Serwosterownik napędów regulacyjnych **SERVOSTER-04**

Serwosterownik uniwersalny **SERVOSTER-05**

Serwosterownik **SERVOSTER-06, -06A, -06P**

Moduł sterowania analogowego **SVA-01**

Moduł sterowania trójstawnego **SVB-01**



INSTRUKCJA OBSŁUGI

ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o.

ul. Tęczowa 57, 50-950 Wrocław

tel. 71 342 88 30 http:// www.zpua.com.pl
fax 71 342 89 20 e-mail: zpua@zpua.com.pl

KONTAKT:

Dział Marketingu tel. +48 502 180 558
Dział Produkcji i Sprzedaży tel. 71 342 34 00 lub 71 342 33 58
Dział Rozwoju i informacje techniczne tel. 71 342 88 30 w.36

spis treści

	strona
Elektronizacja napędów nastawczych	3
STEROWNIK NAPĘDÓW REGULACYJNYCH - SERVOSTER-04	4
Przeznaczenie i realizowane funkcje / Budowa i montaż / Działanie	4
Wskazówki dla projektantów	5
Warunki instalowania / Uruchomienie	6
Użytkowanie / Servoster - 04 rysunek gabarytowy	7
Parametry techniczne	8
Sposób zamawiania	9
Schemat aplikacyjny	9
Schemat AUMA	10
Schemat NWA	11
Schemat ESL	12
Schemat SW	13
SERWOSTEROWNIK NAPĘDÓW REGULACYJNYCH - SERVOSTER-05	14
Przeznaczenie i realizowane funkcje / Budowa i montaż	14
Działanie	15
Wskazówki dla projektantów	16
Warunki instalowania	17
Uruchomienie	17
Schemat aplikacyjny	19
Servoster 05-7.5 - zabezpieczenie przeciążeniowe	20
Parametry techniczne	22
Sposób zamawiania	23
Servoster 05-7.5 - schemat aplikacyjny	24
Schemat AUMA	25
Schemat NWA-1	26
Schemat ESL ESW	27
Schemat SW	28
Schemat aplikacyjny XS	29
Struktura pętlowa	30
Struktura gwiaździsta	31
Struktura miejscowa	32
MODUŁ STEROWANIA ANALOGOWEGO SVA-01	33
Warunki instalowania	33
Parametry techniczne	33
Schemat SVA-01	34
MODUŁ STEROWANIA TRÓJSTAWNEGO SVB-01	35
Warunki instalowania	35
Parametry techniczne	35
Schemat SVB-01	36
SERWOSTEROWNIK UNIWERSALNY SERVOSTER-06	37
Przeznaczenie i realizowanie funkcje	37
Budowa i montaż	37
Działanie	38
Wskazówki dla projektantów	39
Uruchomienie	40
Parametry techniczne	42
Sposób zamawiania	43
Servoster-06 -1,5 lub 2,5 - schemat aplikacyjny	44
SERWOSTEROWNIK UNIWERSALNY Z WBUDOWANYM MODUŁEM STEROWANIA ANALOGOWEGO SERVOSTER 06A	46
Warunki instalowania	46
Servoster-06A - rysunek wymiarowy	47
Servoster-06A - schemat aplikacyjny	48
SERWOSTEROWNIK UNIWERSALNY Z INTERFEJSEM PROFI-BUS DP SERVOSTER 06P	49
Przeznaczenie i realizowane funkcje / Budowa i montaż / Działanie	50
Servoster-06P - rysunek wymiarowy	51
Warunki instalowania / Parametry techniczne interfejsu profibus-dp / Rozwiązywanie problemów / Topologia sieci	52
Struktura miejscowa	53
Struktura pętlowa	54
Struktura gwiaździsta	55
LISTA REFERENCYJNA	56 - 57
Notatki	58 - 60

ELEKTRONIZACJA NAPĘDÓW NASTAWCZYCH

Dostrzegając stale rosnące wymagania obiektów regulacji w zakresie niezawodności i precyzji sterowania, nasz dział rozwoju rozpoczął na początku lat 90 studia nad nowoczesnym, bezstykowym sterowaniem napędów nastawczych. Opracowaliśmy typoszereg zintegrowanych elektronicznych serwosterowników, przeznaczonych do montażu wewnątrz lub na zewnątrz siłowników elektrycznych w rozdzielniach i szafkach sterowania miejscowego. Sterowniki typu SERVOSTER i SERVOCONT zdobyły sobie popularność dzięki ich niezawodności, ewidentnym oszczędnościom ekonomicznym, związanym z ich stosowaniem, oraz unikalnym funkcjom, których nie jest w stanie zrealizować żadne klasyczne pole stycznikowo-przekaźnikowe. Do funkcji tych należy zaliczyć zdalne elektryczne odzyskowe hamowanie silnika, które całkowicie eliminuje wybieg napędu i pozwala zdemontować uciążliwe w eksploatacji hamulce elektromechaniczne. Dostępna jest również diagnostyka stanu pola i napędu oraz wewnętrzne powielenie stanu wyłączników krańcowych, pozwalające uniknąć ich dublowania w siłowniku.
Efektem ekonomicznym stosowania serwosterowników jest radykalne uproszczenie układów sterowania napędów, generujące oszczędności w okablowaniu. Redukcji ulegają również nakłady na tablice, szafy sterownicze i powierzchnię rozdzielni. Ponadto, dzięki precyzyjnemu pozycjonowaniu, znacznie ogranicza się zużycie samych napędów oraz armatury.
Obecnie już ponad 20 dużych obiektów energetycznych w Polsce jest całkowicie sterowanych naszymi serwosterownikami w zakresie układów regulacyjnych oraz odcinających, w tym: 2 bloki energetyczne 500 MW, 6 bloków 360MW, 14 bloków 200 MW i 5 bloków 100 MW.
Niniejsze opracowanie zawiera opis techniczny sterowników uniwersalnych SERVOSTER-04, SERVOSTER-05 i SERVOSTER-06, obsługujących napędy regulacyjne i odcinające. SERVOSTER-06 wyróżnia od pozostałych sterowników separowane galwanicznie od sieci, bezpieczne napięcie na stykach, o wartości 48VDC. Dostępne są serwosterowniki wyposażone w moduł sterowania sygnałem analogowym SERVOSTER-06A oraz zawierające interfejs Profibus SERVOSTER-06P.

STEROWNIK NAPĘDÓW REGULACYJNYCH SERVOSTER-04

PRZEZNACZENIE I REALIZOWANE FUNKCJE

SERVOSTER-04 jest zintegrowanym elektronicznym sterownikiem napędów regulacyjnych. Służy do bezstykowego zdalnego sterowania napędami elektrycznymi z silnikami trójfazowymi o mocy do 2,5 kW. Realizuje wszystkie funkcje logiczne oraz łączeniowe wymagane dla siłownika regulacyjnego, w tym:

- bezstykowe załączanie, wyłączanie i rewersowanie silnika napędu pod obciążeniem (przełączanie w punkcie zerowym napięcia sieci),
- zdalne elektryczne odzyskowe hamowanie silnika,
- sterowanie trójstawne bezpośrednio ze sterownika PLC, stacyjki lub systemu,
- automatyczne zatrzymanie siłownika w położeniach krańcowych,
- automatyczne zatrzymanie siłownika przy braku gotowości elektrycznej,
- współpraca z wyłącznikami drogowymi, momentowymi i termostatem silnika,
- powielenia wyłączników krańcowych,
- sygnalizacja LED stanu pola napędu oraz stanu gotowości elektrycznej,
- wewnętrzne zabezpieczenie zwarciowe i zanikowo-fazowe.

BUDOWA I MONTAŻ

Sterownik posiada obudowę nalistwową wykonaną z NORYLU 94VO, przystosowaną do montażu na typowej listwie DIN 35 mm. Należy umieścić go w szafie sterowniczej lub w innym miejscu, zapewniającym ochronę przed wpływem warunków atmosferycznych. Maksymalny przekrój przyłączanych przewodów wynosi 2,5 mm^2. Po obu stronach obudowy umieszczone są wielowtyki WAGO z opisem wejść i wyjść. Widok ogólny i wymiary sterownika podano na rysunku.

Na tabliczce czołowej sterownika umieszczone są:

- pokrętło regulacji czasu hamowania ze skalą 0÷70 ms;
- diody sygnalizacyjne:
- GE- 1 x LED niebieska,
- kontrola faz - 1 x LED zielona,
- So i Sz - kierunek sterowania - 2 x LED zielona,
- Kontrola bezpieczników - 1 x LED czerwona,
- Ko, Kz, Mo, Mz - stan wyłączników drogowych i momentowych siłownika - 4 x LED zielona,
- T - stan termostatu silnika - 1 x LED czerwona.

SERVOSTER-04 jest produkowany w wersjach do 1,5 kW i do 2,5 kW mocy silnika. Wersje te różnią się głębokością obudowy. Wersja do 2,5 kW posiada radiator wbudowany pomiędzy serwosterownik a uchwyty mocowania do listwy DIN35 mm. Na radiatorze znajduje się zacisk zerowania ochronnego PE.

DZIAŁANIE

SERVOSTER-04 realizuje sterowanie w oparciu o następujące sygnały:

Sterowanie zdalne, napięcie 24 VDC o dowolnej polaryzacji, pobór prądu 12 mA.

- sterowanie zdalne w kierunku otwórz (So) - podanie napięcia pomiędzy [13] i [14],
- sterowanie zdalne w kierunku zamknij (Sz) - podanie napięcia pomiędzy [15] i [14].

Warunki sterowania zdalnego, napięcie 230 VAC, pobór prądu 12 mA:

- wyłączniki krańcowe i momentowe zwarte obecność napięcia na [23, 24, 25, 26],
- termostat silnika zwarty - obecność napięcia na [27].

Warunki dodatkowe sterowania:

- obecność napięcia zasilającego 230 VAC na [2],
- obecność napięcia roboczego 400 VAC na [4,5,6],
- stan gotowości elektrycznej sterownika.

Warunki generujące brak gotowości elektrycznej:

- brak jednej lub więcej faz napięcia roboczego,
- spalenie bezpiecznika,
- brak napięcia zasilającego,

• zadziałanie termostatu silnika,
• negatywny wynik autotestu wewnętrznego.

SERVOSTER-04 wykonuje wszystkie funkcje logiczne realizowane przez klasyczne pole stycznikowo-przekaźnikowe oraz funkcje dodatkowe. Sterowanie jest trójstawne. Impuls sterujący krótszy niż 60ms zostanie zignorowany. Załączanie i wyłączanie silnika odbywa się w punkcie zerowym napięcia sieci, co eliminuje przepięcia. Hamowanie następuje automatycznie, po zdjęciu sygnału sterowniczego. Serwosterownik hamuje silnik bardzo efektywnie dzięki zastosowaniu hamowania elektrycznego z odzyskiem energii do sieci. Silnik jest hamowany dynamicznie. W momencie zatrzymania silnika hamowanie jest wyłączane. Hamowanie elektryczne można wyłączyć poprzez nastawienie pokrętła regulacji czasu hamowania na 0.
SERVOSTER-04 bada obecność wszystkich faz na wejściu oraz stan bezpieczników. W przypadku braku jednej lub więcej faz, gaśnie zielona dioda „Kontrola faz" oraz niebieska dioda „GE". Spalenie bezpiecznika sygnalizowane jest zapaleniem czerwonej diody „Bezpiecznik" oraz zgaśnięciem niebieskiej diody „GE". W obydwu przypadkach sterowanie silnika zostanie zablokowane i odpowiedni styk zasygnalizuje brak gotowości serwosterownika do pracy.
SERVOSTER-04 bada stany wyłączników krańcowych siłownika. Jeżeli jeden z nich zostanie rozwarty, to zgaśnie odpowiednia dioda LED i silnik zostanie zahamowany. Zablokowane będzie sterowanie w danym kierunku oraz włączą się właściwe przekaźniki powielające. Rozwarcie termostatu silnika spowoduje zapalenie czerwonej diody oznaczonej literą T, zgaśnięcie diody niebieskiej „GE", zahamowanie silnika oraz zablokowanie sterowania w obu kierunkach.

WSKAZÓWKI DLA PROJEKTANTÓW

UWAGA! W opisie urządzeń zamieszczono poziomy napięć prądu przemiennego 230 VAC i 400 VAC. Układy SERVOSTER pracują również przy poziomach 220 VAC i 380 VAC.
Serwosterownik należy podłączyć do napięcia sieciowego poprzez wyłączniki automatyczne. Wyłącznik jednofazowy (do 6 A) zabezpiecza obwody wewnętrzne SERVOSTERA-04 oraz obwody wyłączników krańcowych. Do zabezpieczenia obwodu zasilania silnika służy wyłącznik silnikowy:
• do 4 A dla wersji do 1,5 kW,
• do 6,3 A dla wersji do 2,5 kW.
SERVOSTER-04 posiada wewnętrzne bezpieczniki topikowe 10 A lub 12,5 A. Jeżeli wyłącznik silnikowy jest odpowiednio nastawiony, zapewniona jest wybiórczość działania zabezpieczeń. W przypadku wystąpienia zwarcia w obwodzie zasilania silnika najpierw zadziała wyłącznik silnikowy.
Długość tras kablowych do siłownika nie może przekraczać 500 m przy przekroju przewodu 1,5 mm^2.
Sterownik posiada własne warystorowe zabezpieczenia przepięciowe. Jednak przy bardzo silnych przepięciach, pochodzących np. od wyładowań atmosferycznych, zabezpieczenia te zadziałają tak jak bezpieczniki i urządzenie zostanie wyeliminowane z ruchu. Dlatego wymagane jest zewnętrzne grupowe zabezpieczenie przepięciowe o charakterystyce C lub D. Zabezpieczenie to powinno być umieszczone na dopływie napięcia do szaf sterowniczych lub w rozdzielni. Wskazane jest, aby zabezpieczenia te oddzielały również grupy układów SERVOSTER od układów sterowanych stycznikami.
Sterowanie odbywa się poprzez podanie zewnętrznego napięcia 24 VDC o dowolnej polaryzacji. SERVOSTER-04 może dzięki temu współpracować zarówno ze sterownikami wydającymi napięcie ze wspólnym plusem, jak i ze wspólnym minusem.
Wyłączniki krańcowe i momentowe siłownika można połączyć szeregowo, równolegle lub w sposób mieszany (patrz schematy aplikacyjne). Ponieważ powielane (z negacją) są wejścia [23] i [25] sterownika, stosując różne schematy podłączeń wyłączników napędu, uzyskamy różne powielenia. W schemacie równoległym i mieszanym zostaną powielone tylko styki wyłączników krańcowych, a w schemacie szeregowym - iloczyn styków. Zamieniając doprowadzenia Ko z Mo i Kz z Mz uzyskamy powielenia wyłączników momentowych w miejsce drogowych. Powielenia wyłączników krańcowych są rozdzielone na dwa osobne tory odseparowane galwanicznie. Dzięki takiemu rozwiązaniu można wykorzystywać styki powieleń w układach blokad i zabezpieczeń na różnych poziomach napięć.
UWAGA! W przypadku braku zasilania lub awarii serwosterownika, stan styków powielających wyłączniki krańcowe może nie odpowiadać stanowi samych wyłączników. W przypadku wykorzystywania powieleń w układach blokad i zabezpieczeń, układ musi kontrolować styk gotowości SERVOSTERA-04.

Można również w miejsce SERVOSTERA-04 zastosować SERVOSTER-05, w którym powielenia działają niezależnie od stanu gotowości sterownika.
Napięcie sterujące 24 VDC, podawane na SERVOSTER-04 z systemu automatyki jest odseparowane galwanicznie od innych napięć, występujących w sterowniku. Możliwe jest więc i wskazane sterowanie bezpośrednio z karty sterownika, regulatora lub systemu automatyki.
Styki powieleń oraz styk gotowości elektrycznej, mogą być na życzenie zamawiającego zbocznikowane rezystorami kontroli linii. Rezystory te mają 40÷47 kΩ i mogą być użytkowane przy napięciu do 60 VDC. Styk gotowości elektrycznej może być wykonany jako zwierny lub rozwierny. Na specjalne zamówienie możliwe jest wykonanie sterowników dla siłowników jedno lub dwufazowych lub na inne poziomy napięć.
Jeżeli pozostawiany jest hamulec elektromechaniczny, to ważne jest, aby jego prostownik był zasilany z zacisku [10] serwosterownika. Możliwe jest sterowanie trójstawne napięciem 230 VAC, za pośrednictwem modułu napięciowego SVB-01, bądź sygnałem analogowym, z pomocą modułu SVA-01.
Na końcu rozdziału przedstawiono schemat ideowy układu ze sterownikiem SERVOSTER-04 i zalecane schematy aplikacyjne dla siłowników ZAP, CHEMAR, ZPUA i AUMA.
Zasadniczo SERVOSTER-04 służy do sterowania napędami regulacyjnymi, gdzie rzadko występuje sterowanie miejscowe i nie stosuje się podtrzymania sygnału sterowania trójstawnego. Istnieją jednak liczne aplikacje, gdzie sterownik ten również jest wykorzystywany do sterowania napędami odcinającymi. W takim przypadku jednak sterowanie miejscowe napędu oraz podtrzymanie sygnału sterowania do osiągnięcia położenia krańcowego musi być zrealizowane przez zewnętrzny system automatyki.

WARUNKI INSTALOWANIA

SERVOSTER-04 należy instalować w miejscach zabezpieczonych przed wpływem warunków atmosferycznych. Nie wolno instalować serwosterownika w strefach zagrożonych wybuchem, w atmosferze agresywnej, zapylonej oraz w przestrzeniach, gdzie wilgotność względna może przekraczać 80%.

URUCHOMIENIE

	**UWAGA NIEBEZPIECZEŃSTWO PORAŻENIA** Klucze prądowe (mocowe) sterownika SERVOSTER-04 są zbudowane w oparciu o układy półprzewodnikowe. Oznacza to brak izolacji galwanicznej pomiędzy zasilaniem a obciążeniem w rozumieniu norm bezpieczeństwa przeciwporażeniowego. Mały prąd upływu od ułamków do kilku miliamper może być zawsze obecny na wyjściach sterownika. Konieczne jest więc odłączenie zasilania sterownika przed podjęciem jakichkolwiek prac związanych z elektrycznymi połączeniami sterownika lub podłączonego do niego siłownika.

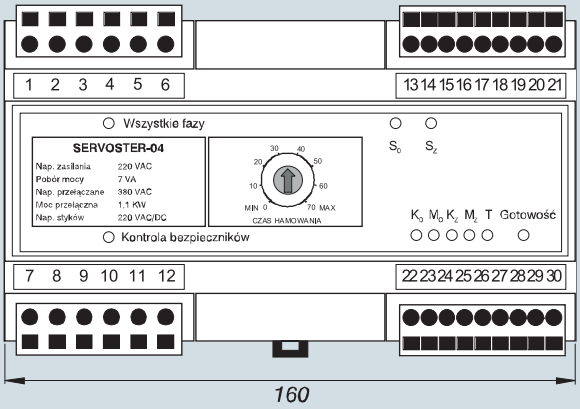
Przed uruchomieniem układu należy ustawić regulator czasu hamowania w położenie 0.
Po połączeniu układu, zgodnie ze schematem aplikacyjnym, należy podać napięcie 230 VAC oraz napięcie robocze 3 x 400 VAC.
Na sterowniku powinny zaświecić się diody LED:
- GE - niebieska
- Kontrola faz - zielona
- Ko , Mo , Kz , Mz - zielone.

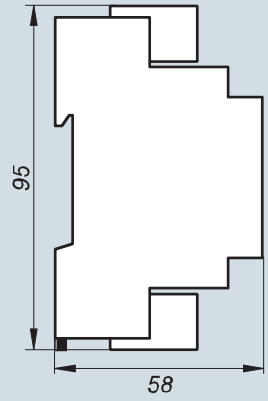
Podając na wejścia sterownicze So, Sz napięcie 24V, należy sprawdzić, czy kierunek obrotów silnika siłownika jest odpowiedni do kierunku działania wyłączników krańcowych i ewentualnie zamienić fazy. Pomyłka grozi uszkodzeniem siłownika i urządzenia nastawczego. Pokrętłem regulacji czasu hamowania należy dobrać taki czas, aby przy hamowaniu nieobciążonego siłownika silnik wykonywał jeszcze 3÷5 obrotów. Obrót potencjometru regulacyjnego czasu hamowania powoduje skokowe zmiany czasu hamowania o 15 ms. W praktyce eksploatacyjnej wystarczy ustawić czas hamowania 15 ms dla silników o dwóch parach biegunów (prędkość synchroniczna 1500 obr/min) oraz 30 ms dla silników o jednej parze biegunów (prędkość synchroniczna 3000 obr/min).

UŻYTKOWANIE

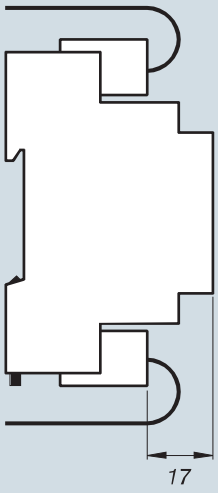
SERVOSTER-04 jest urządzeniem bezobsługowym. W przypadku przepalenia bezpieczników, wymiany może dokonywać przeszkolony personel po zdemontowaniu serwosterownika. Należy stosować wyłącznie bezpieczniki dostarczane przez producenta.

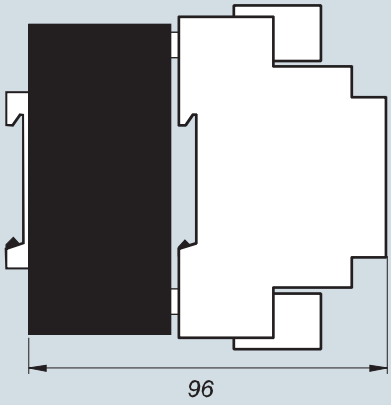
SERVOSTER-04 RYSUNEK WYMIARowy





Wersja sterownika dla silników o mocy do 1.5 kW





Wersja sterownika dla silników o mocy do 2.5 kW, widoczny jest umieszczony pod spodem radiator.

OPIS WEJŚĆ i WYJŚĆ

- [1] i [2] - zasilanie 230 VAC sterownika, wyłączników krańcowych drogowych, termostatu silnika oraz innych odbiorów w siłowniku,
- [4], [5], [6] - zasilanie silnika,
- [13], [14], [15] - napięcie sterujące silnikiem ±24VDC, 12 mA ([13] So, [15] Sz),
- [23] - wejście wyłącznika drogowego kierunku otwierania Ko,
- [24] - wejście wyłącznika momentowego kierunku otwierania Mo,
- [25] - wejście wyłącznika drogowego kierunku zamykania Kz,
- [26] - wejście wyłącznika momentowego kierunku zamykania Mz,
- [27] - wejście wyłącznika termostatu silnika T,
- [16], [17] - pierwsze powielenie wyłącznika drogowego kierunku zamykania Kz’,
- [18], [17] - pierwsze powielenie wyłącznika drogowego kierunku otwierania Ko’,
- [19], [20] - drugie powielenie wyłącznika drogowego kierunku zamykania Kz,
- [21], [20] - drugie powielenie wyłącznika drogowego kierunku otwierania Ko,
- [10], [11], [12] - zasilanie silnika,
- [22] - zasilanie 230 VAC wyłączników krańcowych i momentowych oraz termostatu,
- [29], [30] - obwód sygnalizacji gotowości, styk normalnie zwarty lub rozwarty zgodnie z zamówieniem,
- [7], [8] - wyprowadzenie przewodu neutralnego sieci (N),
- [28] - faza sieci (L), zacisk używany do zmostkowania wejścia termostatu w przypadku jego braku,
- [3], [9] puste.

PARAMETRY TECHNICZNE

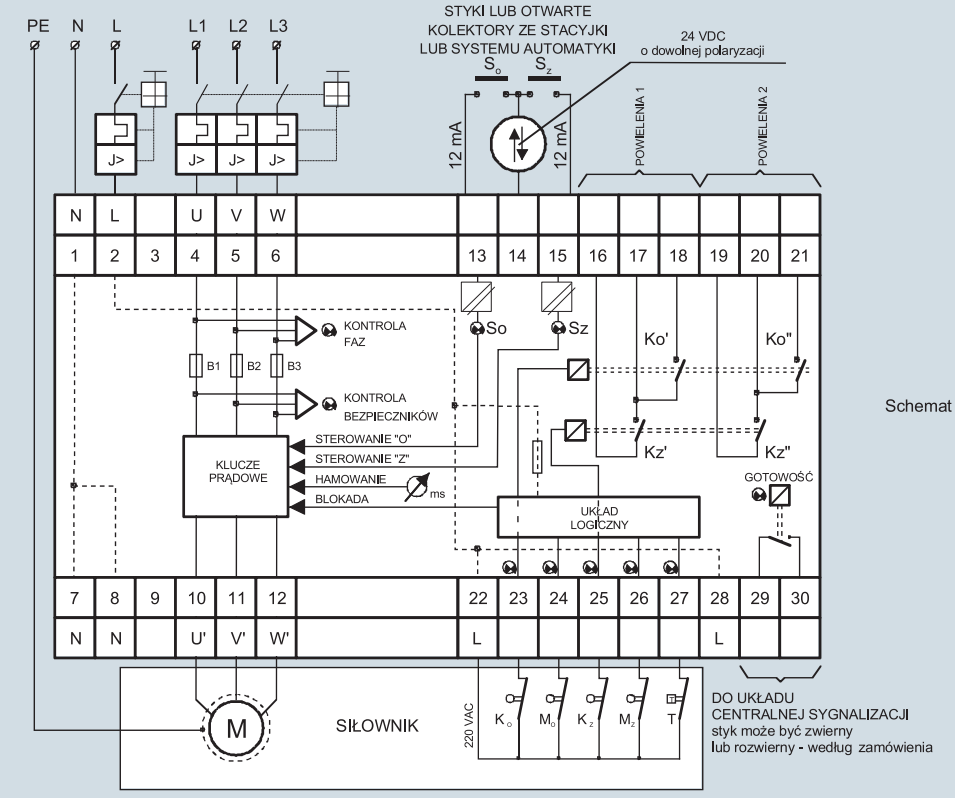
1. Napięcie zasilania: 230 VAC +10, -15%.
2. Napięcie przełączane: 3 x 400 VAC.
3. Pobór własny mocy: do 7 VA.
4. Strata mocy w układzie prądowym: do 5 W.
5. Prąd szczątkowy: 0,01 mA przy 25°C.
6. Wymagane zabezpieczenia zewnętrzne:
   - wyłącznik silnikowy 3-fazowy, zalecana seria M250 prod. FAEL:
     - do 4 A dla wersji do 1,5 kW
     - do 6.3 A dla wersji do 2,5 kW,
   - wyłącznik automatyczny 1-fazowy szybki do 6 A,
   - zbiorcze zabezpieczenie przepięciowe typu C lub D (zalecane RELPROTEC lub RELPRONET prod. RELPOL).
7. Zabezpieczenia wewnętrzne:
   - bezpieczniki topikowe szybkie 10 A lub 12,5A.
8. Moc sterowanego silnika elektrycznego: do 2,5 kW.
9. Napięcie sterujące: 24 VDC o dowolnej polaryzacji, odseparowane galwanicznie od napięcia sieci i innych we/wy.
10. Prąd wejść sterujących: 12 mA DC.
11. Napięcie wyjścia na wyłączniki krańcowe i termostat silnika: 230 VAC.
12. Prąd wejść z wyłączników krańcowych i termostatu: 12 mA AC.
13. Napięcie pobudzenia wejść wyłączników krańcowych i termostatu: min. 160 VAC.
14. Napięcie wyłączenia wejść wyłączników krańcowych i termostatu: max. 120 VAC.
15. Temperatura pracy: 0÷50°C.
16. Powielenia wyłączników krańcowych: dwie pary osobnych styków, każda ze wspólnym punktem.
    Obciążalność styków: 230 VAC/DC, 1A.
17. Maksymalny przekrój przewodów: 2,5 mm2.
18. Sygnalizacja:
    - kontrola napięcia wszystkich faz „Kontrola faz” - dioda LED zielona,
    - sygnalizacja „Bezpiecznik” - dioda LED czerwona,
    - potwierdzenie sterowania So i Sz - dioda LED zielone,
    - sygnalizacja otwarcia krańcówek Ko, Mo, Kz, Mz - dioda LED zielone,
    - sygnalizacja otwarcia termostatu T - dioda LED czerwona,
    - sygnalizacja gotowości sterownika „GE” - dioda LED niebieska + styk 230VAC/DC, 1A.
19. Regulacja czasu hamowania: 0÷70 ms.
20. Emisja zakłóceń: zgodnie z normą PN-EN 61000-6-4:2002.
21. Odporność na zakłócenia: zgodnie z normą PN-EN 61000-6-2:2002.
22. Realizowane funkcje: załączanie, wyłączanie i rewersowanie silnika siłownika pod obciążeniem, hamowanie elektryczne silnika, współpraca z wyłącznikami krańcowymi, momentowymi i termostatem silnika, powielenia zadziałania wyłączników, kontrola napięcia zasilania i kontrola stanu bezpieczników sterownika.
23. Minimalny akceptowany czas trwania impulsu sterującego: 60 ms.
24. Maksymalna długość tras kablowych do siłownika 500 m przy: 1,5 mm^2.

SPOSÓB ZAMAWIANIA

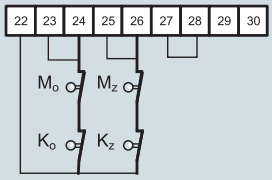
SERVOSTER - 04	-	X.X	-	X	-	X
moc silnika napędu						
do 1,5kW		1.5				
do 2,5kW		2.5				
styk gotowości elektrycznej						
zwarty w stanie gotowości				0		
rozwarty w stanie gotowości				1		
rezystory kontroli linii						
bez rezystorów						0
z rezystorami 40 ÷ 47kΩ						2

W zamówieniu należy podać symbol urządzenia oraz kod specyfikujący jego wykonanie, np.:
SERVOSTER - 04 - 1.5 - 0 - 2, ilość 50 szt.
Sterownik SERVOSTER-04, dla silników o mocy do 1,5 kW, ze stykiem gotowości zwartym w stanie gotowości z rezystorami linii.

SERVOSTER-04 - SCHEMAT APLIKACYJNY

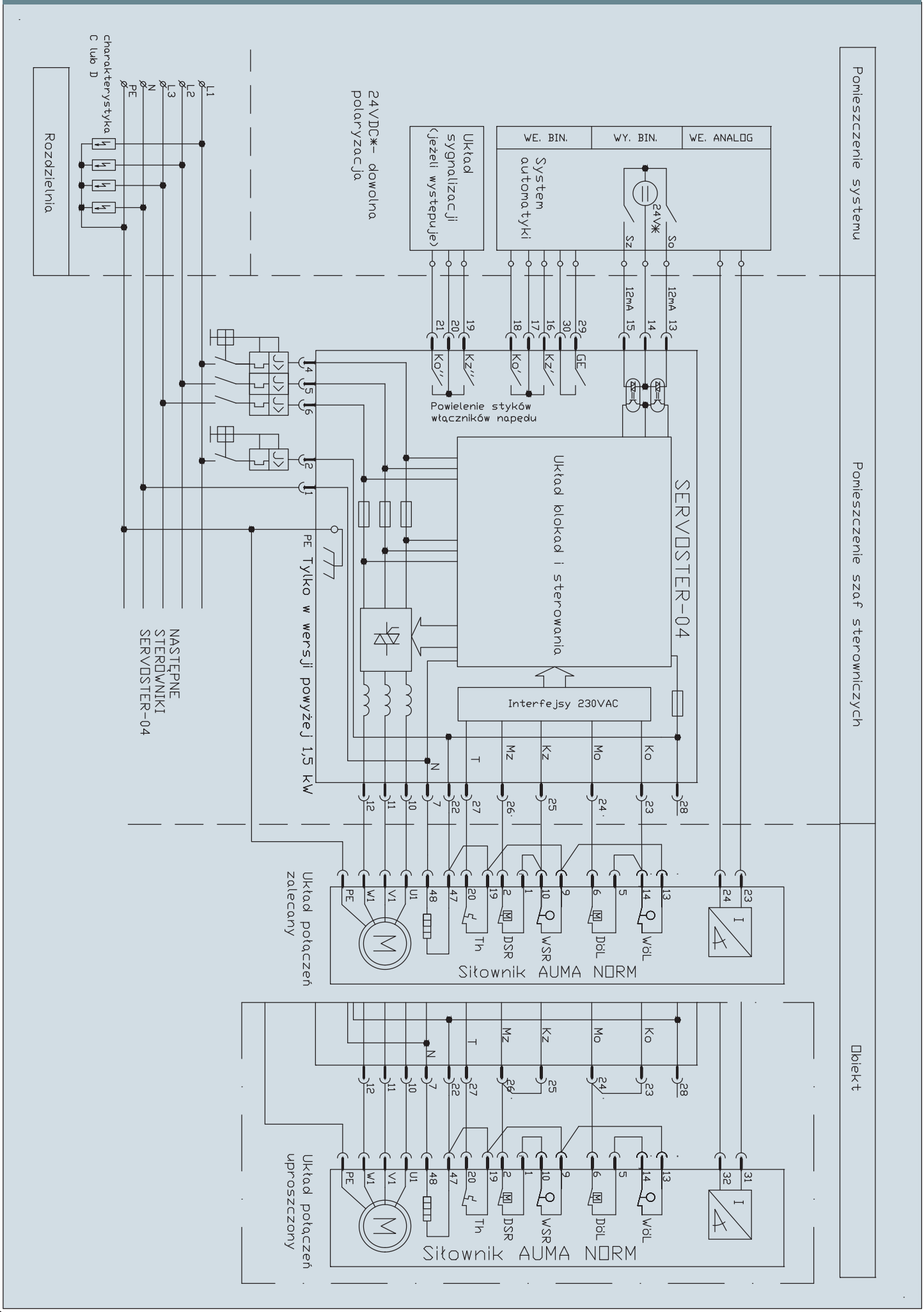


Schemat aplikacyjny układu uproszczonego bez termostatu.

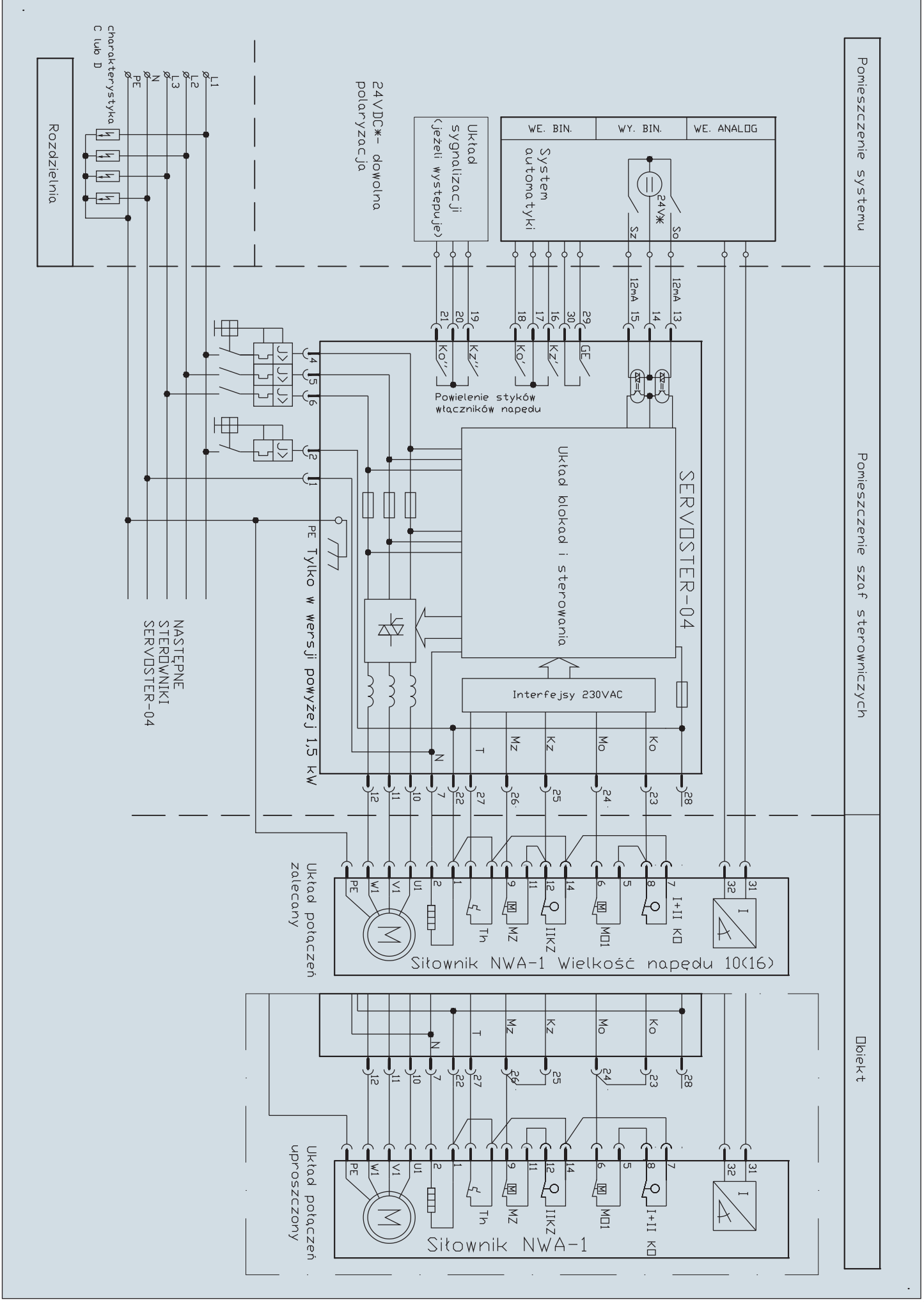


Ko, Kz, Mo, Mz wyłączniki krańcowe obu kierunków
K'o, K"o powielenia Ko
K'z, K"z powielenia Kz
T termostat silnika
So, Sz potwierdzenie sterowania w kierunku otwierania i zamykania

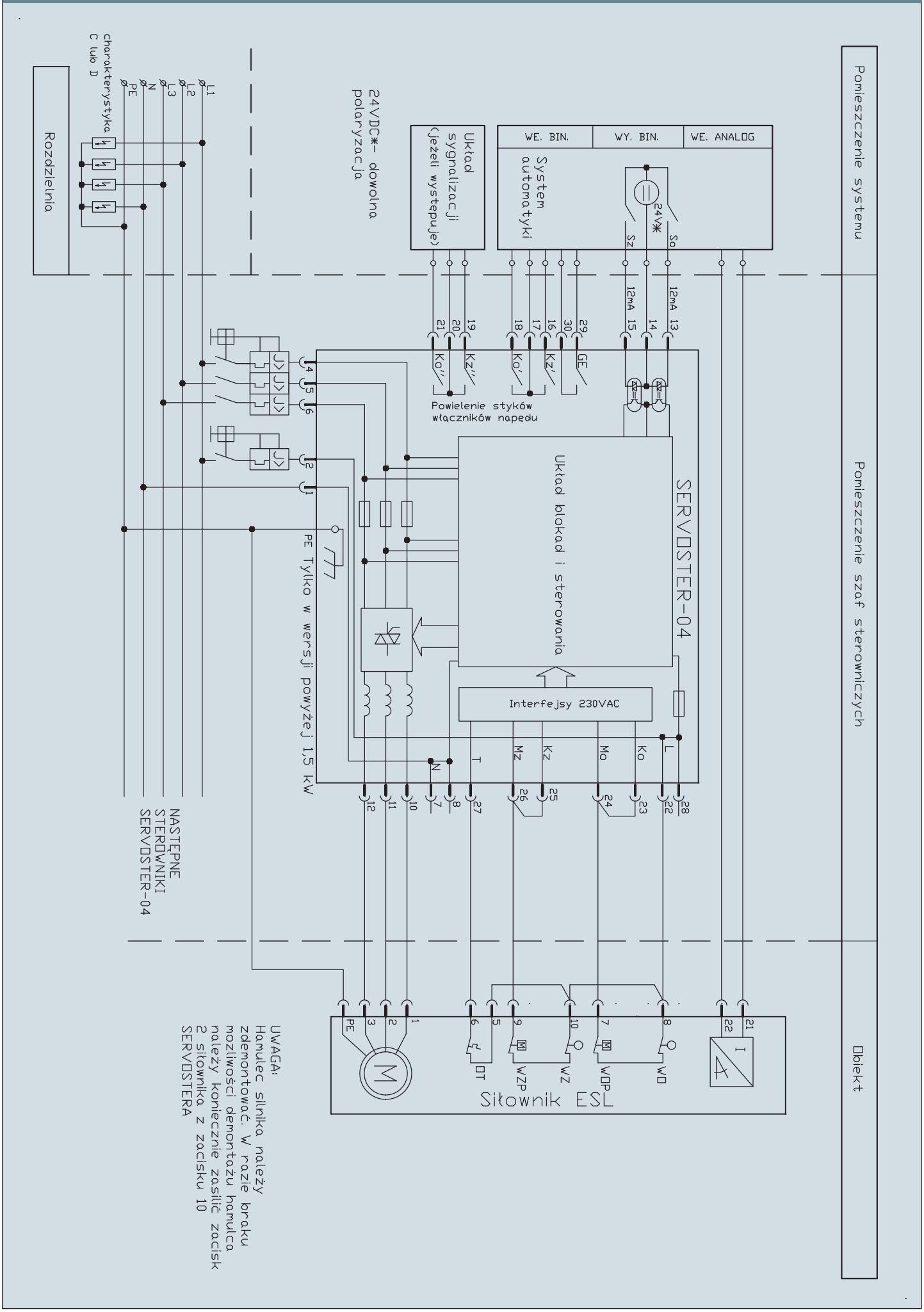
SERVOSTER-04 - SCHEMAT AUMA



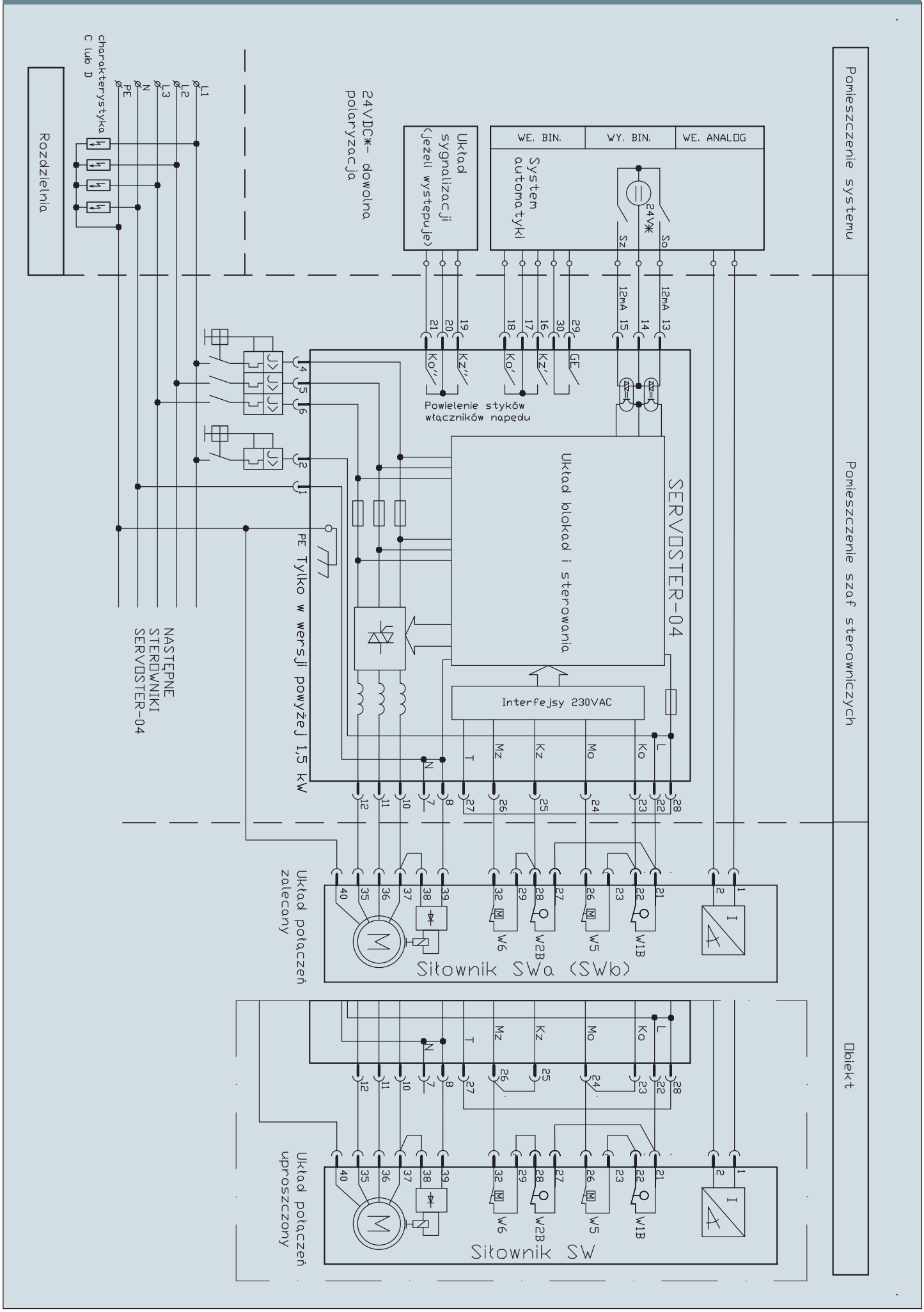
SERVOSTER-04 - SCHEMAT NWA



SERVOSTER-04 - SCHEMAT ESL



SERVOSTER-04 - SCHEMAT SW



STEROWNIK NAPĘDÓW REGULACYJNYCH SERVOSTER-05

PRZEZNACZENIE I REALIZOWANIE FUNKCJE

SERVOSTER-05 jest uniwersalnym elektronicznym sterownikiem napędu nastawczego. Może służyć do sterowania zarówno napędami regulacyjnymi, jak i odcinającymi. Służy do bezstykowego zdalnego sterowania napędami elektrycznymi z silnikami trójfazowymi o mocy do 7,5kW dla napędów regulacyjnych
i do 9kW dla napędów sterowniczych. Realizuje wszystkie funkcje logiczne oraz łączeniowe typowe dla siłownika regulacyjnego i sterowniczego, w tym:

- bezstykowe załączanie, wyłączanie i rewersowanie silnika napędu pod obciążeniem,
- zdalne elektryczne odzyskowe hamowanie silnika,
- sterowanie trójstawne bezpośrednio ze sterownika PLC, stacyjki lub systemu,
- automatyczne zatrzymanie siłownika w położeniach krańcowych,
- automatyczne zatrzymanie siłownika przy braku gotowości elektrycznej,
- współpraca z wyłącznikami drogowymi, momentowymi i termostatem silnika,
- powielenia wyłączników krańcowych,
- powielenie stanu sterowania napędem oraz trybu pracy,
- podtrzymanie sygnału sterowania do osiągnięcia przez napęd położeń krańcowych,
- podtrzymanie stanu blokowania napędu w położeniu krańcowym, aż do podania przeciwnego sygnału sterującego; blokada może być włączona lub wyłączona,
- współpraca ze stacyjką lub szafką sterowania miejscowego,
- obsługę przycisku stopu awaryjnego oraz dodatkowych blokad napędu,
- sygnalizacja LED stanu pola napędu oraz stanu gotowości elektrycznej,
- wewnętrzne zabezpieczenie zwarciowe i zanikowo-fazowe.

BUDOWA I MONTAŻ

Sterownik posiada obudowę nalistwową wykonaną z NORYLU 94VO, przystosowaną do montażu na typowej listwie DIN 35 mm. Należy umieścić go w szafie sterowniczej lub w innym miejscu, zapewniającym ochronę przed wpływem warunków atmosferycznych. Maksymalny przekrój przyłączanych przewodów napięcia roboczego 3x400VAC wynosi 2,5mm^2 dla Servostera-05-1.5 i 2.5 oraz 6mm^2 dla Servostera-05-7.5. Po obu stronach obudowy umieszczone są wielowtyki WAGO z opisem wejść i wyjść.
Na tabliczce czołowej umieszczone są:

- pokrętło regulacji czasu hamowania ze skalą 0÷90 ms;
- diody sygnalizacyjne:
- GE gotowość elektryczna - 1 x LED niebieska;
- Kontrola faz - 1 x LED zielona;
- Bezpiecznik - 1 x LED czerwona;
- So i Sz - sterowanie zdalne - 2 x LED zielona;
- PDT - podtrzymanie sterowania zdalnego - 1 x LED zielona;
- S_T - potwierdzenie stanu sterowania silnikiem - 1 x LED zielona;
- Z - potwierdzenie przełączenia w sterowanie zdalne - 1 x LED czerwona;
- S_{OM} i S_{ZM} - sterowanie miejscowe - 2 x LED zielona;
- STOP - miejscowe zatrzymanie ruchu siłownika - 1 x LED zielona;
- Uw - kontrola napięcia sterowniczego zdalnego - 1 x LED zielona (sygnalizacja);
- K&M - iloczyny logiczne wyłączników drogowych i momentowych kierunków otwierania i zamykania - 2 x LED zielona;
- Blokada - sygnalizacja blokady kierunkowej sterowania do czasu podania sygnału sterującego przeciwnego - 2 x LED czerwona;
- Ko', Kz' - powielenia wyłączników drogowych siłownika - 2 x LED zielona;
- T - zadziałanie termostatu silnika 1 x LED czerwona.

SERVOSTER-05 jest produkowany w trzech wersjach :

- 1.5 - stosowana do 1,5kW dla napędów regulacyjnych oraz sterowniczych,
- 2.5 - stosowana do 2,5kW dla napędów regulacyjnych oraz sterowniczych (z radiatorem). Na radiatorze znajduje się zacisk zerowania ochronnego PE,
- 7.5 - stosowana do 7,5kW dla napędów regulacyjnych i do 9kW dla napędów sterowniczych (dwumodułowy).

Podane moce są mocami elektrycznymi.

DZIAŁANIE

SERVOSTER-05 realizuje sterowanie w oparciu o następujące sygnały:
Sterowanie zdalne, sygnały wejściowe, napięcie 24 VDC o dowolnej polaryzacji, pobór prądu 12 mA:
• sterowanie zdalne w kierunku otwórz (So) - podanie napięcia pomiędzy [13] i [16],
• sterowanie zdalne w kierunku zamknij (Sz) - podanie napięcia pomiędzy [15] i [16],
• podtrzymanie sterowania zdalnego do osiągnięcia przez napęd położenia krańcowego (PDT) podanie napięcia pomiędzy [14] i [16].
Warunki sterowania zdalnego, sygnały wejściowe, napięcie 230 VAC, pobór prądu 12 mA:
• sygnał STOP nieaktywny - obecność napięcia na [31],
• przełączenie w sterowanie zdalne Z (przerywa sterowanie miejscowe) - obecność napięcia na [33].
• wyłączniki krańcowe i momentowe zwarte - obecność napięcia na [26 i 27],
• termostat silnika zwarty obecność napięcia na [25],
Warunki dodatkowe sterowania zdalnego:
• obecność napięcia zasilającego 230 VAC na [2 i 3] (nieaktywny STOP AW ani Bd),
• obecność napięcia roboczego 400 VAC na [4,5,6],
• stan gotowości elektrycznej sterownika.
• brak blokady kierunkowej.
Sterowanie miejscowe, sygnały wejściowe, napięcie 230 VAC, pobór prądu 12 mA:
• sterowanie miejscowe w kierunku otwórz (S_{OM}) - podanie napięcia na [30],
• sterowanie miejscowe w kierunku zamknij (S_{ZM}) - podanie napięcia na [32],
Warunki sterowania miejscowego:
• sygnał STOP nieaktywny - obecność napięcia na [31],
• przełączenie w sterowanie miejscowe Z (przerywa sterowanie zdalne) - brak napięcia na [33],
Warunki dodatkowe sterowania miejscowego:
• takie jak sterowania zdalnego.
Sygnały generujące brak gotowości elektrycznej:
• brak jednej lub więcej faz napięcia roboczego,
• spalenie bezpiecznika,
• brak napięcia zasilającego (w tym zadziałanie STOP AW lub Bd),
• zadziałanie termostatu silnika,
• jednoczesne podanie sygnału So i Sz przez czas dłuższy od 1 s,
• jednoczesne zadziałanie iloczynów logicznych Ko, Mo i Kz, Mz przez czas dłuższy niż 1 s,
• negatywny wynik autotestu wewnętrznego.
SERVOSTER-05 wykonuje wszystkie funkcje logiczne i łączeniowe wymagane dla siłownika regulacyjnego i odcinającego. Sterowanie jest trójstawne. Impuls sterujący krótszy niż 60 ms zostanie zignorowany. Napięcie na silnik jest przełączane w punktach zerowych napięcia sieci, co eliminuje przepięcia. Hamowanie następuje automatycznie, po zdjęciu sygnału sterowniczego. Serwosterownik hamuje silnik bardzo efektywnie dzięki zastosowaniu hamowania elektrycznego z odzyskiem energii do sieci. Silnik jest hamowany dynamicznie. W momencie zatrzymania silnika hamowanie jest wyłączane. Hamowanie elektryczne można wyłączyć poprzez nastawienie pokrętła regulacji czasu hamowania na „0”.
SERVOSTER-05 bada stany wyłączników krańcowych i momentowych siłownika. Jeżeli jeden z nich zostanie rozwarty, to zgaśnie odpowiednia dioda LED, silnik zostanie zahamowany oraz zablokowane będzie sterowanie w danym kierunku i włączy się właściwy tor powielający.
Jeżeli blokada kierunkowa jest włączona to po osiągnięciu przez napęd położenia krańcowego następuje blokada sterowania w danym kierunku. Blokada trwa do czasu podania przeciwnego sygnału sterującego lub zadziałania przeciwnego wyłącznika krańcowego bądź momentowego. Funkcja ta zabezpiecza napęd przed niestabilną pracą, gdy nastąpi „odbicie” wyłącznika momentowego (spotykane np. w napędach NWA).
Jeżeli blokada kierunkowa jest wyłączona to po osiągnięciu przez napęd położenia krańcowego następuje zatrzymanie silnika. Zejście z wyłącznika krańcowego umożliwia sterowanie silnika w dowolną stronę. Standardowo sterownik SERVOSTER05 jest ustawiony na brak blokady.
UWAGA! Sposób włączania lub wyłączania blokady kierunkowej podany jest w punkcie URUCHOMIENIE.
Sterowanie może być realizowane w trybie zdalnym lub miejscowym. Przełączanie odbywa się ze stacyjki sterowania miejscowego przełącznikiem M/Z. Gdy przełącznik jest zwarty, aktywne jest sterowanie zdalne.

Sygnał sterowania zdalnego So/Sz może być podtrzymany wewnątrz sterownika do czasu osiągnięcia położenia krańcowego przez napęd sygnałem PDT. Jeżeli sygnał PDT nie jest aktywny, sterowanie trwa tak długo, jak długo podany jest sygnał So lub Sz. W sterowaniu miejscowym podtrzymanie działa zawsze. Jeżeli siłownik był w ruchu podczas przełączania M/Z, to zostanie zatrzymany.
SERVOSTER-05 bada obecność wszystkich faz na wejściu oraz stan bezpieczników. W przypadku braku jednej lub więcej faz, gaśnie dioda zielona Kontrola faz oraz dioda niebieska „GE". Spalenie bezpiecznika sygnalizowane jest zapaleniem czerwonej diody „Bezpiecznik" oraz zgaśnięciem niebieskiej diody „GE". Zadziałanie blokady dodatkowej napędu Bd (np. wyłącznik krańcowy korby napędu ręcznego w napędach NWA CHEMAR), powoduje zdjęcie napięcia zasilającego obwody wewnętrzne sterownika i zgaśnięcie diody LED zielonej „Uw" i niebieskiej „GE". Zadziałanie termostatu silnika również spowoduje zgaśnięcie diody „GE". W takim przypadku zapali się czerwona dioda LED „T". We wszystkich tych przypadkach, sterowanie silnika zostanie zablokowane i odpowiedni styk zasygnalizuje brak gotowości serwosterownika do pracy. Powielenia wyłączników krańcowych Ko i Kz będą jednak działać, ponieważ działają one niezależnie od stanu gotowości sterownika. Zadziałanie sygnału stopu awaryjnego STOP AW powoduje zdjęcie napięcia z obwodów sterownika oraz z obwodów sterowniczych siłownika. Całe pole jest pozbawione wtedy napięcia i powielenia nie będą czynne.

WSKAZÓWKI DLA PROJEKTANTÓW

UWAGA! W opisie urządzeń zamieszczono poziomy napięć prądu przemiennego 230VAC i 400VAC.
Układy SERVOSTER pracują również przy poziomach 220VAC i 380 VAC.
Serwosterownik należy podłączyć do napięcia sieciowego poprzez wyłączniki automatyczne. Wyłącznik jednofazowy (do 6 A) zabezpiecza obwody wewnętrzne SERVOSTERA-05 oraz obwody wyłączników krańcowych. Do zabezpieczenia obwodu zasilania silnika służy wyłącznik silnikowy.
SERVOSTER-05 posiada wewnętrzne bezpieczniki topikowe 10A lub 12,5A. Jeżeli wyłącznik silnikowy jest odpowiednio nastawiony, zapewniona jest wybiórczość działania zabezpieczeń. W przypadku wystąpienia zwarcia w obwodzie zasilania silnika najpierw zadziała wyłącznik silnikowy.
Długość tras kablowych do siłownika nie może przekraczać 500 m przy przekroju przewodu 1,5 mm^2.
Sterownik posiada własne warystorowe zabezpieczenia przepięciowe. Jednak przy bardzo silnych przepięciach, pochodzących np. od wyładowań atmosferycznych, zabezpieczenia te zadziałają tak jak bezpieczniki. Dlatego wymagane jest zewnętrzne grupowe zabezpieczenie przepięciowe o charakterystyce C lub D. Zabezpieczenie to powinno być umieszczone na dopływie napięcia do szaf sterowniczych lub w rozdzielni. Wskazane jest, aby zabezpieczenia te oddzielały również grupy układów SERVOSTER od układów sterowanych stycznikami.
Sterowanie odbywa się poprzez podanie zewnętrznego napięcia 24 VDC o dowolnej polaryzacji. SERVOSTER-05 może dzięki temu współpracować zarówno ze sterownikami wydającymi napięcie z wspólnym plusem, jak i z wspólnym minusem.
Sygnały sterowania zdalnego mogą pracować z podtrzymaniem lub bez. Sterownik może więc pracować zarówno z napędami regulacyjnymi, jak i odcinającymi. Przy sterowaniu napędów odcinających można uzyskać oszczędność jednego wyjścia systemu automatyki na napęd, jeżeli podtrzymanie sygnału sterowania zrealizuje się w systemie.
Sygnał M/Z przełączenia w sterowanie miejscowe jest obsługiwany przez sterownik na poziomie 230 VAC. Jeżeli sygnał ten ma być wydawany z systemu automatyki na poziomie 24 VDC, do serwosterownika dołączany jest moduł separujący MZS-01, który odpowiednio przetwarza sygnał. Sygnały we/wy kierowane do i z systemu automatyki są odseparowane galwanicznie od siebie i od napięcia sieci optoelektronicznie. Możliwe jest więc i wskazane sterowanie bezpośrednio z systemu automatyki.
Tandemowe wyłączniki krańcowe napędu są zasilane z tego samego napięcia, co wyłączniki drogowe i momentowe. Można więc zrezygnować z montażu w napędzie wyłączników tandemowych i skierować do sterownika sygnał ze styków zwiernych wyłączników drogowych. SERVOSTER-05 odseparuje galwanicznie te sygnały i przekaże je jako powielenia do systemu automatyki. Unika się w ten sposób zjawiska niejednoczesnego zadziałania wyłączników oraz uzyskuje oszczędność na dublowaniu wyłączników drogowych w napędzie. Jeżeli do systemu ma być skierowany sygnał z wyłącznika momentowego (doszczelnienie armatury), należy podłączyć do wejścia [29] styk zwierny wyłącznika momentowego. Powielenia wyłączników działają niezależnie od stanu gotowości serwosterownika.
Zaleca się pracę z wyłączoną blokadą kierunkową, czyli z nastawami fabrycznymi. Blokada zabezpiecza przed niestabilną pracą, gdy siłownik ma tendencję do ‚odbijania' wyłącznika momentowego (spotykane np. w napędach

NWA CHEMAR). Tylko dla napędów o takich własnościach należy blokadę kierunkową włączyć.
Blokada kierunkowa może także być ustanowiona poprzez system sterowania i w takim przypadku blokada w sterowniku jest zbędna. Zaleca się stosowanie takiego właśnie rozwiązania o ile jest to tylko możliwe.
Styki powieleń oraz styk gotowości elektrycznej mogą być na życzenie zamawiającego zbocznikowane rezystorami kontroli linii. Rezystory te mają 10÷47 kΩ i mogą być użytkowane przy napięciu do 60 VDC. Styk gotowości elektrycznej może być wykonany jako zwierny lub rozwierny. Na specjalne zamówienie możliwe jest wykonanie sterowników dla siłowników jedno lub dwufazowych lub na inne poziomy napięć.
Jeżeli pozostawiany jest hamulec elektromechaniczny, to ważne jest, aby jego prostownik był zasilany z zacisku [10] serwosterownika.
Projektując system sterowania napędami w oparciu o sterowniki SERVOSTER-05, należy dobrać optymalną dla danego obiektu strukturę układu. Na stronach 24÷26 podano przykłady takich struktur.
Możliwe jest sterowanie trójstawne napięciem 230 VAC, za pośrednictwem modułu napięciowego SVB-01, bądź sygnałem analogowym za pomocą modułu SVA-01.
Na końcu działu przedstawiono schemat ideowy układu ze sterownikiem SERVOSTER-05 oraz zalecane schematy aplikacyjne dla siłowników CONTROLMATICA, CHEMAR, ZPUA i AUMA.

WARUNKI INSTALOWANIA

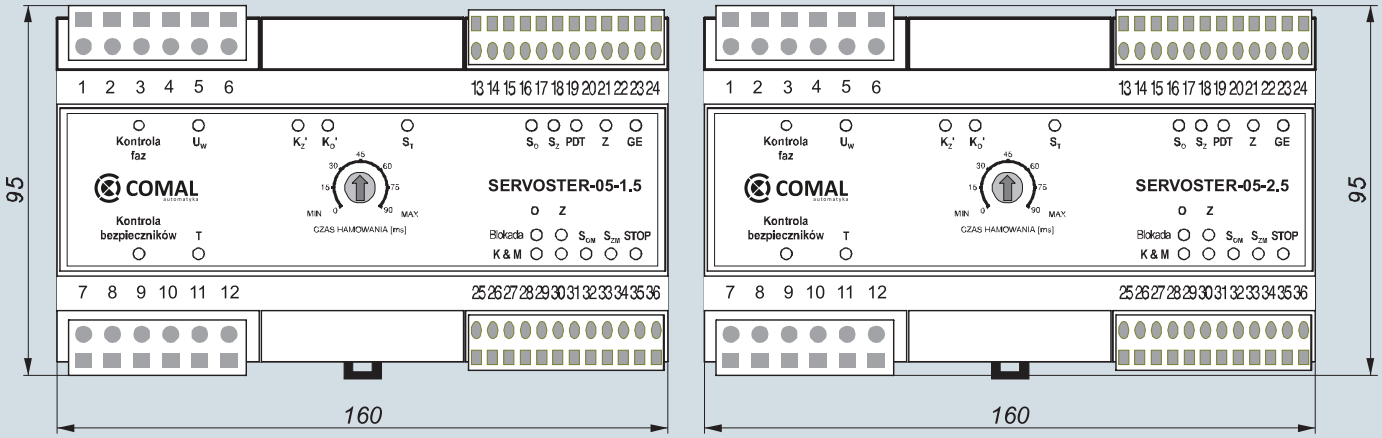
SERVOSTER-05 należy instalować w miejscach zabezpieczonych przed wpływem warunków atmosferycznych. Nie wolno instalować serwosterownika w strefach zagrożonych wybuchem, w atmosferze agresywnej, zapylonej oraz w przestrzeniach, gdzie wilgotność względna może przekraczać 80%.

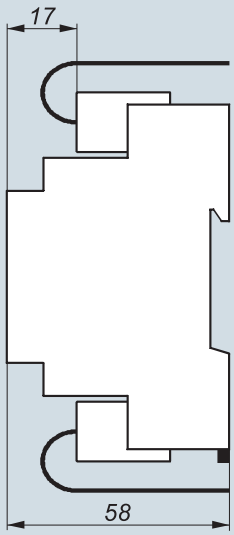
URUCHOMIENIE

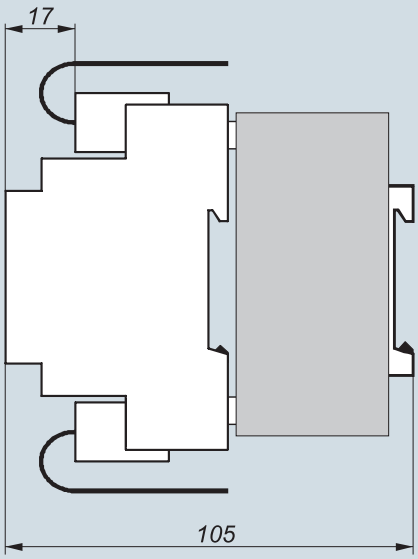
	**UWAGA NIEBEZPIECZEŃSTWO PORAŻENIA**
	Klucze prądowe (mocowe) sterownika SERVOSTER-05 są zbudowane w oparciu o układy półprzewodnikowe. Oznacza to brak izolacji galwanicznej pomiędzy zasilaniem a obciążeniem w rozumieniu norm bezpieczeństwa przeciwporażeniowego. Mały prąd upływu od ułamków do kilku miliamper może być zawsze obecny na wyjściach sterownika. Konieczne jest więc odłączenie zasilania sterownika przed podjęciem jakichkolwiek prac związanych z elektrycznymi połączeniami sterownika lub podłączonego do niego siłownika.
	**UWAGA NIEBEZPIECZEŃSTWO PORAŻENIA**
	Jedna z faz zasilających silnik, (R - złącze nr 2 i 12), jest wewnątrz sterownika SERVOSTER 05-7,5 połączona na stałe. Oznacza to ciągłą obecność napięcia na odpowiednim zacisku silnika, jeżeli tylko sterownik jest zasilony. Także gdy siłownik nie jest sterowany!

Przed uruchomieniem układu należy sprawdzić wszystkie połączenia i ustawić regulator czasu hamowania w położenie 0. Po połączeniu układu zgodnie ze schematem aplikacyjnym, należy podać napięcie zasilające 230 VAC oraz napięcie robocze 3 x 400 VAC. Na sterowniku powinny zaświecić się diody LED:
• GE - niebieska,
• Kontrola faz, Uw, K&M, STOP - zielone oraz PDT (jeżeli jest używane),
• Z/M - czerwona - świeci, o ile włączono sterowanie zdalne.
Podając na wejścia sterowania zdalnego (przy włączonym Z/M) napięcie 24 VDC należy sprawdzić, czy kierunek obrotów silnika siłownika jest odpowiedni do kierunku działania wyłączników krańcowych i ewentualnie zamienić fazy. Podobnie należy skontrolować poprawność działania sterowania miejscowego. Pomyłka grozi uszkodzeniem siłownika i urządzenia nastawczego. Pokrętłem regulacji czasu hamowania należy dobrać taki czas, aby przy hamowaniu na biegu jałowym silnik wykonywał jeszcze 3÷5 obrotów. Obrót nastawnika czasu hamowania powoduje skokowe zmiany czasu hamowania o 15 ms. W praktyce eksploatacyjnej wystarczy ustawić minimalny czas hamowania 15 ms dla silników o dwóch parach biegunów (prędkość synchroniczna 1500 obr/min) oraz 30 ms dla silników o jednej parze biegunów (prędkość synchroniczna 3000 obr/min). Taka nastawa zapewnia wystarczająco dokładne pozycjonowanie siłownika oraz minimalizuje dodatkowe wydzielania ciepła w silniku, będące efektem hamowania elektrycznego.
SERVOSTER-05 jest urządzeniem bezobsługowym. W przypadku przepalenia bezpieczników, wymiany może dokonywać przeszkolony personel po zdemontowaniu serwosterownika.
Należy stosować wyłącznie bezpieczniki dostarczane przez producenta.

SERVOSTER-05 RYSUNEK WYMIAROWY







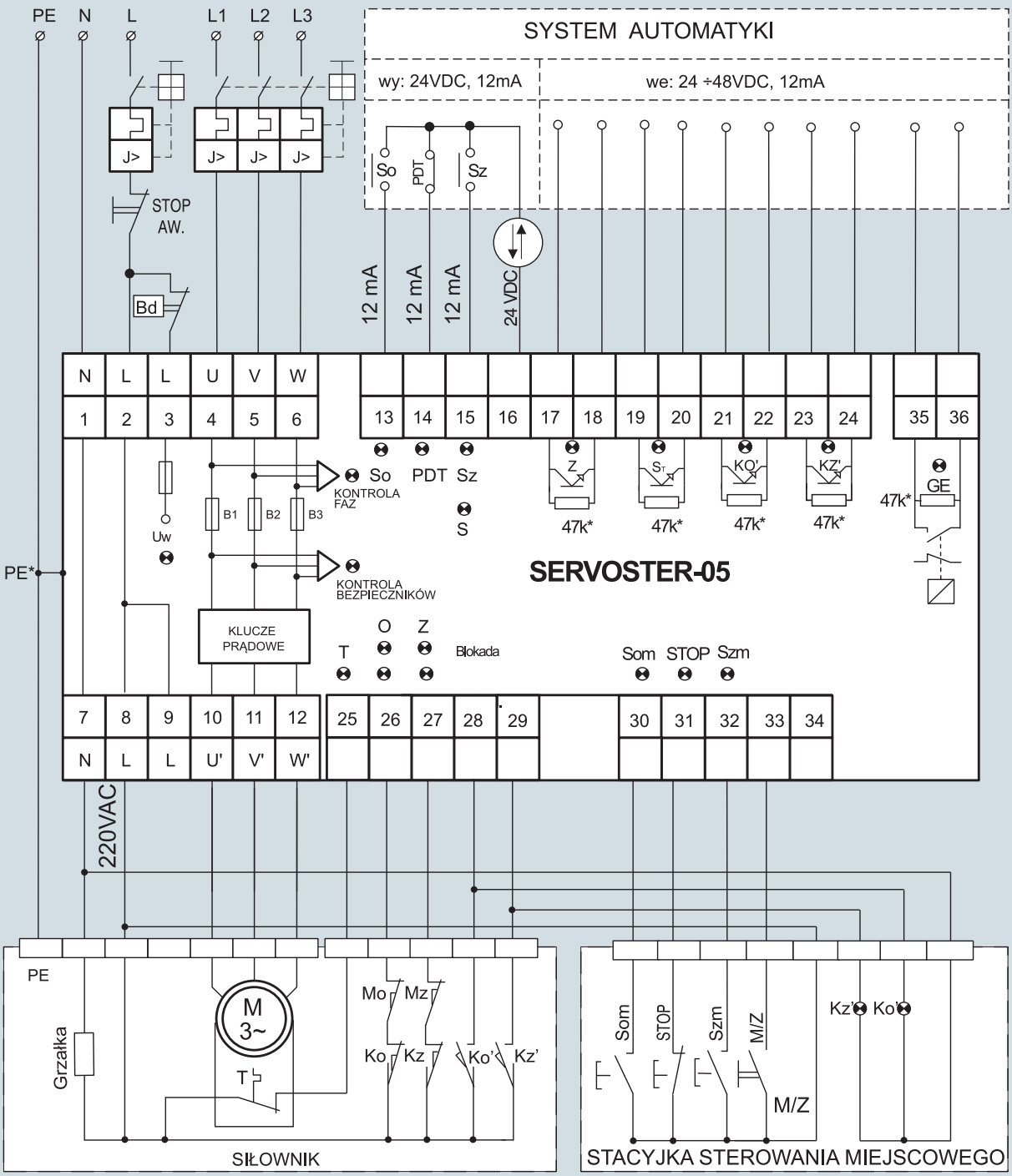
Servoster-05-1.5

Servoster-05-2.5

OPIS WEJŚĆ i WYJŚĆ

- [1] [2] - zasilanie 230 VAC sterownika,
- [4], [5], [6] - zasilanie silnika - wejście,
- [13], [14], [15], [16] - napięcie sterujące zdalne ±24VDC, 12 mA oraz podtrzymanie sterowania,
- [25] - wejście wyłącznika termostatu,
- [26] - wejście wyłączników drogowego i momentowego kierunku otwierania Ko i Mo,
- [27] - wejście wyłącznika drogowego i momentowego kierunku zamykania Kz i Mz,
- [28] - wejście powielenia wyłącznika drogowego kierunku otwierania Ko’,
- [29] - wejście powielenia wyłącznika drogowego kierunku zamykania Kz’,
- [17], [18] - włączenie trybu sterowania zdalnego,
- [19], [20] - potwierdzenie załączenia sterowania silnikiem,
- [21], [22] - wyjście powielenia wyłącznika drogowego kierunku otwierania K’o,
- [23], [24] - wyjście powielenia wyłącznika drogowego kierunku zamykania K’z,
- [10], [11], [12] - zasilanie silnika - wyjście,
- [30] ÷ [33] doprowadzenie sygnałów ze stacyjki sterowania miejscowego,
- [8] lub [9] - zasilanie 230 VAC wyłączników krańcowych i momentowych oraz termostatu,
- [35], [36] - sygnał gotowości, styk normalnie zwarty lub rozwarty zgodnie z zamówieniem,
- [7] - wyprowadzenie przewodu neutralnego sieci (N),
- [9] - wyprowadzenie fazy zasilającej sieci (L),
- [34] - puste.

SERVOSTER-05 SCHEMAT APLIKACYJNY



M/Z - przełącznik sterowania miejscowe / zdalne (zdalne gdy styk zwarty)
PDT - podtrzymanie sterowania zdalnego
Som - sterowanie miejscowe w kierunku otwierania
Szm - sterowanie miejscowe w kierunku zamykania
STOP AW - awaryjne zatrzymanie siłownika
GE - gotowość elektryczna (rodzaj styku określa się w zamówieniu)
So, Sz - sterowanie zdalne w kierunkach O i Z
STOP - zatrzymanie siłownika (działa również w sterowaniu zdalnym)
Z - załączone sterowanie zdalne
Bd - blokady dodatkowe siłownika (np. wyłącznik korby w napędzie NWA)
Ko' , Kz' - dodatkowe wyłączniki krańcowe, lub styki zwierne wyłączników Ko, Kz
ST - potwierdzenie sterowania
T - blokada od termostatu silnika
Ko, Kz - wyłączniki krańcowe kierunków otwierania i zamykania
Mo, Mz - wyłączniki momentowe kierunków otwierania i zamykania
47k* - opornik kontroli linii (opcja)
Uw - wewnętrzne napięcie sterownicze serwosterownika
PE* - punkt zerowania radiatora tylko dla wersji 2,5 kW.

Uwaga:
1. Hamulec elektromagnetyczny występuje jako opcja. Sterownik hamuje silnik elektryczny.
2. Rezystor kontroli linii występuje jako opcja.
3. Styk gotowości elektrycznej może występować jako zwierny lub rozwierny - wg zamówienia.

SERVOSTER-05-7.5 - ZABEZPIECZENIE PRZECIĄŻENIOWE STEROWNIKA

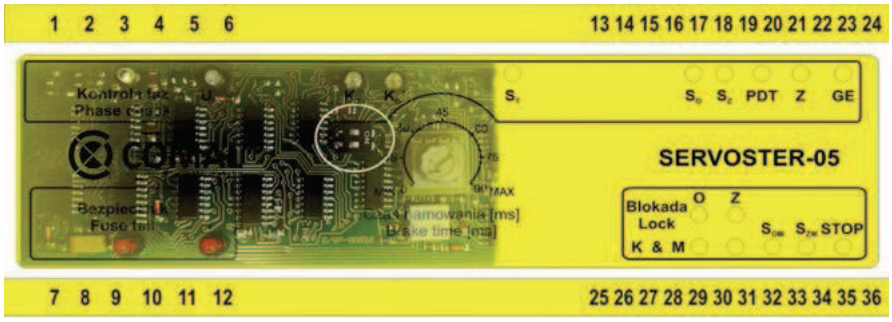
SERVOSTER-05-7.5 - moduł wykonawczy kontroluje wartości prądów poszczególnych faz. Jeżeli wartość prądu silnika przekroczy dwukrotnie wartość nominalną przez ok. 1,5 s - następuje wyłączenie silnika. Nastawienie prądu wyzwalającego jest uzależnione od mocy silnika. Dokonuje się tego po zdjęciu panela górnego w module wykonawczym poprzez odpowiednie ustawienie przełączników P1 i P2.



Moc silnika	P1	P2
3,5 kW	ON	ON
5,5 kW	OFF	ON
7,5 kW	ON	OFF
9,0 kW	OFF	OFF

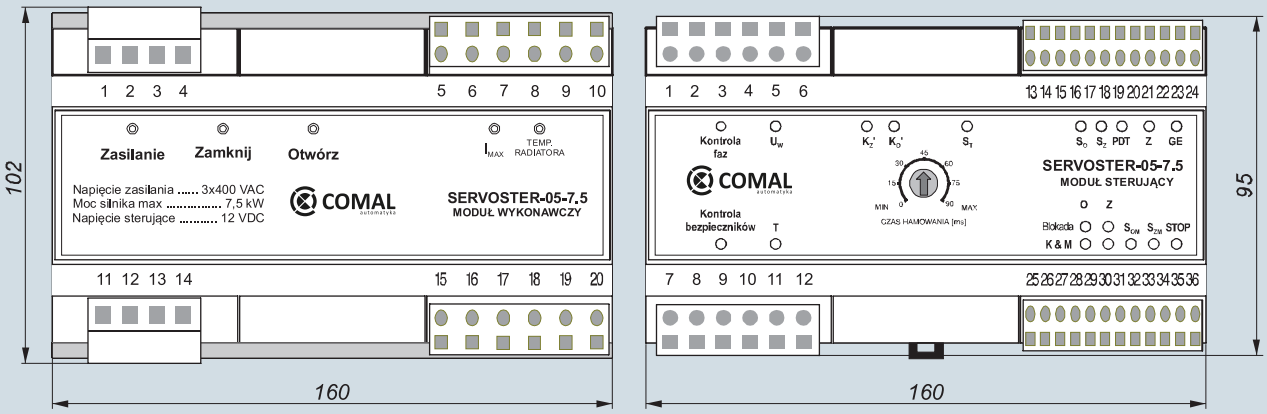
Ustawienie fabryczne - 7,5kW.
Uwaga: Zabezpieczenie przeciążeniowe nie pełni funkcji zabezpieczenia zwarciowego.
Należy stosować zewnętrzne aparaty zabezpieczające.

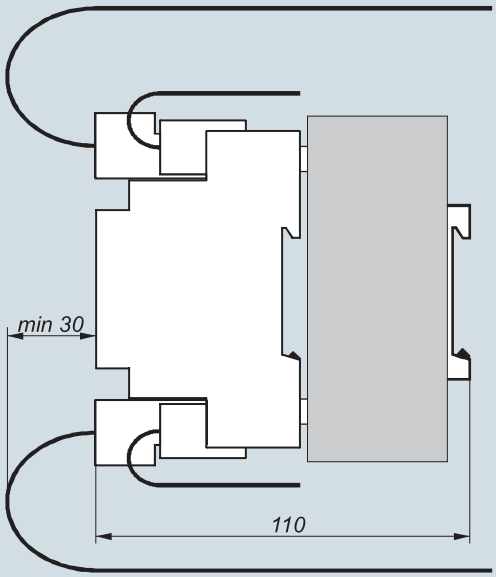
Włączenie/wyłączenie blokady kierunkowej.
Włączenie/wyłączenie blokady kierunkowej dokonuje się przełącznikiem DIP po zdjęciu panelu górnego.
Przełącznik DIP znajduje się obok potencjometru czasu hamowania, jak pokazano na poniższym rysunku.
W tabeli podano położenia przełącznika dla włączenia/wyłączenia blokady kierunkowej.



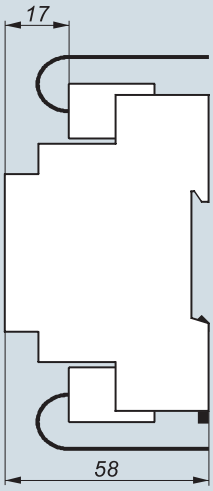
Blokady kierunkowe	SW1	SW2
Włączone w obydwu kierunkach	ON	ON
Wyłączone w obydwu kierunkach	OFF	OFF
Włączona tylko w kierunku otwórz	ON	OFF
Włączona tylko w kierunku zamknij	OFF	ON

SERVOSTER-05-7.5 - RYSUNEK WYMIAROWY





Moduł wykonawczy



Moduł sterujący

OPIS WEJŚĆ i WYJŚĆ - MODUŁ WYKONAWCZY

- [1], [2], [3], [4] - zasilanie silnika oraz modułu wykonawczego - wejście,
- [5], [6], [7], [8] - wyjście zasilania modułu sterującego,
- [12], [13], [14] - zasilanie silnika - wyjście,
- [15], [16] - styki przeciążenia prądowego i termicznego,
- [17] - napięcie 12VDC - wyjście,
- [18], [19], [20] - wejścia sterujące 12VDC,

OPIS WEJŚĆ i WYJŚĆ – MODUŁ STERUJĄCY

- [1] [2] - zasilanie 230 VAC sterownika,
- [4], [5], [6] - zasilanie 3X400V - dla kontroli faz,
- [13], [14], [15], [16] - napięcie sterujące zdalne ±24VDC, 12 mA oraz podtrzymanie sterowania,
- [25] - wejście wyłączników przeciążeniowych (termostat, temperatura radiatora, Imax),
- [26] - wejście wyłączników drogowego i momentowego kierunku otwierania Ko i Mo,
- [27] - wejście wyłącznika drogowego i momentowego kierunku zamykania Kz i Mz,
- [28] - wejście powielenia wyłącznika drogowego kierunku otwierania Ko’,
- [29] - wejście powielenia wyłącznika drogowego kierunku zamykania Kz’,
- [17], [18] - włączenie trybu sterowania zdalnego,
- [19], [20] - potwierdzenie załączenia sterowania ,
- [21], [22] - wyjście powielenia wyłącznika drogowego kierunku otwierania K’o,
- [23], [24] - wyjście powielenia wyłącznika drogowego kierunku zamykania K’z,
- [10], [11], [12] - sterowanie modułu wykonawczego - wyjście,
- [30] ÷ [33] doprowadzenie sygnałów ze stacyjki sterowania miejscowego,
- [8] lub [9] - zasilanie 230 VAC wyłączników krańcowych i momentowych oraz termostatu,
- [35], [36] - sygnał gotowości, styk normalnie zwarty lub rozwarty zgodnie z zamówieniem,
- [7] - wyprowadzenie przewodu neutralnego sieci (N),
- [9] - wyprowadzenie fazy zasilającej sieci (L),
- [34] - puste.

PARAMETRY TECHNICZNE

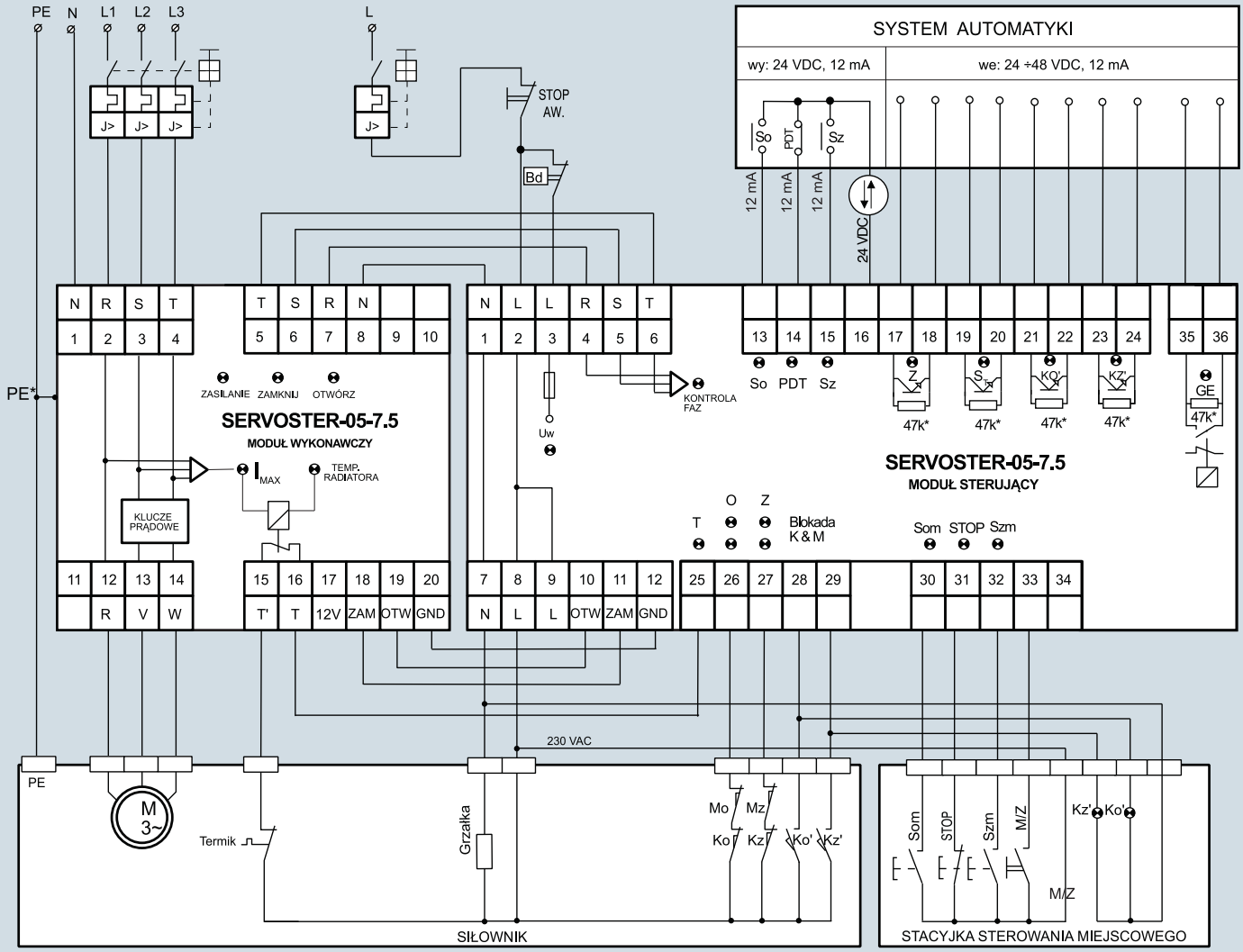
1. Napięcie zasilania: 230 VAC +10%, -15%.
2. Napięcie przełączane: 3 x 400 VAC.
3. Pobór własny mocy: do 7 VA.
4. Strata mocy w układzie prądowym: do 5 W.
5. Prąd szczątkowy: 0.01 mA przy 25°C.
6. Wymagane zabezpieczenia zewnętrzne (maksymalna wartość wyłącznika silnikowego) :
   - wyłącznik silnikowy 3-fazowy, zalecana seria M250 prod. FAEL:
     - do 4 A dla wersji do 1,5 kW,
     - do 6,3 A dla wersji do 2,5 kW,
     - do 16 A dla wersji do 7,5 kW,
   - wyłącznik automatyczny 1-fazowy szybki do 6 A,
   - zbiorcze zabezpieczenie przepięciowe typu C lub D (zalecane RELPROTEC oraz, w razie potrzeby RELPRONET prod. RELPOL).
7. Zabezpieczenia wewnętrzne:
   - bezpieczniki topikowe szybkie 10 A,
   - zabezpieczenie zanikowo-fazowe.
8. Moc elektryczna sterowanego silnika: do 7.5 kW.
9. Napięcie sterujące zdalne: 24 VDC o dowolnej polaryzacji, odseparowane galwanicznie od napięcia sieci i innych sygnałów we/wy.
10. Napięcie sterujące miejscowe: 230 VAC.
11. Prąd wejść sterujących: 12 mA.
12. Napięcie wyjścia na wyłączniki krańcowe: 230 VAC.
13. Prąd wejść z wyłączników krańcowych: 12 mA.
14. Napięcie pobudzenia wejść wyłączników krańcowych: min. 160 VAC.
15. Napięcie wyłączenia wejść wyłączników krańcowych: max 120 VAC.
16. Temperatura pracy: -25÷50°C.
17. Powielenia wyłączników krańcowych: układy OC 24÷48 VDC, 15 mA.
18. Maksymalny przekrój przewodów: 2,5mm^2.
19. Sygnalizacja:
    - kontrola napięcia wszystkich faz Kontrola faz - dioda LED zielona,
    - gotowość elektryczna sterownika GE - dioda LED niebieska + styk 230 VAC/DC, 1 A.
    - sygnalizacja „Bezpiecznik” - dioda LED czerwona,
    - blokada kierunkowa 2 x dioda LED czerwona,
    - potwierdzenie sterowania So, Sz, Som, Szm - diody LED zielone,
    - kontrola napięcia sterowania zdalnego Uw - dioda LED zielona,
    - sterowanie zdalne Z - LED czerwona + układ OC do 48 VDC, 50mA,
    - otwarcie krańcówek Ko Mo, Kz Mz - diody LED zielone,
    - powielenia krańcówek Ko’, Kz’ - diody LED zielone + układy OC do 48 VDC, 50mA,
    - zadziałanie stopu STOP - dioda LED zielona,
    - potwierdzenie sterowania ST - dioda LED zielona + układ OC do 48 VDC, 50mA,
    - podtrzymanie sterowania miejscowego PDT - dioda LED zielona,
    - termostat silnika T - dioda LED czerwona,
    - wersja przekaźnikowa – sygnały ST, Z, Ko’, Kz’, 110VDC/1A.
20. Regulacja czasu hamowania: 0÷90 ms.
21. Emisja zakłóceń: zgodnie z normą PN-EN 61000-6-4:2002.
22. Odporność na zakłócenia: zgodnie z normą PN-EN 61000-6-2:2002.
23. Realizowane funkcje: załączanie, wyłączanie i rewersowanie silnika siłownika pod obciążeniem, hamowanie elektryczne silnika, współpraca z wyłącznikami krańcowymi, momentowymi termostatem silnika (termostat podłączony szeregowo do innych krańcówek), powielenia zadziałania wyłączników, kontrola napięcia zasilania, kontrola stanu bezpieczników sterownika i obsługa sterowania miejscowego.
24. Minimalny akceptowany czas trwania impulsu sterującego: 60 ms.
25. Długość tras kablowych: do 500 m przy 1,5 mm^2.

SPOSÓB ZAMAWIANIA

SERVOSTER - 05	-	X.X	-	X	-	X	-	X
moc silnika napędu								
do 1,5kW		1.5						
do 2,5kW		2.5						
do 7,5kW		7.5						
styk gotowości elektrycznej								
zwarty w stanie gotowości				0				
rozwarty w stanie gotowości				1				
rezystory kontroli linii								
bez rezystorów						0		
z rezystorami 40 ÷ 47kΩ						2		
z rezystorami 10kΩ						3		
sygnały ST, Z, Ko`, Kz`,								
wyjście transoptorowe								0
wyjście przekaźnikowe								1

W zamówieniu należy podać symbol urządzenia oraz kod specyfikujący jego wykonanie, np.:
SERVOSTER - 05 - 1.5 - 0 - 2 - 0, ilość 50 szt.
Sterownik SERVOSTER-05, dla silników o mocy do 1,5 kW, ze stykiem gotowości zwartym w stanie gotowości z rezystorami linii, wyjście transoptorowe.

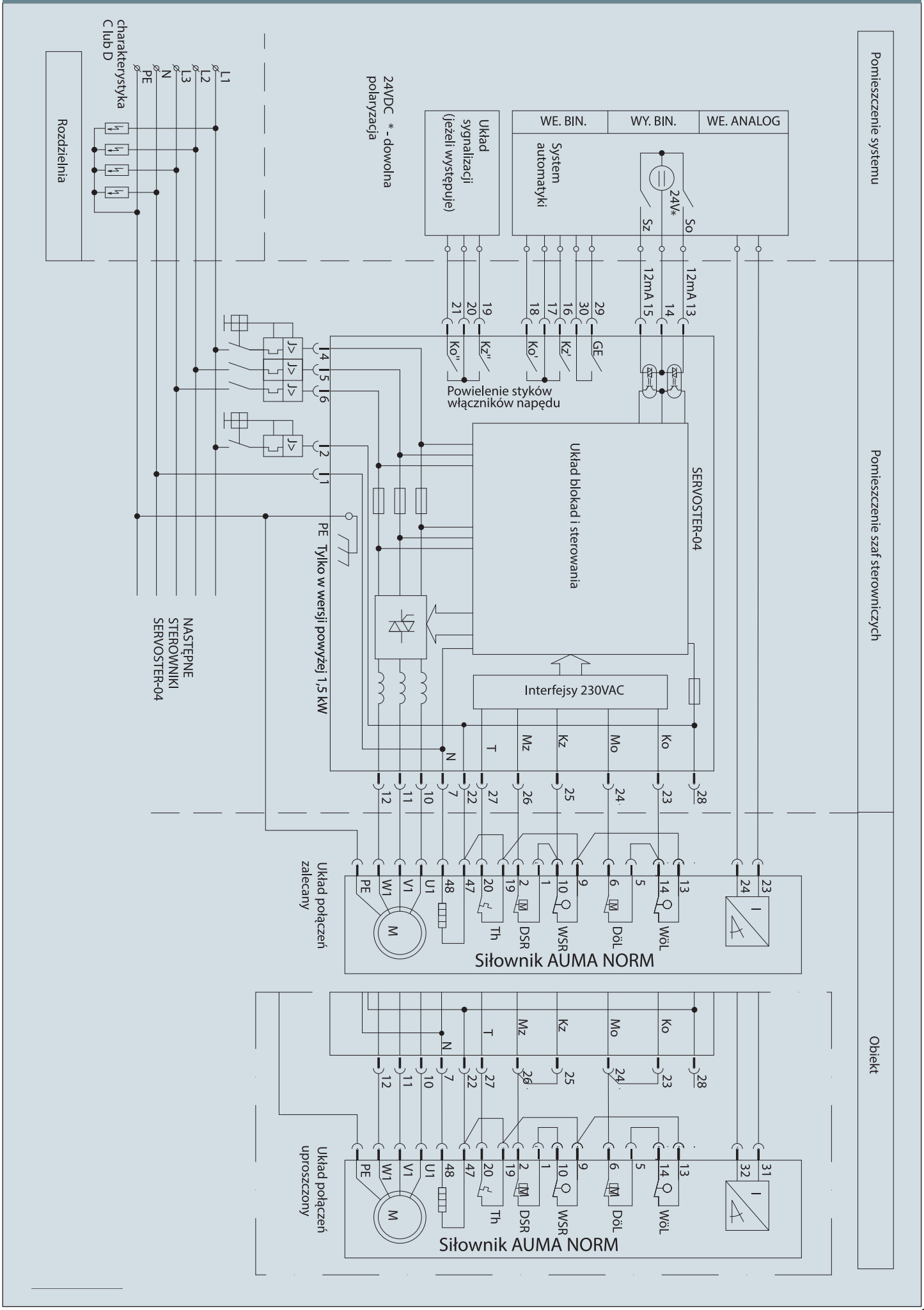
SERVOSTER-05-7.5 SCHEMAT APLIKACYJNY



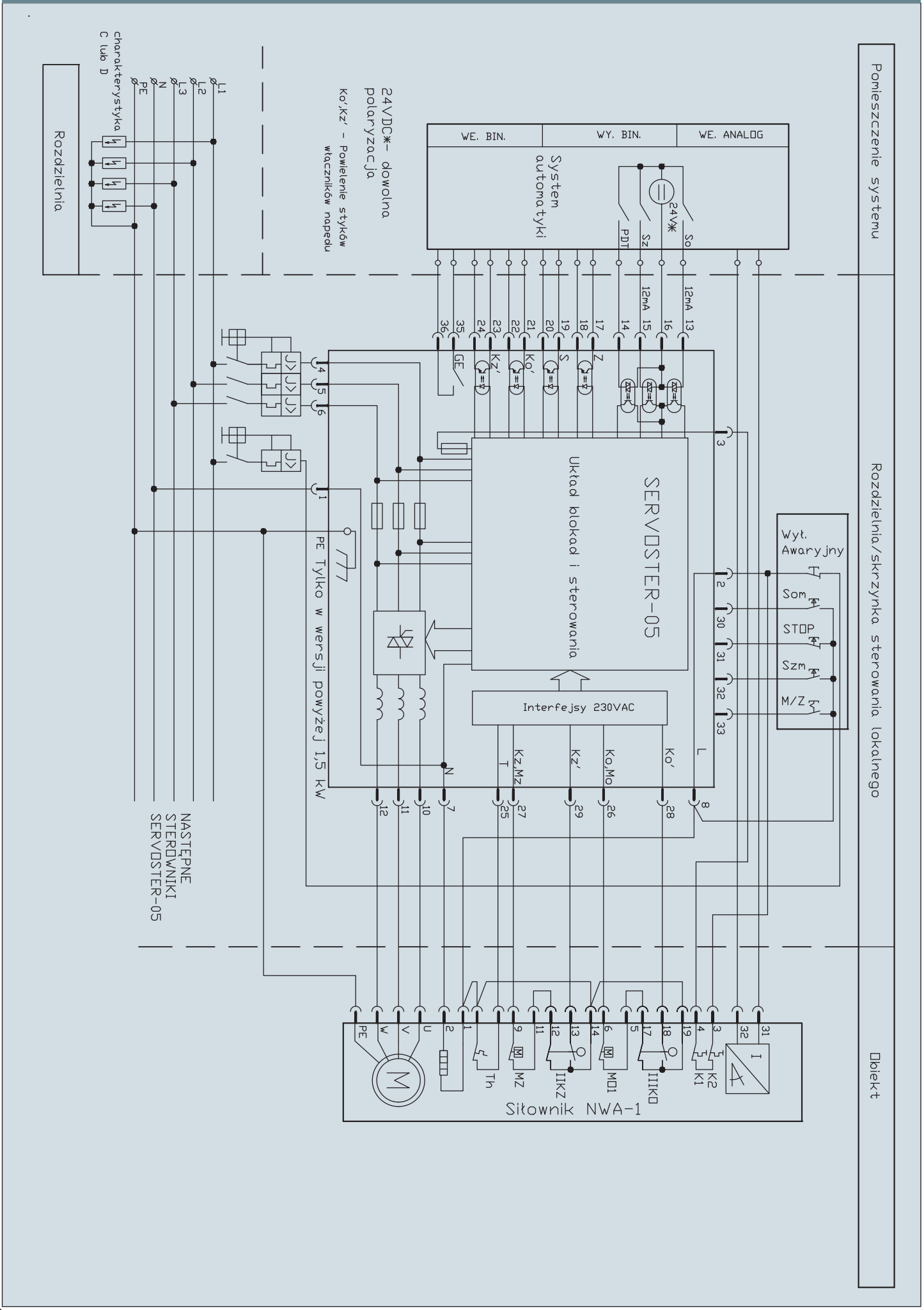
M/Z - przełącznik sterowania miejscowe / zdalne (zdalne gdy styk zwarty)
PDT - podtrzymanie sterowania zdalnego
Som - sterowanie miejscowe w kierunku otwierania
Szm - sterowanie miejscowe w kierunku zamykania
STOP AW - awaryjne zatrzymanie siłownika
GE - gotowość elektryczna (rodzaj styku określa się w zamówieniu)
So, Sz - sterowanie zdalne w kierunkach O i Z
STOP - zatrzymanie siłownika (działa również w sterowaniu zdalnym)
Z - załączone sterowanie zdalne
Bd - blokady dodatkowe siłownika (np. wyłącznik korby w napędzie NWA)
Ko', Kz' - dodatkowe wyłączniki krańcowe, lub styki zwierne wyłączników Ko, Kz
ST - potwierdzenie sterowania
T - blokada przeciążeniowa (termostat silnika, temp. radiatora, IMAX)
Ko, Kz - wyłączniki krańcowe kierunków otwierania i zamykania
Mo, Mz - wyłączniki momentowe kierunków otwierania i zamykania
47k* - opornik kontroli linii (opcja)
Uw - wewnętrzne napięcie sterownicze serwosterownika
PE* - punkt zerowania radiatora
ZAM - sygnał sterujący moduł wykonawczy w kierunku zamykania (+12VDC)
OTW - sygnał sterujący moduł wykonawczy w kierunku otwierania (+12VDC)
GND - wspólny sygnał sterujący
Uwaga: sygnały ZAM, OTW nie są izolowane galwanicznie od sieci 230VAC

Uwaga:
1. Hamulec elektromagnetyczny występuje jako opcja. Sterownik hamuje silnik elektryczny.
2. Rezystor kontroli linii występuje jako opcja.
3. Styk gotowości elektrycznej może występować jako zwierny lub rozwierny - wg zamówienia.

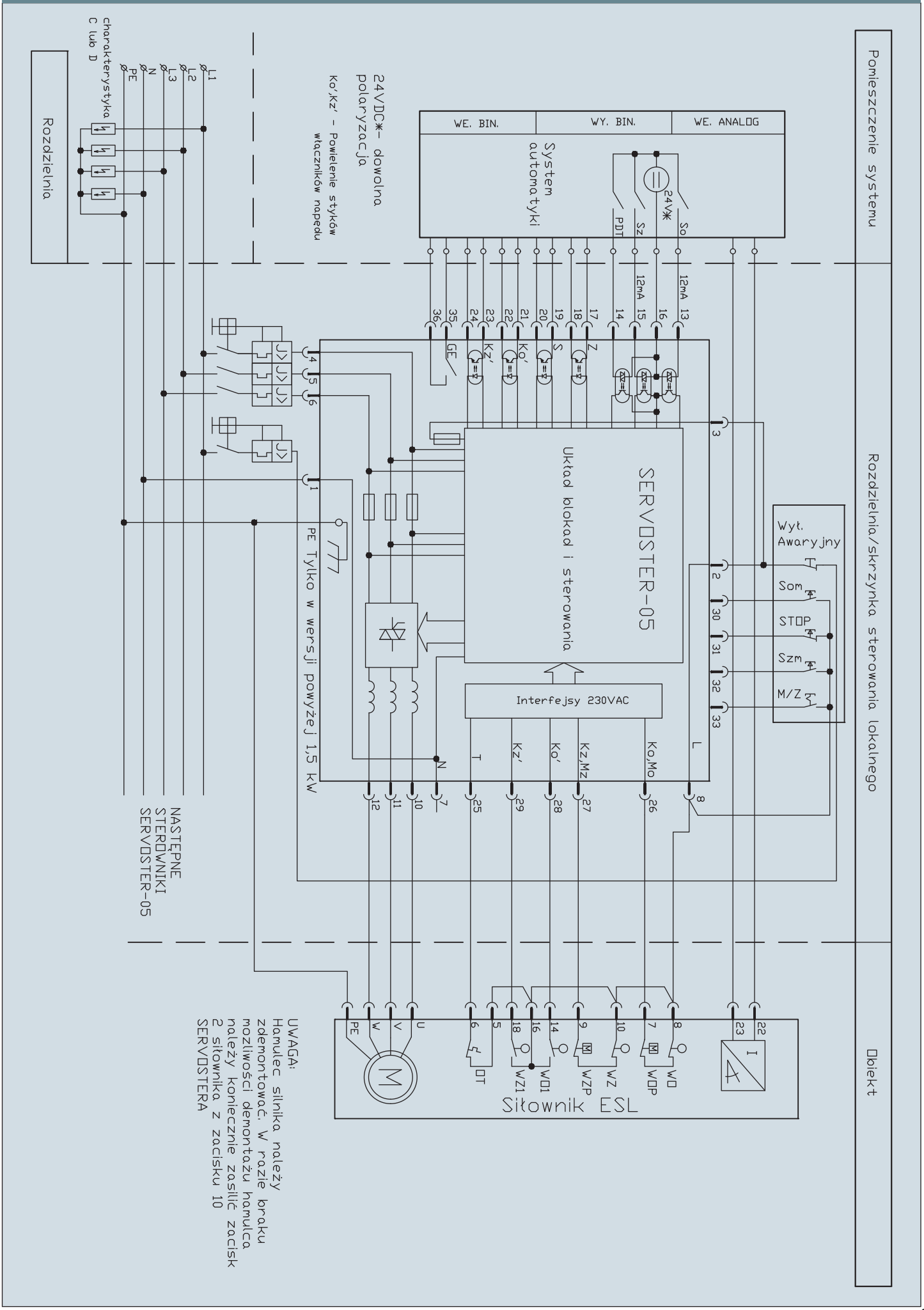
SCHEMAT APLIKACYJNY AUMA



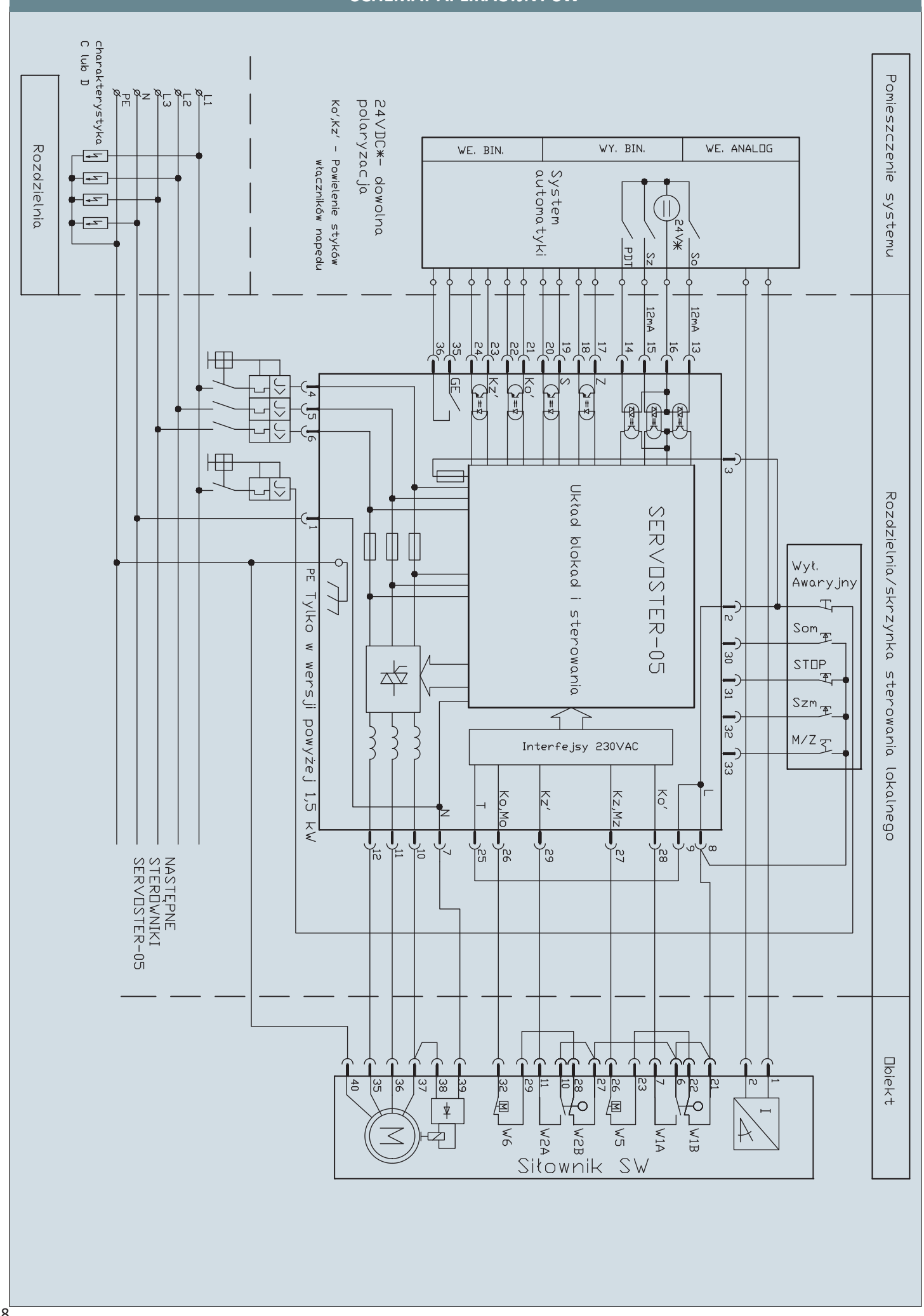
SCHEMAT APLIKACYJNY NWA-1



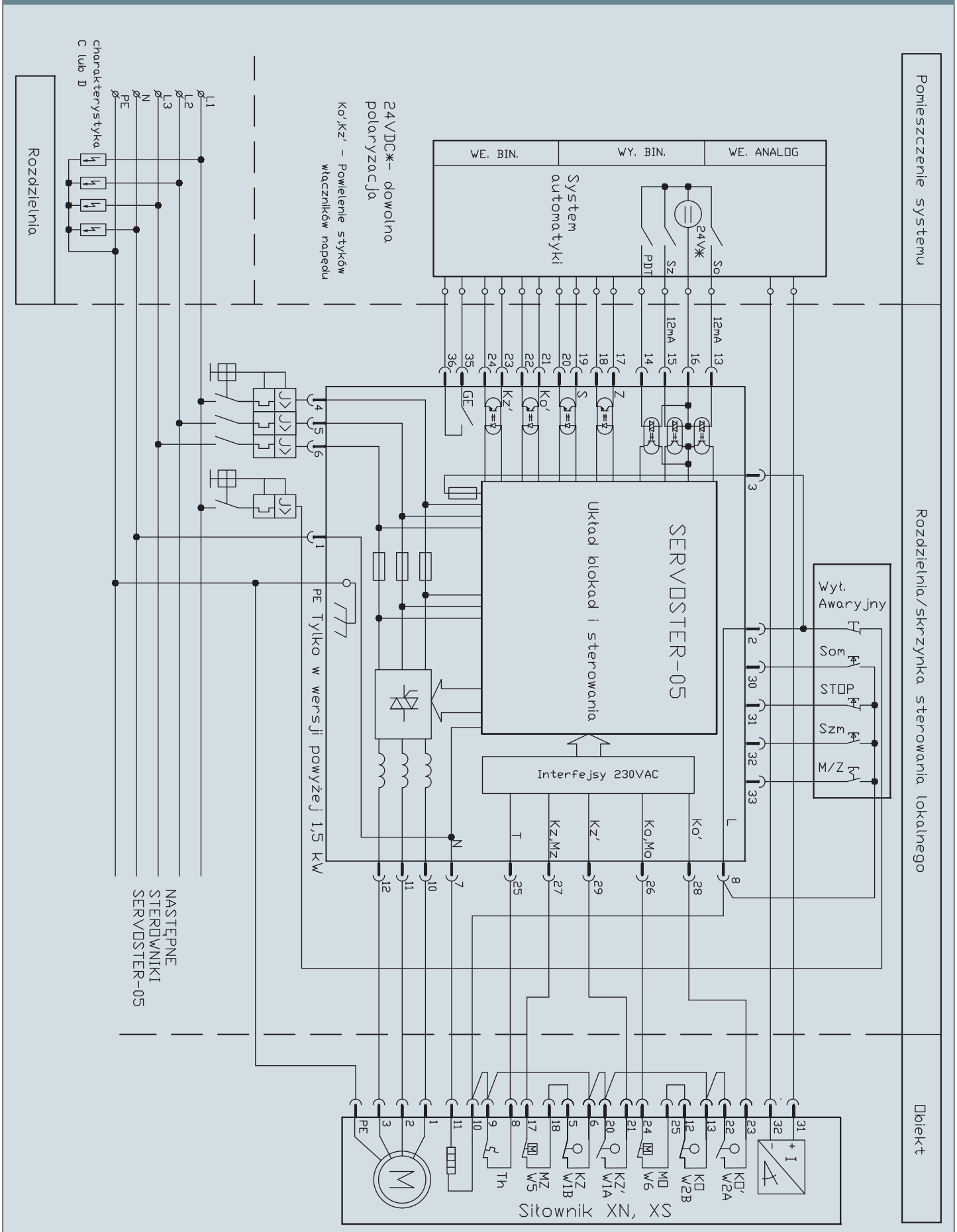
SCHEMAT APLIKACYJNY ESL ESW

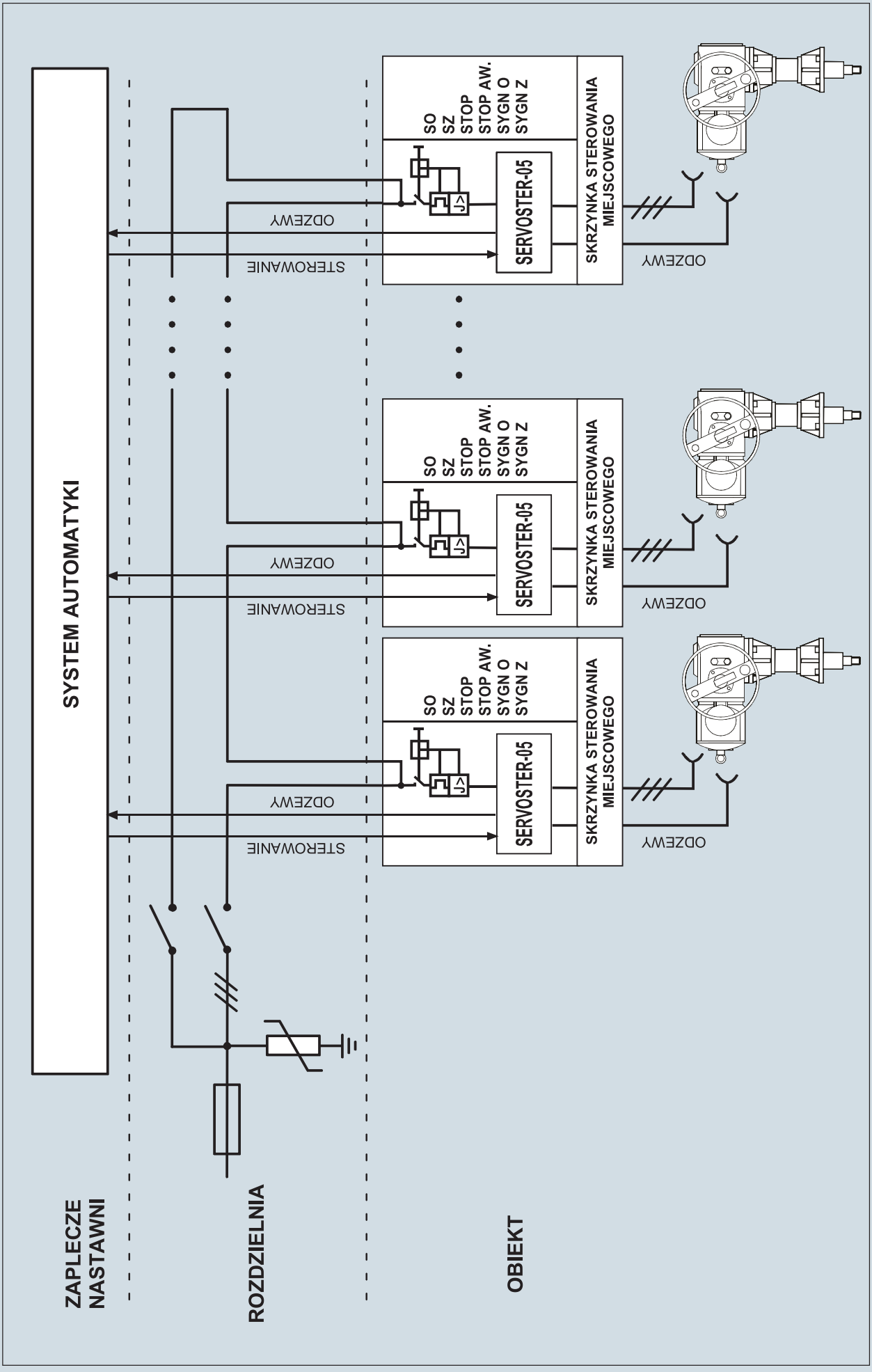


SCHEMAT APLIKACYJNY SW



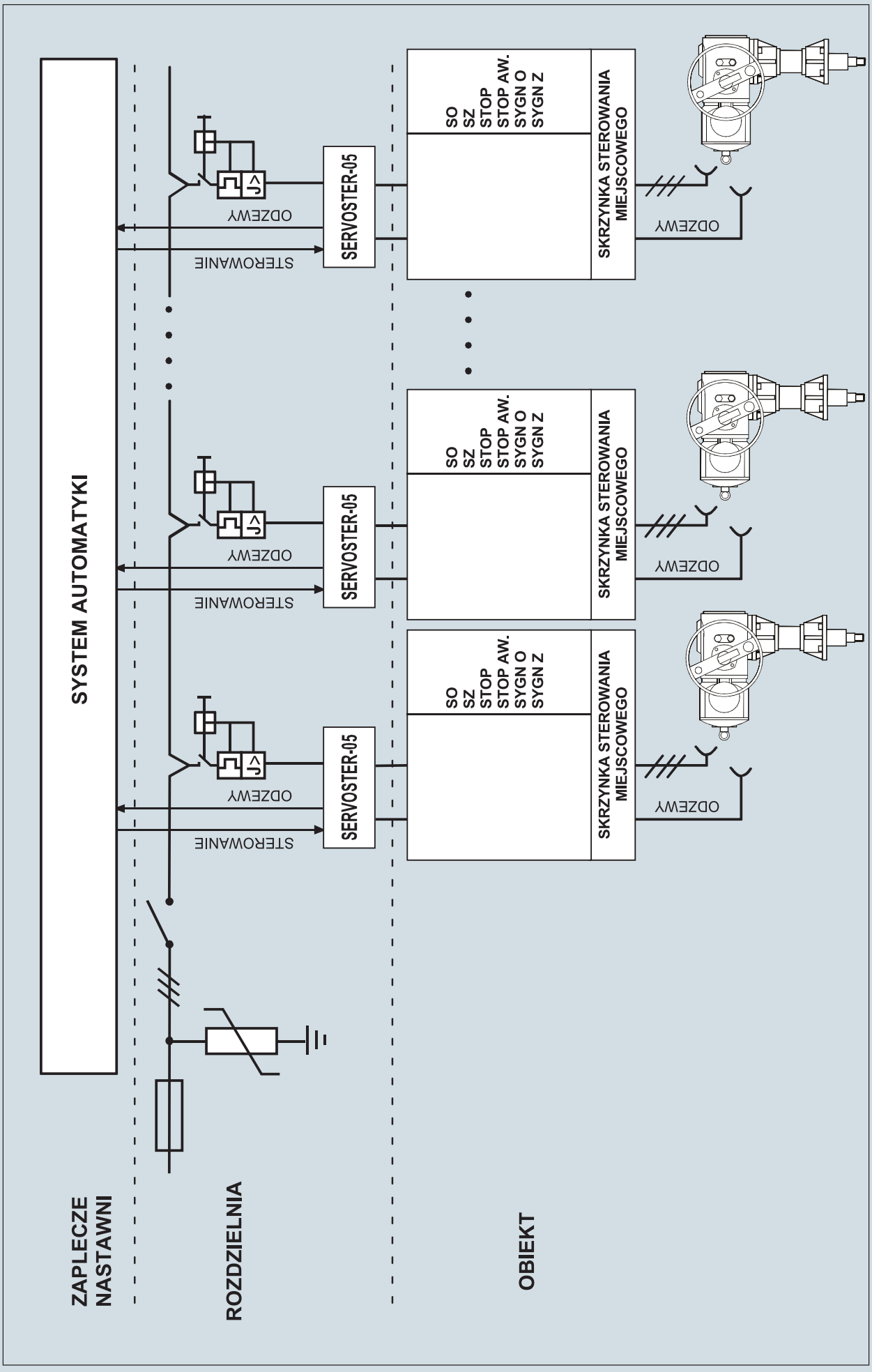
SCHEMAT APLIKACYJNY XN, XS



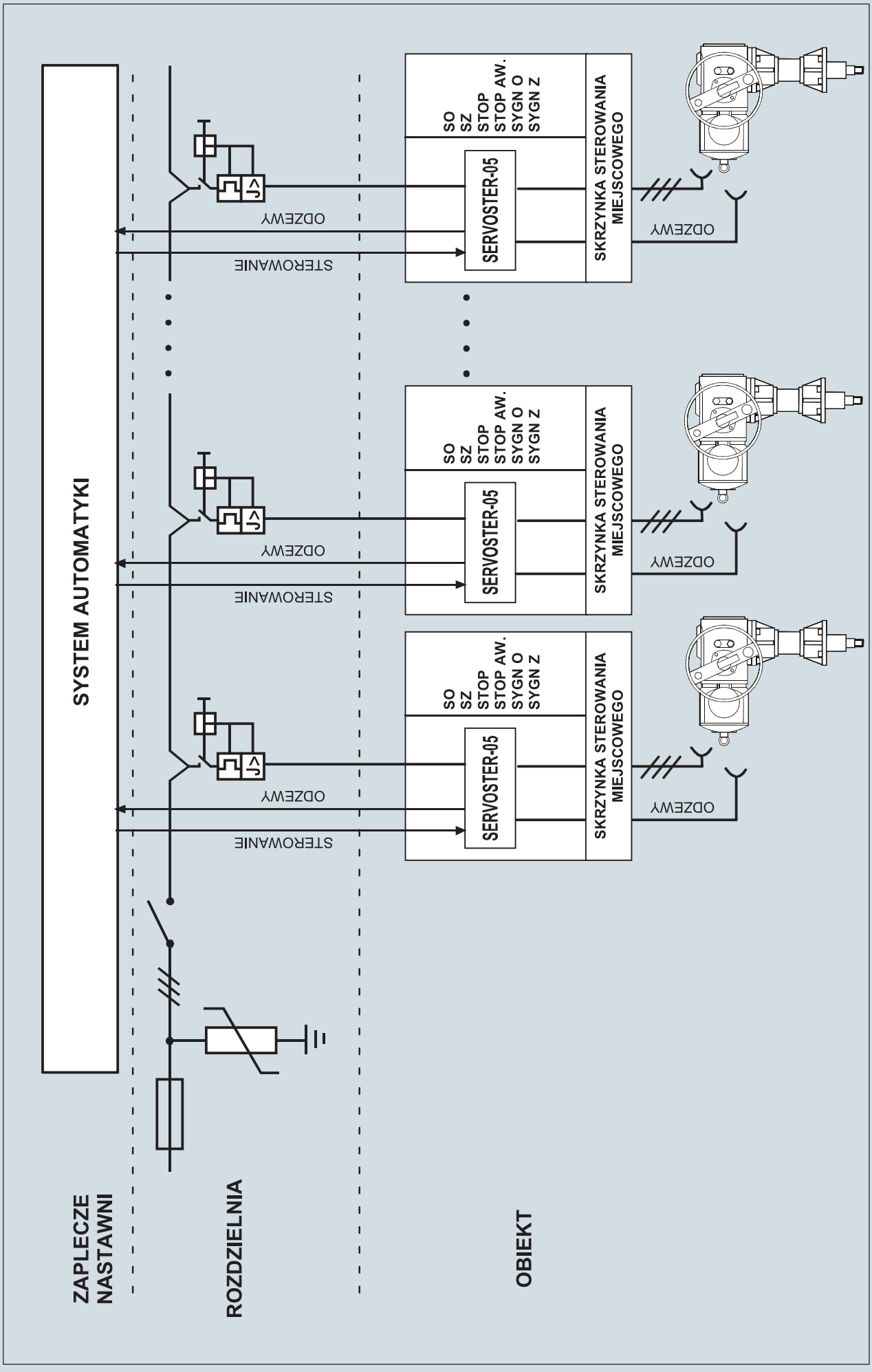


Struktura pętlowa. *Układy SERVOSTER-05 i wyłączniki automatyczne są umieszczone w skrzynkach sterowania lokalnego. Struktura znacznie ogranicza nakłady na okablowanie obiektowe. Rozwiązanie optymalne dla obiektów nowych.*

STRUKTURA GWIAŹDZISTA



Struktura gwiaździsta. *Układy SERVOSTER-05 i wyłączniki automatyczne są umieszczone w rozdzielni. Układ optymalny dla obiektów modernizowanych, gdzie nie jest wymieniane okablowanie.*



Struktura miejscowa. *Układy SERVOSTER-05 są umieszczone w skrzynkach sterowania miejscowego a wyłączniki automatyczne - w rozdzielni Układ optymalny dla obiektów głęboko modernizowanych, z wymianą okablowania obiektowego.*

MODUŁ STEROWANIA ANALOGOWEGO SVA-01

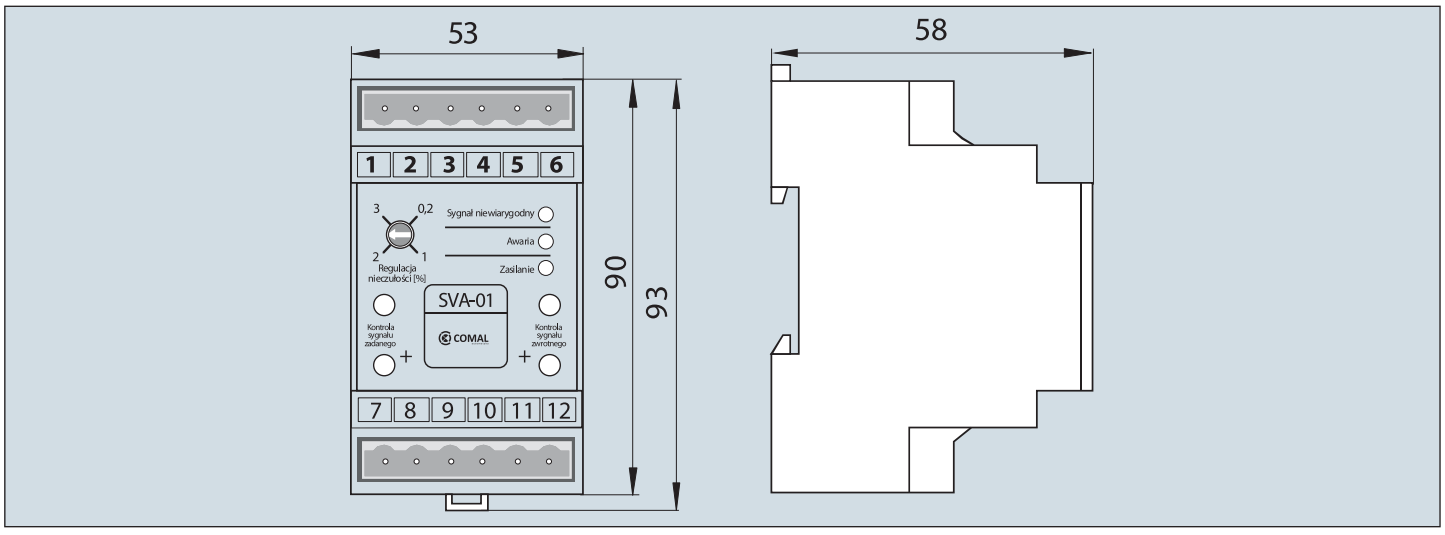
Przeznaczenie: Moduł analogowy SVA-01 pozwala pozycjonować siłownik elektryczny standardowym sygnałem analogowym 4÷20mA. Moduł porównuje sygnał zadany z regulatora oraz sygnał zwrotny z siłownika i odpowiednio wysterowuje wejście trójstawne serwosterownika SERVOSTER-04 lub SERVOSTER-05.
Budowa: Obudowa urządzenia została wykonana z NORYLU 94VO. Moduł jest przeznaczony do montażu na typowej listwie DIN 35 mm. Na płycie czołowej umieszczono diody sygnalizacyjne stanu pracy, pokrętło regulacji strefy nieczułości, gniazda kontrolne pomiaru prądu sygnału zadanego i zwrotnego oraz oznaczenia zacisków wejściowych. Zalecany schemat aplikacyjny modułu przedstawiono na załączonym schemacie.
Montaż: Po zamontowaniu modułu na listwie należy podłączyć do niego złącze z przewodami, zgodnie z oznaczeniami na płycie czołowej i schematem aplikacyjnym. Maksymalny przekrój przewodów połączeniowych wynosi 2,5mm^2.
Uruchomienie: Po sprawdzeniu prawidłowości podłączenia przewodów należy podać napięcie zasilania 230 VAC. Obecność zasilania sygnalizowana jest zieloną diodą Zasilanie. Jeśli nie świecą się diody czerwone - urządzenie działa poprawnie. Nieczułość można regulować pokrętłem. Strefa histerezy dopasowuje się automatycznie do nieczułości. Zalecana nastawa nieczułości wynosi 1-1,5%.
Działanie: Świecenie czerwonej diody LED Awaria wskazuje na niepoprawną pracę urządzenia. Wykroczenie wartości któregokolwiek z sygnałów analogowych poza zakres 3,60÷21,50 mA sygnalizowane jest zapaleniem czerwonej diody, oznaczonej jako Sygnał niewiarygodny. Pomiar kontrolny sygnału zwrotnego i zadanego możliwy jest poprzez podłączenie amperomierza do odpowiednio oznakowanych gniazd modułu. Włączenie amperomierza nie zakłóca jego pracy.

WARUNKI INSTALOWANIA

Moduł SVA-01 należy instalować w miejscach zabezpieczonych przed wpływem warunków atmosferycznych. Nie wolno instalować go w strefach zagrożonych wybuchem, w atmosferze agresywnej, zapylonej oraz w przestrzeniach, gdzie wilgotność względna może przekraczać 80%.

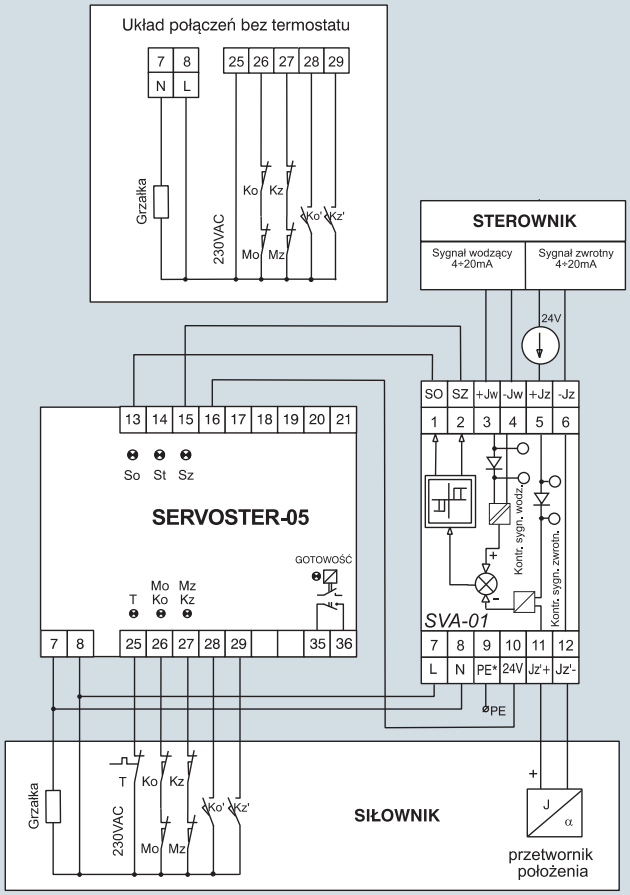
PARAMETRY TECHNICZNE

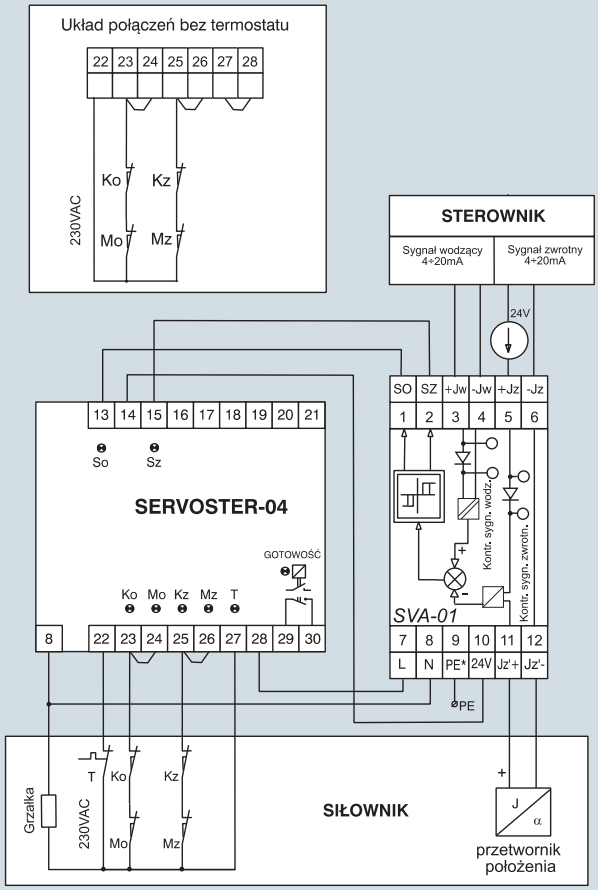
1. Napięcie zasilania: 230 VAC +10%, -15%.
2. Pobór mocy: 2 VA.
3. Napięcie sterujące: 24 VDC.
4. Prąd wyjściowy sterujący: 12 mA.
5. Sygnalizacja:
   - zasilanie - LED zielona,
   - sygnał niewiarygodny - LED czerwona,
   - awaria - LED czerwona.
6. Temperatura pracy: 0÷50°C.



Moduł SVA - rysunek gabarytowy

SCHEMAT SVA





Ko, Kz, Mo, Mz	wyłączniki krańcowe obu kierunków
T	termostat silnika
So, Sz	potwierdzenie sterowania w kierunku otwierania i zamykania

PE*	przewód przeciwzakłóceniowy filtra
+Jw, -Jw	sygnał wodzący
+Jz, -Jz, +Jz', -Jz'	sygnał zwrotny

MODUŁ STEROWANIA TRÓJSTAWNEGO SVB-01

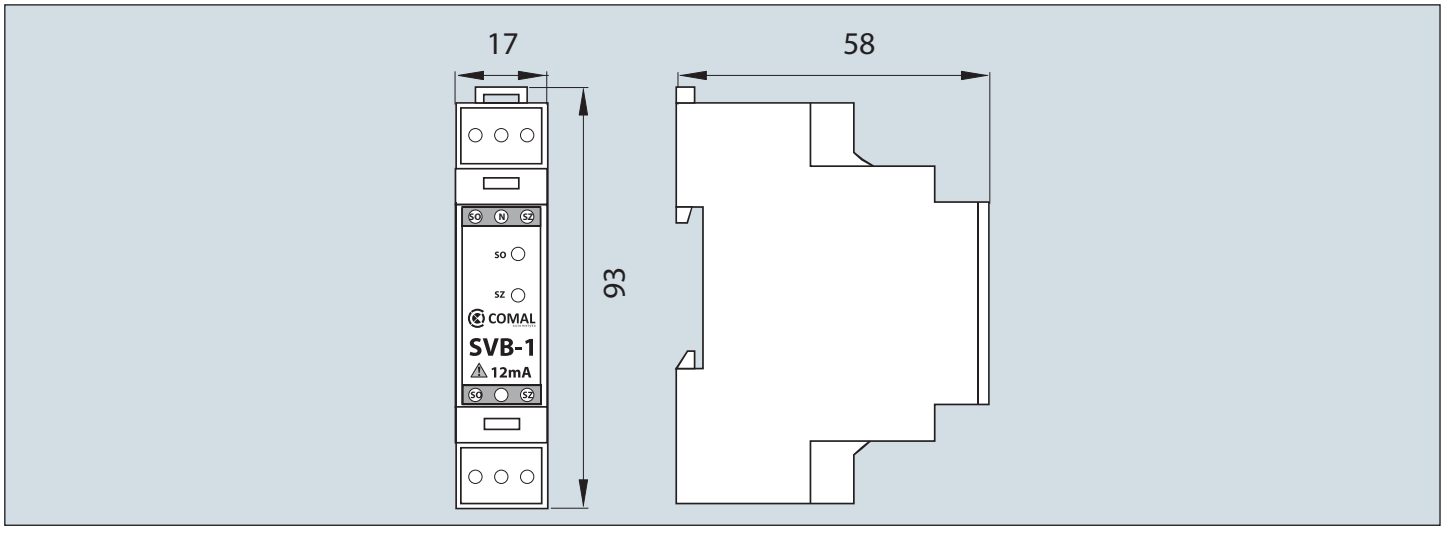
Przeznaczenie: Moduł SVB-01 pozwala pozycjonować siłownik elektryczny sygnałem trójstawnym 230VAC. Moduł przetwarza sygnał trójstawny 230 VAC na sygnał trójstawny 12 mA odpowiednio wysterowując wejście trójstawne serwosterownika. Urządzenie przeznaczone jest do współpracy ze sterownikami SERVOSTER-04 oraz SERVOSTER-05, a także z wcześniejszymi ich wykonaniami. Moduł współpracuje m. in. z wyjściami 230 VAC realizowanymi przez triaki w systemach URS i INTELEKTRAN. Moduł SVB-01 nie separuje sygnałów.
Budowa: Obudowa urządzenia została wykonana z NORYLU 94VO. Moduł jest przeznaczony do montażu na typowej listwie DIN 35 mm. Na płycie czołowej umieszczono diody sygnalizacyjne stanu pracy oraz oznaczenia zacisków wejściowych. Zalecany schemat aplikacyjny modułu, przedstawiono na załączonym schemacie.
Montaż: Po zamontowaniu modułu na listwie, należy podłączyć do niego złącze z przewodami, zgodnie z oznaczeniami na płycie czołowej i schematem aplikacyjnym. Maksymalny przekrój przewodów połączeniowych wynosi 2,5mm^2.
Uruchomienie: Po sprawdzeniu prawidłowego podłączenia przewodów należy włączyć współpracujący sterownik SERVOSTER (typ 04 lub 05). Następnie wymusić sterowanie w kierunku „zamknij" i „otwórz". Powinny zapalić się odpowiednio diody Sz i So modułu SVB-01 i diody kontrolne sterowania trójstawnego sterownika.
Działanie: Sterowanie sygnałami 230 VAC powoduje przepływ w obwodzie sterowania prądu ok. 12 mA. Sygnalizowane jest to diodami Sz i So modułu SVB-01 i diod kontroli sterowania trójstawnego sterownika.
UWAGA! Sygnały wyjściowe SVB-01 nie są izolowane od napięcia 230 VAC.

WARUNKI INSTALOWANIA

Moduł SVB-01 należy instalować w miejscach zabezpieczonych przed wpływem warunków atmosferycznych. Nie wolno go instalować w strefach zagrożonych wybuchem, w atmosferze agresywnej, zapylonej oraz w przestrzeniach, gdzie wilgotność względna może przekraczać 80%.

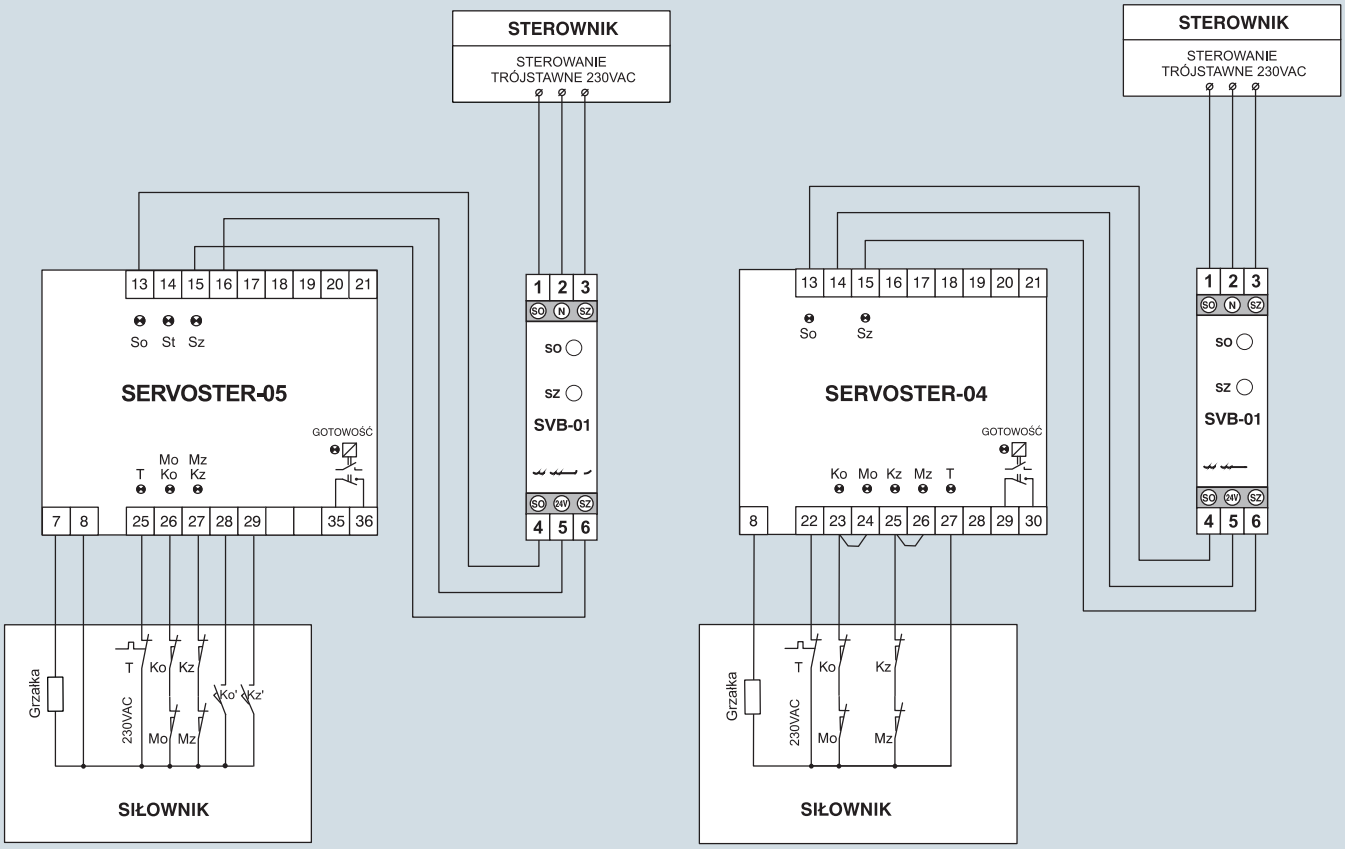
PARAMETRY TECHNICZNE

1. Napięcie zasilania: 230 VAC +10%, -15%.
2. Pobór mocy: 2 VA.
3. Napięcie wejściowe sterujące: 230 VAC (trójstawne).
4. Prąd wyjściowy sterujący: 12 mA, 230 VAC (trójstawne).
5. Sygnalizacja sterowania w kierunkach: otwórz SO, zamknij SZ - LED zielone.
6. Temperatura pracy: 0÷50°C.
7. Miejsce zajmowane na listwie: 17 mm.



Moduł SVB - rysunek gabarytowy

SCHEMAT SVB



Ko, Kz, Mo, Mz	wyłączniki krańcowe obu kierunków
T	termostat silnika
So, Sz	potwierdzenie sterowania w kierunku otwierania i zamykania

SERWOSTEROWNIK UNIWERSALNY SERVOSTER-06

PRZEZNACZENIE I REALIZOWANIE FUNKCJE

SERVOSTER-06 jest uniwersalnym elektronicznym sterownikiem napędu nastawczego. Może służyć do sterowania zarówno napędami regulacyjnymi, jak i odcinającymi. Służy do bezstykowego zdalnego sterowania napędami elektrycznymi z silnikami trójfazowymi o mocy do 7,5kW dla napędów regulacyjnych
i do 9kW dla napędów sterowniczych. Realizuje wszystkie funkcje logiczne oraz łączeniowe typowe dla siłownika regulacyjnego i sterowniczego, w tym:

- bezstykowe załączanie, wyłączanie i rewersowanie silnika napędu pod obciążeniem,
- zdalne elektryczne odzyskowe hamowanie silnika,
- sterowanie trójstawne bezpośrednio ze sterownika PLC, stacyjki lub systemu,
- automatyczne zatrzymanie siłownika w położeniach krańcowych,
- automatyczne zatrzymanie siłownika przy braku gotowości elektrycznej,
- współpraca z wyłącznikami drogowymi, momentowymi i termostatem silnika,
- powielenia wyłączników krańcowych,
- powielenie stanu sterowania napędem oraz trybu pracy,
- podtrzymanie sygnału sterowania do osiągnięcia przez napęd położeń krańcowych,
- podtrzymanie stanu blokowania napędu w położeniu krańcowym, aż do podania przeciwnego sygnału sterującego; blokada może być włączona lub wyłączona,
- współpraca ze stacyjką lub szafką sterowania miejscowego,
- obsługę awaryjnego przycisku STOP oraz dodatkowych blokad napędu,
- sygnalizacja LED stanu pola napędu oraz stanu gotowości elektrycznej,
- wewnętrzne zabezpieczenie zwarciowe i zanikowo-fazowe.

Napięcia na stykach SERVOSTERA-06 są separowane galwanicznie od sieci i mają wartość 48VDC, co czyni sterownik bezpiecznym i odpornym na przesłuchy pojawiające się w trasach kablowych.

BUDOWA I MONTAŻ

Sterownik posiada obudowę nalistwową wykonaną z NORYLU 94VO, przystosowaną do montażu na typowej listwie DIN 35 mm. Należy umieścić go w szafie sterowniczej lub w innym miejscu, zapewniającym ochronę przed wpływem warunków atmosferycznych. Maksymalny przekrój przyłączanych przewodów napięcia roboczego 3x400VAC wynosi 2,5mm^2 dla Servostera-06-1.5 i 2.5 oraz 6mm^2 dla Servostera 06-7,5. Po obu stronach obudowy umieszczone są wielowtyki WAGO z opisem wejść i wyjść, jak również Wyłącznik stacyjki sterowania miejscowego M/Z oraz Zwora trybu gotowości elektrycznej GE/BGE.

Na tabliczce czołowej umieszczone są:

- pokrętło regulacji czasu hamowania ze skalą 0÷90ms
- diody sygnalizacyjne:
  - GE gotowość elektryczna - 1 x LED niebieska
  - Kontrola faz - 1 x LED zielona
  - Bezpiecznik - 1 x LED czerwona
  - So i Sz - sterowanie zdalne - 2 x LED zielone
  - PDT - podtrzymanie sterowania zdalnego - 1 x LED zielona
  - ST - potwierdzenie stanu sterowania silnikiem - 1 x LED zielona
  - Z - potwierdzenie przełączenia w sterowanie zdalne - 1 x LED czerwona
  - Som i Sz - sterowanie miejscowe - 2 x LED zielone
  - STOP - miejscowe zatrzymanie ruchu siłownika - 1 x LED zielona
  - Uw - kontrola napięcia sterowniczego zdalnego - 1 x LED zielona (sygnalizacja)
  - K&M - iloczyny logiczne wyłączników drogowych i momentowych kierunków otwierania i zamykania - 2 x zielona
  - Blokada - sygnalizacja blokady kierunkowej sterowania do czasu podania sygnału sterującego przeciwnego - 2 x czerwona;
  - Ko', Kz' - powielenia wyłączników drogowych siłownika - 2 x LED zielona;
  - T - zadziałanie termostatu silnika - 1 x LED czerwona.

SERVOSTER-06 jest produkowany w trzech wersjach:

wersja I - 1.5 - stosowana do 1,5kW dla napędów regulacyjnych oraz sterowniczych,

wersja II - 2.5 - stosowana do 2,5kW dla napędów regulacyjnych i do 3,5kW dla napędów sterowniczych (z radiatorem). Na radiatorze znajduje się zacisk zerowania ochronnego PE,

wersja III - 7.5 - stosowana do 7,5kW dla napędów regulacyjnych i do 9kW dla napędów sterowniczych (dwumodułowa).

Podane moce są mocami elektrycznymi.

DZIAŁANIE

SERVOSTER-06 realizuje sterowanie w oparciu o następujące sygnały:

Sterowanie zdalne, sygnały wejściowe, napięcie 24VDC o dowolnej polaryzacji, pobór prądu 12mA:

- sterowanie zdalne w kierunku otwórz (So) - podanie napięcia pomiędzy [13] i [16],
- sterowanie zdalne w kierunku zamknij (Sz) - podanie napięcia pomiędzy [15] i [16],
- podtrzymanie sterowania zdalnego do osiągnięcia przez napęd położenia krańcowego (PDT) - podanie napięcia pomiędzy [14] i [16].

Warunki sterowania zdalnego, sygnały wejściowe, napięcie 48VDC, pobór prądu 15 ÷ 20mA:

- sygnał STOP nieaktywny - styk [31] zwarty,
- przełączenie w sterowanie zdalne Z (przerywa sterowanie miejscowe) - styk [32] zwarty.

  UWAGA! Powyższe dwa punkty są również realizowane poprzez przełączenie wyłącznika stacyjki sterowania miejscowego w pozycję Z. Stacyjka może zostać wówczas odłączona od sterownika.
- wyłączniki krańcowe i momentowe [34 i 35] zwarte,
- termostat silnika [33] zwarty,

Warunki dodatkowe sterowania zdalnego:

- obecność napięcia zasilającego 230VAC na [2 i 3] (nieaktywny STOP AW ani Bd),
- obecność napięcia roboczego 400VAC na [4,5,6],
- stan gotowości elektrycznej sterownika,
- brak blokady kierunkowej.

Sterowanie miejscowe, sygnały wejściowe, napięcie 48VDC, pobór prądu 15 ÷ 20mA:

- sterowanie miejscowe w kierunku otwórz (Som) - styk [28] zwarty,
- sterowanie miejscowe w kierunku zamknij (Szm) - styk [29] zwarty,

Warunki sterowania miejscowego:

- sygnał STOP nieaktywny - styk [31] zwarty,
- przełączenie w sterowanie miejscowe M (przerywa sterowanie zdalne) - styk [32] rozwarty,

Warunki dodatkowe sterowania miejscowego:

- obecność napięcia zasilającego 230VAC na [2 i 3] (nieaktywny STOP AW ani Bd),
- obecność napięcia roboczego 400VAC na [4,5,6],
- stan gotowości elektrycznej sterownika,
- brak blokady kierunkowej,
- Wyłącznik stacyjki sterowania miejscowego przełączony w pozycję M.

Sygnały generujące brak gotowości elektrycznej:

- brak jednej lub więcej faz napięcia roboczego,
- spalenie bezpiecznika,
- brak napięcia zasilającego (w tym zadziałanie STOP AW lub Bd),
- zadziałanie termostatu silnika,
- jednoczesne zasterowanie otwórz i zamknij przez czas dłuższy, niż 1 s,
- jednoczesne zadziałanie iloczynów logicznych Ko, Mo i Kz, Mz przez czas dłuższy, niż 1s,
- negatywny wynik autotestu wewnętrznego.

SERVOSTER-06 wykonuje wszystkie funkcje logiczne i łączeniowe wymagane dla siłownika regulacyjnego i odcinającego. Sterowanie jest trójstawne. Impuls sterujący krótszy niż 60ms zostanie zignorowany. Napięcie na silnik jest przełączane w punktach zerowych napięcia sieci, co eliminuje przepięcia. Hamowanie następuje automatycznie, po zdjęciu sygnału sterowniczego. Serwosterownik hamuje silnik bardzo efektywnie dzięki zastosowaniu hamowania elektrycznego z odzyskiem energii do sieci. Silnik jest hamowany dynamicznie. W momencie zatrzymania silnika hamowanie jest wyłączane. Hamowanie elektryczne można wyłączyć poprzez nastawienie pokrętła regulacji czasu hamowania na „0".

SERVOSTER-06 bada stany wyłączników krańcowych i momentowych siłownika. Jeżeli jeden z nich zostanie rozwarty, to zgaśnie odpowiednia dioda LED, silnik zostanie zahamowany oraz zablokowane będzie sterowanie w danym kierunku i włączy się właściwy tor powielający.
Jeżeli blokada kierunkowa jest włączona to po osiągnięciu przez napęd położenia krańcowego następuje blokada sterowania w danym kierunku. Blokada trwa do czasu podania przeciwnego sygnału sterującego lub zadziałania przeciwnego wyłącznika krańcowego bądź momentowego. Funkcja ta zabezpiecza napęd przed niestabilną pracą, gdy nastąpi „odbicie" wyłącznika momentowego (spotykane np. w napędach NWA).
Jeżeli blokada kierunkowa jest wyłączona to po osiągnięciu przez napęd położenia krańcowego następuje zatrzymanie silnika. Zejście z wyłącznika krańcowego umożliwia sterowanie silnika w dowolną stronę. Standardowo sterownik SERVOSTER-06 jest ustawiony na brak blokady.
UWAGA! W SERVOSTERZE-06 blokady w kierunku zamknij i otwórz mogą być włączane niezależnie. Sposób włączania lub wyłączania blokady kierunkowej podany jest w punkcie URUCHOMIENIE.
Sterowanie może być realizowane w trybie zdalnym lub miejscowym. Przełączanie odbywa się ze stacyjki sterowania miejscowego przełącznikiem M/Z. Gdy przełącznik jest zwarty, aktywne jest sterowanie zdalne. Sterowanie zdalne można również zrealizować poprzez przełączenie Wyłącznika stacyjki sterowania miejscowego w pozycję Z. Stacyjka sterowania miejscowego może zostać wówczas odłączona od sterownika.
Sygnał sterowania zdalnego So/Sz może być podtrzymany wewnątrz sterownika do czasu osiągnięcia położenia krańcowego przez napęd sygnałem PDT. Jeżeli sygnał PDT nie jest aktywny, sterowanie trwa tak długo jak długo podany jest sygnał So lub Sz. W sterowaniu miejscowym podtrzymanie działa zawsze. Jeżeli siłownik był w ruchu podczas przełączania M/Z, to zostanie zatrzymany.
SERVOSTER-06 bada obecność wszystkich faz na wejściu oraz stan bezpieczników. W przypadku braku jednej lub więcej faz, gaśnie dioda zielona Kontrola faz oraz dioda niebieska „GE". Spalenie bezpiecznika sygnalizowane jest zapaleniem czerwonej diody „Bezpiecznik" oraz zgaśnięciem niebieskiej diody „GE". Zadziałanie blokady dodatkowej napędu Bd (np. wyłącznik krańcowy korby napędu ręcznego w napędach NWA CHEMAR), powoduje zdjęcie napięcia zasilającego obwody wewnętrzne sterownika i zgaśnięcie diody LED zielonej Uw i niebieskiej „GE". Zadziałanie termostatu silnika również spowoduje zgaśnięcie diody „GE". W takim przypadku zapali się czerwona dioda LED T. We wszystkich tych przypadkach, sterowanie silnika zostanie zablokowane i odpowiedni styk zasygnalizuje brak gotowości serwosterownika do pracy. Powielenia wyłączników krańcowych Ko' i Kz' będą jednak działać, ponieważ działają one niezależnie od stanu gotowości sterownika. Zadziałanie sygnału stopu awaryjnego STOP AW powoduje zdjęcie napięcia z obwodów sterownika oraz z obwodów sterowniczych siłownika. Całe pole jest pozbawione wtedy napięcia i powielenia nie będą czynne.

WSKAZÓWKI DLA PROJEKTANTÓW

UWAGA! W opisie urządzeń zamieszczono poziomy napięć prądu przemiennego 230VAC i 400VAC. Układy SERVOSTER pracują również przy poziomach 220VAC i 380VAC.
Serwosterownik należy podłączyć do napięcia sieciowego poprzez wyłączniki automatyczne. Wyłącznik jednofazowy (do 6A) zabezpiecza obwody wewnętrzne SERVOSTERA-06 oraz obwody wyłączników krańcowych. Do zabezpieczenia obwodu zasilania silnika służy wyłącznik silnikowy.
SERVOSTER-06 posiada wewnętrzne bezpieczniki topikowe 10A lub 12,5A. Jeżeli wyłącznik silnikowy jest odpowiednio nastawiony, zapewniona jest wybiórczość działania zabezpieczeń. W przypadku wystąpienia zwarcia w obwodzie zasilania silnika najpierw zadziała wyłącznik silnikowy.
Długość tras kablowych do siłownika nie może przekraczać 500m przy przekroju przewodu 1,5mm^2.
Sterownik posiada własne warystorowe zabezpieczenia przepięciowe. Jednak przy bardzo silnych przepięciach, pochodzących np. od wyładowań atmosferycznych, zabezpieczenia te zadziałają tak jak bezpieczniki. Dlatego wymagane jest zewnętrzne grupowe zabezpieczenie przepięciowe o charakterystyce C lub D. Zabezpieczenie to powinno być umieszczone na dopływie napięcia do szaf sterowniczych lub w rozdzielni. Wskazane jest, aby zabezpieczenia te oddzielały również grupy układów SERVOSTER od układów sterowanych stycznikami.
Sterowanie odbywa się poprzez podanie zewnętrznego napięcia 24VDC o dowolnej polaryzacji. SERVOSTER-06 może dzięki temu współpracować zarówno ze sterownikami wydającymi napięcie ze wspólnym plusem, jak i ze wspólnym minusem.
Sygnały sterowania zdalnego mogą pracować z podtrzymaniem lub bez. Sterownik może więc pracować zarówno z napędami regulacyjnymi, jak i odcinającymi. Przy sterowaniu napędów odcinających można uzyskać oszczędność jednego wyjścia systemu automatyki na napęd, jeżeli podtrzymanie sygnału sterowania zrealizuje się w systemie.
Tandemowe wyłączniki krańcowe napędu są zasilane z tego samego napięcia, co wyłączniki drogowe i momento-

we. Można więc zrezygnować z montażu w napędzie wyłączników tandemowych i skierować do sterownika sygnał ze styków zwiernych wyłączników drogowych. SERVOSTER-06 odseparuje galwanicznie te sygnały i przekaże je jako powielenia do systemu automatyki. Unika się w ten sposób zjawiska niejednoczesnego zadziałania wyłączników oraz uzyskuje oszczędność na dublowaniu wyłączników drogowych w napędzie. Jeżeli do systemu ma być skierowany sygnał z wyłącznika momentowego kierunku zamknij, czyli Kz,Mz (doszczelnienie armatury), należy podłączyć do wejścia Kz' [37] styk zwierny wyłącznika momentowego. Powielenia wyłączników działają niezależnie od stanu gotowości serwosterownika.
Zaleca się pracę z wyłączoną blokadą kierunkową, czyli z nastawami fabrycznymi. Blokada zabezpiecza przed niestabilną pracą, gdy siłownik ma tendencję do ‚odbijania' wyłącznika momentowego (spotykane np. w napędach NWA CHEMAR). Tylko dla napędów o takich własnościach należy blokadę kierunkową włączyć.
Blokada kierunkowa może także być ustanowiona poprzez system sterowania i w takim przypadku blokada w sterowniku jest zbędna. Zaleca się stosowanie takiego właśnie rozwiązania o ile jest to tylko możliwe.
Styki powieleń oraz styk gotowości elektrycznej mogą być na życzenie zamawiającego zbocznikowane rezystorami kontroli linii. Rezystory te mają 10÷47kΩ i mogą być użytkowane przy napięciu do 60VDC. Styk gotowości elektrycznej może być ustawiany jako zwierny lub rozwierny za pomocą Zwory trybu gotowości elektrycznej. Na specjalne zamówienie możliwe jest wykonanie sterowników dla siłowników jedno lub dwufazowych lub na inne poziomy napięć.
Jeżeli pozostawiany jest hamulec elektromechaniczny, to ważne jest, aby jego prostownik był zasilany z zacisku [10] serwosterownika.
Projektując system sterowania napędami w oparciu o sterowniki SERVOSTER-06, należy dobrać optymalną dla danego obiektu strukturę układu. Na stronach 25-27 podano przykłady takich struktur.
Na końcu rozdziału przedstawiono schemat ideowy układu ze sterownikiem SERVOSTER-06 zarówno w wersji 1,5 oraz 2,5kW; jak i w wersji 7,5kW dwumodułowym.
Dostępne są serwosterowniki wyposażone w moduł sterowania analogowego SERVOSTER-06A oraz zawierające interfejs Profibus SERVOSTER-06P. Urządzenia są opisane w pozostałych rozdziałach.

WARUNKI INSTALOWANIA

SERVOSTER-06 należy instalować w miejscach zabezpieczonych przed wpływem warunków atmosferycznych. Nie wolno instalować serwosterownika w strefach zagrożonych wybuchem, w atmosferze agresywnej, zapylonej oraz w przestrzeniach, gdzie wilgotność względna może przekraczać 80%.

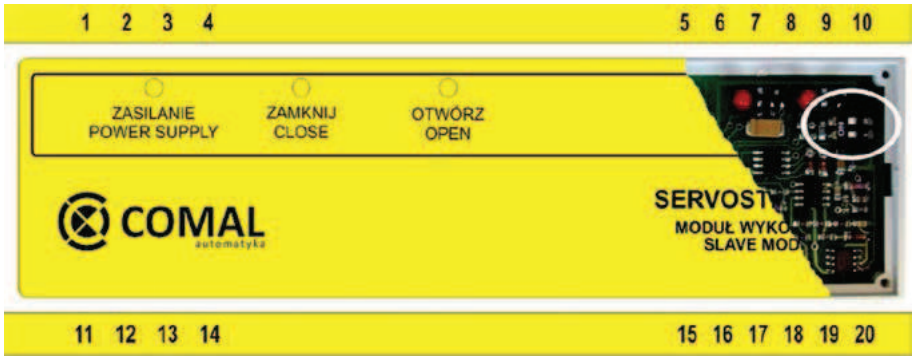
URUCHOMINIE

	**UWAGA NIEBEZPIECZEŃSTWO PORAŻENIA**
	Klucze prądowe (mocowe) sterownika SERVOSTER-06 zbudowane są w oparciu o układy półprzewodnikowe. Oznacza to brak izolacji galwanicznej pomiędzy zasilaniem a obciążeniem w rozumieniu norm bezpieczeństwa przeciwporażeniowego. Mały prąd upływu od ułamków do kilku miliamper może być zawsze obecny na wyjściach sterownika. Konieczne jest więc odłączenie zasilania sterownika przed podjęciem jakichkolwiek prac związanych z elektrycznymi połączeniami sterownika lub podłączonego do niego siłownika.
	**UWAGA NIEBEZPIECZEŃSTWO PORAŻENIA**
	Jedna z faz zasilających silnik wewnątrz sterownika SERVOSTER-06-7,5 jest połączona na stałe (R - wyprowadzenia nr 2 i 12). Oznacza to ciągłą obecność napięcia na odpowiednim zacisku silnika, jeżeli tylko sterownik jest zasilony. Także gdy siłownik nie jest sterowany !

Przed uruchomieniem układu należy sprawdzić wszystkie połączenia i ustawić regulator czasu hamowania w położenie 0. Po połączeniu układu zgodnie ze schematem aplikacyjnym, należy podać napięcie zasilające 230VAC oraz napięcie robocze 3 x 400VAC. Na sterowniku powinny zaświecić się diody LED:
- GE - niebieska,
- Kontrola faz, Uw, K&M, STOP - zielone oraz PDT (jeżeli jest używane),
- Z - czerwona - świeci, o ile włączono sterowanie zdalne.

Podając na wejścia sterowania zdalnego (przy włączonym Z) napięcie 24VDC należy sprawdzić, czy kierunek obrotów silnika siłownika jest odpowiedni do kierunku działania wyłączników krańcowych i ewentualnie zamienić fazy. Podobnie należy skontrolować poprawność działania sterowania miejscowego. Pomyłka grozi uszkodzeniem siłownika i urządzenia nastawczego.
Pokrętłem regulacji czasu hamowania należy dobrać taki czas, aby przy hamowaniu na biegu jałowym silnik wykonywał jeszcze 3÷5 obrotów. Obrót nastawnika czasu hamowania powoduje skokowe zmiany czasu hamowania o 15ms. W praktyce eksploatacyjnej wystarczy ustawić minimalny czas hamowania 15ms dla silników o dwóch parach biegunów (prędkość synchroniczna 1500 obr/min) oraz 30ms dla silników o jednej parze biegunów (prędkość synchroniczna 3000 obr/min). Taka nastawa zapewnia wystarczająco dokładne pozycjonowanie siłownika oraz minimalizuje dodatkowe wydzielania ciepła w silniku, będące efektem hamowania elektrycznego.
SERVOSTER-06 jest urządzeniem bezobsługowym. W przypadku przepalenia bezpieczników, wymiany może dokonywać przeszkolony personel po zdemontowaniu serwosterownika. Należy stosować wyłącznie bezpieczniki dostarczane przez producenta.

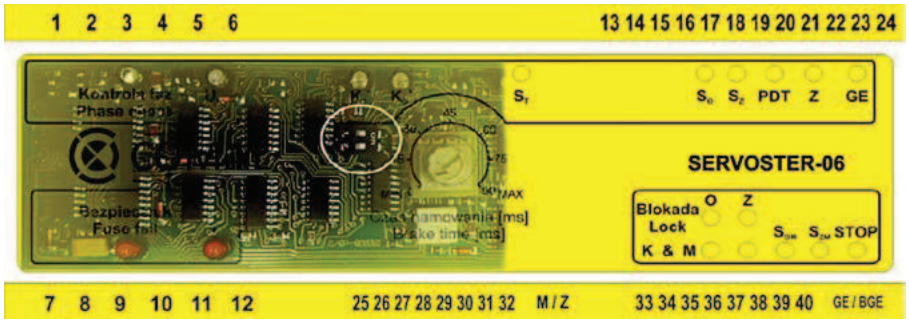
Zabezpieczenie przeciążeniowe sterownika SERVOSTER-06-7.5
SERVOSTER-06-7.5 - moduł wykonawczy kontroluje wartości prądów poszczególnych faz. Jeżeli wartość prądu silnika przekroczy dwukrotnie wartość nominalną przez ok. 1,5s, następuje wyłączenie silnika. Nastawienie prądu wyzwalającego jest uzależnione od mocy silnika. Dokonuje się tego po zdjęciu panela górnego w module wykonawczym poprzez odpowiednie ustawienie przełączników P1 i P2.



Moc silnika	P1	P2
3,5 kW	ON	ON
5,5 kW	OFF	ON
7,5 kW	ON	OFF
9,0 kW	OFF	OFF

Ustawienie fabryczne - 7,5kW.
Uwaga: Zabezpieczenie przeciążeniowe nie pełni funkcji zabezpieczenia zwarciowego. Należy stosować zewnętrzne aparaty zabezpieczające.

Włączenie/wyłączenie blokad kierunkowych
Włączenie/wyłączenie blokad kierunkowych dokonuje się przełącznikiem DIP po zdjęciu panelu górnego.
Przełącznik DIP znajduje się obok potencjometru czasu hamowania, jak pokazano na poniższym rysunku.
W tabeli podano położenia przełącznika dla włączenia/wyłączenia blokad kierunkowych.
Ustawienie fabryczne - obydwie blokady kierunkowe wyłączone.



Blokady kierunkowe	SW1	SW2
Włączone w obydwu kierunkach	ON	ON
Wyłączone w obydwu kierunkach	OFF	OFF
Włączona tylko w kierunku otwórz	ON	OFF
Włączona tylko w kierunku zamknij	OFF	ON

PARAMETRY TECHNICZNE

1. Napięcie zasilania: 230VAC -20%, +10%.
2. Napięcie przełączane: 3 x 400VAC.
3. Pobór własny mocy: do 7VA.
4. Strata mocy w układzie prądowym: do 5W.
5. Prąd szczątkowy: 0.01 mA przy 25°C.
6. Wymagane zabezpieczenia zewnętrzne (maksymalna wartość wyłącznika silnikowego) :
   - wyłącznik silnikowy 3-fazowy, zalecana seria M250 prod. FAEL:
     - do 4A dla wersji do 1,5kW,
     - do 6,3A dla wersji do 2,5kW,
     - do 16A dla wersji do 7,5kW, (20A przy 9kW)
   - wyłącznik automatyczny 1-fazowy szybki do 6A,
   - zbiorcze zabezpieczenie przepięciowe typu C lub D (zalecane RELPROTEC oraz, w razie potrzeby RELPRONET prod. RELPOL).
7. Zabezpieczenia wewnętrzne:
   - bezpieczniki topikowe szybkie 10A lub 12,5A
   - zabezpieczenie zanikowo-fazowe.
8. Moc elektryczna sterowanego silnika: do 7.5kW. (9kW tylko dla trybu sterowniczego S2 15min)
9. Napięcie sterujące zdalne: 24VDC o dowolnej polaryzacji, odseparowane galwanicznie od napięcia sieci i innych sygnałów we/wy.
10. Napięcie sterujące miejscowe: 48VDC, odseparowane galwanicznie od sieci.
11. Prąd wejść sterujących: 15 ÷ 20mA.
12. Napięcie wyjścia na wyłączniki krańcowe: 48VDC, odseparowane galwanicznie od sieci.
13. Prąd wejść z wyłączników krańcowych: 15 ÷ 20mA.
14. Temperatura pracy: -25÷70°C.
15. Powielenia wyłączników krańcowych: układy OC 24÷48VDC, 15mA.
16. Maksymalny przekrój przewodów: 2,5mm2.
17. Sygnalizacja:
   - kontrola napięcia wszystkich faz „Kontrola faz” - dioda LED zielona,
   - gotowość elektryczna sterownika „GE” - dioda LED niebieska + styk 230VAC/DC, 1A.
   - sygnalizacja „Bezpiecznik” - dioda LED czerwona,
   - blokada kierunkowa 2 x dioda LED czerwona,
   - potwierdzenie sterowania So, Sz, S_{OM}, S_{ZM} - diody LED zielone,
   - kontrola napięcia sterowania zdalnego Uw - dioda LED zielona,
   - sterowanie zdalne Z - LED czerwona + układ OC do 48VDC, 50mA,
   - otwarcie krańcówek Ko Mo, Kz Mz - diody LED zielone,
   - powielenia krańcówek Ko’, Kz’ - diody LED zielone + układy OC do 48VDC, 50mA,
   - zadziałanie stopu STOP - dioda LED zielona,
   - potwierdzenie sterowania ST - dioda LED zielona + układ OC do 48VDC, 50mA,
   - podtrzymanie sterowania miejscowego PDT - dioda LED zielona,
   - termostat silnika T - dioda LED czerwona,
   - wersja przekaźnikowa – sygnały ST, Z, Ko’, Kz’, 110VDC/1A.
18. Regulacja czasu hamowania: 0÷90ms.
19. Emisja zakłóceń: zgodnie z normą PN-EN 61000-6-4:2002.
20. Odporność na zakłócenia: zgodnie z normą PN-EN 61000-6-2:2002.
21. Realizowane funkcje: załączanie, wyłączanie i rewersowanie silnika siłownika pod obciążeniem, hamowanie elektryczne silnika, współpraca z wyłącznikami krańcowymi, momentowymi termostatem silnika (termostat podłączony szeregowo do innych krańcówek), powielenia zadziałania wyłączników, kontrola napięcia zasilania, kontrola stanu bezpieczników sterownika i obsługa sterowania miejscowego.
22. Minimalny akceptowany czas trwania impulsu sterującego: 60ms.
23. Długość tras kablowych: do 500m przy 1,5mm^2.

SPOSÓB ZAMAWIANIA

SERVOSTER - 06	-	X.X	-	X	-	X	-	X
moc silnika napędu								
do 1,5kW		1.5						
do 2,5kW		2.5						
do 7,5kW		7.5						
zasilanie elektroniki fazowe				2				
zasilanie elektroniki międzyfazowe				3				
rezystory kontroli linii								
bez rezystorów						0		
z rezystorami 40 ÷ 47kΩ						2		
z rezystorami 10kΩ						3		
sygnały ST, Z, Ko`, Kz`,								
wyjście transoptorowe								0
wyjście SSR - półprzewodnikowe								1

W zamówieniu należy podać symbol urządzenia oraz kod specyfikujący jego wykonanie, np.:
SERVOSTER – 06 – 1.5 – X – 2 – 0, ilość 50 szt.

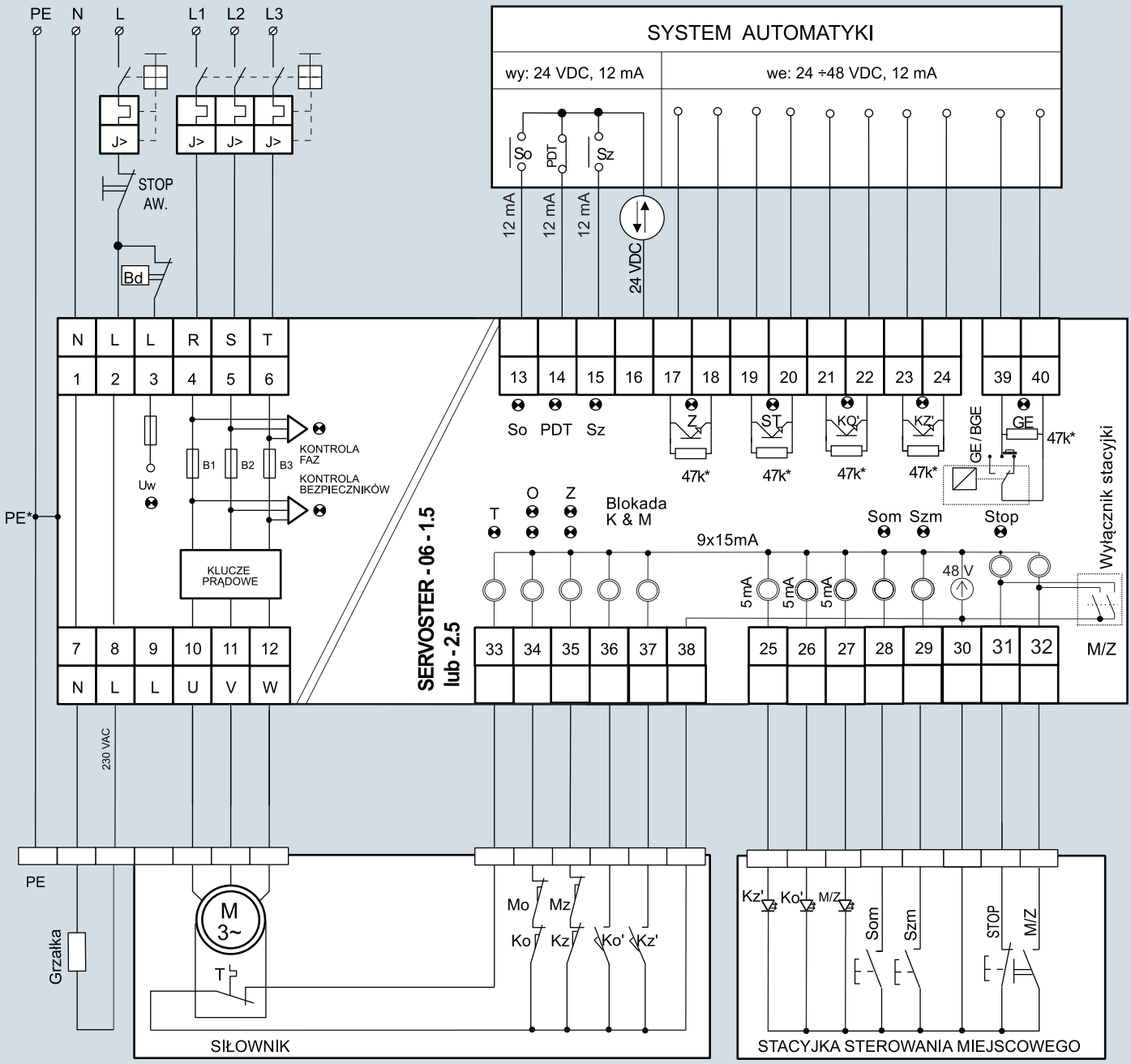
Sterownik SERVOSTER-06, dla silników o mocy do 1,5kW, ze stykiem gotowości ustawionym Zworą trybu gotowości elektrycznej fabrycznie na zwarty w stanie gotowości „GE”, z rezystorami linii, wyjście transoptorowe.

SERVOSTER-06 - PILOT TESTOWY

Zgrupowanie wejść przycisków sterowania lokalnego umożliwia podłączenie pilota sterowania lokalnego.
Kiedy przyciski nie są podłączone, można w celach testowych przyłączyć pilota i - zmieniając położenie przełącznika na SERWOSTERZE - sterować nim za pomocą przycisków na pilocie. Pilot nie stanowi integralnego wyposażenia serwosterownika. Należy zamawiać go osobno.



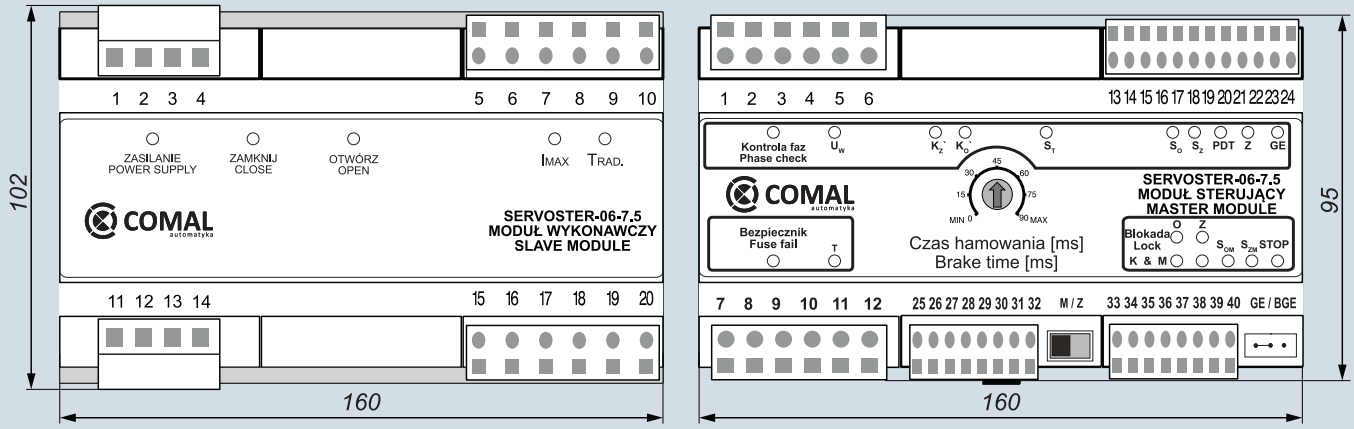
SERVOSTER-06 -1,5 lub 2,5 - SCHEMAT APLIKACYJNY

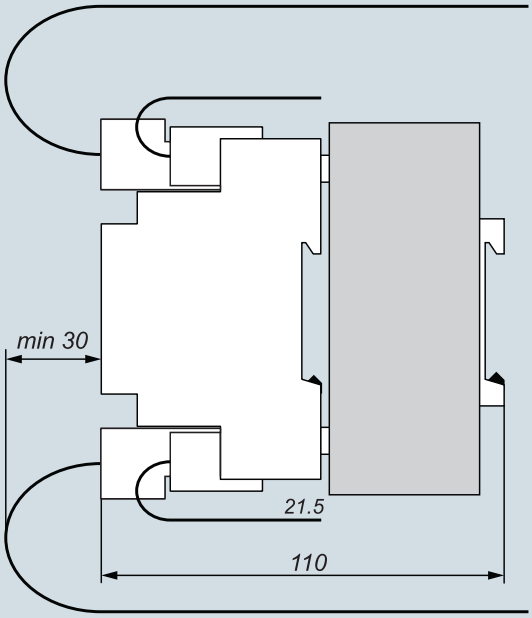


M/Z - przełącznik sterowania miejscowe / zdalne (zdalne gdy styk zwarty)
PDT - podtrzymanie sterowania zdalnego
Som - sterowanie miejscowe w kierunku otwierania
Szm - sterowanie miejscowe w kierunku zamykania
STOP AW - awaryjne zatrzymanie siłownika
GE - gotowość elektryczna wybieramy zworką GE/BGE
So, Sz - sterowanie zdalne w kierunkach O i Z
STOP - zatrzymanie siłownika (działa również w sterowaniu zdalnym)
Z - załączone sterowanie zdalne
Bd - blokady dodatkowe siłownika (np. wyłącznik korby w napędzie NWA)
Ko', Kz' - dodatkowe wyłączniki krańcowe, lub styki zwierne wyłączników Ko, Kz
ST - potwierdzenie sterowania
T - blokada od termostatu silnika
Ko, Kz - wyłączniki krańcowe kierunków otwierania i zamykania
Mo, Mz - wyłączniki momentowe kierunków otwierania i zamykania
47k* - opornik kontroli linii (opcja)
Uw - wewnętrzne napięcie sterownicze serwosterownika
PE* - punkt zerowania radiatora (tylko dla wersji 2,5 kW).

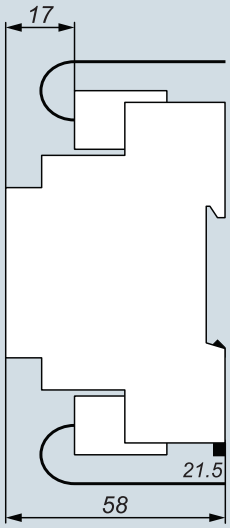
Uwaga:
1. Rezystor kontroli linii występuje jako opcja.
2. Styk gotowości elektrycznej może występować jako zwierny lub rozwierny - ustawiony zworą GE/BGE wewnątrz servostera.
3. W przypadku braku stacyjki sterowania miejscowego należy za pomocą wyłącznika stacyjki zewrzeć styki M/Z i STOP do masy.

SERVOSTER-06-7,5 - RYSUNEK WYMIAROWY





Moduł wykonawczy



Moduł sterujący

OPIS WEJŚĆ i WYJŚĆ - MODUŁ WYKONAWCZY

- [1], [2], [3], [4] - zasilanie silnika oraz modułu wykonawczego - wejście,
- [5], [6],[7], [8] - wyjście zasilania modułu sterującego,
- [12], [13],[14] - zasilanie silnika - wyjście,
- [15], [16] - styki przeciążenia prądowego i termicznego,
- [17] - napięcie 12VDC - wyjście,
- [18], [19], [20] - wejścia sterujące 12VDC.

OPIS WEJŚĆ i WYJŚĆ - MODUŁ STERUJĄCY

- [1], [2] - zasilanie 230VAC sterownika,
- [4], [5], [6] - kontrola faz - wejście,
- [13], [14], [15], [16] - napięcie sterujące zdalne ±24VDC, 12mA oraz podtrzymanie sterowania,
- [33] - wejście wyłącznika przeciążeniowego (termostat, temp. radiatora Imax),
- [34] - wejście wyłączników drogowego i momentowego kierunku otwierania Ko i Mo,
- [35] - wejście wyłącznika drogowego i momentowego kierunku zamykania Kz i Mz,
- [36] - wejście powielenia wyłącznika drogowego kierunku otwierania Ko',
- [37] - wejście powielenia wyłącznika drogowego kierunku zamykania Kz',
- [38] - masa zasilania wyłączników (48VDC, separowane od sieci),
- [17], [18] - potwierdzenie trybu sterowania zdalnego,
- [19], [20] - potwierdzenie załączenia sterowania silnikiem,
- [21], [22] - wyjście powielenia wyłącznika drogowego kierunku otwierania Ko',
- [23], [24] - wyjście powielenia wyłącznika drogowego kierunku zamykania Kz',
- [10], [11], [12] - sterowanie modułem mocy - wyjście,
- [25] ÷ [32] doprowadzenie sygnałów ze stacyjki sterowania miejscowego,
- [8] - zasilanie 230VAC (np. grzałki),
- [39], [40] - sygnał gotowości, styk normalnie zwarty lub rozwarty ustawiany zworą trybu gotowości,
- [7] - wyprowadzenie przewodu neutralnego sieci (N),
- [9] - puste,
- M/Z - wyłącznik stacyjki sterowania miejscowego,
- GE/BGE - zwora trybu gotowości elektrycznej.

SERWOSTEROWNIK UNIWERSALNY Z WBUDOWANYM MODUŁEM STEROWANIA ANALOGOWEGO SERVOSTER - 06A

Przeznaczenie: Serwosterownik z wbudowanym modułem sterowania analogowego SERVOSTER-06A pozwala pozycjonować siłownik elektryczny standardowym sygnałem analogowym 4÷20mA. SERVOSTER-06A porównuje sygnał zadany z regulatora oraz sygnał zwrotny z siłownika i poprzez odpowiednio wysterowane wejście trójstawne pozycjonuje siłownik.
Budowa: Obudowa urządzenia została wykonana z poliwęglanu PC. SERVOSTER-06A jest przeznaczony do montażu na typowej listwie DIN 35 mm. Na płycie czołowej dodatkowo umieszczono diody sygnalizacyjne niewiarygodności sygnałów, pokrętło regulacji strefy nieczułości oraz gniazdo kontrolne pomiaru prądu sygnału zadanego i zwrotnego. Schemat aplikacyjny SERVOSTERA-06A przedstawiono na załączonym schemacie.
Montaż: Po zamontowaniu SERVOSTERA-06A na listwie należy podłączyć złącza, zgodnie z oznaczeniami na płycie czołowej i schematem aplikacyjnym. Maksymalny przekrój przewodów połączeniowych wynosi 2,5mm^2.
Uruchomienie: Uruchamiać jak SERVOSTER-06. Nieczułość można regulować pokrętłem w zakresie 0,2÷3%. Strefa histerezy dopasowuje się automatycznie do nieczułości. Zalecana nastawa nieczułości wynosi 1÷1,5%.
Działanie: Wykroczenie wartości sygnału zadanego poza zakres 3,60÷21,50 mA sygnalizowane jest zapaleniem czerwonej diody, oznaczonej jako Izad. Niewiarygodność sygnału zwrotnego sygnalizowana jest poprzez zaświecenie czerwonej diody Izwr. Pomiar kontrolny sygnału zwrotnego i zadanego możliwy jest poprzez podłączenie amperomierza do odpowiednio oznakowanych gniazd SERVOSTERA-06A. Włączenie amperomierza nie zakłóca pracy urządzenia.

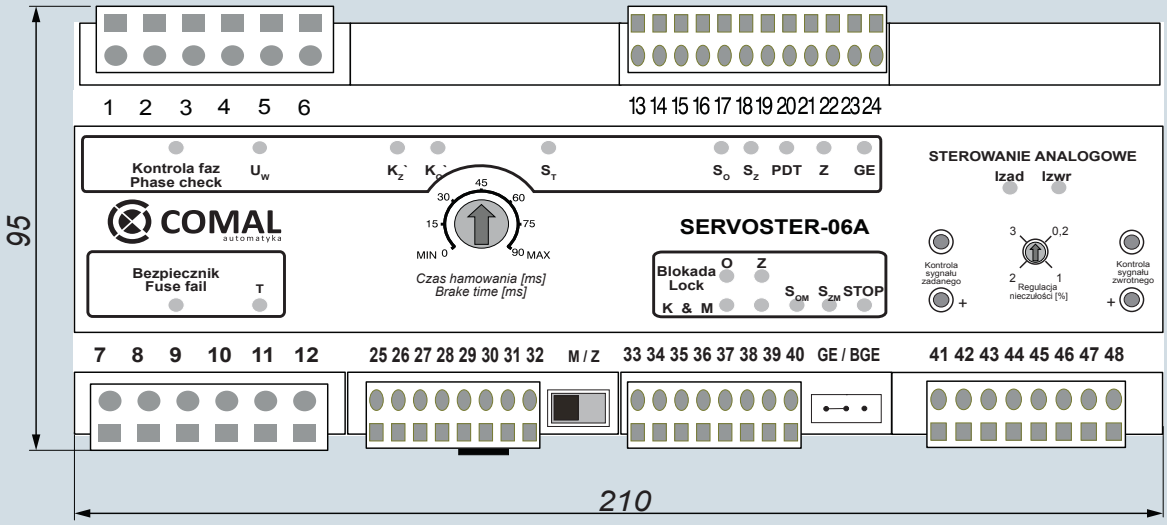
WARUNKI INSTALOWANIA

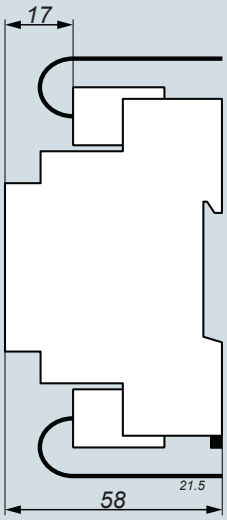
SERVOSTER-06A należy instalować w miejscach zabezpieczonych przed wpływem warunków atmosferycznych. Nie wolno instalować go w strefach zagrożonych wybuchem, w atmosferze agresywnej, zapylonej oraz w przestrzeniach, gdzie wilgotność względna może przekraczać 80%.

PARAMETRY TECHNICZNE MODUŁU STEROWANIA ANALOGOWEGO

1. Pobór mocy: 1VA
2. Sygnał zadany: 24VDC, 4÷20mA
3. Sygnał zwrotny: 24VDC, 4÷20mA
4. Sygnał sterujący: 24VDC, 12mA
5. Regulacja strefy nieczułości: 0,2÷3%
6. Sygnalizacja:

- Izad - LED czerwona
- Izwr - LED czerwona

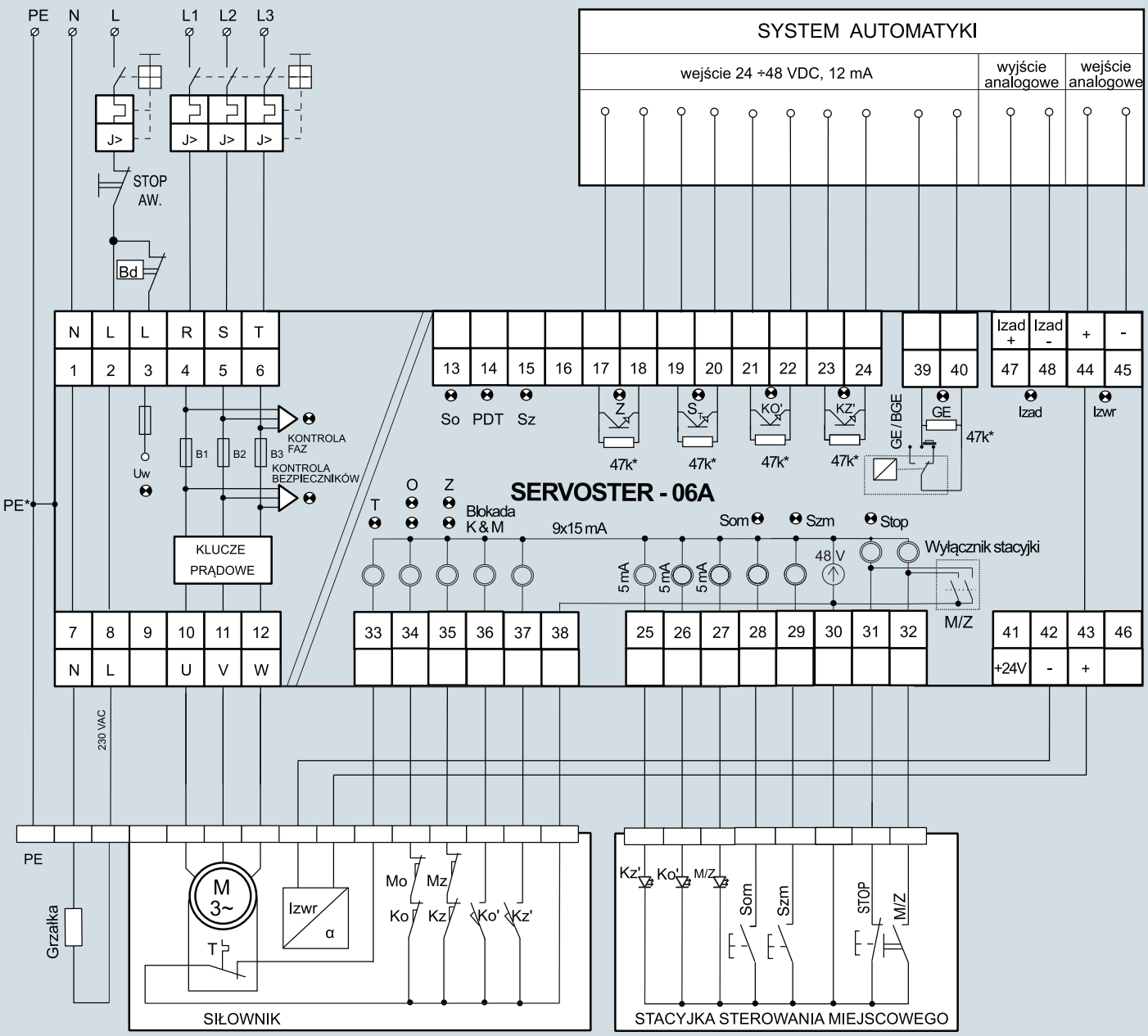




OPIS WEJŚĆ I WYJŚĆ

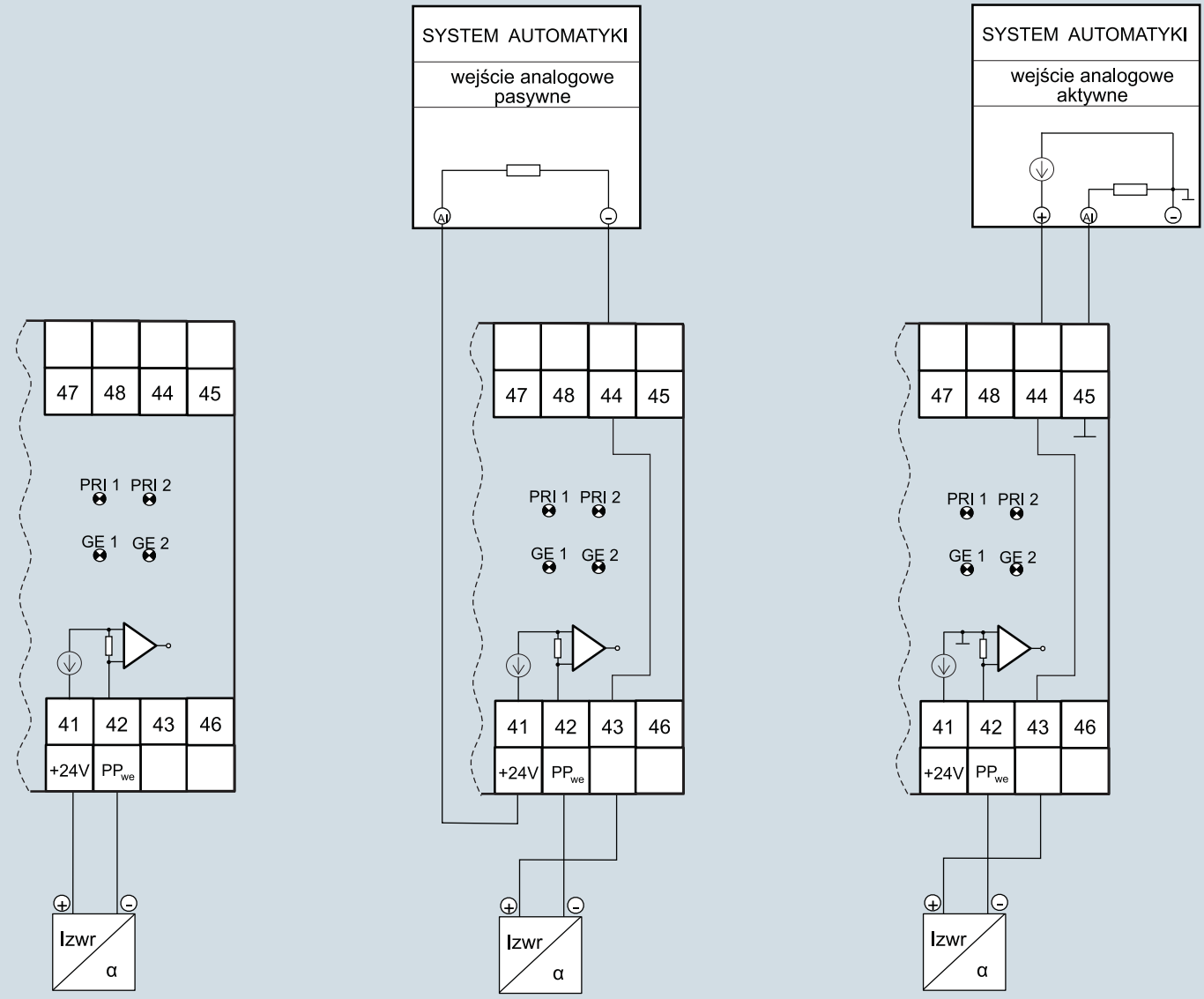
- [1], [2] - zasilanie 230VAC sterownika,
- [4], [5], [6] - zasilanie silnika - wejście,
- [13], [14], [15], [16] - napięcie sterujące zdalne ±24VDC, 12mA oraz podtrzymanie sterowania,
- [33] - wejście wyłącznika termostatu,
- [34] - wejście wyłączników drogowego i momentowego kierunku otwierania Ko i Mo,
- [35] - wejście wyłącznika drogowego i momentowego kierunku zamykania Kz i Mz,
- [36] - wejście powielenia wyłącznika drogowego kierunku otwierania Ko',
- [37] - wejście powielenia wyłącznika drogowego kierunku zamykania Kz',
- [38] - masa zasilania wyłączników (48VDC, separowane od sieci),
- [17], [18] - włączenie trybu sterowania zdalnego,
- [19], [20] - potwierdzenie załączenia sterowania silnikiem,
- [21], [22] - wyjście powielenia wyłącznika drogowego kierunku otwierania K'o,
- [23], [24] - wyjście powielenia wyłącznika drogowego kierunku zamykania K'z,
- [10], [11], [12] - zasilanie silnika - wyjście,
- [25] ÷ [32] doprowadzenie sygnałów ze stacyjki sterowania miejscowego,
- [8] - zasilanie 230VAC (np. grzałki),
- [39], [40] - sygnał gotowości, styk normalnie zwarty lub rozwarty ustawiany zworą trybu gotowości,
- [7] - wyprowadzenie przewodu neutralnego sieci (N),
- [9] - puste,
- M/Z - wyłącznik stacyjki sterowania miejscowego,
- GE/BGE - zwora trybu gotowości elektrycznej,
- [41] - napięcie +24CDC: zasilanie wewnętrzne przetwornika położenia,
- [42], [43] - wejście sygnału zwrotnego 4÷20mA z przetwornika położenia,
- [44], [45] - wyjście sygnału zwrotnego 4÷20mA do systemu sterowania,
- [47], [48] - wejście sygnału zadanego 4÷20mA z systemu sterowania,

SERVOSTER-06A - SCHEMAT APLIKACYJNY



M/Z - przełącznik sterowania miejscowe / zdalne (zdalne gdy styk zwarty)
PDT - podtrzymanie sterowania zdalnego
Som - sterowanie miejscowe w kierunku otwierania
Szm - sterowanie miejscowe w kierunku zamykania
STOP AW - awaryjne zatrzymanie siłownika
GE - gotowość elektryczna wybieramy zworką GE/BGE
So, Sz - sterowanie zdalne w kierunkach O i Z
STOP - zatrzymanie siłownika (działa również w sterowaniu zdalnym)
Z - załączone sterowanie zdalne
Bd - blokady dodatkowe siłownika (np. wyłącznik korby w napędzie NWA)
Ko' , Kz' - dodatkowe wyłączniki krańcowe, lub styki zwierne wyłączników Ko, Kz
ST - potwierdzenie sterowania
T - blokada od termostatu silnika
Ko, Kz - wyłączniki krańcowe kierunków otwierania i zamykania
Mo, Mz - wyłączniki momentowe kierunków otwierania i zamykania
47k* - opornik kontroli linii (opcja)
Uw - wewnętrzne napięcie sterownicze serwosterownika
Izad - prąd zadany
Izwr - prąd zwrotny przetwornika położenia
+24V - zasilanie wewnętrzne przetwornika położenia
PE* - punkt zerowania radiatora tylko dla wersji 2,5 kW.

Uwaga:
1. Rezystor kontroli linii występuje jako opcja.
2. Styk gotowości elektrycznej może występować jako zwierny lub rozwierny - ustawiony zworą GE/BGE wewnątrz servostera.
3. W przypadku braku stacyjki sterowania miejscowego należy za pomocą wyłącznika stacyjki zewrzeć styki M/Z i STOP do masy.



A: ZASILANIE PRZETWORNIKA POŁOŻENIA Z SERVOSTERA

B: ZASILANIE PRZETWORNIKA POŁOŻENIA Z SERVOSTERA Z POMIAREM W SYSTEMIE

C: ZASILANIE PRZETWORNIKA POŁOŻENIA Z SYSTEMU

AI - wejście analogowe,
+24V - wewnętrzne zasilanie przetwornika położenia,
PPwe - wejście przetwornika położenia,
Izwr - prąd zwrotny przetwornika położenia,
PR1 - sygnalizacja trybu pracy kanału lewego,
PR2 - sygnalizacja trybu pracy kanału prawego,
GE1 - sygnalizacja gotowości kanału lewego,
GE2 - sygnalizacja gotowości kanału prawego.

SERWOSTEROWNIK UNIWERSALNY Z INTERFEJSEM PROFIBUS DP SERVOSTER 06P

PRZEZNACZENIE I REALIZOWANE FUNKCJE

Serwosterownik uniwersalny z interfejsem Profibus-DP pozwala pozycjonować siłownik elektryczny za pomocą magistrali Profibus-DP. Interfejs przeznaczony jest do pracy w magistrali redundantnej wykorzystującej dwa oddzielne kable. Możliwa jest również praca w sieci pojedynczej. Zachowana jest separacja pomiędzy kanałami względem siebie jak i pomiędzy danym kanałem a zasilaniem urządzenia.

SERVOSTER-06P może prowadzić jednoczesną komunikację na obydwu kanałach. Odczyt stanu wejść jest dostępny zarówno na kanale wybranym w danej chwili jako primary, jak i backup. Rozkazy sterujące (wysterowania wyjść) przyjmowane są tylko z kanału, który w danej chwili został przełączony w tryb primary. Wybór trybu pracy kanału dokonywany jest automatycznie lub na rozkaz z systemu.

Na płycie czołowej dodatkowo umieszczono diody sygnalizacyjne stanu pracy każdego z kanałów, zadajniki adresu w sieci Profibus oraz dwa złącza D-SUB. Lampka PRI świeci gdy dany kanał Profibus jest kanałem aktywnym (primary), natomiast miga gdy jest kanałem pasywnym (backup).

BUDOWA I MONTAŻ

Serwosterownik posiada obudowę nalistwową wykonaną z poliwęglanu PC przystosowaną do montażu na typowej listwie DIN 35 mm. Należy umieścić go w szafie sterowniczej lub w innym miejscu, zapewniającym ochronę przed wpływem warunków atmosferycznych. Po obu stronach obudowy umieszczone są wielowtyki WAGO z opisem wejść i wyjść. Widok ogólny i wymiary sterownika podano na rysunku.

Na tabliczce czołowej sterownika umieszczone są:

• pokrętła nastawy adresu w sieci PROFIBUS;
• złącze PROFIBUS DP DSUB-9 - KANAŁ1 (lewy)
• złącze PROFIBUS DP DSUB-9 - KANAŁ2 (prawy)
• diody sygnalizacyjne:
- PRI1 - tryb pracy kanału lewego - LED żółta
- PRI2 - tryb pracy kanału prawego - LED żółta
- GE1 - gotowość elektryczna kanału lewego - LED zielona
- GE2 - gotowość elektryczna kanału prawego - LED zielona

Po zamontowaniu SERVOSTERA-06P na listwie należy podłączyć złącza, zgodnie z oznaczeniami na płycie czołowej i schematem aplikacyjnym. Maksymalny przekrój przewodów połączeniowych wynosi 2,5mm^2.

DZIAŁANIE

SERVOSTER-06P realizuje komunikację z siecią PROFIBUS-DP na jednym lub dwóch kanałach jednocześnie. Procedura startowa włącza naprzemiennie kanały na okresy czasu 2, 4, 8, 16 i 32 sek i próbuje nawiązać łączność. W przypadku powodzenia dany kanał staje się kanałem PRIMARY i sąsiedni kanałem BACKUP. W przypadku niepowodzenia, łączność na kanałach jest testowana w okresach 32 sekundowych. Kanał PRIMARY odczytuje stany wejść i wysterowuje wyjścia, kanał BACKUP czyta stany wejść. W przypadku przerwania komunikacji na kanale PRIMARY następuje automatyczne przełączenie sąsiedniego kanału w tryb PRIMARY, pod warunkiem, że komunikacja na nim jest aktywna.

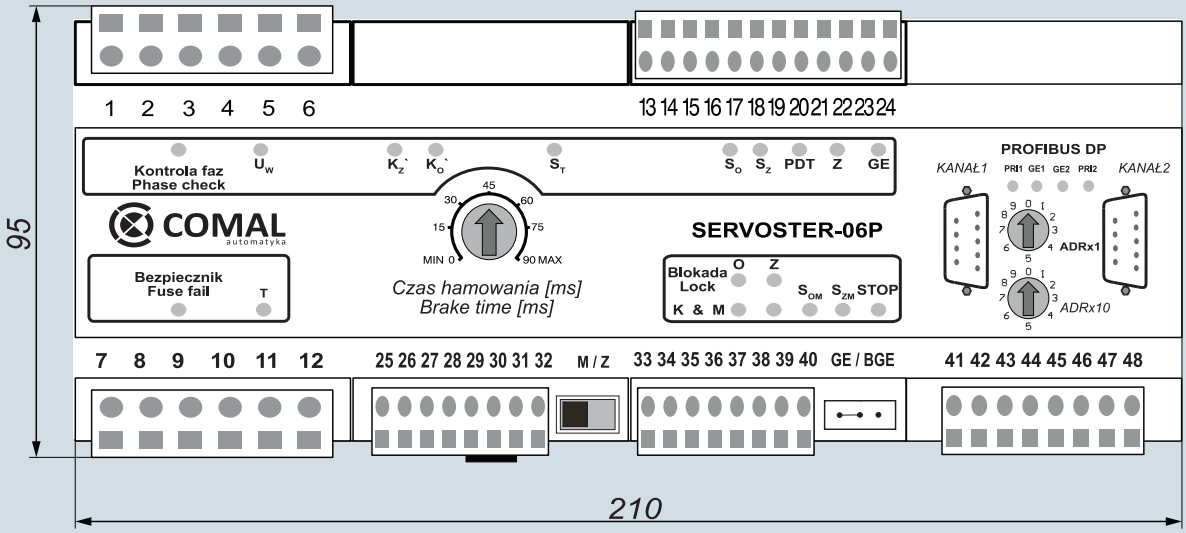
Sygnalizacja:

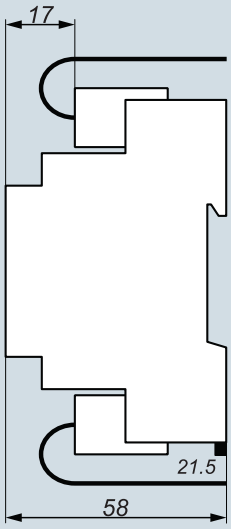
• PRI - świeci ciągle jeśli kanał jest PRIMARY
• PRI - miga z częstotliwością 1Hz jeśli kanał jest BACKUP
• GE - świeci ciągle jeśli kanał jest zasilany a sąsiedni kanał pracuje
• GE - zgaszone jeśli awaria kanału
• GE - przygasa co dwie sekundy jeśli sąsiedni kanał jest w stanie awarii
• GE - szybkie miganie z częstotliwością 20Hz - przełączanie kanałów.

Konfiguracja:

Nastawy adresu w sieci PROFIBUS-DP w zakresie 1-99 dokonuje się pokrętłami

• Dla zakresu 1-63 przyjmowany jest tryb pracy Floating Redundancy - kanał BACKUP otrzymuje adres powiększony o 64
• Dla zakresu 64-99 przyjmowany jest tryb System Redundancy - obydwa kanały mają ten sam adres.





Servoster-06P

OPIS WEJŚĆ i WYJŚĆ

- [1], [2] - zasilanie 230VAC sterownika,
- [4], [5], [6] - zasilanie silnika - wejście,
- [13], [14], [15], [16] - napięcie sterujące zdalne ±24VDC, 12mA oraz podtrzymanie sterowania,
- [33] - wejście wyłącznika termostatu,
- [34] - wejście wyłączników drogowego i momentowego kierunku otwierania Ko i Mo,
- [35] - wejście wyłącznika drogowego i momentowego kierunku zamykania Kz i Mz,
- [36] - wejście powielenia wyłącznika drogowego kierunku otwierania Ko’,
- [37] - wejście powielenia wyłącznika drogowego kierunku zamykania Kz’,
- [38] - masa zasilania wyłączników (48VDC, separowane od sieci),
- [17], [18] - włączenie trybu sterowania zdalnego,
- [19], [20] - potwierdzenie załączenia sterowania silnikiem,
- [21], [22] - wyjście powielenia wyłącznika drogowego kierunku otwierania K’o,
- [23], [24] - wyjście powielenia wyłącznika drogowego kierunku zamykania K’z,
- [10], [11], [12] - zasilanie silnika - wyjście,
- [25] ÷ [32] doprowadzenie sygnałów ze stacyjki sterowania miejscowego,
- [8] - zasilanie 230VAC (np. grzałki),
- [39], [40] - sygnał gotowości, styk normalnie zwarty lub rozwarty ustawiany zworą trybu gotowości,
- [7] - wyprowadzenie przewodu neutralnego sieci (N),
- [9] - puste,
- M/Z - wyłącznik stacyjki sterowania miejscowego,
- GE/BGE - zwora trybu gotowości elektrycznej.

WARUNKI INSTALOWANIA

SERVOSTER-06P należy instalować w miejscach zabezpieczonych przed wpływem warunków atmosferycznych. Nie wolno instalować go w strefach zagrożonych wybuchem, w atmosferze agresywnej, zapylonej oraz w przestrzeniach, gdzie wilgotność względna może przekraczać 80%.

PARAMETRY TECHNICZNE WBUDOWANEGO INTERFEJSU PROFIBUS-DP

1. Napięcie sterujące - wyjścia: 24VDC/12mA
2. Napięcie wejściowe - wejścia: 5VDC
3. Pobór własny mocy: do 2,5VA
4. Nastawa adresu w sieci PROFIBUS: 1÷99
5. Emisja zakłóceń: zgodnie z normą PN-EN 61000-6-4:2002
6. Odporność na zakłócenia: zgodnie z normą PN-EN 61000-6-2:2002
7. Czas przełączania primary/backup około 0,2s
8. Samodzielny wybór kanału sterującego.

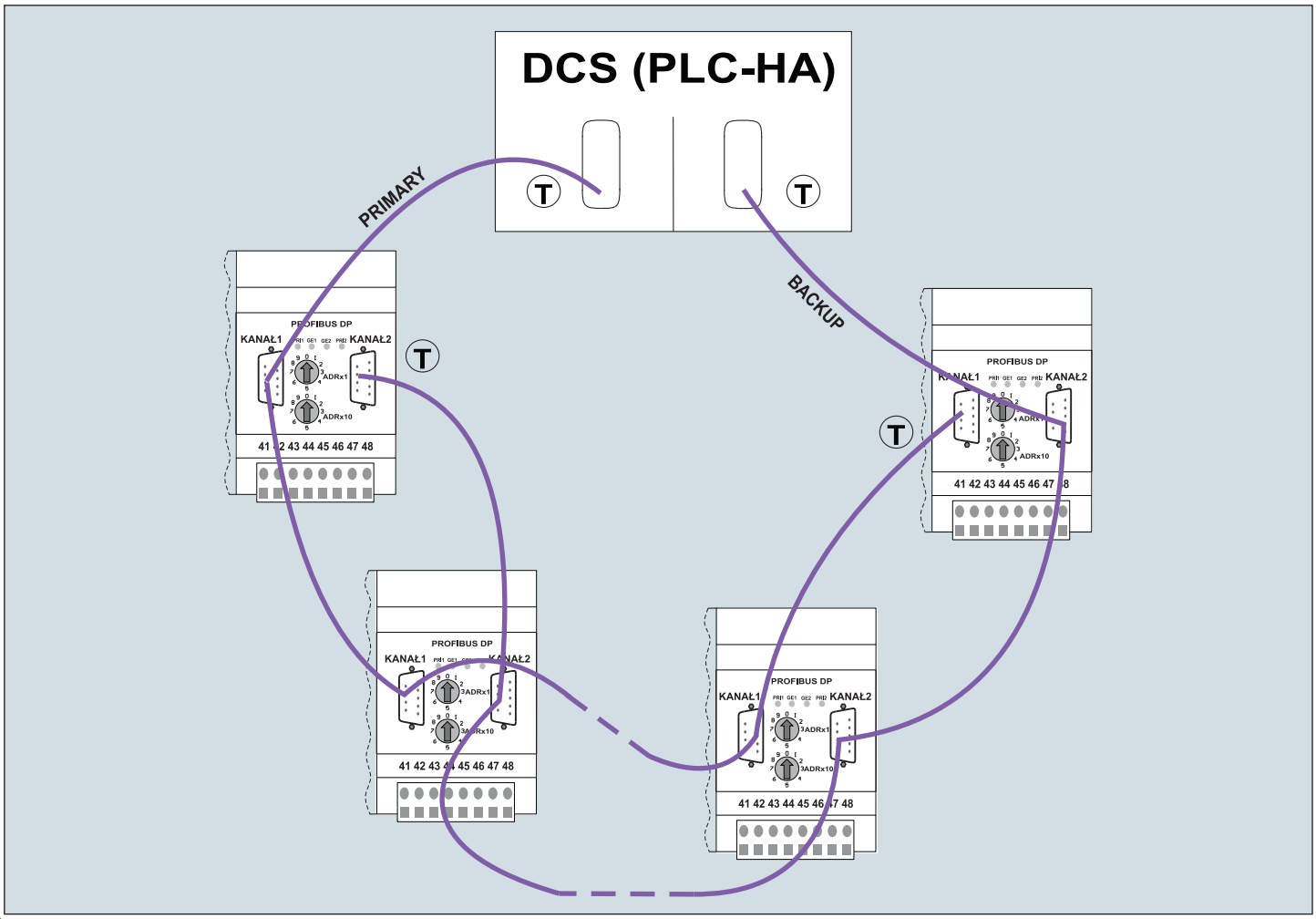
ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

Najczęstsze przyczyny braku komunikacji:

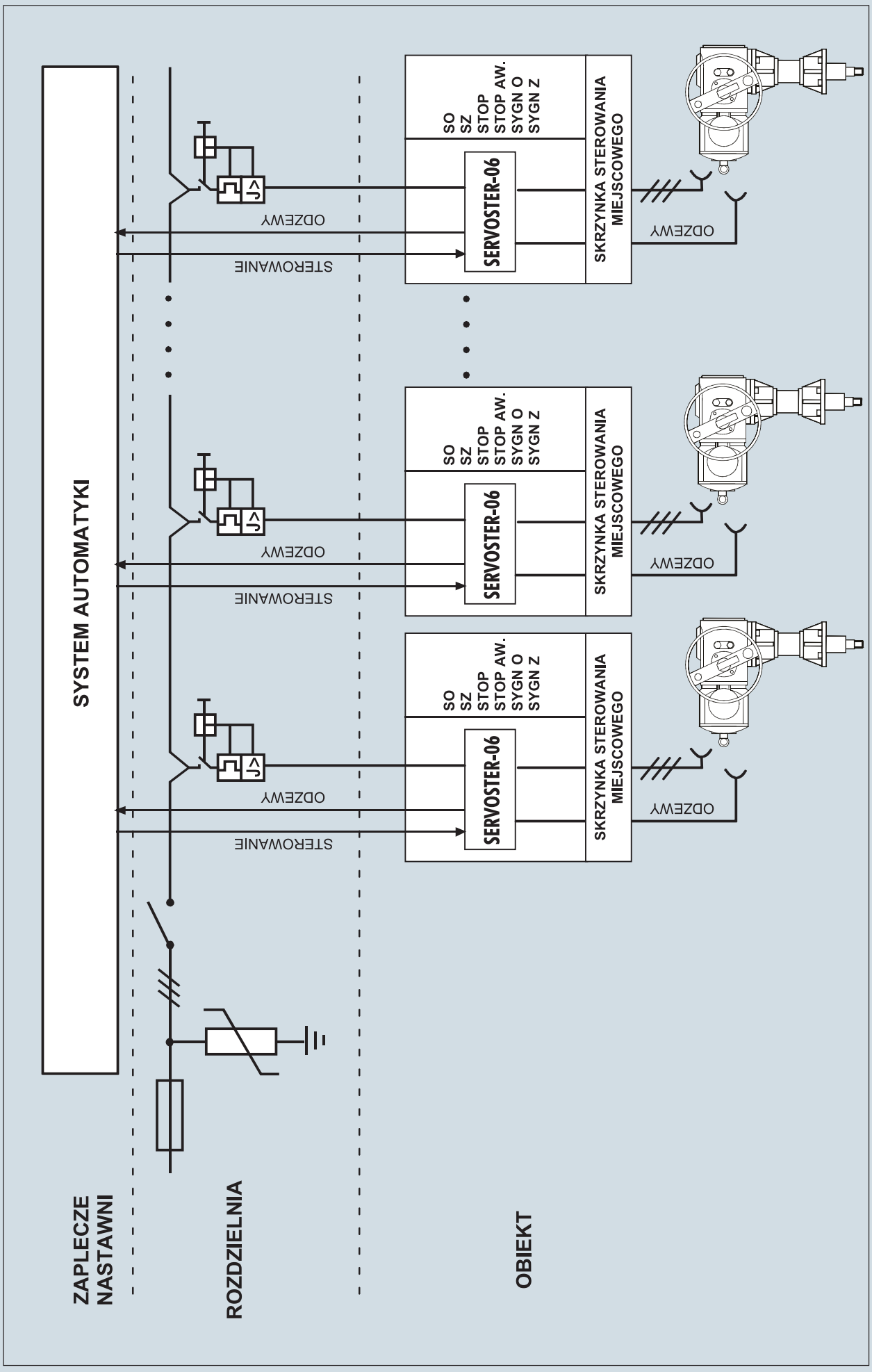
- zła jakość połączeń
- dowarcie przewodów sygnałowych
- zamiana kolorami przewodów A i B (zielony z czerwonym)
- brak terminatora na końcach magistrali
- zbyt duża prędkość transmisji w stosunku do długości magistrali
- ustawienie tego samego adresu na więcej niż jednym serwosterowniku

TOPOLOGIA SIECI

Proponowana topologia sieci przy wykorzystaniu dwóch kabli:

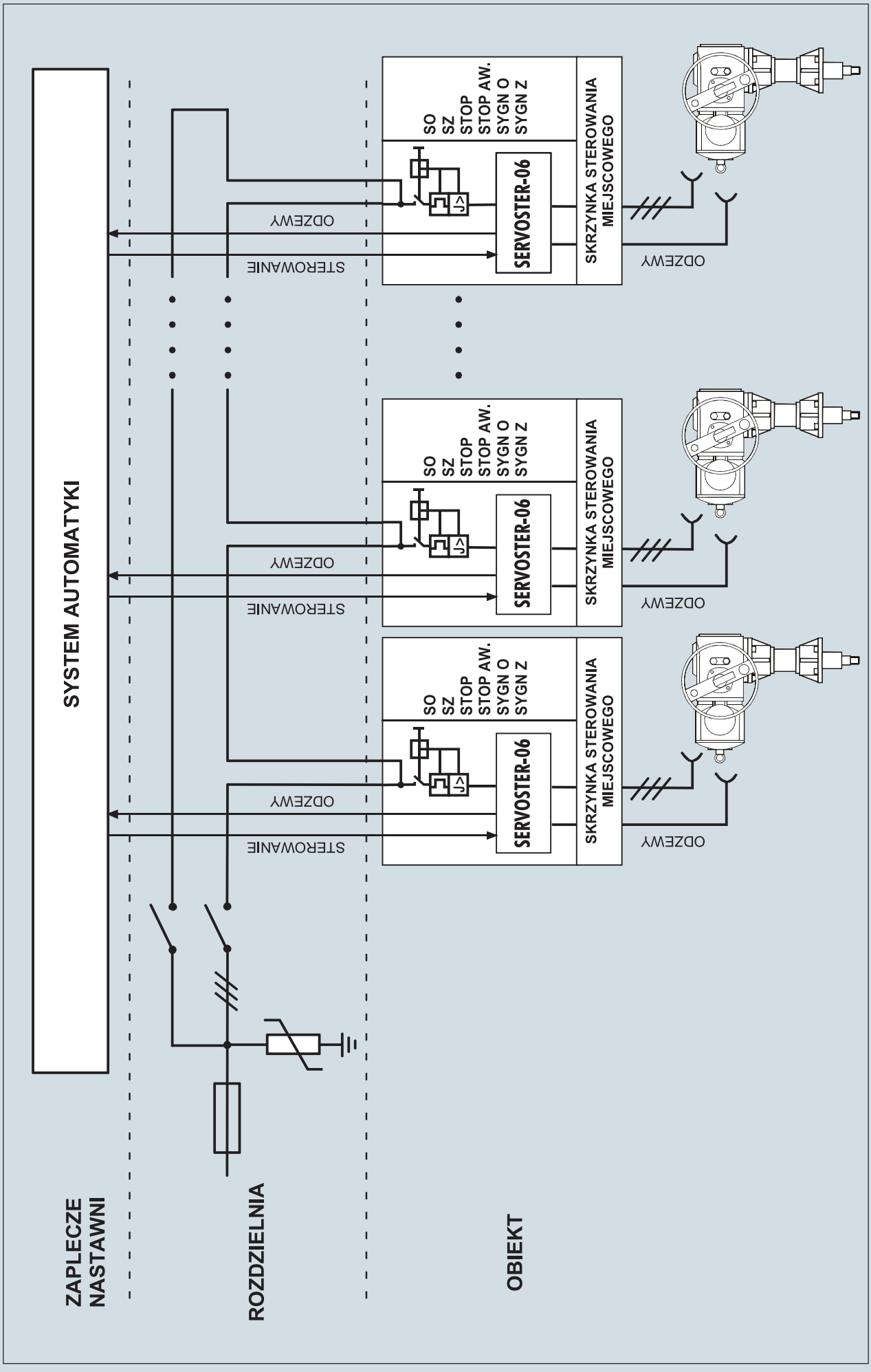


STRUKTURA MIEJSCOWA



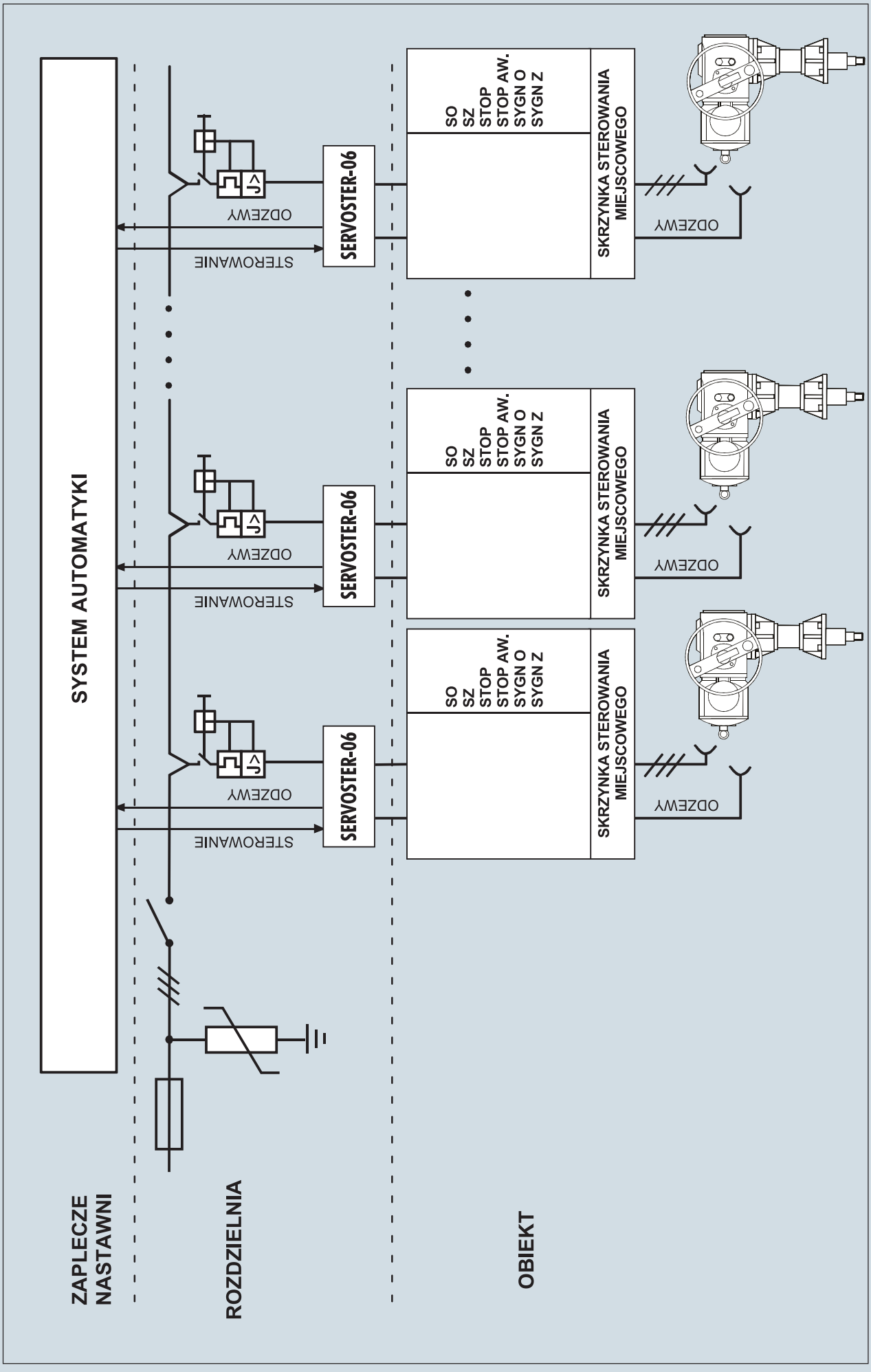
Struktura miejscowa. *Układy SERVOSTER-06 są umieszczone w skrzynkach sterowania miejscowego a wyłączniki automatyczne - w rozdzielni Układ optymalny dla obiektów głęboko modernizowanych, z wymianą okablowania obiektowego.*

STRUKTURA PĘTLOWA



Struktura pętlowa. *Układy SERVOSTER-06 i wyłączniki automatyczne są umieszczone w skrzynkach sterowania lokalnego. Struktura znacznie ogranicza nakłady na okablowanie obiektowe. Rozwiązanie optymalne dla obiektów nowych.*

STRUKTURA GWIAŹDZISTA



Struktura gwiaździsta. *Układy SERVOSTER-06 i wyłączniki automatyczne są umieszczone w rozdzielni. Układ optymalny dla obiektów modernizowanych, gdzie nie jest wymieniane okablowanie.*

Przedsiębiorstwa branży energetycznej

El. Adamów,
El. Bełchatów,
EC Będzin,
EC Białystok,
MPEC Białystok,
EC Bielsko-Biała,
El. Blachownia,
KPEC Bydgoszcz,
EC Bydgoszcz I,
EC Bydgoszcz II,
ZEC Bytom,
EC Celuloza-Świecie,
EC Chorzów,
Ciepłownia Siemianowice,
EC Czechnica,
ZEl. Dolna Odra,
EC Elbląg
EC Gdańsk II,
EC Gdynia,
PEC Gliwice,
EC Gorzów,
El. Halemba,
El. Jaworzno II,
El. Jaworzno III,
EC Katowice,
EC Kawęczyn,
El. Konin,
El. Kozienice,
PEC Koszalin,
EC Kraków,
El. Łaziska,
El. Łagisza,
EC Mielec,
ZEC Dalkia Łódź

Nyska Energetyka Cieplna,
PGE El. Opole,
MPEC Opole,
Enege ZEl. Ostrołęka,
ZEl. Pątnów-Adamów-Konin,
EC Petrochemia Płock S.A
EC ZCh. Police,
El.Połaniec,
El.Pomorzany,
El. Dalkia Poznań-Karolin,
EC Pruszków,
EC Rzeszów,
El. Siersza,
El. Skawina,
El. Stalowa Wola,
PEC Stargard Szczeciński,
MPEC Termal,
El. Turów,
EC Tychy,
EC Wrocław,
El. Zabrze,
EC Zielona Góra,
EC Zofiówka,
El. Żarnowiec,
EC Żerań,
El. Rybnik,
EC Siekierki,

LISTA REFERNCYJNA

Przedsiębiorstwa projektowe, produkcyjne i montażowe

ALSTOM POWER w Elblągu,
APS. Sp. zo.o. w Białymstoku,
ABB,
ASKOM w Gliwicach,
ATEX z Zamościa,
BISPOOL w Białymstoku,
Cementownia Rudniki,
CNPAE SA we Wrocławiu,
CHEMAR SA w Kielcach,
CONTROLMATICA ZAP PNEFAL w Ostrowie Wlkp.,
Cukrownia Gostyń,
Cukrownia Przeworsk,
Cukrownia Wożuczyn,
DJCHEM CHEMICALS POLAND SA
ELEKTROBUD w Bydgoszczy,
Elektrobudowa SA w Katowicach,
Elektrobudowa SA w Koninie,
Elektrobudowa SA oddział w Szczecinie,
Elektrobudowa SA oddział w Płocku,
ELEKTROMONTAŻ Kraków SA,
ELEKTROSERWIS s.c. w Turku,
ELEKTRO-ZAMET Sp. z o.o. w Piekarach Śląskich,
ELTERM we Wrocławiu,
ELWROSYSTEM we Wrocławiu,
EM&CA w Warszawie,
ENERGETYKA Sp. z o.o. w Lubinie,
ENERGOAPARATURA SA Katowice,
ENERGOAUTOMATYKA w Warszawie,
ENERGOAUTOMATYKA s.c. we Wrocławiu,
ENERGOEFEKT w Rudzie Śląskiej,
ENERGOINWEST S p. zo.o. w Rybniku,
ENERGOKAM Sp. z o.o. w Chrzanowie,
ENERGOMONTAŻ Południe S.A. w Katowicach
ENERGOPOMIAR w Gliwicach,
ENERGOPROJEKT Gliwice,
ENERGOPROJEKT Warszawa,
ENERGOTEST w Gdańsku,
ENERGY INVESTMENT,
FESTO Warszawa,
Honeywell,
Huta Katowice SA,
IASE we Wrocławiu,
Instytut Elektrotechniki w Warszawie,

Instytut Energetyki Oddział w Gdańsku,
Instytut Obróbki Skrawaniem w Krakowie,
INTROL Ostrów Sp. zo.o.,
KERAMZYT w Mszczonowie,
KODER w Kielcach,
KWANT w Tychach
KWB „Adamów”,
LUMEL Śląsk w Jaworznie,
MEGREZ Sp. z o.o. w Gdańsku,
MERPRO w Poznaniu,
Mondi Packaging,
PETROCHEMIA Płock,
PetroEnergoRem w Płocku,
PIAP w Warszawie,
Politechnika Łódzka Instytut Pojazdów,
Politechnika Rzeszowska,
Polimex-Mostostal
PPHTOMPOL w Poznaniu,
PPUH BILWAR w Krakowie,
PPUH ELTREX w Opolu,
PROCOM-SYSTEM Sp. z o.o. Wrocław,
PROSERV w Gdańsku,
PRO-ZAP w Ostrowie Wielkopolskim,
Rafineria Gdańska S.A.,
RASTER we Wrocławiu,
RASTER s.c. w Tarnowie,
RAFAKO w Raciborzu,
REMES Aparatura Pomiarowa s.c
SKAMER Tarnów,
SOFTECHNIK Sp. z o.o. we Wrocławiu,
TECHMOD w Kaliszu,
TECHNICAD w Gliwicach,
TURBO-SERVICE w Elblagu,
Zakład Automatyki Energetycznej Sp. z o.o. we Wrocławiu,
Zakład Produkcji Automatyki Sieciowej S.A. w Woliborzu,
Zakład Produkcji Doświadczalnej Automatyki ZPDA ZAP,
Zakład Produkcji Urządzeń Automatyki ZPUA S.A. we Wrocławiu,
ZEC SERVICE Sp. z o.o. we Wrocławiu,
ZEC HURT Sp. z o.o. we Wrocławiu,
ZRE w Katowicach,
ZRE Gdańsk Sp. z o.o.

NOTATKI

NOTATKI

NOTATKI