



ZAKŁAD APARATÓW ŁĄCZENIOWYCH
Sp. z o.o.

INSTRUKCJA

**OBSŁUGI , MONTAŻU
I KONSERWACJI**

**STYCZNIKA PRÓŻNIOWEGO TYPU :
HSV-7M**

DZIAŁ SPRZEDAŻY
TEL . / FAX 022 844-87-10
05-500 PIASECZNO ul. Puławska 42

SPIS TREŚCI

Rozdział	Str.
1. Przeznaczenie	2
2. Dane techniczne	3
2.1 Dane techniczne napędu elektromagnesowego	4
2.2 Warunki środowiskowe	4
2.3 Styki pomocnicze	5
3. Zgodność z normami , atesty	6
4. Budowa	7
4.1. Zasada działania napędu stycznika	8
5. Instalowanie	13
5.1. Zamocowanie stycznika do konstrukcji	12
5.2. Przyłączenie zewnętrznych przewodów	12
5.3 Przyłączenie przewodu ochronnego	14
5.4 Przyłączenie przewodów sterowniczych	14
6. Obsługa	14
7. Konserwacja	14

1. PRZEZNACZENIE

Wysokonapięciowe trójfazowe styczniki próżniowe typu HSV-7M są przeznaczone do wykonywania czynności łączeniowych w sieciach elektrycznych średnich napięć, w obwodach prądu przemiennego o napięciu 7200 V.

Typowe zastosowanie styczników próżniowych typu HSV-7M to łączenie silników indukcyjnych pierścieniowych lub klatkowych w kategoriach użytkowania AC-2, AC-3, AC-4 zgodnie z normami: PN-88/E-06104 oraz IEC Publ. 470.

Styczniki mogą być również stosowane jako łączniki trójfazowe do:

- łączenia (załączania i wyłączania) samotnej baterii kondensatorów o mocy nie przekraczającej 2500 kVAR, do źródła o znamionowym napięciu 6000 V i mocy zwarciowej nie większej niż 100 MVA,
- łączenia (załączania i wyłączania) przy znamionowym napięciu 6000 V baterii kondensatorów o mocy do 630 kVAR, w układzie z przyłączoną do źródła baterią kondensatorów do 3500 kVAR.

Innym przykładem zastosowania styczników jest łączenie prądów stanu jałowego transformatorów. Przy zastosowaniach tego rodzaju (łączenie małych prądów w obwodach indukcyjnych), mogą być generowane przepięcia. W takich przypadkach zalecamy stosowanie ograniczników przepięć typu GX-2 produkcji Zakładów Wytwórczych Aparatury Wysokiego Napięcia "ZWAR" Zakład Z-4 w Przasnyszu. Parametry techniczne ograniczników przepięć znajdują się w załączniku Nr 1 do powyższej instrukcji.

Do zabezpieczania silników elektrycznych przed skutkami zwarć zalecamy stosowanie wkładek topikowych - ograniczników typu WoHSV-7 i WoHSV71 produkowanych przez Instytut Elektrotechniki Oddział w Gdańsku. Szczegółowe dane techniczne wkładek znajdują się w załączniku Nr 2 niniejszej instrukcji.

2. DANE TECHNICZNE

1. Znamionowe napięcie izolacji	7200 V
2. Znamionowe napięcie łączeniowe	6000 V
3. Znamionowy prąd ciągły	250 A
4. Częstotliwość znamionowa	50 Hz
5. Maksymalna moc sterowanych silników	
5.1. Przy napięciu znamionowym 3000 V	1000 kW
5.2. Przy napięciu znamionowym 6000 V	2000 kW
6. Znamionowy prąd jednosekundowy	5000 A
7. Trwałość mechaniczna	3 000 000 cykli
8. Trwałość łączeniowa (kategoria AC-4)	30 000 cykli
9. Znamionowy prąd szczytowy	16 800 A
10. Dopuszczalna częstość łączeń	
zwykła	300 cykli / h
dorywcza	600 cykli / h
11. Czasy własne :	
- zamykania	< 120 msek
- otwierania	< 30 msek

2.1. DANE TECHNICZNE NAPĘDU ELEKTROMAGNESOWEGO

1. Napięcie zasilania	
- prądu stałego	110 V , 220 V
- prądu przemiennego	110 V , 220 V
2. Pobór mocy przez elektromagnes napędowy	
- rozruch	1000 W
- podtrzymanie	100 W
3. Tolerancja zasilania	od 0.85Us do 1.1Us

Stycznik załączany jest przez cewkę rozruchową . Cewka podtrzymania zostaje włączona w obwód w końcowej fazie ruchu styków w komorach próżniowych .

2.2 WARUNKI ŚRODOWISKOWE

1. Temperatura otoczenia :	
najwyższa	+ 55 C
najniższa średnia w ciągu 24 h	+ 45 C
najniższa	- 25 C
2. Wilgotność względna :	
w temperaturze otoczenia + 20 C	max. 90 %
w temperaturze otoczenia + 40 C	max. 50 %
3. Wysokość nad poziom morza	max. 1000 m

2.3. OBWODY POMOCNICZE .

W stycznikach są montowane łączniki miniaturowe typu 83135 (wykorzystywane w obwodach sterowniczych) oraz łączniki typu 83136 (wykorzystywane w obwodach pomocniczych) . Oba typy łączników produkowane są w " EMA-FAEL" Zabkowice Śląskie . Na życzenie klienta możliwe jest zainstalowanie w styczniku łączników typu P5 produkcji ABB Elta Łódź . Poniżej w tabelach 1 i 2 podane są parametry techniczne stosowanych łączników ./

TABELA 1

Typ łącznika	83135	83136
Znamionowe napięcie izolacji	380 V	380 V
Znamionowy prąd ciągły	16 A	16 A
Znamionowe prądy łączeniowe Ie / AC 11 110/220/380 V Ie / DC 11 48 / 110 / 220	6 / 6 / 6 A 4 / 0.6 / 0.25 A	2.5 / 2.5 / 2.5 A 2.5 / 0.25 / 0.16 A
Przekroje przewodów : - drutowych - wielodrutowych (linka)	12.5 mm 0.75 1.5 mm	
Trwałość mechaniczna	3 000 000 cykli	3 000 000 cykli

TABELA 2

Typ łącznika	P-5					
Znamionowe napięcie izolacji	500 V					
Znamionowy prąd ciągły	10 A					
Znamionowe napięcie łączeniowe	Prąd przemienny 50 Hz			Prąd stały		
	220 V	380 V	500 V	24 V	110 V	220 V
Prąd znamionowy	6 A	4 A	2 A	4 A	0.5 A	0.25 A
Trwałość mechaniczna	5 000 000 cykli					
Przekroje przewodów	1.....1.5 mm					

3. ZGODNOŚĆ Z NORMAMI ATESTY .

Stycznik próżniowy typu HSV-7M odpowiada wymaganiom normy **PN-88/E-96104 " Styczniki wysokonapięciowe prądu przemiennego . Ogólne wymagania i badania "** , opartej na Publ. IEC 470 1974 obowiązującej od dnia 31.07.1989 r.

Stycznik próżniowy produkowany przez Zakład Aparatów łączeniowych został przebadany w Laboratorium Aparatury Przemysłowej Instytutu Elektrotechniki w Warszawie uzyskując atest o numerze 3322 na styczniki próżniowe 6kV , 250 A .

Łącznie ze zmodernizowaną rozdzielnią średniego napięcia typu RSK-6H produkowaną przez Warsztaty Szkolne Z.S.Z. i L.Z. "Wesoła" Kopalni Węgla Kamiennego (ul. Piastów Śląskich 1 , 41 - 408 Mysłowice - Wesoła) posiada decyzję L. dz. EM-660/4211/15/94/Sp z dnia 15.04.1994 r. Wyższego Urzędu Górniczego w Katowicach ul. Poniatowskiego 31 .

Decyzja powyższa dopuszcza aparat do pracy w podziemiach wyrobisk zakładów górniczych.

4. BUDOWA

Stycznik próżniowy typu HSV-7M złożony jest z dwóch głównych zespołów :

- wysokonapięciowego zespołu stykowo - gaszeniowego ,
- zespołu niskonapięciowego .

Zespół wysokonapięciowy składa się z trzech oddzielnych biegunów przymocowanych do stalowego korpusu , na którym rozmieszczone są również elementy zespołu niskonapięciowego .

Każdy biegun składa się z wykonanej z estrodurowanej izolacyjnej obudowy , wewnątrz której zawieszona jest komora próżniowa typu HVK-7 . Styki komory połączone są poprzez wyprowadzenia podatne z zaciskami przyłączowymi , umożliwiającymi przyłączenie przewodów zewnętrznych .

Zaciski przyłączowe wyposażone są w śruby M 12 , służące do montażu końcówek kablowych lub szyn

.

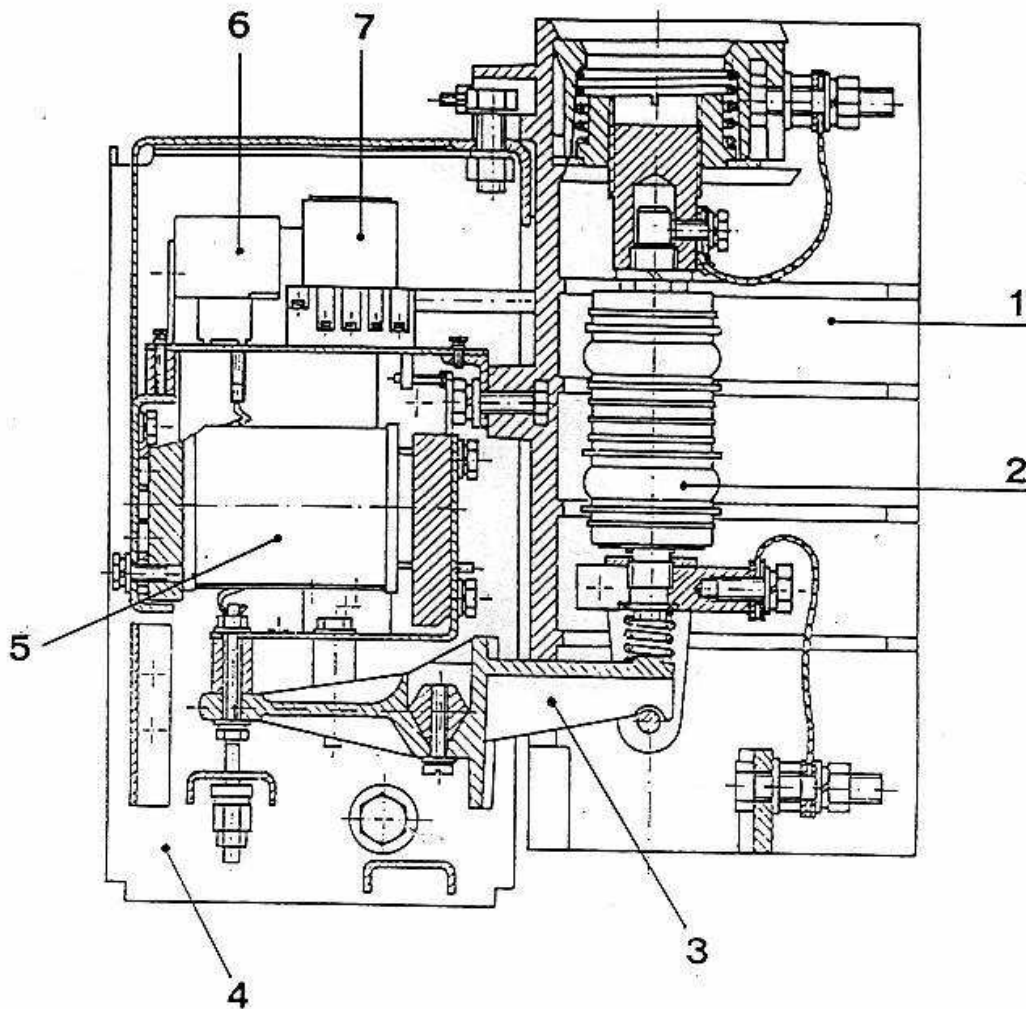
Zespół niskonapięciowy złożony jest z korpusu stalowego , wewnątrz którego rozmieszczone są :

- elementy układu napędowego ,
- łączniki miniaturowe typu 83136 pełniące funkcje styków pomocniczych ,
- łączniki miniaturowe typu 83135 pełniące funkcje styków sterowniczych ,
- zasilacz typu TOP-2 ,
- zabezpieczenie przeciw pompowaniu typu ZPP ,
- listwy zaciskowe ,
- śruby uziomowe M12 .

4.1. ZASADA DZIAŁANIA NAPĘDU .

Układ napędowy stycznika typu HSV-7M złożony jest z następujących elementów :

- zespołu cewek elektromagnesów napędowych ,
- zespół zasilacza typu TOP-2 ,
- układ zabezpieczający przed wystąpieniem zjawiska " pompowania " typu ZPP ,
- zespół trawersy . (rys .1)



Rys. 1. Przekrój stycznika próżniowego typu HSV-7M .

1. Osłona izolacyjna toru prądowego .
2. Komora próżniowa typu HVK-7
3. Ramiona trawersy (dźwignia przenosząca ruch zwory elektromagnesu na styk ruchomy komory HVK-7)
4. Korpus .
5. Cewki napędowe elektromagnesu .
6. ZPP - układ zabezpieczający przed pompowaniem .
7. Zasilacz TOP-2 .

Elektromagnes napędowy złożony jest z dwóch cewek dwuzwojeniowych :

- E1 i E2 - uzwojenia rozruchu ,
- E3 i E4 - uzwojenia podtrzymania .

Podczas ruchu zwory elektromagnesu napędowego następuje zamykanie styków głównych stycznika . W tej fazie pracują uzwojenia rozruchu E1 oraz E2 . Po dojściu zwory do nabiegunków elektromagnesu napędowego a tym samym zamknięciu styków głównych stycznika , następuje dołączenie szeregowo do uzwojeń rozruchowych uzwojeń podtrzymania E3 oraz E4 .

Procesem przełączania steruje zasilacz TOP-2 . Stycznik typu HSV-7M , może więc pracować jedynie przy zastosowaniu zasilacza TOP-2 .

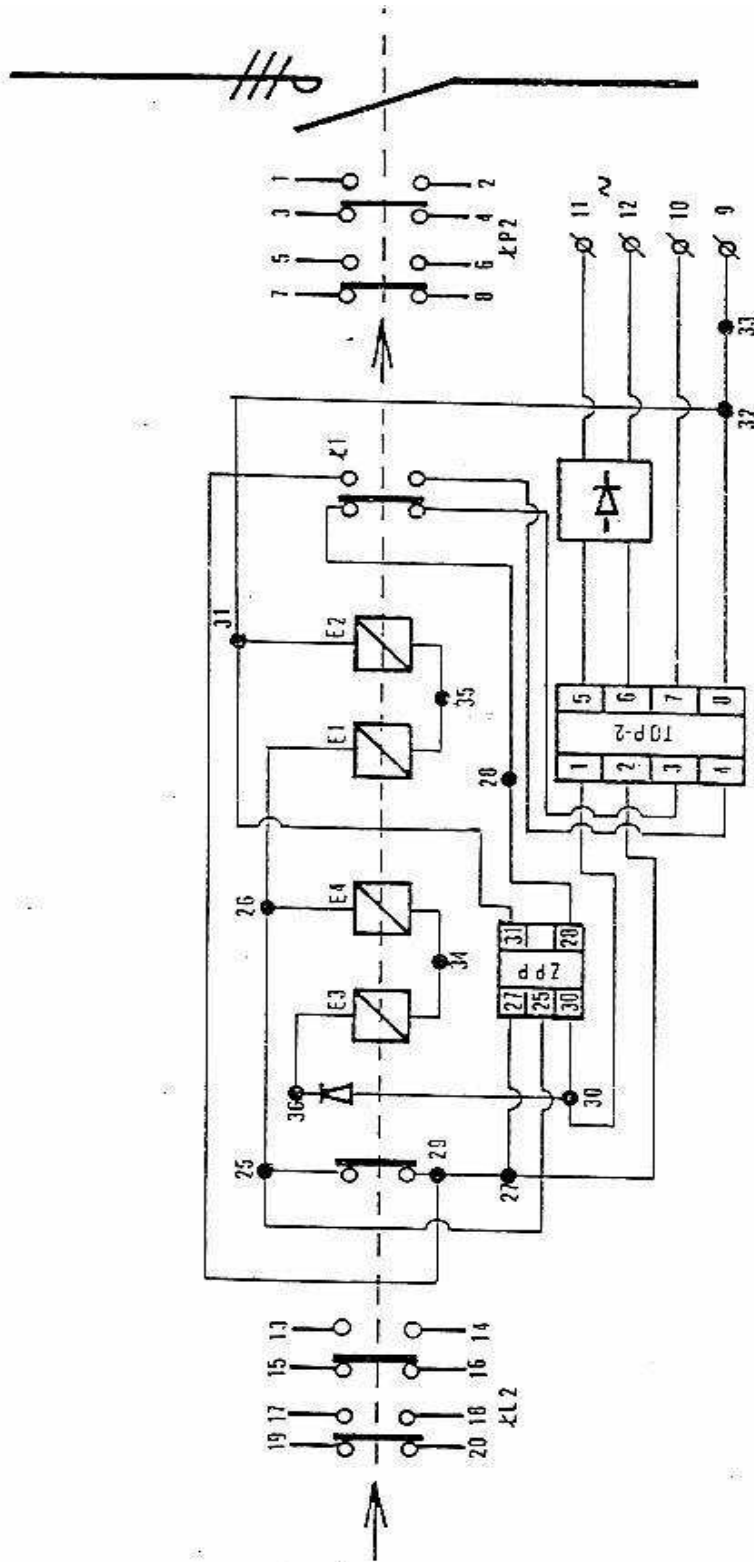
UWAGA : STOSOWANIE INNYCH ZASILACZY LUB PROSTOWNIKÓW JEST NIEDOPUSZCZALNE .

Zabezpieczenie typu ZPP eliminuje możliwość wystąpienia zjawiska " pompowania " (tj. wielokrotnego występowania cykli załącz - wyłącz o dużej częstotliwości) . Występowanie tego zjawiska jest możliwe w przypadku uszkodzenia uzwojeń podtrzymania elektromagnesu napędowego . Sterowanie stycznikiem polega na zwieraniu (załącz) lub rozwieraniu (wyłącz) zacisków 9 i 10 zewnętrznej listwy zaciskowej przy podanym w sposób ciągły napięciu zasilającym na zaciski 11 i 12 w/w listwy zaciskowej . (patrz schemat rys. 2 lub rys. 3) .

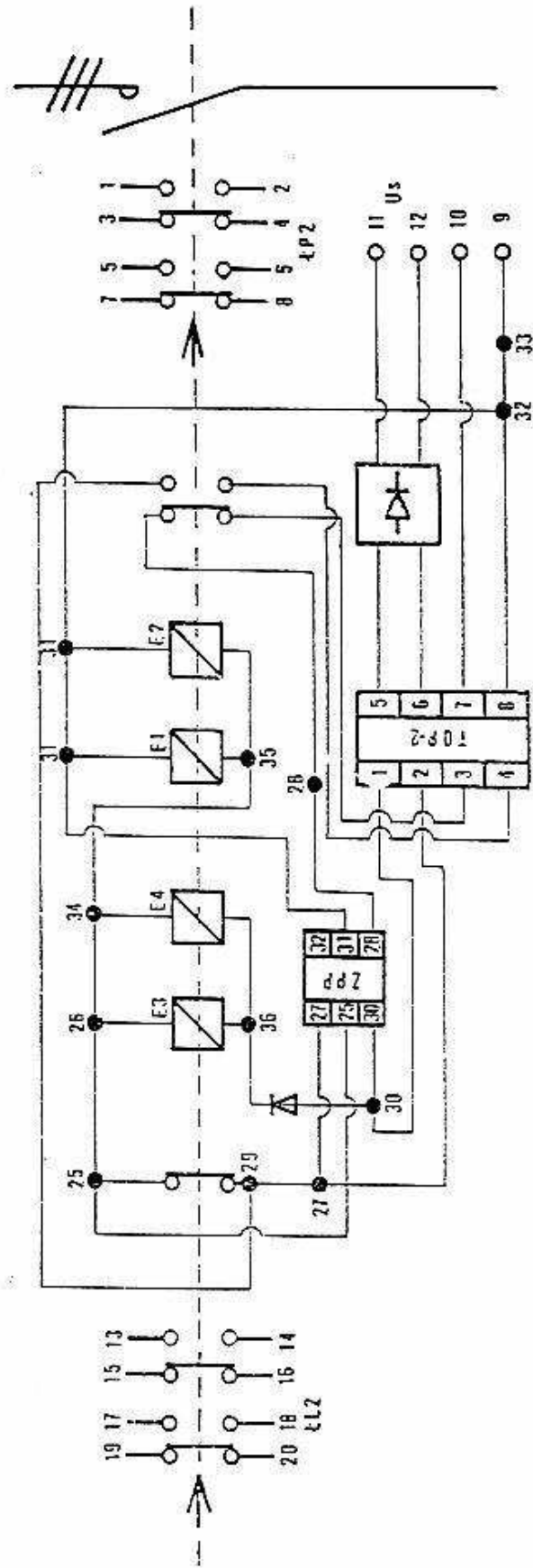
Nie dopuszczalne jest sterowanie stycznikiem polegające na przerywaniu napięcia zasilania (zaciski 11 i 12) przy zwartych zaciskach sterowniczych (9 i 10) .

Odstępstwa od w / w zasady są możliwe wyłącznie po konsultacji z producentem stycznika .

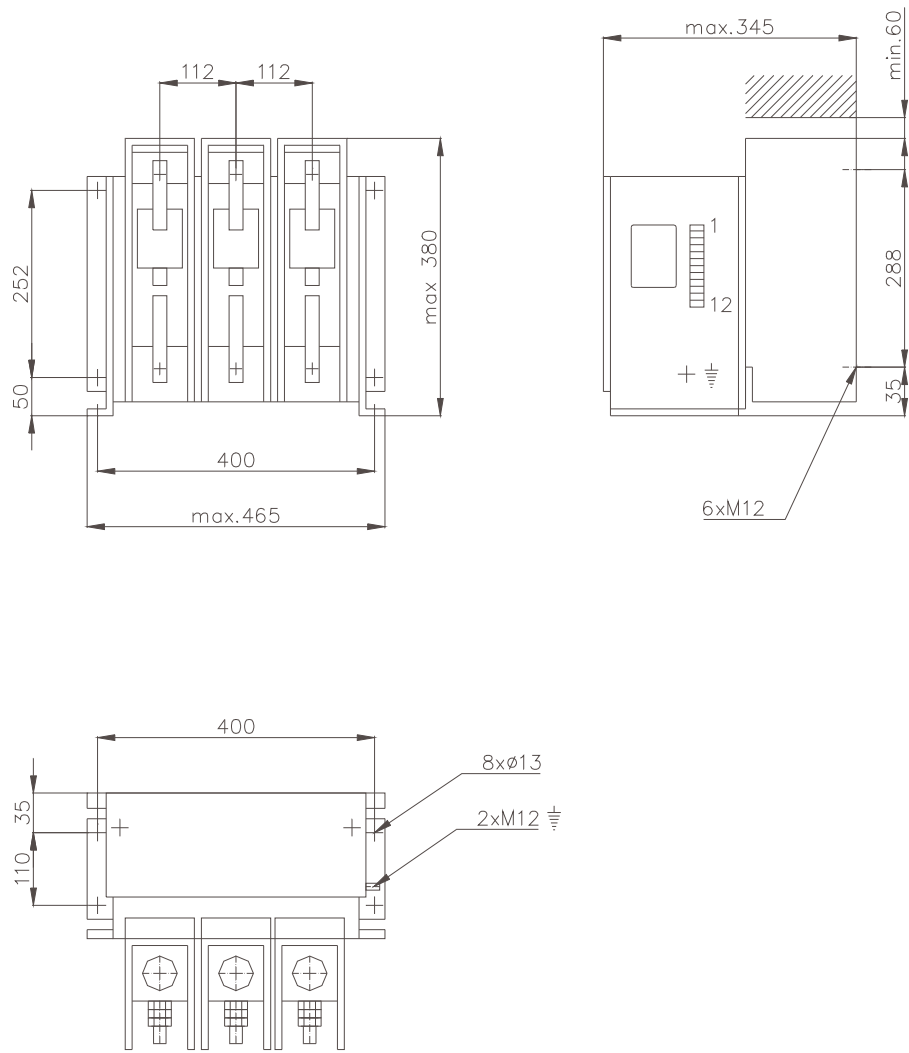
Na schematach elektrycznych (rys. 2 i rys. 3) liczbami od 1 do 36 oznaczono numery zacisków listw zaciskowych zewnętrznych , umieszczonych na bocznych ściankach korpusu stycznika (numery od 1 do 24) oraz wewnętrznych , umieszczonych pod pokrywą górną aparatu (zaciski od 25 do 36) .



Rys. 2. Schemat elektryczny zasilania stycznika próżniowego
typu HSV-7H napięciem sterowniczym $U_s = 220 \text{ V. } \sim$



Rys. 3. Schemat elektryczny zasilania stycznika próżniowego typu HSV-7M napięciem sterowniczym $U_s = 110$ V.



5.3 PRZYŁĄCZENIE PRZEWODU OCHRONNEGO .

Do ścianek bocznych korpusu stycznika przyspawane są dwie śruby M12 (Po jednej do każdej ścianki). Przewód ochronny o przekroju zgodnym z odpowiednimi przepisami należy przyłączyć do dowolnej śruby uziomowej i dokręcić nakrętką M12 .

5.4 PRZYŁĄCZENIE PRZEWODÓW STEROWNICZYCH .

Miedziane przewody obwodu sterowniczego należy przyłączyć do zacisków M4 listwy zaciskowej zgodnie z rys.2 oraz rys.3 (schematy elektryczne). Do wykonania połączeń należy stosować przewody miedziane o przekroju od 0.5 do 2.5 mm dla linki i od 0.75 do 2.5 mm w przypadku stosowania drutu .

6. OBSŁUGA .

Prace związane z obsługą stycznika sprowadzają się do przestrzegania podanych w niniejszej instrukcji zaleceń . Ewentualne nieprawidłowości w pracy stycznika należy zgłaszać producentowi .

Wszystkie prace wymagające regulacji stycznika mogą być wykonywane jedynie przez producenta lub wskazany autoryzowany serwis . Nie stosowanie się do powyższych wymogów prowadzi do utraty gwarancji .

7. KONSERWACJA .

W okresie eksploatacji stycznika nie przewiduje się wykonywanie czynności kontrolnych i regulacyjnych . W środowisku o dużym zapyleniu zaleca się (W przypadku zauważenia dużego zanieczyszczenia aparatu) okresowe oczyszczenie głównych torów prądowych z kurzu i zanieczyszczeń . Do tych zabiegów należy stosować pędzel lub sprężone powietrze . Zaleca się również , przy okazji przeglądów pól rozdzielczych , sprawdzenie niejednoczesności zamykania styków głównych . Dla styczników HSV-7M wartość tego parametru nie może przekroczyć **1 msek** .

Przez pojęcie okres eksploatacji rozumie się przedział czasu , w którym stycznik wykonał określoną w instrukcji obsługi gwarantowaną liczbę cykli łączeniowych tj. 30000 łączeń w kategorii AC-4 ($I_w=1.5$ kA) lub 1000000 łączeń prądu znamionowego ($\cos > 0.5$).

UWAGA :

Styczniki przechowywane w magazynie (nie eksploatowane) należy poddać sprawdzeniu wytrzymałości elektroizolacyjnej (20 kV , 50 Hz) torów głównych , gdy okres przechowywania jest dłuższy niż 2 lata .