

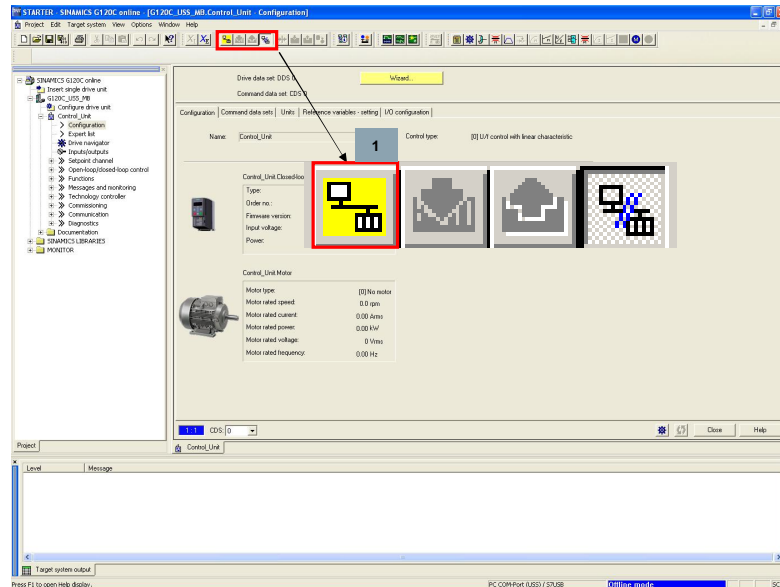
SINAMICS G120C STARTER

SIEMENS



Konfiguracja podstawowa przekształtnika

Przełączenie w tryb online



page 2

Okt-07

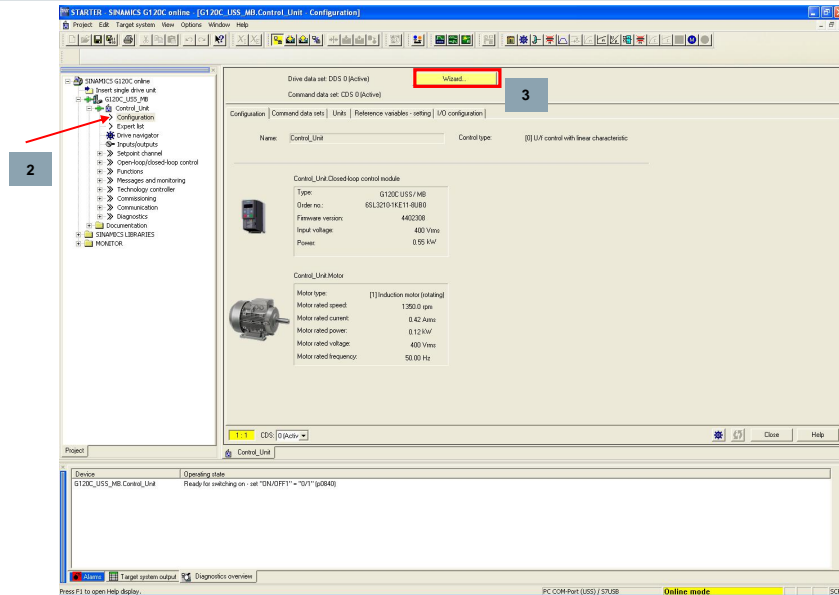
I DT

Konfiguracja podstawowa przekształtnika typu SINAMICS G120C za pomocą programu narzędziowego **STARTER** może zostać przeprowadzona zarówno w trybie **online** jak i **offline**.

W przykładzie omówiony zostanie sposób konfiguracji napędu przeprowadzony w trybie **online** (1).

Konfiguracja podstawowa ma na celu wprowadzenie zmian w parametryzacji przekształtnika związanej ze źródłem sterowania oraz wartością zadaną, znamionowymi danymi podłączonego silnika elektrycznego, wyborem trybu sterowania itp..

Uruchomienie asystenta konfiguracyjnego



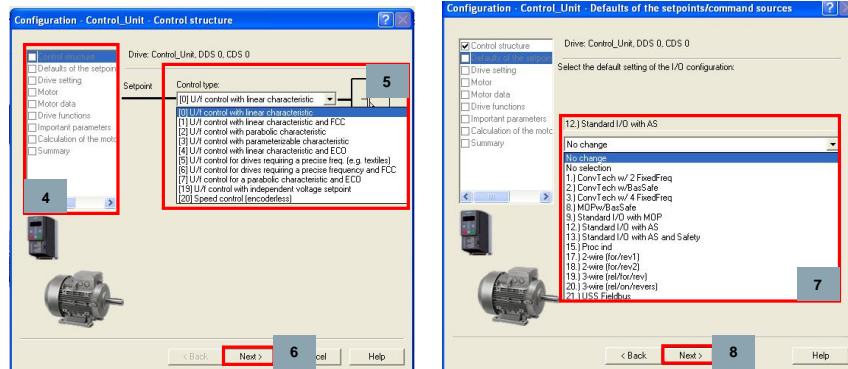
page 3

Okt-07

I DT

W celu uruchomienia asystenta konfiguracyjnego należy z drzewa projektu wybrać zakładkę „**Configuration**” (2) a następnie kliknąć przycisk „**Wizard..**” (3).

Podstawowe uruchomienie



page 4

Okt-07

I DT

Uruchomiony asystent konfiguracyjny prowadzi nas krok po kroku przez cały proces podstawowego uruchomienia przekształtnika częstotliwości SINAMICS G120C. Informacje związane z obecnie konfigurowanymi funkcjami przekształtnika wyświetlane są w polu (4).

W pierwszym kroku musimy wybrać jeden z dostępnych sposobów sterowania pracą silnika elektrycznego. W tym celu odpowiedni tryb sterowania należy wybrać z rozwijanej listy (5).

Dostępnych jest kilka sposobów sterowania takich jak:

- Sterowanie skalarne U/f
- Sterowanie skalarne U/f z charakterystyką kwadratową – przeznaczenie dla pomp i wentylatorów
- Sterowanie skalarne U/f z FCC – zapewniające większą dynamikę pracy silnika
- Sterowanie solarne z charakterystyką programowalną
- Sterowanie wektorowe bez czujnika prędkości

W omawianym przykładzie wybrano tryb sterowania wektorowego bez czujnika prędkości.

Następnie należy kliknąć przycisk „**Next**” (6)

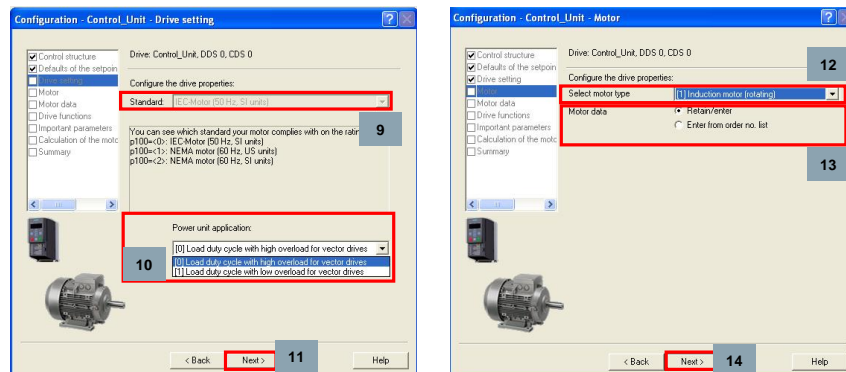
W kolejnym kroku wybieramy makro konfiguruje funkcjonalność przekształtnika częstotliwości związaną z sygnałami sterującymi (7).

Opis dostępnych makr uruchomieniowych znajduje się w dokumentacji technicznej przekształtnika częstotliwości.

Zmiana makra możliwa jest wyłącznie w trybie **online**.

Następnie należy kliknąć przycisk „**Next**” (8).

Podstawowe uruchomienie



page 5

Okt-07

I DT

W polu (9) należy określić miejsce pracy przekształtnika częstotliwości:

Europa (kW)

lub przykładowa Ameryka Północna (hp)

Wartość może być zmieniona wyłącznie w trybie **offline - zmienioną konfigurację wgrywamy do przekształtnika**.

Następnie w polu (10) definiujemy typ aplikacji w jakiej będzie pracował przekształtnik częstotliwości:

0 – wysoka przeciążalność

1 – niska przeciążalność

Następnie należy kliknąć przycisk „**Next**” (11).

W kolejnym kroku należy określić typ silnika z jakim współpracuje przekształtnik częstotliwości (13):

-Asynchroniczny

-Synchroniczny

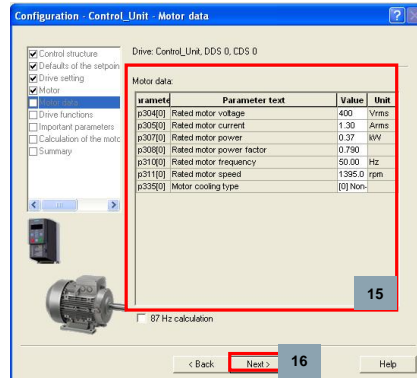
Następnie należy określić sposób wprowadzenia danych znamionowych silnika elektrycznego:

-Wprowadzenie danych z tabliczki znamionowej silnika (12)

-Wprowadzenie danych znamionowych silnika na podstawie numeru zamówieniowego – dotyczy silników produkcji SIEMENS (13)

Następnie należy kliknąć przycisk „**Next**” (14)

Dane znamionowe silnika



page 6

Okt-07

I DT

W przypadku wybrania opcji wprowadzenie danych na podstawie tabliczki znamionowej wyświetlone zostanie okno w którym możliwe jest wprowadzenie wymaganych wielkości definiujących silnik (15):

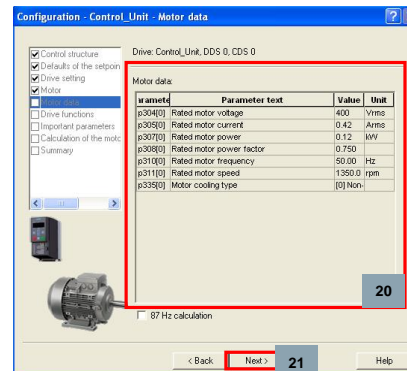
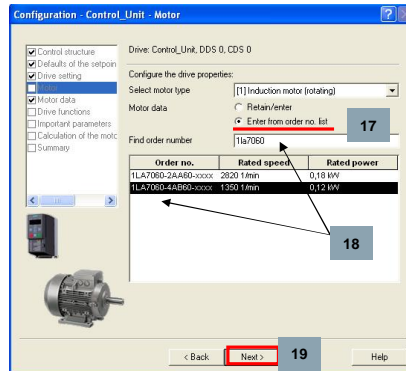
- Napięcie znamionowe
- Prąd znamionowy
- Moc znamionowa
- Cosinus fi
- Znamionowa częstotliwość pracy silnika
- Znamionowa prędkość
- Sposób chłodzenia silnika
- Temperatura otoczenia w której pracuje silnik

Opis konfiguracji przekształtnika do pracy „**87 Hz calculation**” znajduje się na stronie:

http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll/csfetch/25338130/PDF_Operating_motors_at_higher_frequencies_V2_en.pdf?func=cslib.csFetch&nodeid=32024582

Następnie należy kliknąć przycisk „**Next**” (16).

Dane znamionowe silnika



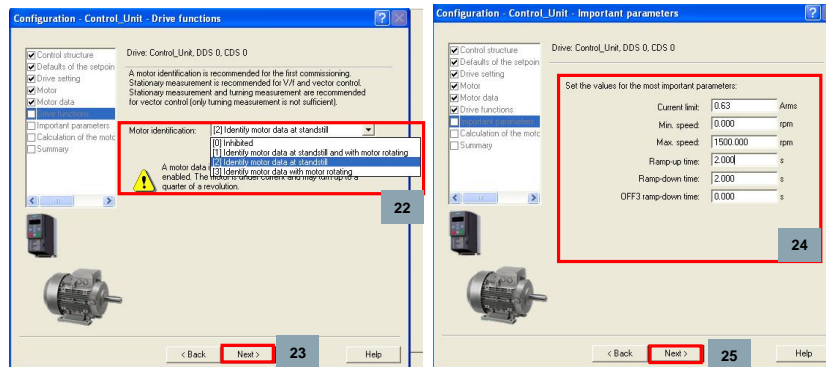
W przypadku wybrania opcji wprowadzenia danych znamionowych silnika na podstawie numeru zamówieniowego (17) – dotyczy jedynie silników produkcji SIEMENS. Wyświetlone zostanie pole w którym należy wprowadzić właściwy dla silnika numer zamówieniowy (18). W omawianym przykładzie wprowadzono część numeru zamówieniowego silnika: 1LA7060 – w polu wyboru (18) należy zaznaczyć właściwy silnik.

Następnie należy kliknąć przycisk „Next” (19).

Poprzez określenie numeru zamówieniowego silnika nie mamy możliwości wprowadzania poszczególnych wielkości definiujących silnik – wszystkie wartości znamionowe zostały wypełnione zgodnie z tabliczką znamionową wybranego silnika elektrycznego (20).

Następnie należy kliknąć przycisk „Next” (21).

Automatyczna identyfikacja danych silnika



page 8

Okt-07

I DT

W kolejnym kroku określamy typ automatycznej identyfikacji danych silnika – pole (22).

Do wyboru dostępne są dwa typy automatycznej identyfikacji danych silnika:

- Identyfikacja postojowa – wał silnika może wykonać ćwierć obrotu.
- Identyfikacja przy obracającym się wale silnika.
- Dodatkowo możemy wybrać identyfikację postojową oraz z widującym wałem silnika – proszę wybrać właśnie ten typ identyfikacji [2]

W przypadku wyboru sterowania wektorowego procedurę identyfikacji silnika należy **zawsze** przeprowadzić.

Wybranie jednej z opcji związanych z identyfikacją silnika spowoduje wygenerowanie przez przekształtnik częstotliwości informacji alarmowej – informującej nas o załączeniu trybu automatycznej identyfikacji silnika **A7991**. Sygnał alarmowy należy zignorować, postępując zgodnie z dalszym opisem.

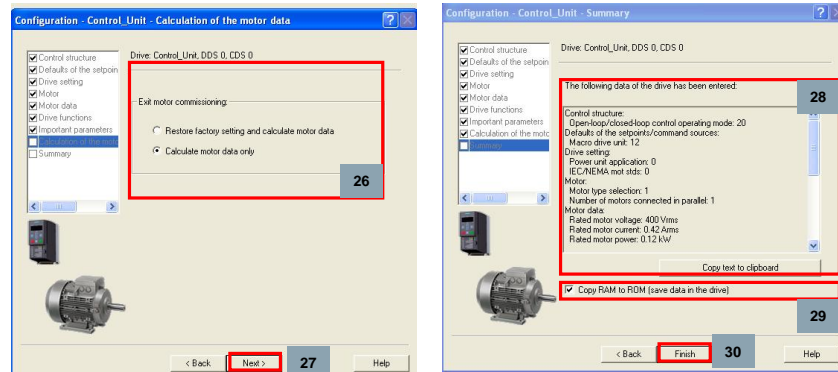
Następnie należy kliknąć przycisk „**Next**” (23).

W kolejnym etapie uruchomienia należy wprowadzić dane (24) definiujące:

- Maksymalną prądową przeciążalność silnika – w odniesieniu do wartości prądu znamionowego silnika
- Częstotliwość minimalną
- Częstotliwość maksymalną
- Czas rampy startu – czas rozpędzenia silnika od 0 prędkości do znamionowej
- Czas rampy hamowania – czas zatrzymania silnika z prędkości znamionowej do 0
- Czas rampy hamowania OFF3 – wyłączenie szybkie.

Następnie należy kliknąć przycisk „**Next**” (25).

Podstawowe uruchomienie cd...



page 9

Okt-07

I DT

W kolejnym wyświetlonym oknie asystenta uruchomienia podstawowego (26) należy wybrać sposób w jaki zostaną przeliczone dane silnika:

- Kalkulacja wprowadzonych danych z przywróceniem nastaw fabrycznych
- Kalkulacja wprowadzonych danych bez przywracania nastaw fabrycznych – w przypadku modyfikacji silnika z zachowaniem pełnej funkcjonalności przekształtnika.

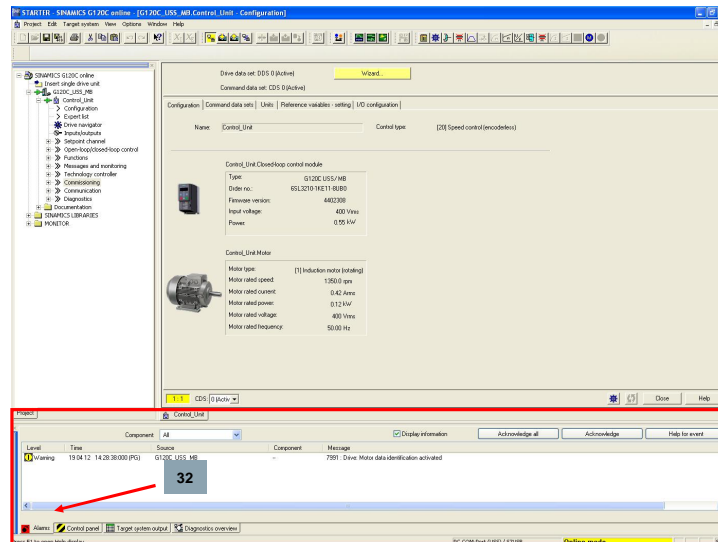
Następnie należy kliknąć przycisk „**Next**” (27).

Na zakończenie działania asystenta podstawowego uruchomienia prezentowane są zbiorcze informacje dotyczące przeprowadzonej konfiguracji (28). Informacje te mogą zostać skopiowane do pliku tekstowego za pomocą przycisku „**Copy text to clipboard**”.

Konfiguracja przekształtnika prowadzona za pomocą programu narzędziowego STARTER zapisywana jest w pamięci ulotnej przekształtnika częstotliwości. W celu zapisania konfiguracji w pamięci trwałej należy zaznaczyć pole wyboru „**Copy RAM to ROM**” (29).

W celu zakończenia działania asystenta uruchomienia należy kliknąć przycisk „**Finish**” (30).

Widok bieżących błędów oraz alarmów



page 10

Okt-07

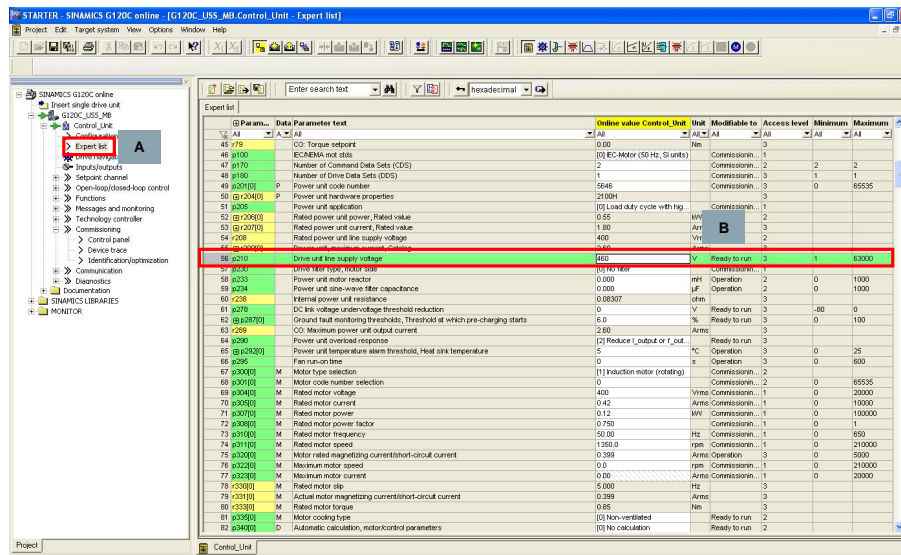
I DT

Zgodnie z informacjami dotyczącymi punktu (22) w przypadku wyboru automatycznej identyfikacji danych silnika, przekształtnik wygenerował ostrzeżenie **A7991**. Wszystkie aktywne błędy oraz alarmy wyświetlane są w zakładce „**Alarms**” (32).

Procedura automatycznej identyfikacji silnika zostanie rozpoczęta z chwilą wystawienia komendy „**Załącz**”. Komenda załącz może zostać wydana za pomocą zadeklarowanego miejsca sterowania (**P15, P700, P840**), w sposób lokalny (**panel operatorski IOP lub BOP-2 – przycisk HAN-AUTO**) lub za pomocą programu narzędziowego STARTER.

Podczas przeprowadzania procedury automatycznej identyfikacji silnika komenda „**Załącz**” musi być podawana w sposób ciągły – aż do zakończenia identyfikacji danych silnika.

Adaptacja napięcia zasilającego Wyłączenie zestawu szkoleniowego



page 11

Okt-07

I DT

Zestawy szkoleniowe zasilane są z napięcia jednofazowego 230V, podczas gdy w ich konstrukcji zastosowano moduły mocy/przekształtniki trójfazowe o napięciu znamionowym 400V.

Zestawy szkoleniowe posiadają wewnętrzny układ podwajacza napięcia zasilającego – który na swym wyjściu generuje napięcie = 460V1AC – napięcie zasilające przekształtnik.

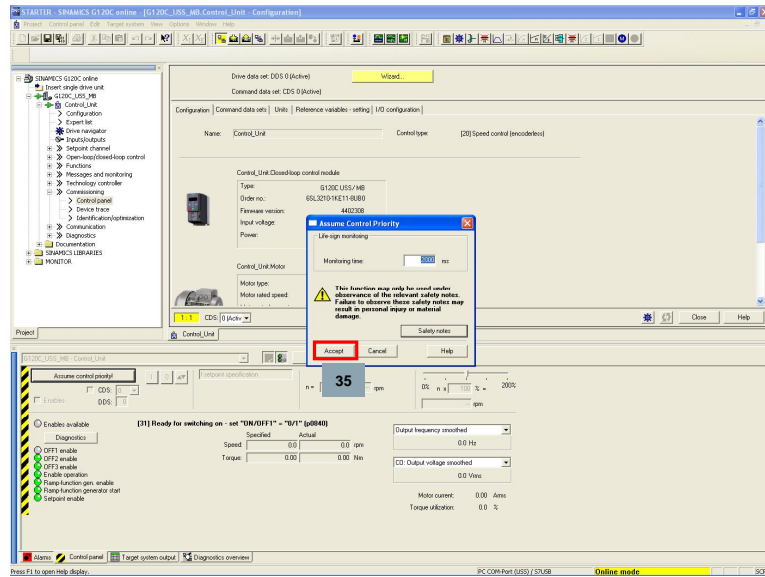
Adaptację napięcia zasilającego przeprowadzamy w celu dopasowania wartości parametru P210 do właściwego napięcia sieciowego – w innym przypadku podczas załączenia przekształtnika wygenerowany zostanie błąd świadczący o niewłaściwym napięciu zasilania przekształtnika.

Zmianę wartości parametru P210 dokonujemy z poziomu listy eksperckiej – w drzewie projektu należy wybrać opcję „**Expert list**” (A).

Następnie odszukujemy parametr P210 i zmieniamy jego wartość z 400 na 460V (B).



Control panel



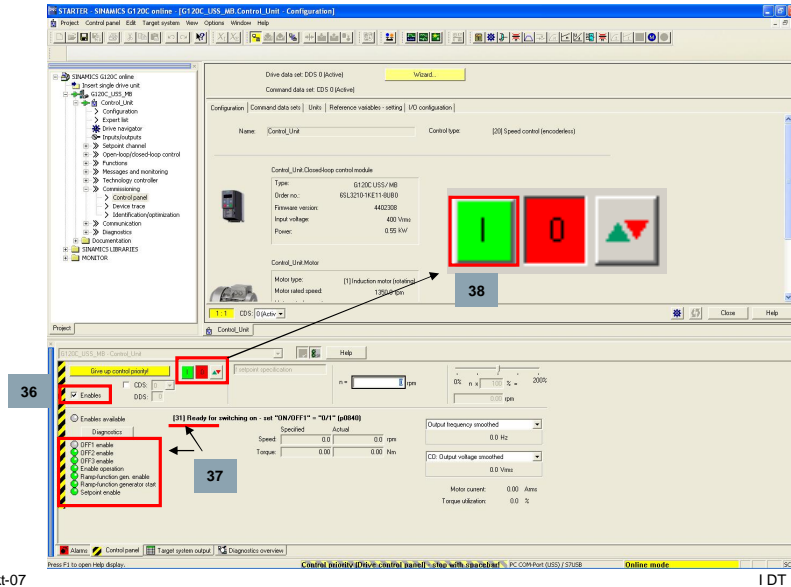
page 13

Okt-07

IDT

Wyświetlone informacje bezpieczeństwa należy potwierdzić przyciskiem „**Accept**” (35).

Załączenie przekształtnika



page 14

Okt-07

I DT

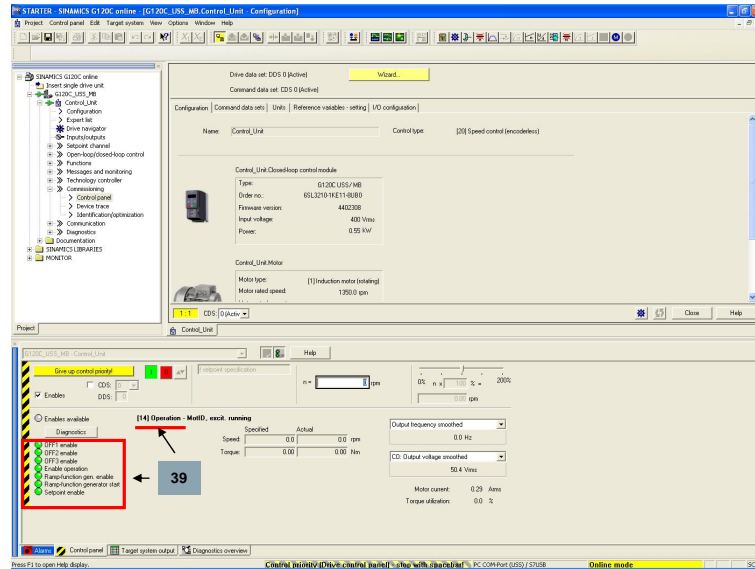
Przejęcie sterowania pracą przekształtnika przez program STARTER odbywa się poprzez zaznaczenie pola (36) „**Enable**”.

W zakładce „**Control Panel**” dodatkowo prezentowane są informacje związane ze statusem pracy przekształtnika częstotliwości (37).

W celu załączenia przekształtnika do pracy należy kliknąć przycisk (38).

Załączenie przekształtnika do pracy spowoduje rozpoczęcie procedury identyfikacyjnej dane silnika.

Control panel



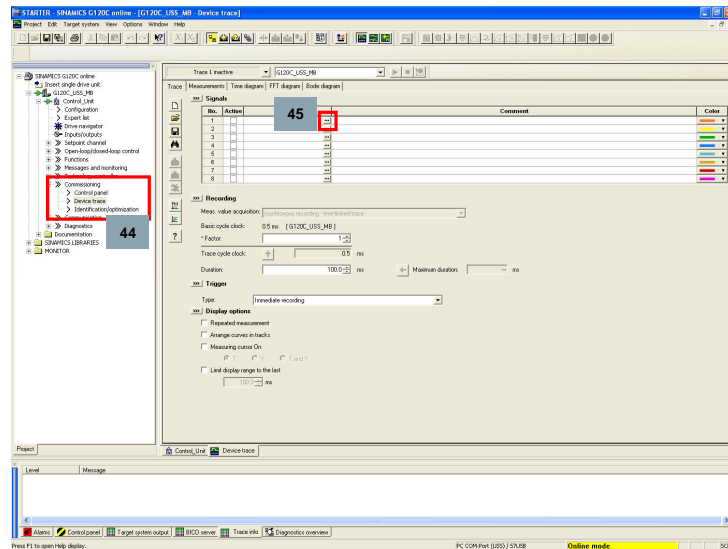
page 15

Okt-07

I DT

Praca przekształtnika sygnalizowana jest w zakładce „**Control panel**” poprzez zapalenie wszystkich bitów statusowych oraz zmianę sygnału statusowego (39).

TRACE Oscyloskop elektroniczny



page 17

Okt-07

I DT

Z zakładki „**Commissioning**” (44) należy wybrać dwukrotnym kliknięciem „**Trace**”.

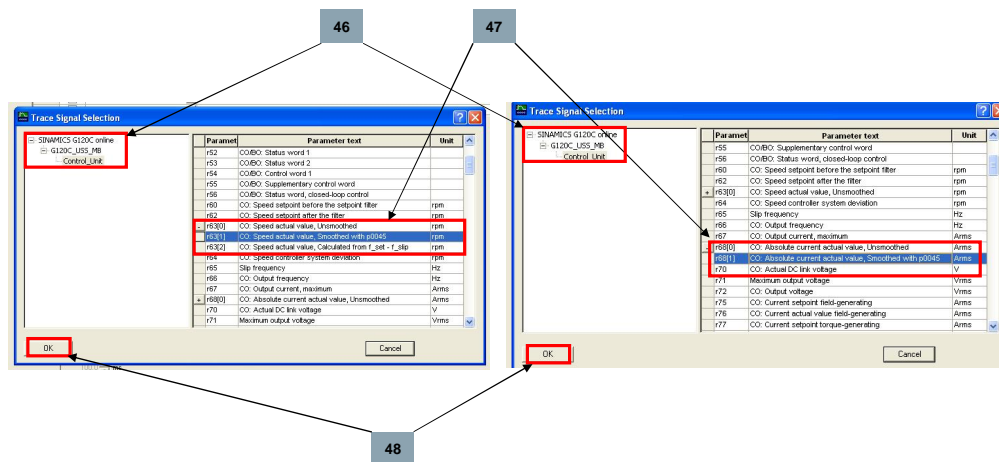
Funkcja ta umożliwia prowadzenie rejestracji przebiegów analogowych (prąd, napięcie, częstotliwość, wartość zadana, moment) oraz sygnałów binarnych (słowa sterowania, słowa statusowe itp).

W przykładzie dokonamy rejestracji dwóch przebiegów:

- aktualna wartość prędkości,
- Prąd wyjściowy przekształtnika

W celu dodania pierwszej pozycji do rejestracji należy kliknąć w polu (45).

TRACE



page 18

Okt-07

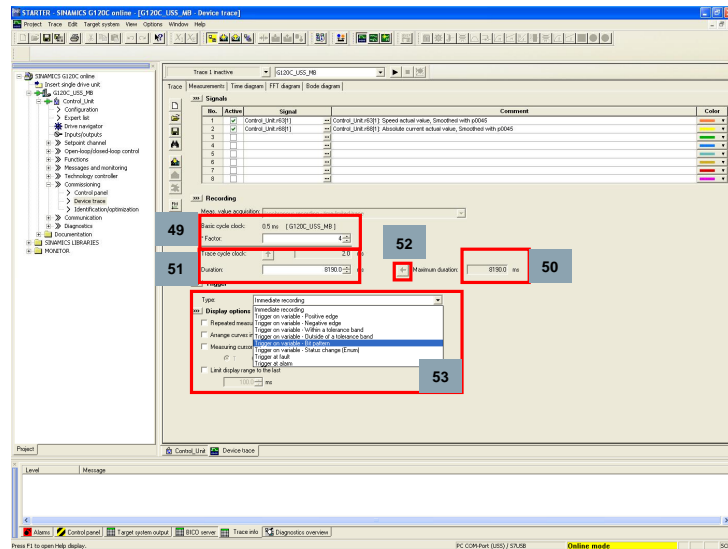
I DT

W wyświetlonym oknie konfiguracji sygnałów rejestrowanych **TRACE** należy wybrać miejsce w którym dostępne są sygnały – **Control Unit** (46).

Następnie z listy wybieramy aktualną prędkość (47) akceptując wybór przyciskiem **OK**. (48).

W celu dodania do rejestracji sygnału prądu wyjściowego postępujemy analogicznie.

TRACE



page 19

Okt-07

I DT

Rejestracja dostępna jest wyłącznie jako przebieg ograniczony czasowo – brak możliwości wyboru opcji ENDLESS TRACE (znanej z SINAMICS S120/G130/G150)

Podstawowy czas cyklu rejestracji to 0,5ms, za pomocą pola FACTOR (49) możemy zwiększyć czas rejestracji (zmniejszając liczbę rejestrowanych próbek).

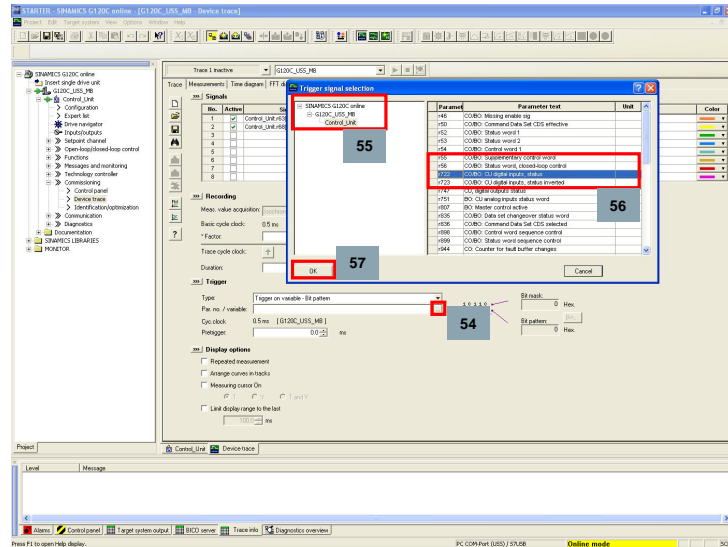
Po zmianie faktora rejestracji z 1 na 4 należy określić czas rejestracji. W przykładzie zastosujemy maksymalny dostępny czas rejestracji – w tym celu należy skopiować wartość maksymalną (50) do wartości bieżącej (51) za pomocą przycisku (52).

Rejestrację wyzwolimy za pomocą funkcji – trigger.

Rozpoczęcie rejestracji rozpocznie się po ustawieniu wejścia cyfrowego DI3 w stan wysoki.

W tym celu w polu (53) wybieramy polecenie „**Trigger on variable – bit pattern**”

TRACE



page 20

Okt-07

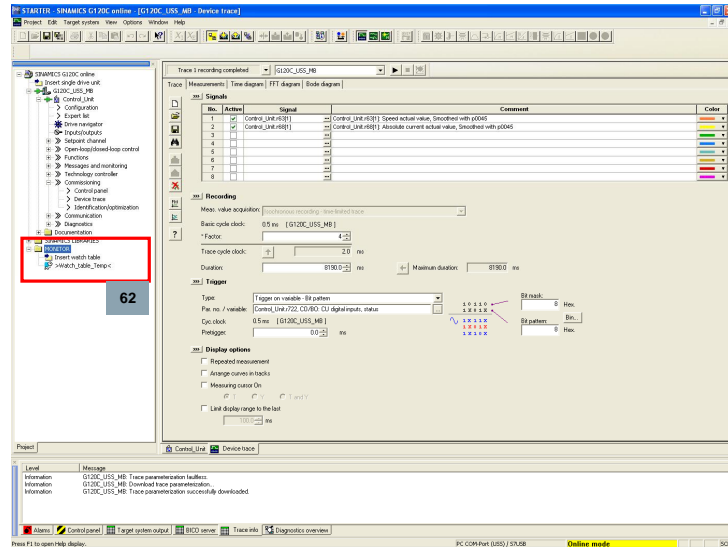
I DT

W kolejnym kroku musimy zdefiniować numer parametru określający zmienną wyzwalacza - należy kliknąć w przycisk (54).

W wyświetlonym oknie zaznaczamy „**Control Unit**” (55) a następnie z dostępnej listy sygnałów wybieramy status wejść cyfrowych **r722** (56).

Wybór należy potwierdzić przyciskiem OK. (57).

TRACE



page 22

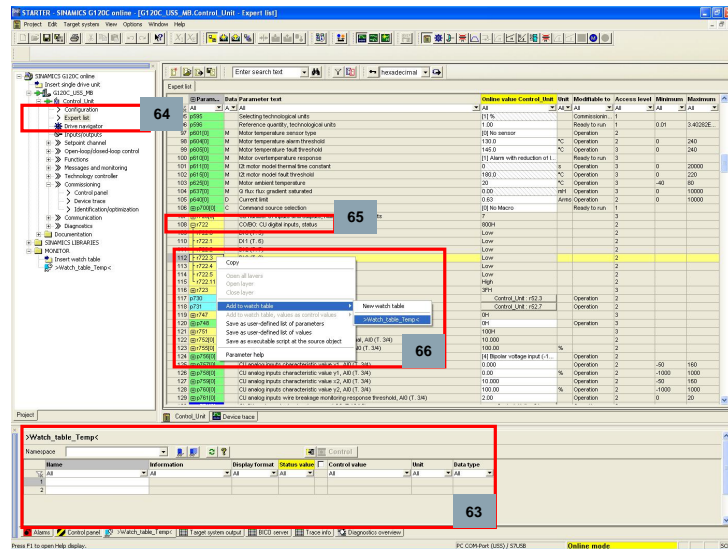
Okt-07

I DT

Dodatkową funkcją programu STARTER jest tablica zmiennych „**Watch table**” – dostępna w zakładce **MONITOR** (62).

Po rozwinięciu zakładki MONITOR proszę kliknąć dwukrotnie na ikonie „**Watch_table_Temp**”

TRACE



page 23

Okt-07

I DT

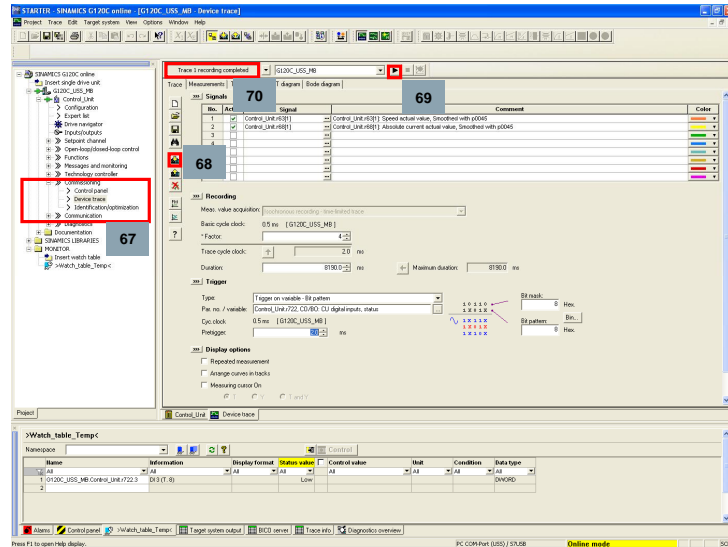
U dołu ekranu wyświetlona zostanie pusta tablica zmiennych które możemy podglądać (63).

W celu dodania zmiennej której stan chcemy śledzić należy przejść do widoku listy eksperckiej (64).

W liście parametrów proszę odszukać wartość **r722** – status wejść cyfrowych, następnie rozwinąć listę statusu wejść cyfrowych (65).

Kliknąć prawym przyciskiem myszy na parametrze **r722.3 (DI3 – bit 4)**, z wyświetlonej listy menu proszę wybrać operację dodania parametru do tablicy zmiennych – **Add to watch table**, oraz określić nazwę tablicy do której parametr ma zostać dodany „**Watch_table_Temp**” (66).

TRACE



page 24

Okt-07

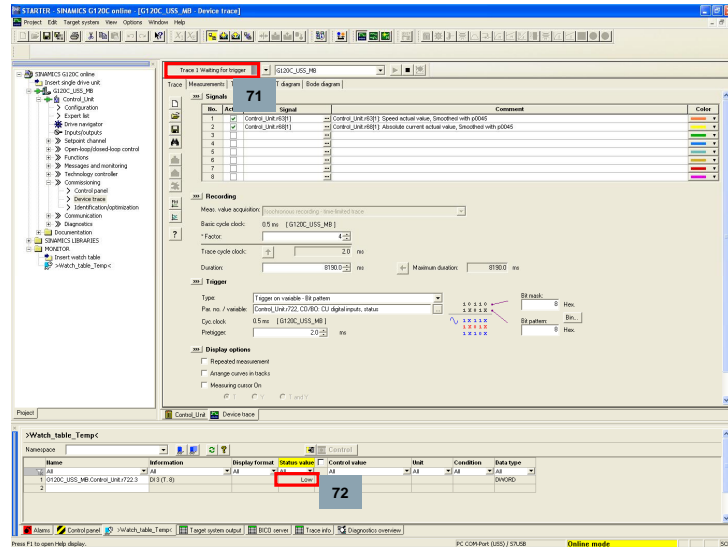
I DT

Powracamy do widoku oscyloskopu elektronicznego „**TRACE**” (67).

Konfigurację rejestracji należy wgrać do przekształtnika częstotliwości za pomocą przycisku (68), a następnie kliknąć przycisk uruchamiający rejestrację (69).

Status rejestratora widoczny jest w polu (70).

TRACE



page 25

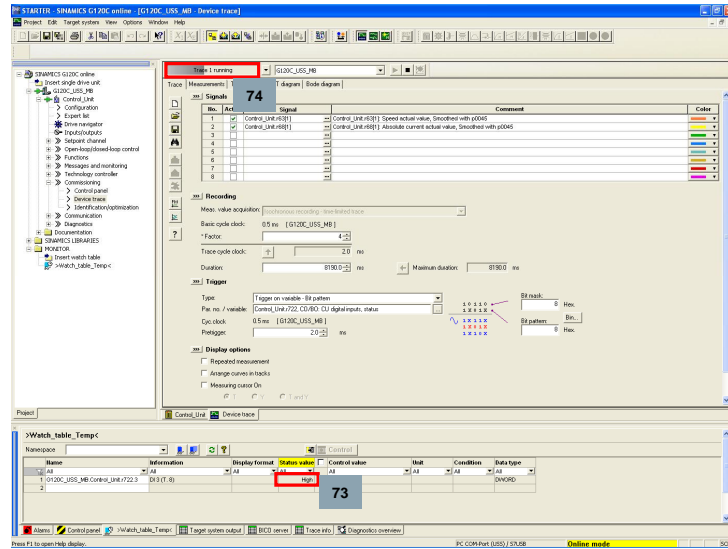
Okt-07

I DT

Po uaktywnieniu rejestracji oscyloskop oczekuje na wyzwolenie (status TRACE czeka na wyzwalacz – w naszym przypadku DI3=1) – (71).

Aktualny status wejścia DI3 – widoczny jest w tablicy zmiennych (72).

TRACE



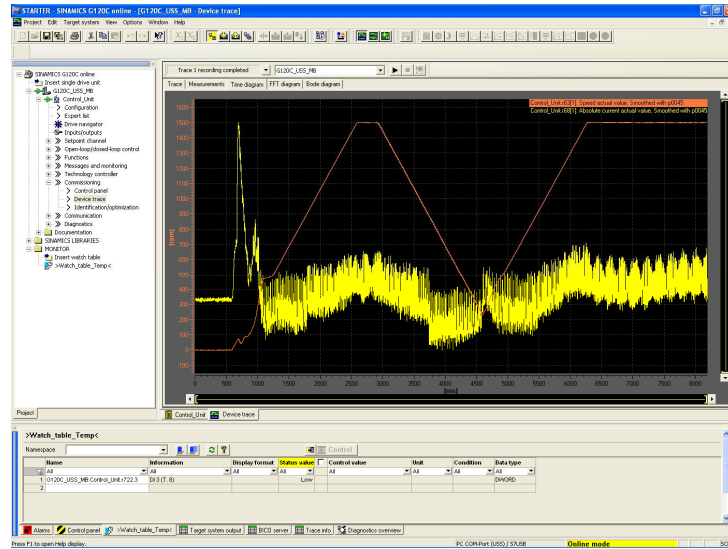
page 26

Okt-07

I DT

Ustawiając wejście **DI3** w stan wysoki (**73**) status oscyloskopu wyświetla informację o rozpoczęciu rejestracji (**74**).

TRACE



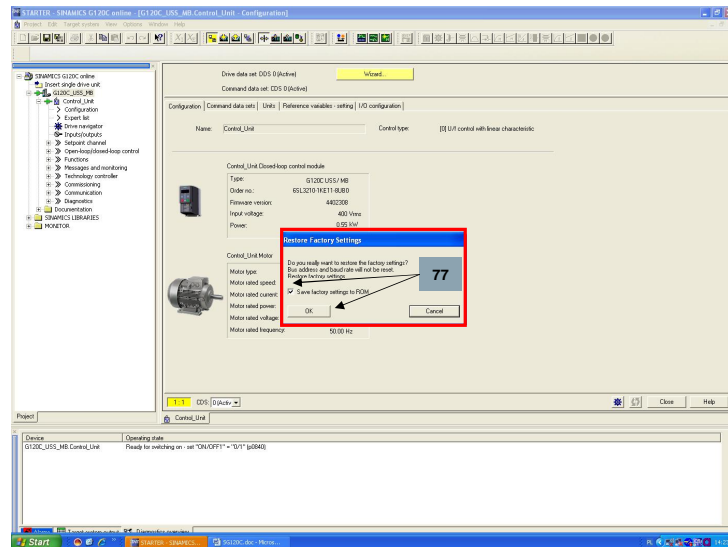
page 27

Okt-07

I DT

Po zakończeniu rejestracji wyświetlony zostanie przebieg czasowy rejestrowanych przebiegów.

Przywrócenie nastaw fabrycznych



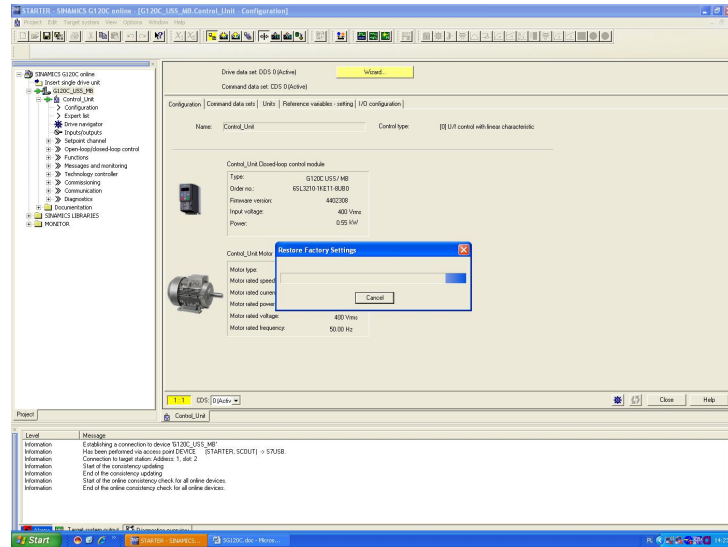
page 29

Okt-07

I DT

Wyświetlony zostanie komunikat zabezpieczający nas przed przypadkowym przywróceniem nastaw fabrycznych – zaznaczamy opcję kopiuje RAM do ROM po przywróceniu nastaw fabrycznych a następnie klikamy w przycisk OK. (78)

Przywrócenie nastaw fabrycznych



page 30

Okt-07

I DT

Rozpocznie się proces przywracania nastaw fabrycznych oraz kopiowania pamięci RAM do ROM.

Dziękuję za uwagę!