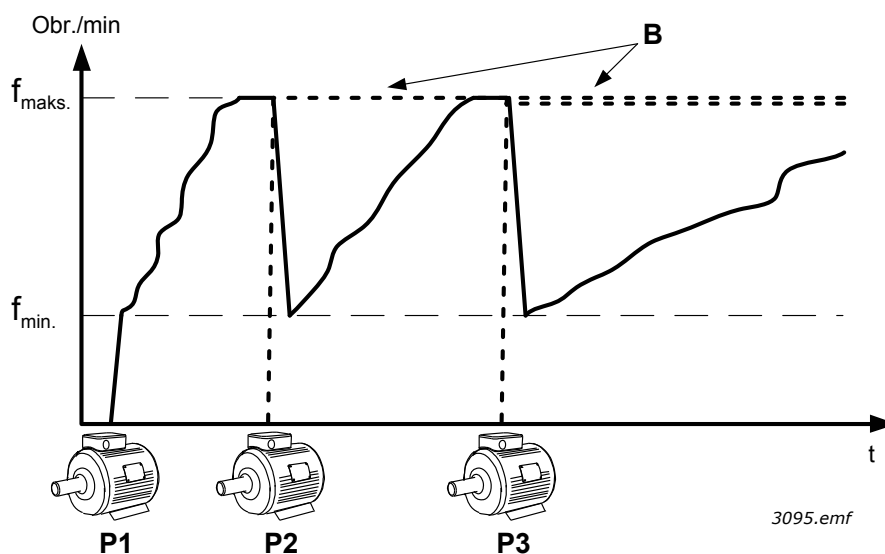
Ten parametr definiuje konfigurację i tryb pracy systemu wielopompowego.

**0 = jeden napęd**

Tryb z jednym napędem służy do kontroli systemu z jedną pompą o zmiennej prędkości i maksymalnie 7 pompami dodatkowymi. Wewnętrzny regulator PID napędu steruje prędkością jednej pompy i podaje za pośrednictwem wyjść przekaźnikowych sygnały sterujące Start i Stop do pomp dodatkowych. Do przełączania zasilania pomp dodatkowych są wymagane styczniki zewnętrzne.

Jedna z pomp jest połączona z napędem. Działa ona jako pompa regulacyjna. Kiedy pojawi się zapotrzebowanie na większą wydajność, które nie będzie mogło zostać zrealizowane przez pompę regulacyjną działającą przy maksymalnej częstotliwości, pompa regulacyjna wyśle do kolejnej pompy dodatkowej żądanie rozpoczęcia pracy, używając sygnału wyjścia przekaźnikowego. Po uruchomieniu pompy dodatkowej pompa regulacyjna będzie kontynuować działanie regulacyjne, poczynając od minimalnej częstotliwości.

Jeśli aktualna wydajność przy pracy z minimalną częstotliwością okaże się zbyt duża w stosunku do zapotrzebowania, pompa regulacyjna wyśle do ostatnio uruchomionej pompy dodatkowej żądanie zatrzymania pracy. Jeśli wydajność będzie zbyt duża w stosunku do zapotrzebowania w sytuacji, gdy nie pracuje żadna pompa dodatkowa, pompa regulacyjna przejdzie w tryb uśpienia (jeśli włączona jest funkcja uśpienia).



Rys. 97. Regulacja pomp w trybie z jednym napędem

P1 = pompa regulacyjna

B = pompa dodatkowa podłączona do zasilania (z bezpośrednim rozruchem)

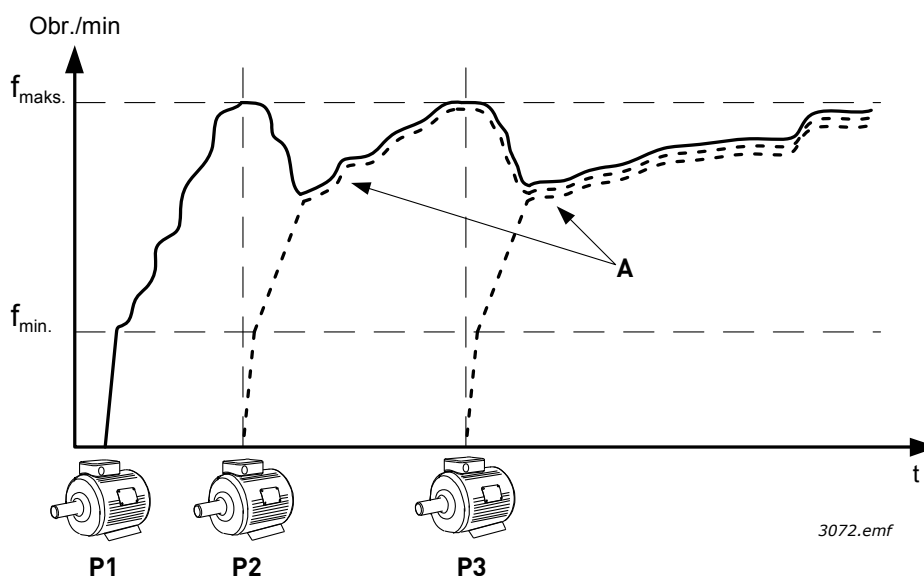
**1 = wiele uzupełniających**

Tryb z wieloma pompami uzupełniającymi służy do kontroli systemu z maksymalnie 8 pompami o zmiennej prędkości. Każda pompa jest kontrolowana własnym napędem. Wszystkie pompy są kontrolowane wewnętrznym regulatorem PID napędu.



Jedna z pomp działa zawsze jako pompa regulacyjna. Kiedy pojawi się zapotrzebowanie na większą wydajność, które nie będzie mogło zostać zrealizowane przez pompę regulacyjną działającą przy maksymalnej częstotliwości, pompa regulacyjna wyśle do kolejnej pompy żądanie rozpoczęcia pracy, używając magistrali komunikacyjnej. Kolejna pompa przyspiesza i zaczyna działanie z prędkością równą prędkości pompy regulacyjnej. Innymi słowy: pompy dodatkowe zawsze nadszają za prędkością pompy regulacyjnej.

Jeśli aktualna wydajność przy pracy z minimalną częstotliwością okaże się zbyt duża w stosunku do zapotrzebowania, pompa regulacyjna wyśle do ostatnio uruchomionej pompy żądanie zatrzymania pracy. Jeśli wydajność będzie zbyt duża w stosunku do zapotrzebowania w sytuacji, gdy nie pracuje żadna pompa dodatkowa, pompa regulacyjna przejdzie w tryb uśpienia (jeśli włączona jest funkcja uśpienia).



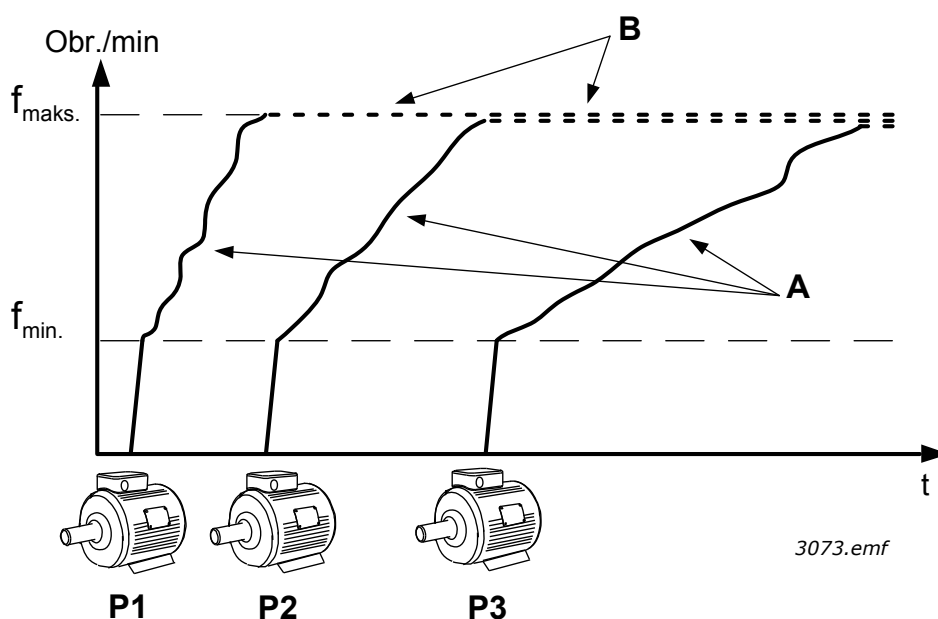
Rys. 98. Regulacja pomp w trybie z wieloma pompami uzupełniającymi. Pompa 1 jest pompą regulacyjną, a pompy 2 i 3 pracują z prędkością identyczną z prędkością pompy 1 – tak, jak pokazuje krzywa A

### 1 = wiele głównych

Tryb z wieloma pompami głównymi służy do kontroli systemu z maksymalnie 8 pompami o zmiennej prędkości. Każda pompa jest kontrolowana własnym napędem. Wszystkie pompy są kontrolowane wewnętrznym regulatorem PID napędu.

Jedna z pomp działa zawsze jako pompa regulacyjna. Kiedy pojawi się zapotrzebowanie na większą wydajność, które nie będzie mogło zostać zrealizowane przez pompę regulacyjną działającą przy maksymalnej częstotliwości, pompa regulacyjna będzie pracować ze stałą prędkością produkcyjną i wyśle do kolejnej pompy żądanie rozpoczęcia pracy i regulacji. Jeśli aktualna wydajność przy pracy pompy regulacyjnej z minimalną częstotliwością okaże się zbyt duża w stosunku do zapotrzebowania, przerwie ona pracę, a regulację rozpocznie pompa działająca ze stałą prędkością.

Jeśli kilka pomp będzie działać ze stałą prędkością regulacyjną, regulację rozpocznie ostatnio uruchomiona pompa. Jeśli wydajność będzie zbyt duża w stosunku do zapotrzebowania w sytuacji, gdy żadna z pomp nie pracuje ze stałą prędkością produkcyjną, pompa regulacyjna przejdzie w tryb uśpienia (jeśli włączona jest funkcja uśpienia).



Rys. 99. Regulacja pomp w trybie z wieloma pompami głównymi.  
 Krzywe A ukazują regulację pomp.  
 B = pompy pracują ze stałą prędkością produkcyjną.

### P3.15.2 LICZBA POMP (ID 1001)

Definiuje łączną liczbę pomp w instalacji. Maksymalna liczba pomp w systemie wielopompowym wynosi 8.

Ten parametr jest ustawiany podczas instalacji. Jeśli np. jeden napęd zostanie usunięty (na potrzeby serwisowania), nie trzeba zmieniać tego parametru.

**UWAGA!** W trybach z wieloma pompami uzupełniającymi i wieloma pompami głównymi ten parametr musi mieć identyczną wartość dla wszystkich napędów. W przeciwnym wypadku komunikacja pomiędzy napędami nie będzie działać prawidłowo.

### P3.15.3 NUMER ID POMPY (ID 1500)

Ten parametr jest używany tylko w trybach z wieloma pompami uzupełniającymi i wieloma pompami głównymi.

Każdy napęd (pompa) w instalacji musi mieć niepowtarzalny numer. Pierwszy napęd w systemie powinien zawsze mieć numer ID 1, a numery pozostałych napędów muszą być nadawane w kolejności rosnącej.

Pompa 1 jest zawsze główną pompą w systemie wielopompowym. Napęd nr 1 kontroluje proces i obsługuje regulator PID. Oznacza to, że sygnały sprzężenia zwrotnego PID i wartości zadanej PID muszą być podłączone do napędu nr 1.

Jeśli w systemie nie ma napędu nr 1 (np. jest on wyłączony lub nie może się komunikować z innymi napędami), kolejny napęd zacznie pracę jako zapasowy napęd główny systemu wielopompowego.

**UWAGA!** Komunikacja pomiędzy napędami nie będzie działać prawidłowo, jeśli:

- Numery ID pomp nie są określone w kolejności rosnącej, poczynając od 1.
- Dwa napędy mają ten sam numer ID.

**P3.15.4 TRYB PRACY NAPĘDU (ID 1782)**

Ten parametr jest używany, jeśli parametr P3.15.1 ma wartość „wiele uzupełniających” lub „wiele głównych”.

Ten parametr określa, czy dany napęd może działać jako jednostka główna w systemie wielopompowym. Co najmniej jeden z napędów w systemie wielopompowym musi być skonfigurowany jako napęd główny (napęd prowadzący). Zazwyczaj napęd nr 1 jest skonfigurowany jako napęd prowadzący, co zapewnia najmniejsze możliwe opóźnienie rozruchu systemu po włączeniu zasilania.

**0 = napęd dodatkowy**

Napęd może działać jako jednostka podrzędna w systemie wielopompowym, tzn. że np. sygnały sprzężenia zwrotnego i wartości zadanej PID nie są podłączone do tego napędu. Napęd ten wypełnia tylko polecenia (polecenie startu i wartości zadanej częstotliwości) otrzymywane z napędu głównego.

**1 = napęd prowadzący**

Napęd może działać jako jednostka prowadząca w systemie wielopompowym, tzn. że napęd ma skonfigurowany (sparametryzowany) regulator PID oraz podłączone sygnały sprzężenia zwrotnego i wartości zadanej PID. Pracując jako „napęd prowadzący”, napęd ten reguluje proces i przekazuje polecenia oraz wartości zadane częstotliwości do innych napędów w systemie.

**Nadmiarowość**

Jeśli w systemie wielopompowym (wielonapędowym) jest wymagana nadmiarowość, można skonfigurować tryb „napęd prowadzący” (parametr P3.15.4) w kilku napędach. Oznacza to, że w razie usterki aktualnego napędu prowadzącego i niemożności komunikacji z innymi napędami (np. w skutek utraty zasilania) kolejny napęd o skonfigurowanym trybie „napęd prowadzący” rozpocznie działanie jako napęd prowadzący po upływie czasu opóźnienia.

**UWAGA!** Wymaga to również, aby np. sygnał sprzężenia zwrotnego PID był podłączony do wszystkich napędów skonfigurowanych w trybie „napęd prowadzący”.

### 8.11.3 Blokady

Funkcja blokady pozwala określać przy użyciu sygnałów wejścia cyfrowego, które pompy w systemie wielopompowym są dostępne, a które nie. System wielopompowy kontroluje wyłącznie pompy z aktywnymi danymi blokowania.

Ta funkcja może posłużyć, by przekazać do systemu wielopompowego np. informację, że jedna z pomp została usunięta z systemu w celu konserwacji. Sygnały blokowania pochodzą zazwyczaj z przełączników silnika.

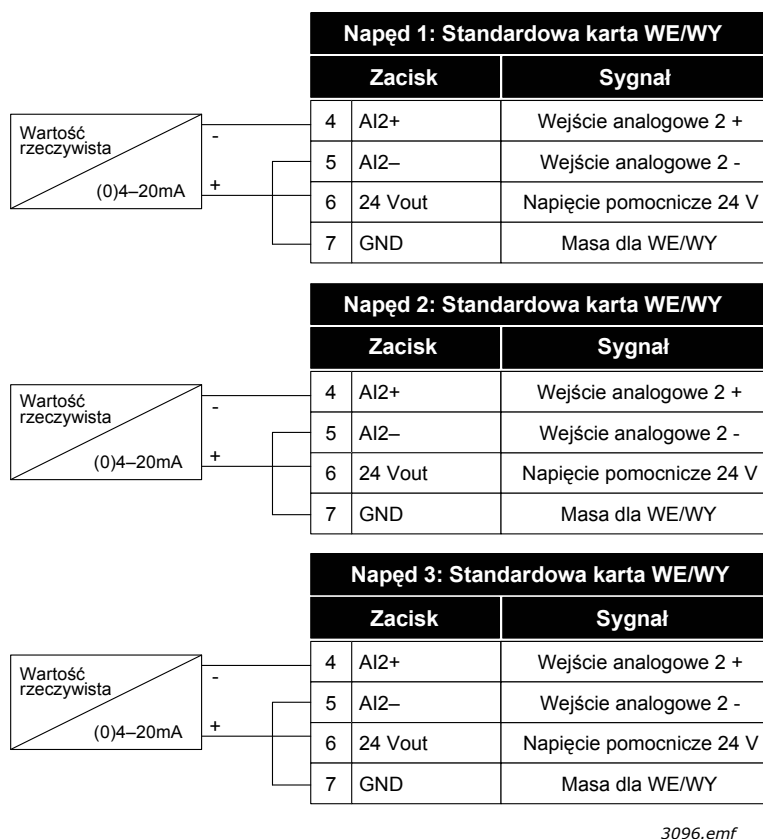
#### P3.15.2 FUNKCJA BLOKADY (ID 1001)

Blokady napędu mogą przekazywać układowi wielopompowemu informację, że dany silnik nie jest dostępny, gdyż np. został usunięty z układu w celach konserwacyjnych lub przełączony na sterowanie ręczne.

Włączenie tej funkcji umożliwia korzystanie z blokad silników. Żądany stan każdego silnika należy wybrać za pomocą wejść cyfrowych (parametry od P3.5.1.34 do P3.5.1.37). Jeśli wejście jest zamknięte (PRAWDA), silnik jest dostępny w układzie wielopompowym. W przeciwnym wypadku nie zostanie on podłączony przez sterowanie wielopompowe.

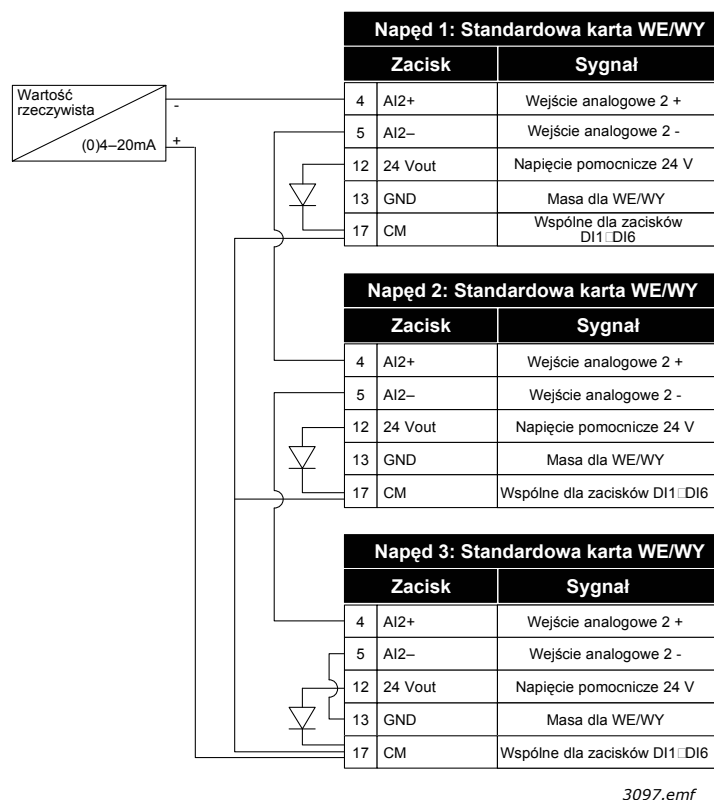
### 8.11.4 Podłączenie czujnika sprzężenia zwrotnego w systemie wielonapędowym

Największą dokładność i nadmiarowość systemu wielopompowego można uzyskać, używając osobnego czujnika (sprzężenia zwrotnego) do każdego napędu. Patrz rys. 100 poniżej.

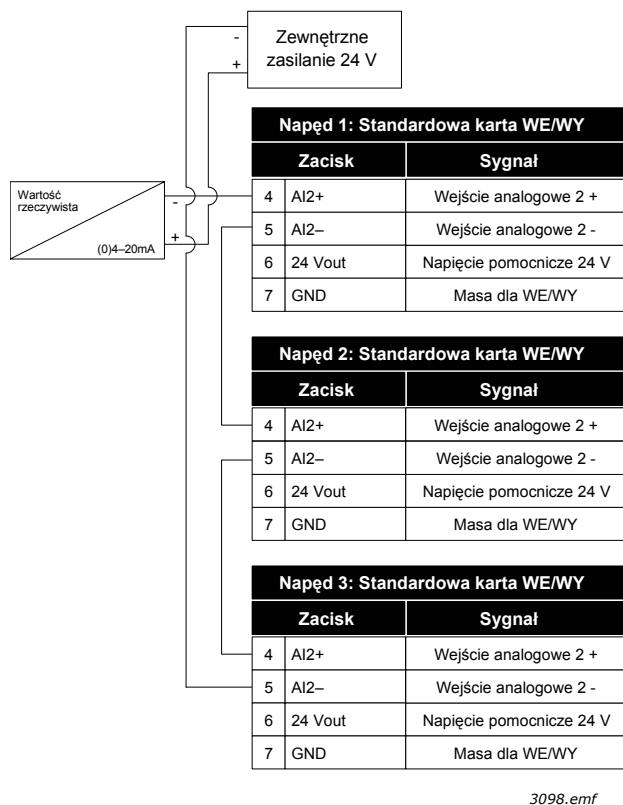


Rys. 100. Podstawowe okablowanie poszczególnych czujników sprzężenia zwrotnego

Można użyć też wspólnego czujnika. Czujnik (przetwornik) może być zasilany przy użyciu zewnętrznego napięcia 24 V lub z karty sterowania napędem.

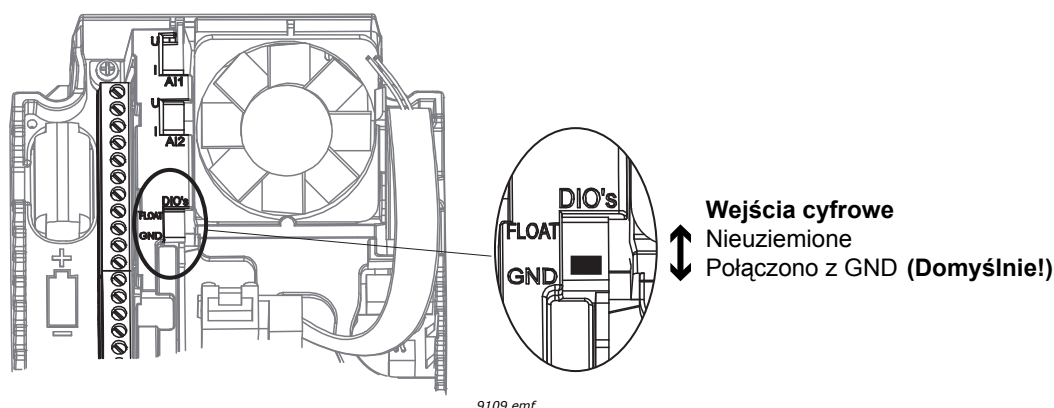


Rys. 101. Podstawowe okablowanie wspólnego czujnika (zasilane z karty WE/WY napędu)



Rys. 102. Podstawowe okablowanie wspólnego czujnika (zasilane zewnętrznym napięciem 24 V)

W konfiguracji z wieloma napędami wejścia cyfrowe są odizolowane od uziemienia, co oznacza, że wejście cyfrowe jest aktywne, kiedy jest połączone z GND. Przełącznik DIP izolacji musi być ustawiony na pozycję „Nieuziemiony”. Patrz rys. 103 poniżej.



Rys. 103. Przełącznik DIP izolacji

**P3.15.6 AUTOMATYCZNA ZMIANA KOLEJNOŚCI (ID 1027)**

Tab. 129.

Wybór	Nazwa wyboru	Opis
0	Wyłączony	Podczas normalnej pracy priorytet/kolejność rozruchu silników ma zawsze postać 1-2-3-4-5. Kolejność może ulegać zmianie podczas pracy w przypadku usuwania i ponownego dodawania blokad, jednak po zatrzymaniu kolejność jest zawsze przywracana.
1	Włączona (odstęp czasu)	Funkcja automatycznej zmiany kolejności jest włączona. Kolejność uruchamiania pomp jest zmieniana po upływie określonego czasu. Odstęp czasu między zmianami kolejności uruchamiania jest definiowany parametrem P3.15.8 Przedział czasu automatycznej zmiany. Licznik czasu automatycznej zmiany jest aktywny wyłącznie wtedy, kiedy system wielopompowy pracuje.
2	Włączona (czas rzeczywisty)	Funkcja automatycznej zmiany kolejności jest włączona. Kolejność uruchamiania pomp jest zmieniana w określone dni tygodnia o określonej godzinie. Dni i godziny automatycznej zmiany można definiować parametrami P3.15.9 i P3.15.10. <b>UWAGA!</b> Ten tryb wymaga zainstalowania w napędzie baterii RTC.

**PRZYKŁAD:**

Po zastosowaniu automatycznej zmiany kolejności napędów silnik o najwyższym priorytecie w sekwencji automatycznej zmiany jest umieszczany na końcu, a pozostałe silniki przesuwane są o jedno miejsce do przodu:

Kolejność rozruchu/priorytet silników: **1->2->3->4->5**

--> *Automatyczna zmiana kolejności silników* -->

Kolejność rozruchu/priorytet silników: **2->3->4->5->1**

--> *Automatyczna zmiana kolejności silników* -->

Kolejność rozruchu/priorytet silników: **3->4->5->1->2**

## P3.15.7 POMPY ZMIENIONE AUTOMATYCZNIE

Tab. 130.

Wybór	Nazwa wyboru	Opis
0	Pompy dodatkowe	Silnik 1 (silnik podłączony do napędu prądu przemiennego) jest zawsze sterowany za pomocą częstotliwości, a nie blokady.
1	Wszystkie pompy	Wszystkie silniki mogą być silnikami regulowanymi, a blokady mają wpływ na ich pracę.

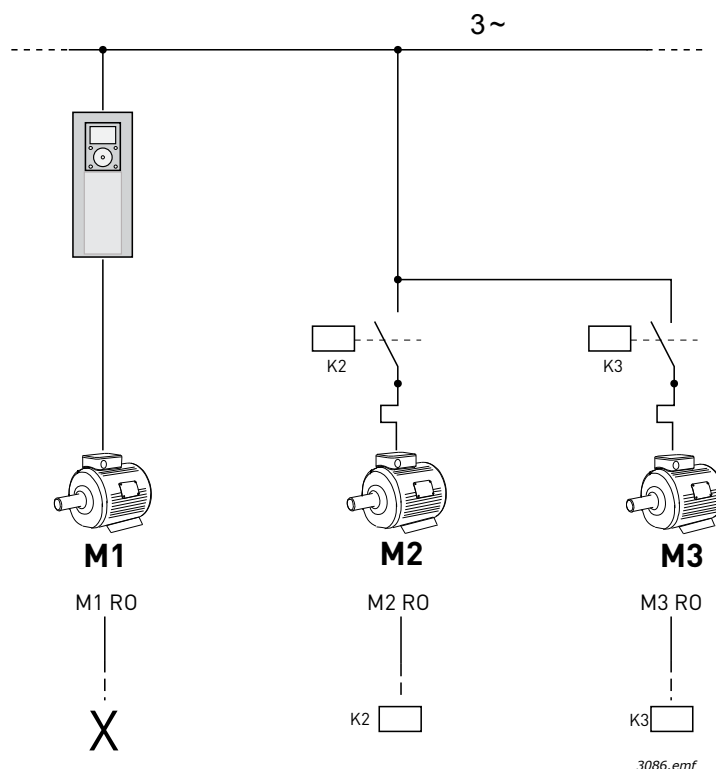
**UWAGA!** Patrz też rozdz. 1.5.3 Aplikacja Wiele pomp (jeden napęd).

## OKABLOWANIE

Istnieją dwie różne metody dokonywania połączeń, w zależności od tego, czy jako wartość parametru ustawiono 0, czy 1.

**0 = pompy dodatkowe:**

Napęd prądu przemiennego lub silnik sterujący nie są zawarte w logice automatycznej zmiany kolejności napędów (autochange) lub blokady. Napęd jest bezpośrednio podłączony do silnika 1, jak widać na rys. 104 poniżej. Inne silniki są silnikami pomocniczymi podłączonymi do zasilania poprzez styczniki i sterowanymi za pomocą przekaźników w napędzie.

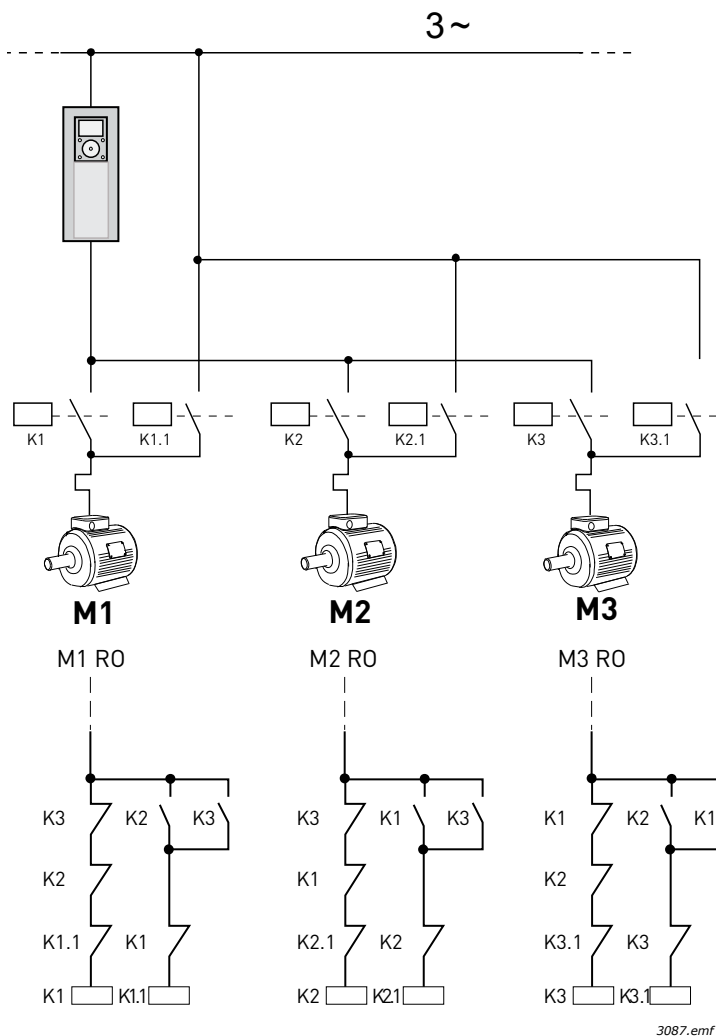


Rys. 104. M1-3 RO = sterowanie silnikiem za pomocą przekaźnika, X = nieużywane

**1 = wszystkie pompy:**

Jeśli w układzie logicznym automatycznej zmiany kolejności napędów i blokad ma zostać uwzględniony silnik regulujący, należy go podłączyć zgodnie z rys. 105 poniżej.

Każdy silnik jest sterowany jednym przełącznikiem, a układ logiczny styczników zapewnia, że pierwszy podłączany silnik jest zawsze podłączany do napędu, a następnie do zasilania.



Rys. 105. M1-3 RO = sterowanie silnikiem za pomocą przełącznika



**P3.15.8 PRZEDZIAŁ CZASU AUTOMATYCZNEJ ZMIANY (ID 1029)**

Ten parametr definiuje odstęp czasu pomiędzy automatycznymi zmianami kolejności pomp. Ten parametr jest używany, jeśli w parametrze P3.15.6 ustawiono wartość 1 = włączona (odstęp czasu).

Automatyczna zmiana będzie zachodzić po spełnieniu następujących warunków:

- System wielopompowy jest uruchomiony (polecenie startu jest aktywne).
- Upłynął czas automatycznej zmiany.
- Pompa regulacyjna działa z częstotliwością niższą od częstotliwości zdefiniowanej w parametrze P3.15.11 Limit częstotliwości automatycznej zmiany.
- Maksymalna liczba działających pomp jest co najwyżej równa limitowi zdefiniowanemu w parametrze P3.15.12 Limit automatycznej zmiany pomp.

**P3.15.9 DNI AUTOMATYCZNEJ ZMIANY (ID 15904)****P3.15.10 GODZINA AUTOMATYCZNEJ ZMIANY (ID 1787)**

Te parametry definiują dni tygodnia i godziny, kiedy zachodzi automatyczna zmiana kolejności pomp. Parametry te są używane, jeśli w parametrze P3.15.5 ustawiono wartość 2 = włączona (czas rzeczywisty).

Automatyczna zmiana będzie zachodzić po spełnieniu następujących warunków:

- System wielopompowy jest uruchomiony (polecenie startu jest aktywne).
- Jest dzień tygodnia i godzina ustawione jako czas automatycznej zmiany.
- Pompa regulacyjna działa z częstotliwością niższą od częstotliwości zdefiniowanej w parametrze P3.15.11.
- Maksymalna liczba działających pomp jest co najwyżej równa limitowi zdefiniowanemu w parametrze P3.15.12.

**P3.15.11 LIMIT CZĘSTOTLIWOŚCI AUTOMATYCZNEJ ZMIANY (ID 1031)****P3.15.12 LIMIT AUTOMATYCZNEJ ZMIANY POMP (ID 1030)**

Te parametry określają poziom, którego nie może osiągnąć wydajność, aby można było przeprowadzić automatyczną zmianę.

Ten poziom jest definiowany w następujący sposób:

- Automatyczna zmiana jest możliwa, jeśli liczba działających pomp w systemie wielopompowym jest równa co najwyżej limitowi zdefiniowanemu w parametrze P3.15.12, a pompa regulacyjna pracuje poniżej częstotliwości zdefiniowanej w parametrze P3.15.11.

**UWAGA!** Te parametry są wymagane przede wszystkim w trybie jednonapędowym, ponieważ automatyczna zmiana może się wiązać z potrzebą ponownego uruchomienia całego systemu (zależnie od aktualnej liczby działających silników).

W trybach z wieloma pompami uzupełniającymi i wieloma pompami głównymi zaleca się ustawienie maksymalnych wartości tych parametrów, aby umożliwić automatyczną zmianę dokładnie w zdefiniowanym czasie. Tryby z wieloma pompami uzupełniającymi i wieloma pompami głównymi są zoptymalizowane tak, aby obsłużyć automatyczną zmianę w niezauważalny sposób niezależnie od liczby pracujących pomp.

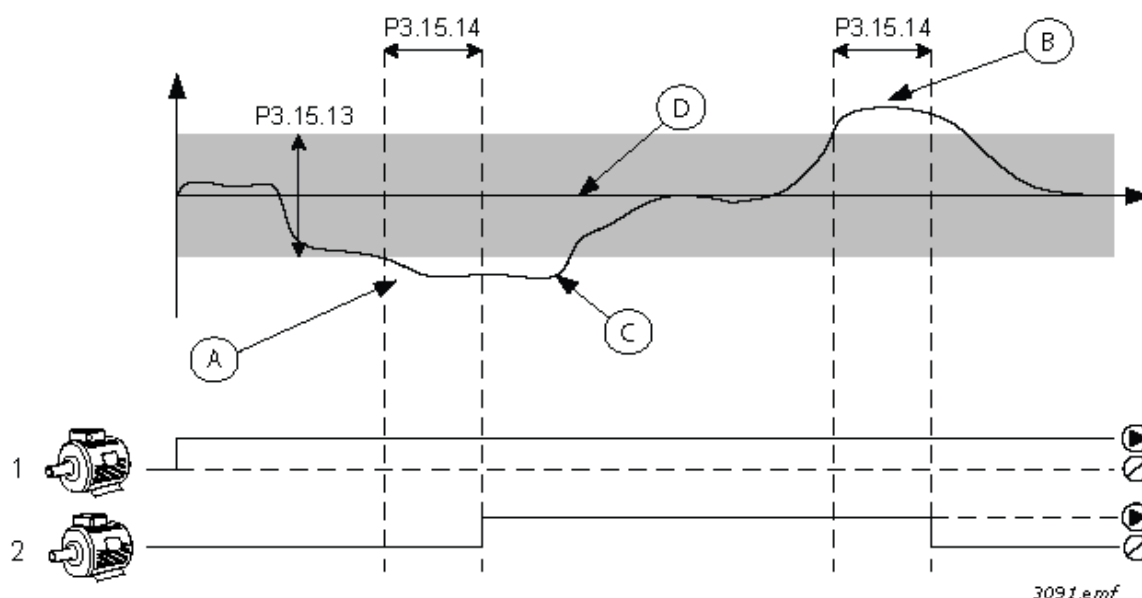
**P3.15.13 SZEROKOŚĆ PASMA (ID 1097)****P3.15.14 OPÓŹNIENIE SZEROKOŚCI PASMA (ID 1098)**

Te parametry definiują warunki włączania i wyłączenia pomp w systemie wielopompowym. Liczba pracujących pomp jest zwiększana lub zmniejszana, jeśli regulator PID nie jest w stanie utrzymać wartości procesu (sprężenia zwrotnego) w zdefiniowanej szerokości pasma wokół wartości zadanej.

Szerokość pasma jest definiowana jako procent wartości zadanej PID. Jeśli tylko wartość sprężenia zwrotnego PID pozostaje w obrębie szerokości pasma, nie ma potrzeby zwiększania ani zmniejszania liczby pracujących pomp.

Kiedy wartość sprężenia znajdzie się poza szerokością pasma, po upływie czasu zdefiniowanego w parametrze P3.15.14 liczba pracujących pomp zostanie zwiększona lub zmniejszona.

Rysunek 90 poniżej przedstawia kryteria uruchamiania i zatrzymywania pomp dodatkowych. Liczba pracujących pomp jest zwiększana lub zmniejszana, jeśli regulator PID nie jest w stanie utrzymać wartości procesu (sprężenia zwrotnego — C) w zdefiniowanej szerokości pasma wokół wartości zadanej (D).



Rys. 106. Kryteria uruchamiania i zatrzymywania pomp dodatkowych.  
(P3.15.13 = szerokość pasma, P3.15.14 = opóźnienie szerokości pasma)

Kryteria zwiększania liczby pracujących silników:

- Wartość sprężenia zwrotnego jest poza szerokością pasma.
- Pompa regulująca pracuje przy częstotliwości zbliżonej do maksymalnej (-2 Hz — na rysunku: A).
- Istnieją inne dostępne pompy.
- Powyższe warunki są spełnione przez czas dłuższy od opóźnienia szerokości pasma.

Kryteria zmniejszenia liczby pracujących silników:

- Wartość sprężenia zwrotnego jest poza szerokością pasma.
- Pompa regulująca pracuje przy częstotliwości zbliżonej do minimalnej (+2 Hz — na rysunku: B).
- Istnieją inne dostępne pompy.
- Powyższe warunki są spełnione przez czas dłuższy od opóźnienia szerokości pasma.

**P3.15.17.1 BLOKADA POMPY 1 (ID 426)**

Ten parametr definiuje wejście cyfrowe napędu, gdzie odczytywany jest sygnał blokowania (sprzężenia zwrotnego) pompy (1).

Jeśli funkcja blokowania pompy (P3.15.5) jest włączona, napęd odczyta stan wejść cyfrowych blokady pompy (sprzężenia zwrotnego). Jeśli wejście jest zamknięte (PRAWDA), silnik jest dostępny w systemie wielopompowym. W przeciwnym wypadku nie zostanie on uwzględniony w systemie wielopompowym.

Jeśli funkcja blokowania pompy (P3.15.5) nie jest używana, stany wejść cyfrowych blokady pompy (sprzężenia zwrotnego) nie są odczytywane, a system wielopompowy przyjmuje, że wszystkie pompy w systemie są dostępne.

**UWAGA!**

- W trybie jednonapędowym sygnał wejścia cyfrowego wybrany w tym parametrze wskazuje stan blokowania pompy 1 w systemie wielopompowym.
- W trybach z wieloma pompami uzupełniającymi i wieloma pompami głównymi sygnał wejścia cyfrowego wybrany w tym parametrze wskazuje stan blokowania pompy podłączonej do tego napędu.

**P3.15.17.2 BLOKADA POMPY 2 (ID 427)****P3.15.17.3 BLOKADA POMPY 3 (ID 428)****P3.15.17.4 BLOKADA POMPY 4 (ID 429)****P3.15.17.5 BLOKADA POMPY 5 (ID 430)****P3.15.17.6 BLOKADA POMPY 6 (ID 486)****P3.15.17.7 BLOKADA POMPY 7 (ID 487)****P3.15.17.8 BLOKADA POMPY 8 (ID 488)**

Te parametry definiują wejścia cyfrowe napędu, gdzie odczytywane są sygnały blokowania (sprzężenia zwrotnego) pomp 2–8.

**UWAGA!** Te parametry są używane wyłącznie w trybie jednonapędowym.

Jeśli funkcja blokowania pompy (P3.15.5) jest włączona, napęd odczyta stan wejść cyfrowych blokady pompy (sprzężenia zwrotnego). Jeśli wejście jest zamknięte (PRAWDA), silnik jest dostępny w systemie wielopompowym. W przeciwnym wypadku nie zostanie on uwzględniony w systemie wielopompowym.

Jeśli funkcja blokowania pompy (P3.15.5) nie jest używana, stany wejść cyfrowych blokady pompy (sprzężenia zwrotnego) nie są odczytywane, a system wielopompowy przyjmuje, że wszystkie pompy w systemie są dostępne.

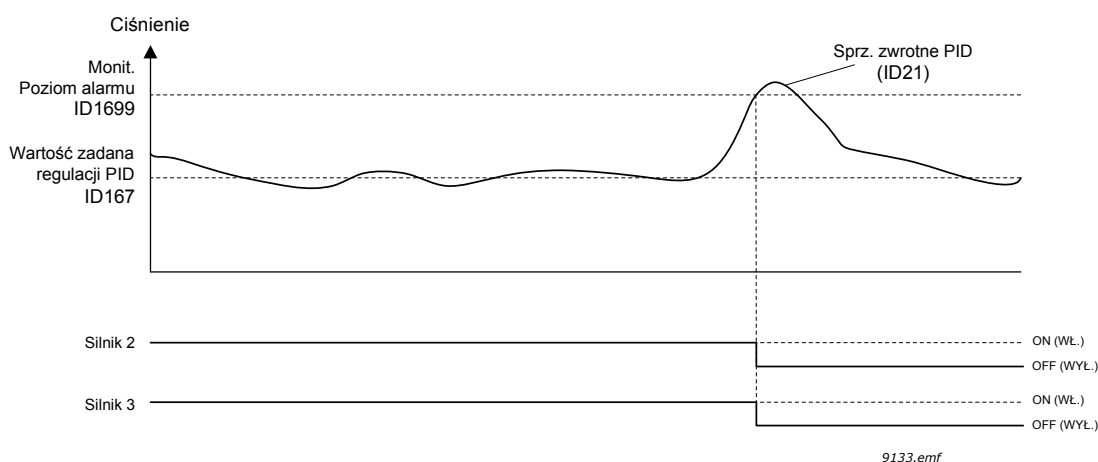
**8.11.5 Monitorowanie nadmiernego ciśnienia**

Funkcja monitorowania nadmiernego ciśnienia jest używana do monitorowania ciśnienia w systemie wielopompowym. Na przykład po gwałtownym zamknięciu zaworu głównego w systemie pompy szybko rośnie ciśnienie w instalacji rurowej. Ciśnienie może wzrosnąć tak szybko, iż uniemożliwi to reakcję regulatora PID. Funkcja monitorowania nadmiernego ciśnienia zapobiega rozerwaniu rur poprzez szybkie zatrzymanie silników pomocniczych w systemie wielopompowym.

**P3.15.16.1 WŁĄCZ MONITOROWANIE NADMIERNEGO CIŚNIENIA (ID 1698)**

Jeśli zostanie włączone monitorowanie nadmiernego ciśnienia, a sygnał sprzężenia zwrotnego PID (ciśnienie) przekroczy poziom monitorowania zdefiniowany w parametrze P3.15.16.2, wszystkie silniki pomocnicze zostaną zatrzymane przez system wielopompowy. Normalnie pracować będzie tylko silnik regulujący. Po spadku ciśnienia system wznowi normalną pracę, podłączając kolejno silniki pomocnicze. Patrz rys. 107.

Funkcja monitorowania nadmiernego ciśnienia będzie monitorować sygnał sprzężenia zwrotnego PID i zatrzyma natychmiast wszystkie pomocnicze pompy, gdy sygnał przekroczy zdefiniowany poziom nadmiernego ciśnienia.



Rys. 107. Monitorowanie nadmiernego ciśnienia

**8.11.6 Liczniki czasu działania pompy**

W systemie wielopompowym czas działania każdej pompy jest monitorowany przez osobny licznik czasu działania. Od wartości liczników czasu działania zależy np. kolejność uruchamiania pomp, co ma na celu zrównoważenie zużycia wszystkich pomp w systemie.

Liczniki czasu działania mogą posłużyć też do wskazania operatorowi, że pompa wymaga konserwacji (patrz P3.15.19.4 i P3.15.19.5 poniżej).

Liczniki czasu działania pomp można znaleźć w menu monitorowania, patrz rozdział 3.1.10.

**P3.15.19.1 USTAW LICZNIK CZASU DZIAŁANIA (ID 1673)**

Naciśnięcie tego przycisku parametru spowoduje ustawienie licznika czasu działania wybranych pomp (P3.15.19.3) na zdefiniowaną wartość.

**P3.15.19.2 USTAW LICZNIK CZASU DZIAŁANIA: WARTOŚĆ (ID 1087)**

Ten parametr definiuje wartość licznika czasu działania, która zostanie ustawiona w licznikach czasu działania pomp wybranych w parametrze P3.15.19.3.

**UWAGA!** W trybach z wieloma pompami uzupełniającymi i wieloma pompami głównymi można wyzerować (lub ustawić na pożądaną wartość) wyłącznie „Czas działania pompy (1)”. (W trybach z wieloma pompami uzupełniającymi i wieloma pompami głównymi wartość monitorowania „Czas działania pompy (1)” podaje liczbę godzin pracy pompy podłączonej do danego napędu niezależnie od jej numeru ID).

**Przykład:**

W systemie wielopompowym (jeden napęd) pompa nr 4 została zastąpiona nową pompą, w związku z czym należy wyzerować wartość licznika „Czas działania pompy 4”.

1. Wybierz wartość „Pompa (4)” w parametrze P3.15.19.3.
2. Ustaw wartość parametru P3.15.19.2 na „0 godz.”.

3. Naciśnij przycisk parametru P3.15.19.1.
4. Wartość „Czas działania pompy 4” została wyzerowana.

**P3.15.19.3      USTAW LICZNIK CZASU DZIAŁANIA: WYBÓR POMPY (ID 1088)**

Ten parametr służy do wyboru pomp, których liczniki czasu działania mają zostać wyzerowane (lub ustawione na odpowiednią wartość) po naciśnięciu przycisku parametru P3.15.19.1.

Jeśli wybrany jest tryb wielu pomp (jeden napęd), dostępne do wyboru są następujące opcje:

0 = wszystkie pompy

1 = pompa (1)

2 = pompa 2

3 = pompa 3

4 = pompa 4

5 = pompa 5

6 = pompa 6

7 = pompa 7

8 = pompa 8

Jeśli wybrany jest tryb z wieloma pompami uzupełniającymi lub wieloma pompami głównymi, do wyboru jest dostępna wyłącznie następująca opcja:

1 = pompa (1)

**UWAGA!** W trybach z wieloma pompami uzupełniającymi i wieloma pompami głównymi można wyzerować (lub ustawić na pożądaną wartość) wyłącznie „Czas działania pompy (1)”. (W trybach z wieloma pompami uzupełniającymi i wieloma pompami głównymi wartość monitorowania „Czas działania pompy (1)” podaje liczbę godzin pracy pompy podłączonej do danego napędu niezależnie od jej numeru ID).

**Przykład:**

W systemie wielopompowym (jeden napęd) pompa nr 4 została zastąpiona nową pompą, w związku z czym należy wyzerować wartość licznika „Czas działania pompy 4”.

1. Wybierz wartość „Pompa (4)” w parametrze P3.15.19.3.
2. Ustaw wartość parametru P3.15.19.2 na „0 godz.”.
3. Naciśnij przycisk parametru P3.15.19.
4. Wartość „Czas działania pompy (4)” została wyzerowana.

**P3.15.19.4      LIMIT ALARMU CZASU DZIAŁANIA (ID 1109)**

**P3.15.19.5      LIMIT USTERKI CZASU DZIAŁANIA (ID 1110)**

Liczniki czasu działania mogą posłużyć też do wskazania operatorowi, że należy przeprowadzić konserwację pompy. Gdy wartość licznika czasu działania pompy przekroczy zdefiniowany limit, zostanie odpowiednio wyzwolony alarm lub usterka. Po wykonaniu konserwacji licznik czasu działania można wyzerować (lub ustawić jego pożądaną wartość).

**UWAGA!**

- W trybie wielu pomp (jeden napęd) limity alarmu i usterki są częste dla wszystkich pomp. Alarm lub usterka zostaną wyzwolone, jeśli wartość któregokolwiek z liczników czasu działania (pompy 1–8) przekroczy zdefiniowany limit.
- W trybach z wieloma pompami uzupełniającymi i wieloma pompami głównymi każdy napęd monitoruje wyłącznie czas działania własnej pompy — „Czas działania pompy (1)”. Oznacza to, że limity alarmu i usterki muszą być aktywowane i konfigurowane osobno dla każdego napędu.

## 8.12 Liczniki czasu konserwacji

Licznik konserwacji informuje operatora o konieczności wykonania konserwacji. Może to przykładowo oznaczać wymianę pasków lub oleju w skrzyni przekładniowej.

Dostępne są dwa różne tryby pracy liczników konserwacji: w godzinach lub w obrotach mnożonych przez 1000. W obu przypadkach wartości liczników są zwiększane tylko w trybie pracy.

**UWAGA!** Liczba obrotów bazuje na prędkości obrotowej silnika, która jest tylko szacunkowa (całkowanie co sekundę).

Gdy wartość licznika przekroczy ustawiony limit, zostaną wyzwolone odpowiednio alarm lub usterka. Poszczególne sygnały alarmów lub usterek konserwacji można podłączyć do wyjścia cyfrowego/przebieżnikowego.

Po wykonaniu konserwacji licznik można wyzerować przy użyciu wejścia cyfrowego lub parametru B3.16.4.

## 8.13 Tryb pożarowy

**UWAGA!** Tryb pożarowy może zostać skonfigurowany także przy użyciu kreatora trybu pożarowego. Kreator ten można uaktywnić w menu Szybka konfiguracja, P1.1.2, patrz rozdział 1.3 Kreator trybu pożarowego.

Po uaktywnieniu trybu pożarowego w napędzie będą kasowane wszystkie pojawiające się usterki i napęd będzie kontynuować pracę zadaną prędkością tak długo, jak to możliwe. Napęd ignoruje wszystkie polecenia wydawane z panelu sterującego, przez magistrale i program komputerowy, z wyjątkiem następujących sygnałów z WE/WY: Aktywacja trybu pożarowego, Wstecz w trybie pożarowym, Włączenie pracy, Blokada napędu dodatkowego 1 i Blokada napędu dodatkowego 2.

Funkcja trybu pożarowego oferuje dwa tryby pracy: tryb Test i tryb Włączony. Tryb pracy można wybrać, wprowadzając różne hasła w parametrze P3.17.1. W trybie Test pojawiające się błędy nie będą kasowane automatycznie i napęd zatrzyma się po wystąpieniu usterki.

Po uaktywnieniu funkcji Tryb pożarowy na panelu sterującym zostanie wyświetlony alarm.

### **UWAGA! AKTYWACJA TEJ FUNKCJI POWODUJE UNIEWAŻNIENIE GWARANCJI!**

Aby sprawdzić działanie trybu pożarowego bez unieważniania gwarancji, należy użyć trybu Test.

#### **P3.17.1 HASŁO TRYBU POŻAROWEGO (ID 1599)**

Wybierz tu tryb pracy funkcji trybu pożarowego.

Wybór	Nazwa wyboru	Opis
1002	Tryb włączony	W napędzie będą kasowane wszystkie pojawiające się usterki i napęd i napęd będzie kontynuować pracę zadaną prędkością tak długo, jak to możliwe. <b>UWAGA!</b> Wszystkie parametry trybu pożarowego zostaną zablokowane po podaniu tego hasła. Aby włączyć zmianę parametrów trybu pożarowego, najpierw należy zmienić wartość tego parametru na zero.
1234	Tryb testowy	Pojawiające się błędy nie będą kasowane automatycznie i napęd zatrzyma się po wystąpieniu dowolnej usterki.

#### **P3.17.3 CZĘSTOTLIWOŚĆ TRYBU POŻAROWEGO (ID 1598)**

Ten parametr definiuje stałą wartość zadaną częstotliwości, która jest używana po uaktywnieniu trybu pożarowego i wybraniu parametru *Częstotliwość trybu pożarowego* jako źródła wartości zadanej częstotliwości w parametrze P3.17.2.

Patrz opis parametru P3.17.6, aby wybrać lub zmienić kierunek obrotów silnika po uaktywnieniu funkcji trybu pożarowego.

#### **P3.17.4 AKTYWACJA TRYBU POŻAROWEGO PRZY OTWARCIU (ID 1596)**

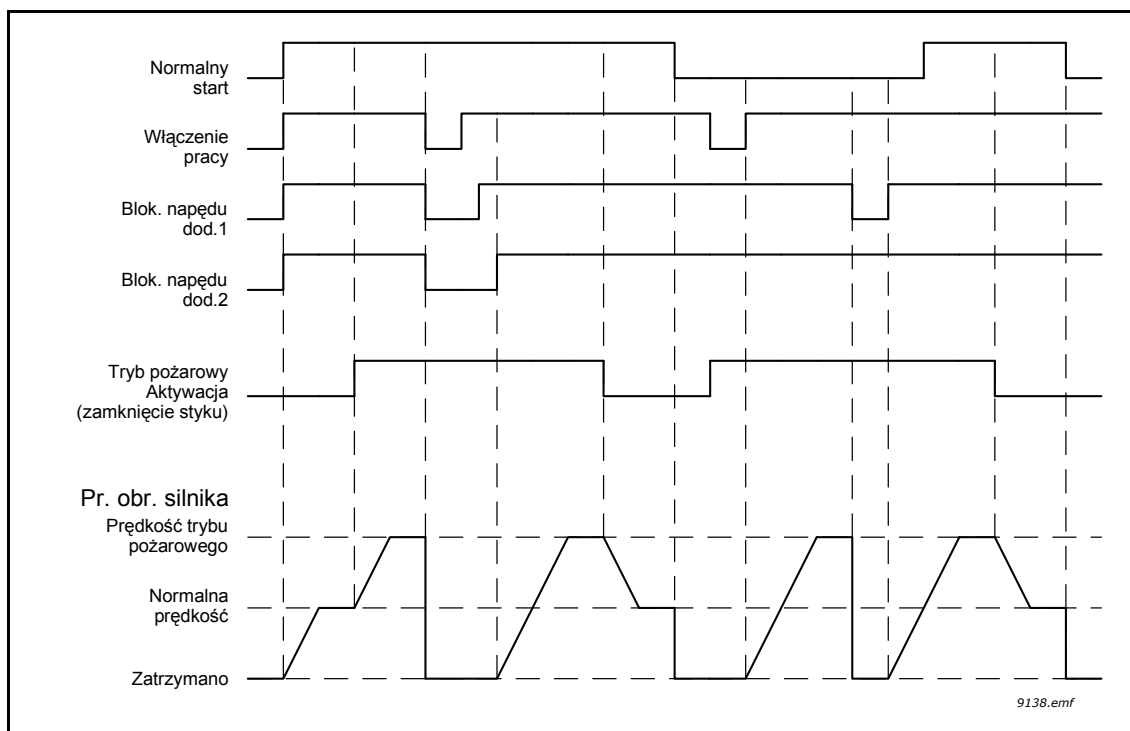
W przypadku uruchomienia na panelu sterującym zostanie wyświetlony znak alarmu i dojdzie do utraty gwarancji. W celu włączenia tej funkcji należy ustalić hasło w polu opisu parametru Hasło trybu pożarowego.

**UWAGA!** Wejście typu rozwiernego

Można przetestować *tryb pożarowy* bez unieważniania gwarancji, wpisując hasło, które umożliwia uruchomienie *trybu pożarowego* w stanie Test. W trybie Test pojawiające się błędy nie będą kasowane automatycznie i napęd zatrzyma się po wystąpieniu usterki.

**UWAGA!** Wszystkie parametry trybu pożarowego będą zablokowane, jeśli zostanie włączony tryb pożarowy, a w parametrze Hasło trybu pożarowego podano poprawne hasło. Aby zmienić parametryzację trybu pożarowego, należy najpierw ustawić wartość zero w parametrze *Hasło trybu pożarowego*.





Rys. 108. Działanie trybu pożarowego

**P3.17.5 AKTYWACJA TRYBU POŻAROWEGO PRZY ZAMKNIĘCIU (ID 1619)**

Patrz powyżej.

**P3.17.6 WSTECZ W TRYBIE POŻAROWYM (ID 1618)**

Ten parametr definiuje sygnał wejścia cyfrowego do wyboru kierunku obrotów silnika po uaktywnieniu funkcji trybu pożarowego. Nie wpływa na zwykłe działanie.

Jeśli silnik w trybie pożarowym ma zawsze obracać się DO PRZODU lub zawsze DO TYŁU (Wstecz), wybierz:

DigIn Slot0.1 = zawsze DO PRZODU

DigIn Slot0.2 = zawsze DO TYŁU

## 8.14 Funkcja wstępnego podgrzewania silnika

Funkcja wstępnego podgrzewania silnika ma na celu utrzymanie temperatury napędu i silnika w stanie zatrzymania poprzez podanie prądu stałego np. w celu wyeliminowania kondensacji. Wstępne podgrzewanie silnika może być aktywowane zawsze w stanie zatrzymania przy użyciu wejścia cyfrowego lub gdy temperatura silnika albo radiatora spadnie poniżej zdefiniowanego poziomu.

### P3.18.1 FUNKCJA WSTĘPNEGO PODGRZEWANIA SILNIKA (ID 1225)

Funkcja wstępnego podgrzewania silnika ma na celu utrzymanie temperatury napędu i silnika w stanie zatrzymania poprzez podanie prądu stałego np. w celu wyeliminowania kondensacji.

Tab. 131.

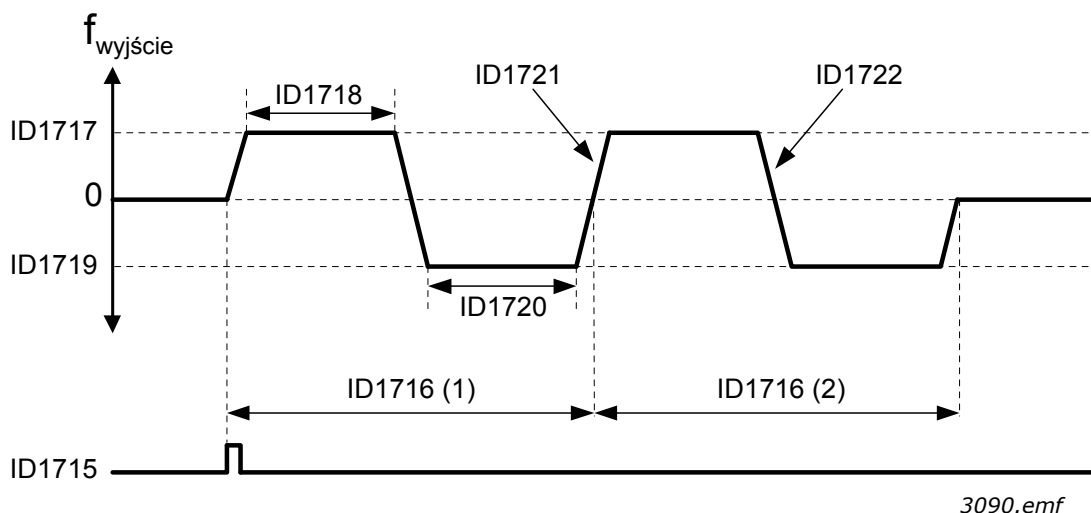
Wybór	Nazwa wyboru	Opis
0	Nie-	Funkcja wstępnego podgrzewania silnika jest wyłączona.
1	Zawsze w stanie zatrzymania	Funkcja wstępnego podgrzewania silnika jest zawsze aktywna, gdy napęd jest w stanie zatrzymania.
2	Sterowanie przez wyjście cyfrowe	Funkcja wstępnego podgrzewania silnika jest uaktywniana sygnałem z wejścia cyfrowego, gdy napęd jest w stanie zatrzymania. Wejście cyfrowe do uaktywniania można wybrać parametrem P3.5.1.18.
3	Limit temperatury (radiator)	Funkcja wstępnego podgrzewania silnika jest uaktywniana, gdy napęd znajduje się w stanie zatrzymania, a temperatura radiatora spadnie poniżej limitu zdefiniowanego w parametrze P3.18.2.
4	Limit temperatury (zmierzona temperatura silnika)	Funkcja wstępnego podgrzewania silnika jest uaktywniana, gdy napęd znajduje się w stanie zatrzymania, a (zmierzona) temperatura silnika spadnie poniżej limitu zdefiniowanego w parametrze P3.18.2. Sygnał pomiarowy temperatury silnika można wybrać parametrem P3.18.5. <b>UWAGA!</b> W tym trybie pracy zakłada się, że została zainstalowana karta opcjonalna do pomiaru temperatury (np. OPTBH).

## 8.15 Sterowanie pompą

### 8.15.1 Automatyczne czyszczenie

Funkcja automatycznego czyszczenia jest używana do usuwania zanieczyszczeń lub innych substancji, które osiadły na wirniku pompy. Funkcja automatycznego czyszczenia jest używana przykładowo w instalacjach kanalizacyjnych do utrzymania stałej wydajności pompy. Można jej także użyć do oczyszczenia zatkanej rury lub zaworu.

Funkcja automatycznego czyszczenia polega na gwałtownym przyspieszaniu i hamowaniu pompy. Patrz rys. 109 i opisy parametrów poniżej:



Rys. 109. Funkcja automatycznego czyszczenia. (0 = częstotliwość zerowa, ID1716 = cykle czyszczenia 1 i 2), ID 1715 = P3.5.1.41 Uaktywnienie automatycznego czyszczenia, ID 1717 = P3.21.1.8 Częstotliwość czyszczenia do przodu, ID 1718 = P3.21.1.9 Czas czyszczenia do przodu, ID 1719 = P3.21.1.10 Częstotliwość czyszczenia wstecznego, ID 1720 = P3.21.1.11 Czas czyszczenia wstecznego, ID 1721 = P3.21.1.12 Czas przyspieszania przy czyszczeniu, ID 1722 = P3.21.1.13 Czas hamowania przy czyszczeniu

#### P3.21.1.1 FUNKCJA CZYSZCZENIA (ID 1714)

Ten parametr definiuje sposób włączania sekwencji automatycznego czyszczenia. Dostępne są następujące tryby uruchamiania (kiedy wybrana jest wartość 0, funkcja czyszczenia nie jest używana):

##### 1 = włączona (DIN)

Sekwencja automatycznego czyszczenia jest uruchamiana sygnałem wejścia cyfrowego. Jeśli polecenie startu napędu jest aktywne, zbocze narastające sygnału wejścia cyfrowego (P3.21.1.2) rozpoczyna sekwencję czyszczenia. Sekwencja czyszczenia może być też uaktywniona, jeśli napęd jest w trybie uśpienia (uśpienie PID).

##### 2 = włączona (prąd)

Sekwencja czyszczenia jest uruchamiana, kiedy prąd silnika przekracza zdefiniowany limit (P3.21.1.3) przez czas dłuższy od zdefiniowanego w parametrze P3.21.1.4.

##### 3 = włączona (czas rzeczywisty)

Sekwencja czyszczenia jest uruchamiana zgodnie z wewnętrznym zegarem czasu rzeczywistego napędu.

**UWAGA!** Wymaga zainstalowanej baterii zegara czasu rzeczywistego.

Sekwencja czyszczenia jest uruchamiana w wybrane dni tygodnia (P3.21.1.5) o określonej godzinie (P3.21.1.6), jeśli polecenie startu napędu jest aktywne. Sekwencja czyszczenia może być też uaktywniona, jeśli napęd jest w trybie uśpienia (uśpienie PID).

**UWAGA!** Sekwencję czyszczenia można zawsze zatrzymać, wyłączając polecenie startu napędu.

#### **P3.21.1.2 AKTYWACJA CZYSZCZENIA (ID 1715)**

Jeśli funkcja automatycznego czyszczenia jest włączona w parametrze P3.21.1.1, sekwencja automatycznego czyszczenia zostanie uruchomiona poprzez uaktywnienie sygnału wejścia cyfrowego wybranego w parametrze P3.21.1.2.

#### **P3.21.1.3 LIMIT PRĄDU CZYSZCZENIA (ID 1712)**

#### **P3.21.1.4 OPÓŹNIENIE PRĄDU CZYSZCZENIA (ID 1713)**

Te parametry są używane pod warunkiem, że P3.21.1.1 = 2.

Sekwencja czyszczenia jest uruchamiana, kiedy prąd silnika przekracza zdefiniowany limit (P3.21.1.3) przez czas dłuższy od zdefiniowanego w parametrze P3.21.1.4.

Limit prądu jest definiowany jako procent prądu znamionowego silnika.

#### **P3.21.1.5 CZYSZCZENIE — DNI TYGODNIA (ID 1723)**

#### **P3.21.1.6 CZAS OPÓŹNIENIA CZYSZCZENIA (ID 1700)**

Te parametry są używane pod warunkiem, że P3.21.1.1 = 3.

**UWAGA!** Ten tryb wymaga zainstalowania w napędzie baterii czasu rzeczywistego.

#### **P3.21.1.7 CYKLE CZYSZCZENIA (ID 1716)**

Cykl do przodu/wstecz będzie powtarzany tyle razy, ile zostało zdefiniowane w tym parametrze.

#### **P3.21.1.8 CZĘSTOTLIWOŚĆ CZYSZCZENIA DO PRZODU (ID 1717)**

#### **P3.21.1.9 CZAS CZYSZCZENIA DO PRZODU (ID 1718)**

#### **P3.21.1.10 CZĘSTOTLIWOŚĆ CZYSZCZENIA WSTECZNEGO (ID 1719)**

#### **P3.21.1.11 CZAS CZYSZCZENIA WSTECZNEGO (ID 1720)**

Funkcja czyszczenia polega na gwałtownym przyspieszaniu i hamowaniu pompy.

Przy użyciu tych parametrów można zdefiniować czasy cyklu pracy do przodu i wstecz.

#### **P3.21.1.12 CZAS PRZYSPIESZANIA PRZY CZYSZCZENIU (ID 1721)**

#### **P3.21.1.13 CZAS HAMOWANIA PRZY CZYSZCZENIU (ID 1722)**

Użytkownik przy użyciu tych parametrów może także zdefiniować oddzielne rampy przyspieszania i hamowania w funkcji automatycznego czyszczenia.

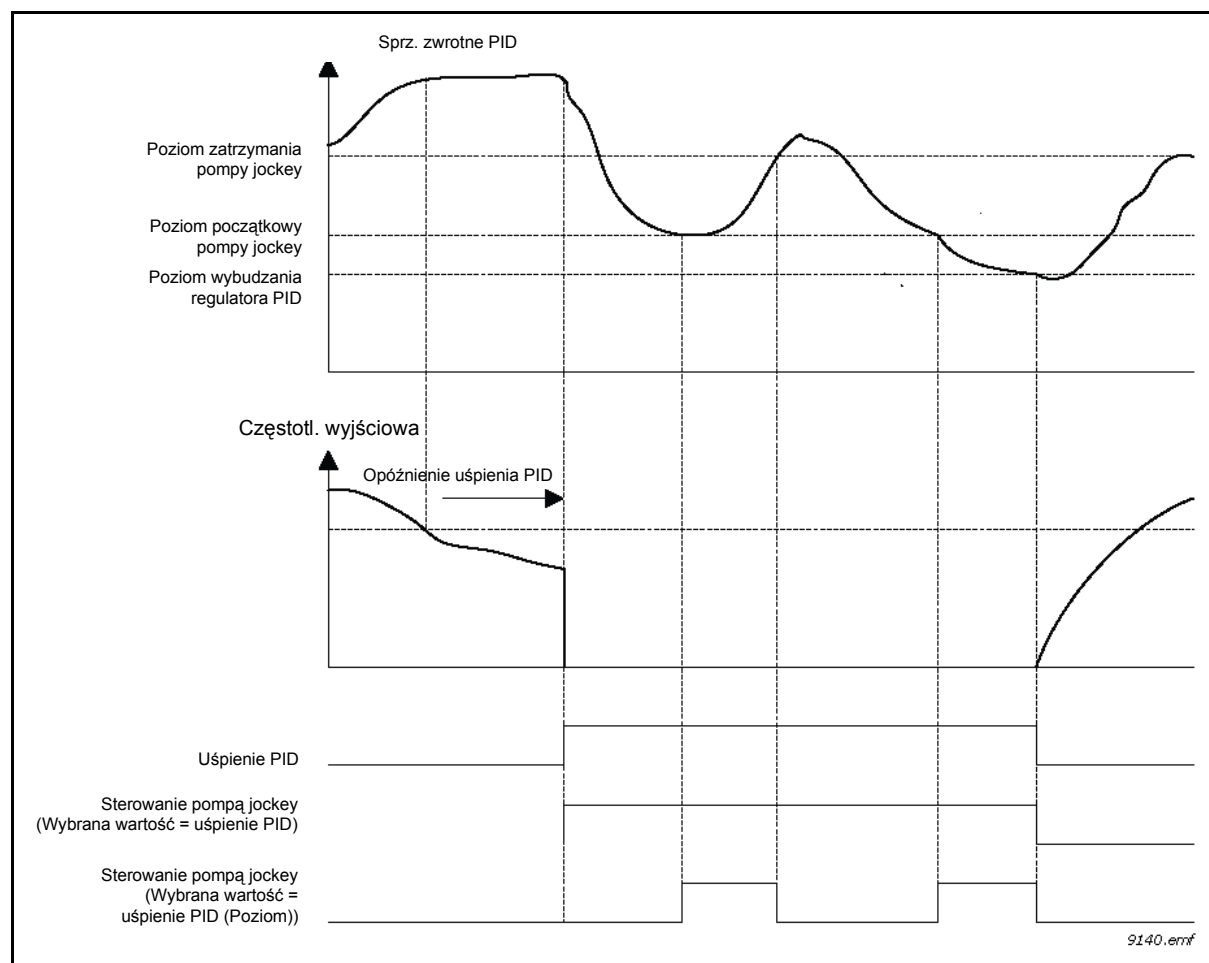
## 8.15.2 Pompa jockey

**P3.21.2.1 FUNKCJA JOCKEY (ID 1674)**

Funkcja pompy jockey umożliwia sterowanie mniejszą pompą przy użyciu sygnału wyjścia cyfrowego. Można użyć pompy jockey, jeśli do sterowania główną pompą jest używany regulator PID. Ta funkcja ma trzy tryby pracy:

Tab. 132.

Numer wyboru	Nazwa wyboru	Opis
0	Nie-	
1	Uśpienie PID	Pompa jockey uruchomi się po uaktywnieniu trybu uśpienia PID w pompie głównej i zatrzyma po wybudzeniu pompy głównej ze stanu uśpienia.
2	Uśpienie PID(poziom)	Pompa jockey uruchomi się, gdy jest aktywne uśpienie regulatora PID i gdy sygnał sprzężenia zwrotnego spadnie poniżej poziomu zdefiniowanego w parametrze P3.21.2.2. Pompa jockey zatrzyma się, gdy sygnał sprzężenia zwrotnego przekroczy poziom zdefiniowany w parametrze P3.21.2.3 lub pompa główna zostanie wybudzona z trybu uśpienia.



Rys. 110. Zasada sterowania pompą jockey

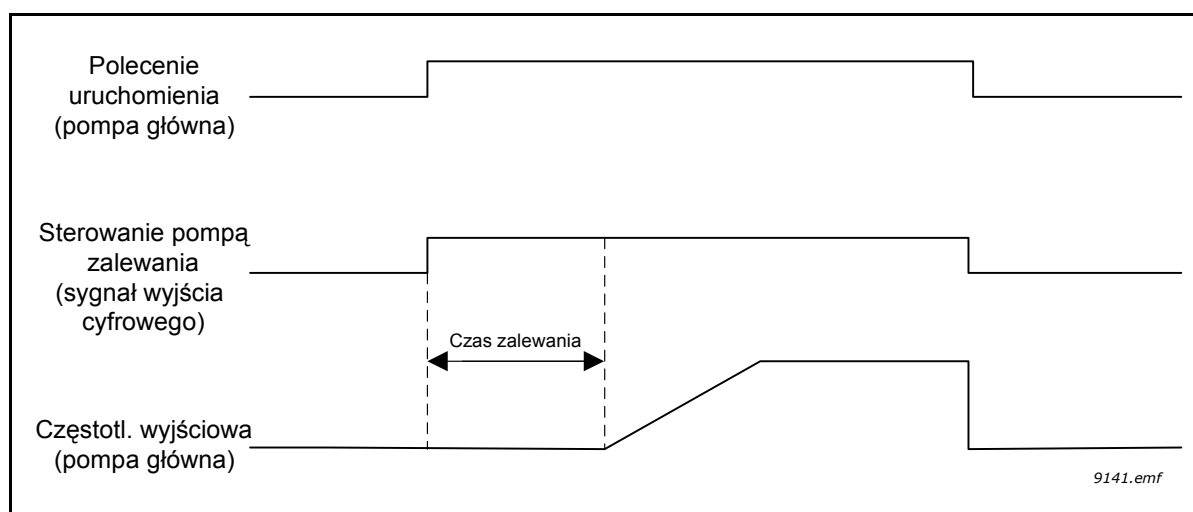
### 8.15.3 Pompa zalewania

Pompa zalewania to mniejsza pompa, której zadaniem jest wstępne napełnianie wlotu do większej, głównej pompy, aby zapobiec zassaniu przez nią powietrza.

Ta funkcja umożliwia sterowanie mniejszą pompą zalewania przy użyciu sygnału wyjścia cyfrowego. Można zdefiniować czas opóźnienia, aby uruchomić pompę zalewania przed uruchomieniem pompy głównej. Pompa zalewania będzie pracować w trybie ciągłym razem z pompą główną.

#### P3.21.3.1 FUNKCJA ZALEWANIA (ID 1677)

Umożliwia sterowanie zewnętrzną pompą zalewania przy użyciu wyjścia cyfrowego, jeśli jako wartość żądanego wyjścia cyfrowego wybrano ustawienie *Sterowanie pompą zalewania*. Pompa zalewania będzie pracować w trybie ciągłym razem z pompą główną.



Rys. 111.

#### P3.21.3.2 CZAS ZALEWANIA (ID 1678)

Definiuje czas do uruchomienia pompy zalewania przed uruchomieniem pompy głównej.

### 8.15.4 Funkcja przeciwdziałania blokowaniu

Funkcja przeciwdziałania blokowaniu zapobiega zablokowaniu pompy, jeśli pozostaje ona zatrzymana (uśpiona) przez długi czas. Funkcja ta co pewien czas uruchamia uśpioną pompę. Można skonfigurować odstęp czasu przeciwdziałania blokowaniu, czas działania i prędkość.

#### **P3.21.4.1 ODEŚPIECZ CZASU PRZECIWDZIAŁANIA BLOKOWANIU (ID 1696)**

Ten parametr definiuje okres, po upływie którego pompa będąca w stanie uśpienia zostanie uruchomiona ze zdefiniowaną prędkością (P3.21.4.3 Częstotliwość przeciwdziałania blokowaniu) na określony czas (P3.21.4.2 Czas działania przy przeciwdziałaniu blokowaniu) w celu zapobieżenia zablokowaniu pompy wskutek długiego uśpienia.

Funkcja przeciwdziałania blokowaniu może być używana w systemach jednonapędowych i wielonapędowych. Dotyczy ona wyłącznie pomp znajdujących się w stanie uśpienia lub gotowości (w systemie wielonapędowym).

**UWAGA!** Funkcja przeciwdziałania blokowaniu zostaje włączona po ustawieniu tego parametru na wartość większą od zera, a wyłączona po ustawieniu zerowej wartości tego parametru.

#### **P3.21.4.2 CZAS DZIAŁANIA PRZY PRZECIWDZIAŁANIU BLOKOWANIU (ID 1697)**

Ten parametr definiuje, jak długo będzie działać pompa po uaktywnieniu funkcji przeciwdziałania blokowaniu.

#### **P3.21.4.3 CZĘSTOTLIWOŚĆ PRZECIWDZIAŁANIA BLOKOWANIU (ID 1504)**

Ten parametr definiuje wartość zadaną częstotliwości, używaną, kiedy funkcja przeciwdziałania blokowaniu jest aktywna.

### 8.15.5 Zabezpieczenie przed zamarzaniem

Funkcja zabezpieczenia przed zamarzaniem jest używana do zabezpieczenia pompy przed uszkodzeniem w wyniku zamarznięcia. Powoduje ona uruchomienie pompy ze stałą częstotliwością zabezpieczenia przed zamarzaniem, jeśli zmierzona temperatura spadnie poniżej zdefiniowanej temperatury w czasie, gdy pompa jest w trybie uśpienia. Aby można było korzystać z tej funkcji, należy zainstalować przetwornik lub czujnik temperatury na osłonie pompy lub na rurze w pobliżu pompy.

### 8.15.6 Liczniki

Napęd Vacon® 100 udostępnia różne liczniki mierzące czas jego pracy i zużycie energii. Niektóre z tych liczników mierzą wartości łączne, a niektóre mogą być zerowane przez użytkownika.

Liczniki energii są używane do pomiaru ilości energii pobieranej z sieci zasilającej, a inne liczniki są używane do pomiaru np. czasu pracy napędu lub czasu pracy silnika.

Wartości wszystkich liczników można monitorować za pośrednictwem komputera, panelu sterującego lub magistrali. Przy monitorowaniu za pośrednictwem komputera lub panelu sterującego wartości liczników są dostępne w menu *M4 Diagnostyka*. W przypadku monitorowania przez magistralę wartości liczników można odczytywać pod odpowiednim numerem ID.

W tym rozdziale opisano wartości liczników oraz numery ID wymagane do odczytania liczników za pośrednictwem magistrali.

Niniejszy rozdział dotyczy pakietów oprogramowania FW0065V017.vcx oraz FW0072V003.vcx lub nowszych.

#### Licznik godzin pracy

Licznik czasu pracy modułu sterującego (wartość łączna). Tego licznika nie można wyzerować. Wartość licznika można odczytać z pamięci napędu poprzez odczytanie wartości poniższych numerów ID za pośrednictwem magistrali.

Wartość licznika godzin pracy obejmuje poniższe wartości 16-bitowe (UINT).

- ID 1754 Licznik godzin pracy (w latach)**
- ID 1755 Licznik godzin pracy (w dniach)**
- ID 1756 Licznik godzin pracy (w godzinach)**
- ID 1757 Licznik godzin pracy (w minutach)**
- ID 1758 Licznik godzin pracy (w sekundach)**

#### Przykład:

Wartość licznika godzin pracy „1a 143d 02:21” odczytana przez magistralę:

- ID1754: 1 (rok)
- ID1755: 143 (dni)
- ID1756: 2 (godziny)
- ID1757: 21 (minut)
- ID1758: 0 (sekund)

#### Kasowalny licznik godzin pracy

Kasowalny licznik czasu pracy modułu sterującego (wartość zliczona od ostatniego skasowania). Ten licznik można wyzerować za pośrednictwem komputera, panelu sterującego lub magistrali. Wartość licznika można odczytać z pamięci napędu poprzez odczytanie wartości poniższych numerów ID za pośrednictwem magistrali.

Wartość kasowalnego licznika godzin pracy obejmuje poniższe wartości 16-bitowe (UINT).

- ID 1766 Kasowalny licznik godzin pracy (w latach)**
- ID 1767 Kasowalny licznik godzin pracy (w dniach)**
- ID 1768 Kasowalny licznik godzin pracy (w godzinach)**
- ID 1769 Kasowalny licznik godzin pracy (w minutach)**
- ID 1770 Kasowalny licznik godzin pracy (w sekundach)**



**Przykład:**

Wartość kasowalnego licznika godzin pracy „1a 143d 02:21” odczytana przez magistralę:

ID1754: 1 (rok)  
ID1755: 143 (dni)  
ID1756: 2 (godziny)  
ID1757: 21 (minut)  
ID1758: 0 (sekund)

**ID 2311 Zerowanie kasowalnego licznika godzin pracy**

Zerowanie kasowalnego licznika godzin pracy.

Kasowalny licznik godzin pracy można wyzerować za pośrednictwem komputera, panelu sterującego lub magistrali. Przy zerowaniu za pośrednictwem komputera lub panelu sterującego wartość licznika jest zerowana w menu M4 Diagnostyka.

Zerowanie licznika godzin pracy za pośrednictwem magistrali odbywa się poprzez zapisanie zbocza narastającego (0 => 1) **do parametru ID2311 Zerowanie kasowalnego licznika godzin pracy.**

**Licznik czasu działania**

Licznik czasu działania silnika (wartość łączna). Tego licznika nie można wyzerować. Wartość licznika można odczytać z pamięci napędu poprzez odczytanie wartości poniższych numerów ID za pośrednictwem magistrali.

Wartość licznika czasu działania obejmuje poniższe wartości 16-bitowe (UINT).

**ID 1772 Licznik czasu działania (w latach)**  
**ID 1773 Licznik czasu działania (w dniach)**  
**ID 1774 Licznik czasu działania (w godzinach)**  
**ID 1775 Licznik czasu działania (w minutach)**  
**ID 1776 Licznik czasu działania (w sekundach)**

**Przykład:**

Wartość licznika czasu działania „1a 143d 02:21” odczytana przez magistralę:

ID1754: 1 (rok)  
ID1755: 143 (dni)  
ID1756: 2 (godziny)  
ID1757: 21 (minut)  
ID1758: 0 (sekund)

**Licznik czasu zasilania**

Licznik czasu pracy modułu mocy (wartość łączna). Tego licznika nie można wyzerować. Wartość licznika można odczytać z pamięci napędu poprzez odczytanie wartości poniższych numerów ID za pośrednictwem magistrali.

Wartość licznika czasu zasilania obejmuje poniższe wartości 16-bitowe (UINT).

**ID 1777 Licznik czasu zasilania (w latach)**  
**ID 1778 Licznik czasu zasilania (w dniach)**  
**ID 1779 Licznik czasu zasilania (w godzinach)**  
**ID 1780 Licznik czasu zasilania (w minutach)**  
**ID 1781 Licznik czasu zasilania (w sekundach)**

**Przykład:** Wartość licznika czasu zasilania „1a 240d 02:18” odczytana przez magistralę:

ID1754: 1 (rok)  
 ID1755: 240 (dni)  
 ID1756: 2 (godziny)  
 ID1757: 18 (minut)  
 ID1758: 0 (sekund)

### Licznik energii

Łączna ilość energii pobranej z sieci zasilającej. Tego licznika nie można wyzerować. Wartość licznika można odczytać z pamięci napędu poprzez odczytanie wartości poniższych numerów ID za pośrednictwem magistrali.

Wartość licznika energii obejmuje poniższe wartości 16-bitowe (UINT).

### ID 2291 Licznik energii

Wartość tego licznika ma zawsze cztery znaczące cyfry. Format i *jednostka licznika energii* będą się zmieniać dynamicznie w zależności od wartości *licznika energii* (patrz przykład poniżej).

Format i jednostkę licznika energii można monitorować przy użyciu parametru **ID2303 Format licznika energii** i **ID2305 Jednostka licznika energii**.

### Przykład:

0,001 kWh  
 0,010 kWh  
 0,100 kWh  
 100,0 kWh  
 100,0 kWh  
 100,0 kWh  
 1,000 MWh  
 10,00 MWh  
 100,0 MWh  
 1,000 GWh  
 ...itd.

### Przykład:

Jeśli wartość 4500 została odczytana z parametru *ID2291*, wartość 42 z parametru *ID2303*, a wartość 0 z parametru *ID2305*:

Oznacza to 45,00 kWh.

### ID2303 Format licznika energii

Parametr *Format licznika energii* definiuje miejsce przecinka dziesiętnego w wartości *licznika energii*.

40 = 4 cyfry, 0 miejsca po przecinku  
 41 = 4 cyfry, 1 miejsce po przecinku  
 42 = 4 cyfry, 2 miejsca po przecinku  
 43 = 4 cyfry, 3 miejsca po przecinku

**Przykład:**

0,001 kWh (Format = 43)  
100,0 kWh (Format = 41)  
10,00 MWh (Format = 42)

**ID2305 Jednostka licznika energii**

Parametr *Jednostka licznika energii* definiuje jednostkę wartości *licznika energii*.

0 = kWh  
1 = MWh  
2 = GWh  
3 = TWh  
4 = PWh

**Kasowalny licznik energii**

Ilość energii pobranej z sieci zasilającej (wartość do skasowania). Ten licznik można wyzerować za pośrednictwem komputera, panelu sterującego lub magistrali. Wartość licznika można odczytać z pamięci napędu poprzez odczytanie wartości poniższych numerów ID za pośrednictwem magistrali.

**ID 2296 Kasowalny licznik energii**

Wartość tego licznika ma zawsze cztery znaczące cyfry. Format i jednostka *kasowalnego licznika energii* będą się zmieniać dynamicznie w zależności od wartości kasowalnego licznika energii (patrz przykład poniżej).

Format i jednostkę licznika energii można monitorować przy użyciu parametru **ID2307 Format kasowalnego licznika energii** i **ID2309 Jednostka kasowalnego licznika energii**.

**Przykład:**

0,001 kWh  
0,010 kWh  
0,100 kWh  
1,000 kWh  
10,00 kWh  
100,0 kWh  
1,000 MWh  
10,00 MWh  
100,0 MWh  
1,000 GWh  
...itd.

**ID2307 Format kasowalnego licznika energii**

Parametr *Format kasowalnego licznika energii* definiuje miejsce przecinka dziesiętnego w wartości licznika energii.

40 = 4 cyfry, 0 miejsca po przecinku  
41 = 4 cyfry, 1 miejsce po przecinku  
42 = 4 cyfry, 2 miejsca po przecinku  
43 = 4 cyfry, 3 miejsca po przecinku

**Przykład:**

0,001 kWh (Format = 43)  
100,0 kWh (Format = 41)  
10,00 MWh (Format = 42)

**ID2309 Jednostka kasownego licznika energii**

Parametr Jednostka kasownego licznika energii definiuje jednostkę wartości kasownego licznika energii.

0 = kWh  
1 = MWh  
2 = GWh  
3 = TWh  
4 = PWh

**ID2312 Zerowanie kasownego licznika energii**

Zerowanie kasownego licznika energii.

Kasowny licznik energii można wyzerować za pośrednictwem komputera, panelu sterującego lub magistrali. Przy zerowaniu za pośrednictwem komputera lub panelu sterującego wartość licznika jest zerowana w menu M4 Diagnostyka.

Zerowanie kasownego licznika energii za pośrednictwem magistrali odbywa się poprzez zapisanie zbocza narastającego (0 => 1) do parametru **ID2312 Zerowanie kasownego licznika energii**.

## 9. ŚLEDZENIE USTEREK

W przypadku wykrycia nietypowych warunków pracy przez układ diagnostyczny sterowania napędu wyświetlane jest stosowne powiadomienie np. na panelu sterującym. Na panelu wyświetlony zostanie kod, nazwa i krótki opis usterki lub alarmu.

Powiadomienia różnią się pod kątem konsekwencji i wymaganych działań. *Usterki* powodują zatrzymanie napędu i wymagają wznowienia jego pracy. *Alarmy* informują o nietypowych warunkach pracy i wymagają skasowania, nie powodują jednak zatrzymania napędu. Informacje mogą wymagać wznowienia pracy napędu, jednak nie wpływają na jego działanie.

W aplikacji można zaprogramować różne odpowiedzi na niektóre usterki. Patrz: grupa parametrów Zabezpieczenia.

Usterkę można skasować przyciskiem *Reset* na panelu sterującym, poprzez zaciski WE/WY lub przy użyciu programu narzędziowego w komputerze. Usterki są rejestrowane w menu historii usterek, gdzie można je przeglądać. Poniższa tabela zawiera różne kody usterek.

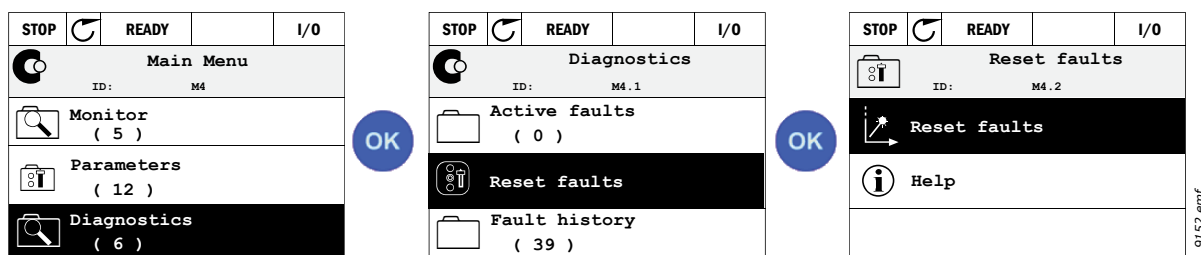
**UWAGA!** W przypadku kontaktu z dystrybutorem lub producentem z powodu wystąpienia usterki należy zawsze zapisać wszelkie informacje tekstowe i kody wyświetlane na panelu sterującym: kod oraz ID usterki, informacje o źródle, listę aktywnych usterek i historię usterek.

Informacje o źródle mówią użytkownikowi o pochodzeniu usterki, jej przyczynie, miejscu i innych szczegółowych danych.

### 9.1 Pojawienie się usterki

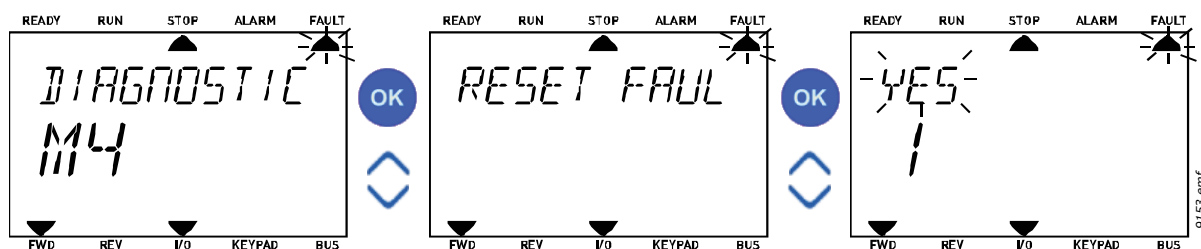
W przypadku wystąpienia usterki i zatrzymania napędu należy zbadać przyczynę usterki, wykonać zalecane czynności oraz skasować usterkę:

10. przytrzymując wciśnięty (2 s) przycisk *Reset* na panelu sterującym lub
11. przechodząc do menu *Diagnostyka* (M4), podmenu *Kasuj usterki* (M4.2) i wybierając parametr *Kasuj usterki*.



Rys. 112.

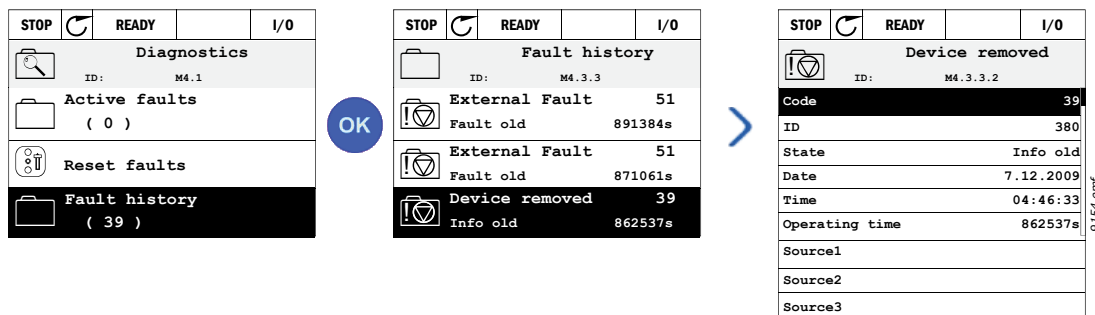
12. Gdy jest dostępny tylko tekstowy panel sterujący: wybierając wartość *Tak* parametru i klikając przycisk OK.



Rys. 113.

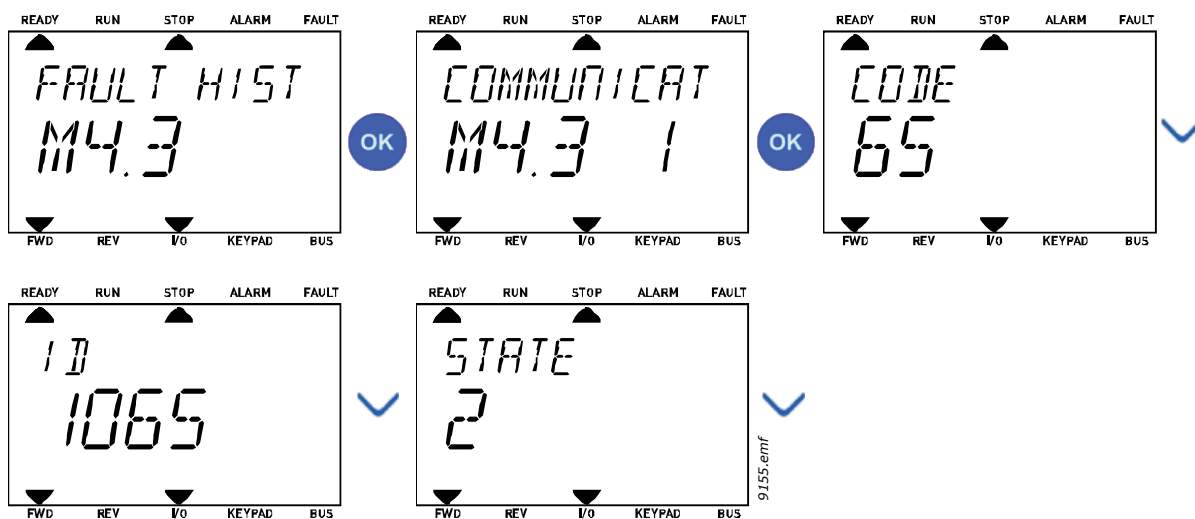
## 9.2 Historia usterek

W menu M4.3 Historia usterek znajduje się maksymalnie 40 zarejestrowanych usterek. Dla każdej usterki w pamięci dostępne są także dodatkowe informacje (patrz poniżej).



Rys. 114.

Zawartość tekstowego panelu sterującego:



Rys. 115.

## 9.3 Kody usterek

Tab. 133. Kody i opisy usterek

Kod usterki	Usterka ID	Nazwa usterki	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
1	1	Przekroczenie dopuszczalnej wartości prądu (błąd sprzętowy)	Napęd prądu przemiennego wykrył wystąpienie zbyt dużego prądu ( $>4 \cdot I_H$ ) w kablu silnikowym: <ul style="list-style-type: none"> <li>• nagły, duży wzrost obciążenia</li> <li>• zwarcie w kablach silnikowych</li> <li>• niewłaściwy silnik,</li> <li>• nieprawidłowo wprowadzone ustawienia parametrów.</li> </ul>	Sprawdź obciążenie. Sprawdź silnik. Sprawdź kable i podłączenia. Wykonaj automatyczną identyfikację parametrów silnika. Zwiększ czas przyspieszenia (P3.4.1.2/ P3.4.2.2).
	2	Przekroczenie dopuszczalnej wartości prądu (błąd programowy)		
2	10	Przekroczenie dopuszczalnej wartości napięcia (błąd sprzętowy)	Napięcie w obwodzie prądu stałego przekroczyło ustawione limity: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zbyt krótki czas hamowania</li> <li>• duże przepięcia w sieci energetycznej</li> </ul>	Zwiększ czas hamowania (P3.4.1.3/P3.4.2.3). Uaktywnij regulator przepięć. Sprawdź napięcie wejściowe.
	11	Przekroczenie dopuszczalnej wartości napięcia (błąd programowy)		
3	20	Usterka zwarcia do uziemienia (błąd sprzętowy)	Pomiar prądów wyjściowych wykazał, że ich suma jest różna od zera <ul style="list-style-type: none"> <li>• to oznacza uszkodzenie izolacji w kablach lub silniku,</li> <li>• usterkę filtra (du/dt, sinusoidalnego).</li> </ul>	Sprawdź kable silnikowe oraz sam silnik. Sprawdź filtry.
	21	Usterka zwarcia do uziemienia (błąd programowy)		
5	40	Przełącznik ładowania	Przełącznik ładowania jest zamknięty, a sygnał sprzężenia zwrotnego jest nadal „OTWARTY”: <ul style="list-style-type: none"> <li>• błędna praca,</li> <li>• awaria podzespołów,</li> </ul>	Wyzeruj usterkę i dokonaj ponownego rozruchu. Sprawdź podłączenie sygnału sprzężenia zwrotnego i kabla pomiędzy kartą sterowania a modulem mocy. W razie ponownego jej wystąpienia, powiadom lokalnego dystrybutora.
7	60	Nasycenie	Różne przyczyny: <ul style="list-style-type: none"> <li>• moduł IGBT nie działa (jest uszkodzony),</li> <li>• zwarcie przy usuwaniu nasycenia w module IGBT,</li> <li>• zwarcie lub przeciążenie rezystora hamowania.</li> </ul>	Nie można skasować za pomocą panelu sterującego. Wyłącz zasilanie. <b>NIE URUCHAMIAJ PONOWNIE ANI NIE PODŁĄCZAJ PONOWNIE ZASILANIA!</b> Skontaktuj się z producentem.

Kod usterki	Usterka ID	Nazwa usterki	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie	
8	600	Usterka systemowa	Błąd komunikacji między kartą sterującą a modułem mocy.	Wyzeruj usterkę i dokonaj ponownego rozruchu. Pobierz i zainstaluj najnowszą wersję oprogramowania dostępną na witrynie firmy Vacon. W razie ponownego jej wystąpienia, powiadom lokalnego dystrybutora.	
	601				
	602		Awaria podzespołów. Błądna praca.		
	603		Awaria podzespołów. Błądna praca. Zbyt niskie napięcie dodatkowego źródła zasilania w module mocy.		
	604		Awaria podzespołów. Błądna praca. Napięcie wyjściowe fazy jest niezgodne z wartością zadaną. Usterka sprzężenia zwrotnego.		
	605		Awaria podzespołów. Błądna praca.		
	606		Wersje oprogramowania sterującego i modułu mocy są niezgodne.		
	607		Nie można odczytać wersji oprogramowania. Brak oprogramowania w module mocy. Awaria podzespołów. Błądna praca (problem z modułem mocy lub kartą pomiaru).		
	608		Przeciążenie procesora.		
	609		Awaria podzespołów. Błądna praca.		SKASUJ usterkę i dwukrotnie wyłącz zasilanie napędu. Pobierz i zainstaluj najnowszą wersję oprogramowania dostępną na witrynie firmy Vacon.
	610		Awaria podzespołów. Błądna praca.		Wyzeruj usterkę i dokonaj ponownego rozruchu. Pobierz i zainstaluj najnowszą wersję oprogramowania dostępną na witrynie firmy Vacon.
	614		Błąd konfiguracji. Błąd oprogramowania. Awaria podzespołów (karta sterowania). Błądna praca.		W razie ponownego jej wystąpienia, powiadom lokalnego dystrybutora.
	647		Awaria podzespołów. Błądna praca.		
648	Błądna praca. Oprogramowanie systemowe jest niezgodne z aplikacją.				
649	Przeciążenie zasobów. Błąd podczas wczytywania parametrów, ich zapisywania lub odczytywania.	Wczytaj domyślne ustawienia fabryczne. Pobierz i zainstaluj najnowszą wersję oprogramowania dostępną na witrynie firmy Vacon.			



Kod usterki	Usterka ID	Nazwa usterki	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
9	80	Zbyt niskie napięcie (usterka)	Napięcie w obwodzie pośredniczącym DC jest niższe od zadanego limitu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zbyt niskie napięcie zasilające,</li> <li>• awaria podzespołów,</li> <li>• wadliwe zabezpieczenie wejściowe,</li> <li>• zewnętrzny wyłącznik ładowania nie jest zamknięty.</li> </ul> <b>UWAGA!</b> Ta usterka aktywuje się tylko wtedy, gdy napęd jest w stanie pracy.	W przypadku chwilowej awarii zasilania skasuj usterkę i dokonaj ponownego rozruchu napędu prądu przemiennego. Sprawdź napięcie zasilania. Jeśli jest prawidłowe, wystąpiła wewnętrzna usterka. Sprawdź, czy w sieci zasilającej nie występują uszkodzenia. W takim przypadku skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem.
10	91	Faza nap. wejś.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• problem z napięciem zasilania,</li> <li>• uszkodzenie bezpiecznika lub kabli zasilających,</li> </ul> Obciążenie musi wynosić co najmniej 10–20%, aby można było monitorować pracę układu.	Sprawdź napięcie zasilania, bezpieczniki i kable zasilające, mostek prostownika i układ sterowania bramki tyrystora (MR6->).
11	100	Kontrola faz wyjściowych	Pomiar prądu wykazał brak jednej z faz wyjściowych: <ul style="list-style-type: none"> <li>• problem z silnikiem i kablami silnikowymi,</li> <li>• usterkę filtra (du/dt, sinusoidalnego).</li> </ul>	Sprawdź kable silnikowe oraz sam silnik. Sprawdź filtr du/dt lub filtr sinusoidalny.
12	110	Monitorowanie rezystora hamowania (błąd sprzętowy)	Nie zainstalowano rezystora hamowania. Rezystor hamowania jest uszkodzony. Awaria rezystora hamowania.	Sprawdź rezystor hamowania i okablowanie. Jeśli działają prawidłowo, rezystor lub moduł hamowania jest uszkodzony. W takim przypadku skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem.
	111	Alarm nasycenia rezystora hamowania		
13	120	Zbyt niska temperatura napędu prądu przemiennego (usterka)	Zbyt niska temperatura zmierzona w radiatorze modułu zasilającego lub na karcie mocy.	Temperatura otoczenia jest zbyt niska dla napędu prądu przemiennego. Umieść napęd prądu przemiennego w cieplejszym miejscu.

Kod usterki	Usterka ID	Nazwa usterki	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
14	130	Zbyt wysoka temperatura napędu prądu przemiennego (usterka, radiator)	Zbyt wysoka temperatura zmierzona w radiatorze modułu zasilającego lub na karcie mocy. <b>UWAGA!</b> Limity temperatury radiatora zależą od obudowy.	Sprawdź rzeczywistą ilość i przepływ powietrza chłodzącego. Sprawdź, czy radiator nie jest zakurzony. Sprawdź temperaturę otoczenia. Sprawdź, czy częstotliwość kluczkowania nie jest zbyt wysoka w stosunku do temperatury otoczenia oraz obciążenia silnika. Sprawdź wentylator chłodzący.
	131	Zbyt wysoka temperatura napędu prądu przemiennego (alarm, radiator)		
	132	Zbyt wysoka temperatura napędu prądu przemiennego (usterka, karta)		
	133	Zbyt wysoka temperatura napędu prądu przemiennego (alarm, karta)		
15	140	Utyk silnika	Silnik utknął.	Sprawdź silnik i obciążenie.
16	150	Przegrzanie silnika	Silnik jest przeciążony.	Zmniejsz obciążenie silnika. Jeśli silnik nie jest przeciążony, sprawdź parametry modelowania temperatury silnika (parametr Grupa 3.9: Zabezpieczenia).
17	160	Silnik niedociążony	Silnik jest niedociążony.	Sprawdź obciążenie. Sprawdź parametry. Sprawdź filtr du/dt i filtr sinusoidalny.
19	180	Przeciążenie mocy (monitorowanie krótkotrwałe)	Zbyt duża moc napędu prądu przemiennego.	Zmniejsz obciążenie. Sprawdź dobór napędu. Czy nie jest zbyt mały względem obciążenia?
	181	Przeciążenie mocy (monitorowanie długotrwałe)		
25	240 241	Usterka ster. siln.	Pojawia się tylko w aplikacji zależnej od użytkownika, jeśli funkcja jest używana. Identyfikacja kąta startu nie powiodła się. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirnik obraca się podczas identyfikacji.</li> <li>• Nowy, zidentyfikowany kąt nie odpowiada istniejącej wartości.</li> </ul>	Skasuj usterkę i dokonaj ponownego rozruchu napędu prądu przemiennego. Zwiększ poziom prądu identyfikacji. Więcej informacji można znaleźć w źródle historii usterek.

Kod usterki	Usterka ID	Nazwa usterki	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
26	250	Blokada rozruchu	Zablokowano rozruch napędu. Żądanie pracy jest włączone po wczytaniu do napędu nowego oprogramowania (sprzętowego lub aplikacyjnego), ustawienia parametru lub innego pliku, który ma wpływ na działanie napędu.	Skasuj usterkę i zatrzymaj napęd prądu przemiennego. Wczytaj oprogramowanie i uruchom napęd prądu przemiennego.
29	280	Termistor ATEX	Nadmierna temperatura na termistorze ATEX.	Skasuj usterkę. Sprawdź termistor i jego podłączenia.
30	290	Bezpieczne wyłączenie	Sygnal A bezpiecznego wyłączenia nie pozwala na przełączenie napędu prądu przemiennego w stan gotowości.	Skasuj usterkę i dokonaj ponownego rozruchu napędu prądu przemiennego.
	291	Bezpieczne wyłączenie	Sygnal B bezpiecznego wyłączenia nie pozwala na przełączenie napędu prądu przemiennego w stan gotowości.	Sprawdź sygnały wychodzące z karty sterowania do modułu mocy i złącza D.
	500	Konfiguracja bezpieczeństwa	Pojawia się po zainstalowaniu przełącznika konfiguracji bezpieczeństwa.	Wyjmij przełącznik konfiguracji bezpieczeństwa z karty sterowania.
	501	Konfiguracja bezpieczeństwa	W napędzie wykryto zbyt wiele kart opcjonalnych STO. Obsługiwana jest tylko jedna.	Wymontuj dodatkowe karty opcjonalne STO. Patrz Instrukcja bezpieczeństwa.
	502	Konfiguracja bezpieczeństwa	Karta opcjonalna STO jest zainstalowana w niewłaściwym gnieździe.	Umieść kartę opcjonalną STO we właściwym gnieździe. Patrz Instrukcja bezpieczeństwa.
	503	Konfiguracja bezpieczeństwa	Brak przełącznika konfiguracji bezpieczeństwa na karcie sterowania.	Zainstaluj przełącznik konfiguracji bezpieczeństwa na karcie sterowania. Patrz Instrukcja bezpieczeństwa.
	504	Konfiguracja bezpieczeństwa	Przełącznik konfiguracji bezpieczeństwa został niewłaściwie zainstalowany na karcie sterowania.	Zainstaluj przełącznik konfiguracji bezpieczeństwa we właściwym miejscu na karcie sterowania. Patrz Instrukcja bezpieczeństwa.
	505	Konfiguracja bezpieczeństwa	Przełącznik konfiguracji bezpieczeństwa został niewłaściwie zainstalowany na karcie opcjonalnej STO.	Sprawdź instalację przełącznika konfiguracji bezpieczeństwa na karcie opcjonalnej STO. Patrz Instrukcja bezpieczeństwa.
	506	Konfiguracja bezpieczeństwa	Utrata komunikacji z opcjonalną kartą STO.	Sprawdź instalację karty opcjonalnej STO. Patrz Instrukcja bezpieczeństwa.
507	Konfiguracja bezpieczeństwa	Sprzęt nie obsługuje karty opcjonalnej STO.	Wyzeruj napęd i dokonaj ponownego rozruchu. Jeśli usterka pojawi się ponownie, skontaktuj się z najbliższym dystrybutorem.	

Kod usterki	Usterka ID	Nazwa usterki	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
30	520	Diagnostyka bezpieczeństwa	Awaria podzespołów na karcie opcjonalnej STO	Wyzeruj napęd i dokonaj ponownego rozruchu.
	521	Diagnostyka bezpieczeństwa	Usterka diagnostyki termistora ATEX. Usterka podłączenia wejściowego termistora ATEX.	Jeśli usterka pojawi się ponownie, wymień kartę opcjonalną.
	522	Diagnostyka bezpieczeństwa	Zwarcie w obwodzie podłączenia wejściowego termistora ATEX.	Sprawdź podłączenie wejściowe termistora ATEX. Sprawdź zewnętrzne podłączenie ATEX. Sprawdź zewnętrzny termistor ATEX.
	530	Bezp. wył. momentu	Podłączono przycisk zatrzymania awaryjnego lub uaktywniono inną operację STO.	Gdy funkcja STO jest aktywna, napęd jest w stanie bezpiecznym.
32	311	Chłodz. wentyl.	Prędkość wentylatora nie nadąża prawidłowo za wartością zadaną prędkości. Napęd prądu przemiennego pracuje jednak prawidłowo. Ta usterka pojawia się tylko w napędach MR7 i większych.	Wyzeruj usterkę i dokonaj ponownego rozruchu. Wyczyść lub wymień wentylator.
	312	Chłodz. wentyl.	Żywotność wentylatora (50 000 godzin) dobiegła końca.	Wymień wentylator i zresetuj licznik jego żywotności.
33	320	Tryb pożarowy włączony	Tryb pożarowy napędu jest włączony. Zabezpieczenia napędu nie są używane. <b>UWAGA!</b> Ten alarm jest automatycznie kasowany po wyłączeniu trybu pożarowego.	Sprawdź ustawienia parametrów i sygnałów. Niektóre z zabezpieczeń napędu są wyłączone.
37	361	Zmieniono urządzenie (ten sam typ)	Moduł mocy zmieniono na inny odpowiedniej wielkości. Napęd jest gotowy do użycia. Parametry są już dostępne w napędzie.	Skasuj usterkę. <b>UWAGA!</b> Napęd zostanie ponownie uruchomiony po wyzerowaniu.
	362	Zmieniono urządzenie (ten sam typ)	Kartę opcjonalną w gnieździe B wymieniono na taką samą, jak wcześniej zainstalowana w tym gnieździe. Napęd jest gotowy do użycia.	Skasuj usterkę. Użyte zostaną stare ustawienia parametrów.
	363	Zmieniono urządzenie (ten sam typ)	Tak samo, jak dla ID362, ale dotyczy gniazda C.	Patrz powyżej.
	364	Zmieniono urządzenie (ten sam typ)	Tak samo, jak dla ID362, ale dotyczy gniazda D.	Patrz powyżej.
	365	Zmieniono urządzenie (ten sam typ)	Tak samo, jak dla ID362, ale dotyczy gniazda E.	Patrz powyżej.

Kod usterki	Usterka ID	Nazwa usterki	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
38	372	Dodano urządzenie (ten sam typ)	Dodano kartę opcjonalną do gniazda B. Karta opcjonalna została wcześniej zainstalowana w tym gnieździe. Napęd jest gotowy do użycia.	Urządzenie jest gotowe do użytku. Użyte zostaną stare ustawienia parametrów.
	373	Dodano urządzenie (ten sam typ)	Tak samo, jak dla ID372, ale dotyczy gniazda C.	Patrz powyżej.
	374	Dodano urządzenie (ten sam typ)	Tak samo, jak dla ID372, ale dotyczy gniazda D.	Patrz powyżej.
	375	Dodano urządzenie (ten sam typ)	Tak samo, jak dla ID372, ale dotyczy gniazda E.	Patrz powyżej.
39	382	Urządź. usunięte	Przeniesiono kartę opcjonalną z gniazda A do B.	Urządzenie nie jest już dostępne. Skasuj usterkę.
	383	Urządź. usunięte	Tak samo, jak dla ID380, ale dotyczy gniazda C.	
	384	Urządź. usunięte	Tak samo, jak dla ID380, ale dotyczy gniazda D.	
	385	Urządź. usunięte	Tak samo, jak dla ID380, ale dotyczy gniazda E.	
40	390	Nieznane urządzenie	Podłączono nieznane urządzenie (moduł mocy/kartę opcjonalną)	Urządzenie nie jest już dostępne. Jeśli usterka pojawi się ponownie, skontaktuj się z najbliższym dystrybutorem.
41	400	Temperatura modułu IGBT	<p>Obliczona temperatura modułu IGBT jest zbyt wysoka:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zbyt duże obciążenie silnika,</li> <li>• zbyt wysoka temperatura otoczenia,</li> <li>• awaria podzespołów.</li> </ul>	<p>Sprawdź ustawienia parametrów. Sprawdź rzeczywistą ilość i przepływ powietrza chłodzącego. Sprawdź temperaturę otoczenia. Sprawdź, czy radiator nie jest zakurzony. Sprawdź, czy częstotliwość kluczowania nie jest zbyt wysoka w stosunku do temperatury otoczenia oraz obciążenia silnika. Sprawdź wentylator chłodzący. Wykonaj automatyczną identyfikację parametrów silnika.</p>

Kod usterki	Usterka ID	Nazwa usterki	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
44	431	Zmieniono urządzenie (inny typ)	Zmieniono moduł mocy na innego typu. Parametry nie są dostępne w ustawieniach.	Skasuj usterkę. <b>UWAGA!</b> Napęd zostanie ponownie uruchomiony po wyzerowaniu. Ustaw ponownie parametry modułu mocy.
	433	Zmieniono urządzenie (inny typ)	Kartę opcjonalną w gnieździe C wymieniono na inną niż wcześniej zainstalowana w tym gnieździe. Ustawienia parametrów nie zostały zapisane.	Skasuj usterkę. Ponownie ustaw parametry karty opcjonalnej.
	434	Zmieniono urządzenie (inny typ)	Tak samo, jak dla ID433, ale dotyczy gniazda D.	Patrz powyżej.
	435	Zmieniono urządzenie (inny typ)	Tak samo, jak dla ID433, ale dotyczy gniazda D.	Patrz powyżej.
45	441	Dodano urządzenie (inny typ)	Dodano moduł mocy innego typu. Parametry nie są dostępne w ustawieniach.	Skasuj usterkę. <b>UWAGA!</b> Napęd zostanie ponownie uruchomiony po wyzerowaniu. Ustaw ponownie parametry modułu mocy.
	443	Dodano urządzenie (inny typ)	W gnieździe C zainstalowano kartę opcjonalną, która nie była tam wcześniej zainstalowana. Ustawienia parametrów nie zostały zapisane.	Ponownie ustaw parametry karty opcjonalnej.
	444	Dodano urządzenie (inny typ)	Tak samo, jak dla ID443, ale dotyczy gniazda D.	Patrz powyżej.
	445	Dodano urządzenie (inny typ)	Tak samo, jak dla ID443, ale dotyczy gniazda E.	Patrz powyżej.
46	662	Zegar czasu rzeczywistego	Bateria zegara czasu rzeczywistego jest rozładowana i należy ją wymienić.	Wymień baterię.
47	663	Zaktualizowano oprogramowanie	Zaktualizowano oprogramowanie napędu (cały pakiet oprogramowania lub tylko oprogramowanie aplikacyjne).	Nie trzeba podejmować działania.
50	1050	Usterka: syg. AI	Co najmniej jeden z dostępnych sygnałów wejść analogowych spadł poniżej 50% zdefiniowanego, minimalnego zakresu sygnału. Kabel sterujący jest uszkodzony lub poluzowany. Uszkodzone jest źródło sygnału.	Zmień uszkodzone części. Sprawdź obwód wejścia analogowego. Sprawdź, czy parametr <i>Zakres sygnału AI1</i> jest ustawiony poprawnie.
51	1051	Usterka zewnętrzna urządzenia	Sygnał wejścia cyfrowego — zdefiniowany w parametrze P3.5.1.11 lub P3.5.1.12 — został uaktywniony, aby poinformować o ustercie w urządzeniu zewnętrznym.	Usterka definiowana przez użytkownika. Sprawdź wejścia cyfrowe/schematy.

Kod usterki	Usterka ID	Nazwa usterki	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
52	1052 1352	Błąd w komunikacji z panelem sterowania	Połączenie pomiędzy panelem sterującym a napędem prądu przemiennego jest uszkodzone.	Sprawdź połączenia panelu sterowania oraz jego ewentualne kable.
53	1053	Usterka komunikacji magistrali	Połączenie danych między kartą magistrali a zewnętrznym sterownikiem zostało przerwane.	Sprawdź instalację oraz sterownik magistrali.
54	1354	Usterka gniazda A	Wadliwe gniazdo lub opcjonalna karta.	Sprawdź gniazdo oraz kartę. Skontaktuj się z najbliższym dystrybutorem.
	1454	Usterka gniazda B		
	1554	Usterka gniazda C		
	1654	Usterka gniazda D		
	1754	Usterka gniazda E		
57	1057	Identyfikacja	Przebieg identyfikacyjny nie powiódł się.	Sprawdź, czy silnik jest połączony z napędem. Upewnij się, że silnik nie jest obciążony. Upewnij się, że polecenie uruchomienia nie zniknie przed ukończeniem przebiegu identyfikacyjnego.
63	1063	Usterka szybkiego zatrzymania	Szybkie zatrz. aktywne	Sprawdź przyczynę aktywacji szybkiego zatrzymania. Po znalezieniu przyczyny i podjęciu działań naprawczych skasuj usterkę i dokonaj ponownego rozruchu napędu. Patrz parametr P3.5.1.26 i grupa parametrów 3.4.22.5.
	1363	Alarm szybkiego zatrzymania	Szybkie zatrz. aktywne	
65	1065	Błąd komunikacji z komputerem	Połączenie pomiędzy komputerem a napędem prądu przemiennego jest uszkodzone.	Sprawdź instalację, kable i zaciski pomiędzy komputerem i napędem prądu przemiennego.
66	1366	Usterka wejścia 1 termistora	Wejście termistora wykryło wzrost temperatury silnika.	Sprawdź chłodzenie i obciążenie silnika. Sprawdź połączenie termistora. Jeśli wejście termistora nie jest używane, musiało nastąpić zwarcie. Skontaktuj się z najbliższym dystrybutorem.
	1466	Usterka wejścia 2 termistora		
	1566	Usterka wejścia 3 termistora		

Kod usterki	Usterka ID	Nazwa usterki	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
68	1301	Alarm licznika czasu konserwacji 1	Licznik konserwacji osiągnął limit alarmu.	Wykonaj niezbędne czynności konserwacyjne i wyzeruj licznik. Patrz parametr B3.16.4 lub P3.5.1.40.
	1302	Usterka licznika czasu konserwacji 1	Licznik konserwacji osiągnął limit usterki.	
	1303	Alarm licznika czasu konserwacji 2	Licznik konserwacji osiągnął limit alarmu.	
	1304	Usterka licznika czasu konserwacji 2	Licznik konserwacji osiągnął limit alarmu.	
69	1310	Usterka komunikacji magistrali	Do mapowania wartości wyjścia danych procesowych magistrali użyto nieistniejącego numeru ID.	Sprawdź parametry w menu mapowania danych magistrali (rozdz. 4.6).
	1311		Nie jest możliwa konwersja jednej lub większej liczby wartości dla wyjścia danych procesowych magistrali.	Mapowana wartość może być niezdefiniowanego typu. Sprawdź parametry w menu mapowania danych magistrali (rozdz. 4.6).
	1312		Przepełnienie podczas mapowania i konwersji wartości 16-bitowych dla wyjścia danych procesowych magistrali.	Sprawdź parametry w menu mapowania danych magistrali (rozdz. 4.6).
76	1076	Start niemożliwy	Polecenie uruchomienia jest aktywne i zostało zablokowane, aby zapobiec przypadkowemu uruchomieniu silnika podczas pierwszego włączenia zasilania.	Wyzeruj napęd, aby przywrócić normalne działanie. Konieczność ponownego uruchomienia zależy od ustawień parametrów.
77	1077	>5 połączeń	Przekroczono maksymalną liczbę obsługiwanych przez aplikację 5 aktywnych połączeń z magistrali lub z programu narzędziowego.	Wyłącz niepotrzebne aktywne połączenia.
100	1100	Czas łagodnego startu	Upłynął limit czasu funkcji łagodnego startu w regulatorze PID. Żądana wartość procesowa nie została osiągnięta w tym czasie.	Przyczyną może być pęknięcie rury. Sprawdź stan procesu. Sprawdź parametry w menu Łagodny start M3.13.8.
101	1101	Usterka monitorowania sprzężenia zwrotnego (PID1)	Regulator PID: wartość sprzężenia zwrotnego wykracza poza limity monitorowania (P3.13.6.2, P3.13.6.3) i wartość opóźnienia (P3.13.6.4), o ile została ustawiona.	Sprawdź stan procesu. Sprawdź ustawienia parametrów, limity monitorowania i opóźnienie.
105	1105	Usterka monitorowania sprzężenia zwrotnego (ExtPID)	Zewnętrzny regulator PID: wartość sprzężenia zwrotnego wykracza poza limity monitorowania (P3.14.4.2, P3.14.4.3) i wartość opóźnienia (P3.14.4.4), o ile została ustawiona.	Sprawdź stan procesu. Sprawdź ustawienia parametrów, limity monitorowania i opóźnienie.



Kod usterki	Usterka ID	Nazwa usterki	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
109	1109	Monitorowanie ciśnienia wejściowego	Sygnal monitorowania ciśnienia wejściowego (P3.13.9.2) przekracza limit alarmu (P3.13.9.7).	Sprawdź stan procesu. Sprawdź parametry w menu M3.13.9. Sprawdź czujnik ciśnienia wejściowego i jego podłączenia.
	1409		Sygnal monitorowania ciśnienia wejściowego (P3.13.9.2) przekracza limit usterki (P3.13.9.8).	
111	1315	Usterka temperatury 1	Co najmniej jeden z wybranych sygnałów wejściowych temperatury (P3.9.6.1) przekroczył limit alarmu (P3.9.6.2).	Znajdź przyczynę wzrostu temperatury. Sprawdź czujnik temperatury i jego podłączenia. Sprawdź, czy wejście temperaturowe jest zwarte, jeśli nie jest podłączony czujnik. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w instrukcji karty opcjonalnej.
	1316		Co najmniej jeden z wybranych sygnałów wejściowych temperatury (P3.9.6.1) przekroczył limit usterki (P3.9.6.3).	
112	1317	Usterka temperatury 2	Co najmniej jeden z wybranych sygnałów wejściowych temperatury (P3.9.6.5) przekroczył limit usterki (P3.9.6.6).	
	1318		Co najmniej jeden z wybranych sygnałów wejściowych temperatury (P3.9.6.5) przekroczył limit usterki (P3.9.6.7).	
113	1113	Czas działania pompy	W systemie wielu pomp co najmniej jeden licznik czasu działania pompy przekroczył definiowany przez użytkownika limit alarmu.	Wykonaj niezbędne czynności konserwacyjne, wyzeruj licznik czasu działania i wyzeruj alarm. (Patrz rozdział 4.15.4)
	1313	Czas działania pompy	W systemie wielu pomp co najmniej jeden licznik czasu działania pompy przekroczył definiowany przez użytkownika limit usterki.	Wykonaj niezbędne czynności konserwacyjne, wyzeruj licznik czasu działania i wyzeruj usterkę. (Patrz rozdział 4.15.4)
300	700	Nieobsługiwany	Użyto nieobsługiwanej aplikacji.	Zmień aplikację.
	701		Użyto nieobsługiwanego gniazda lub opcjonalnej karty.	Wymontuj kartę opcjonalną.

## 10. DODATEK 1

### 10.1 Domyślne wartości parametru zależne od wybranej aplikacji

Domyślne wartości następujących parametrów zależą od wybranego kreatora aplikacji.

Tab. 134. Domyślne wartości parametru zależne od aplikacji

Indeks	Parametr	Ustawienia fabryczne					Jednostka	ID	Opis
		Standard	HVAC	Regulacja PID	Wiele pomp (jeden napęd)	Wiele pomp (wiele napędów)			
P3.2.1	Zdalne miejsce sterowania	0	0	0	0	0		172	0 = sterowanie WE/WY
P3.2.2	Lokalne/zdalne	0	0	0	0	0		211	0 = zdalne
P3.2.6	Logika A WE/WY	2	2	2	2	2		300	2 = Prząd-tył (zbocz)
P3.2.7	Logika B WE/WY	2	2	2	2	2		363	2 = Prząd-tył (zbocz)
P3.3.1.5	Wybór wartości zadawanej A WE/WY	6	6	7	7	7		117	6 = AI1 + AI2 7 = PID
P3.3.1.6	Wybór wartości zadawanej B WE/WY	4	4	4	4	4		131	4 = AI1
P3.3.1.7	Czas działania (tekstowy panel sterujący)	2	2	2	2	2		121	2 = zadawanie z panelu ster.
P3.3.1.10	Czas działania (tekstowy panel sterujący)	3	3	3	3	3		122	3 = magistrala komunikacyjna
P3.3.3.1	Tryb stałej częstotliwości	0	0	0	0	0		182	0 = kodowana binarnie
P3.3.3.3	Częstotliwość stała 1	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	Hz	105	
P3.3.3.4	Częstotliwość stała 2	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	Hz	106	
P3.3.3.5	Częstotliwość stała 3	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	Hz	126	
P3.3.6.1	Uaktywnij wartość zadana przepłukiwania	0	0	0	0	0		530	0 = nie uaktywnione
P3.3.6.2	Wartość zadana przepłukiwania	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0		1239	
P3.5.1.1	Sygnał ster 1 A	100	100	100	100	100		403	
P3.5.1.2	Sygnał ster 2 A	101	101	0	0	0		404	
P3.5.1.4	Sygnał ster 1 B	0	0	103	101	0		423	
P3.5.1.7	Wymuszenie miejsca sterowania WE/WY B	0	0	105	102	0		425	
P3.5.1.8	Wymuszenie źródła wartości zadanej wg WE/WY B	0	0	105	102	0		343	
P3.5.1.9	Wymuszenie sterowania z magistrali	0	0	0	0	0		411	
P3.5.1.10	Wymuszenie sterowania z panelu	0	0	0	0	0		410	
P3.5.1.11	Wejście usterki zewnętrznej, zestyk zamknięty	102	102	101	0	105		405	
P3.5.1.13	Kasowanie usterki, zestyk zamknięty	105	105	102	0	103		414	
P3.5.1.21	Wybór częstotliwości stałej 0	103	103	104	0	0		419	

Tab. 134. Domyślne wartości parametru zależne od aplikacji

P3.5.1.22	Wybór częstotliwości stałej 1	104	104	0	0	0		420	
P3.5.1.23	Wybór częstotliwości stałej 2	0	0	0	0	0		421	
P3.5.1.31	Wybór wart. zadanej PID	0	0	0	0	102		1047	
P3.5.1.36	Uaktywnienie wartości zadanej przepłykiwania	0	0	0	0	101		530	
P3.5.1.42	Blokada pompy 1	0	0	0	103	0		426	
P3.5.1.43	Blokada pompy 2	0	0	0	104	0		427	
P3.5.1.44	Blokada pompy 3	0	0	0	105	0		428	
P3.5.2.1.1	Wybór sygnału AI1	100	100	100	100	100		377	
P3.5.2.1.2	AI1 st czas filt	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	s	378	
P3.5.2.1.3	AI1 zakres sygn	0	0	0	0	0		379	0 = 0–10 V / 0–20 mA
P3.5.2.1.4	AI1 niest. min.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		380	
P3.5.2.1.5	AI1 niest. maks.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		381	
P3.5.2.1.6	Inwersja sygnału AI1	0	0	0	0	0		387	
P3.5.2.2.1	Wybór sygnału AI2	101	101	101	101	101		388	
P3.5.2.2.2	AI2 st czas filt	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	s	389	
P3.5.2.2.3	AI2 zakres sygn	1	1	1	1	1		390	1 = 2–10 V / 4–20 mA
P3.5.2.2.4	AI2 niest. min.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		391	
P3.5.2.2.5	AI2 niest. maks.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		392	
P3.5.2.2.6	Inwersja sygnału AI2	0	0	0	0	0		398	
P3.5.3.2.1	RO1 funkcja	2	2	2	49	2		11001	2 = praca
P3.5.3.2.4	RO2 funkcja	3	3	3	50	3		11004	3 = usterka
P3.5.3.2.7	RO3 funkcja	1	1	1	51	1		11007	1 = gotowość
P3.5.4.1.1	AO1 funkcja	2	2	2	2	2		10050	2 = częstotliwość wyjściowa
P3.5.4.1.2	A01 st czas filt	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	s	10051	
P3.5.4.1.3	AO1 sygnał min.	0	0	0	0	0		10052	
P3.5.4.1.4	AO1 skala min.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		10053	
P3.5.4.1.5	AO1 skala maks.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		10054	
P3.13.2.5	Wybór wart. zadanej PID	0	0	0	0	0		1047	
P3.13.2.6	Źródło 1 wartości zadanej PID	-	-	3	3	3		332	3 = AI1
P3.13.2.10	Źródło 2 wartości zadanej PID	-	-	-	-	1		431	1 = wartość zadana z panelu 1
P3.13.3.1	Funkcja sprzężenia zwrotnego PID	-	-	1	1	1		333	
P3.13.3.3	Źródło sprzężenia zwrotnego PID	-	-	2	2	2		334	
P3.15.1	Tryb wielu pomp	-	-	-	0	2		1785	
P3.15.2	Liczba pomp	1	1	1	3	3		1001	
P3.15.5	Blokowanie pompy	-	-	-	1	1		1032	
P3.15.6	AutoZmKolSilnik	-	-	-	1	1		1027	

Tab. 134. Domyślne wartości parametru zależne od aplikacji

P3.15.7	Pompy zmienione automatycznie	-	-	-	1	1		1028	
P3.15.8	Przedział czasu automatycznej zmiany	-	-	-	48,0	48,0	godz.	1029	
P3.15.11	Limit częstotliwości automatycznej zmiany	-	-	-	25,0	50,0	Hz	1031	
P3.15.12	Limit automatycznej zmiany pomp	-	-	-	1	3		1030	
P3.15.13	Szerokość pasma	-	-	-	10,0	10,0	%	1097	
P3.15.14	Opóź. szer pasma	-	-	-	10	10	s	1098	
P3.15.15	Stała prędkość produkcyjna	-	-	-	-	100,0	%	1513	



# VACON<sup>®</sup>

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office  
on the Internet at:

[www.vacon.com](http://www.vacon.com)

Manual authoring:  
[documentation@vacon.com](mailto:documentation@vacon.com)

Vacon Plc.  
Runsorintie 7  
65380 Vaasa  
Finland

Subject to change without prior notice  
© 2013 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. B