



FABRYKA APARATURY ELEKTRYCZNEJ

EMA – ELFA Sp. z o.o.

ul. Pocztowa 7, 63-500 Ostrzeszów

tel.: +48 62 730 30 51

fax: +48 62 730 33 06

handel@ema-elfa.pl

www.ema-elfa.pl

Cantoni®
GROUP

ELEKTROMAGNETYCZNE HAMULCE TARCZOWE SERII H2SPX ZE STAŁYM MOMENTEM HAMOWANIA



Elektromagnetyczne hamulce tarczowe prądu stałego włączane sprężynowo, luzowane elektromagnetycznie typu H2SPX, przeznaczone do hamowania wirujących części maszyn i ich dokładnego pozycjonowania. Stosowane jako hamulce pozycjonujące i bezpieczeństwa. Wysoka powtarzalność także przy dużej ilości łączy. Hamulce charakteryzuje prosta budowa, możliwość zasilania ze źródła prądu przemiennego po dołączeniu układu prostującego dostarczanego na życzenie odbiorcy razem z hamulcem. Dodatkową zaletą jest stabilna praca - szczególnie istotne gdy urządzenie jest obsługiwane przez kilka napędów pracujących dodatkowo z dużą częstotliwością łączy.

Konstrukcja hamulca gwarantuje prosty i bezproblemowy montaż. Do dyspozycji są różne opcje wykonania pod względem wyposażenia, zasilania hamulca, warunków klimatycznych, pozwalając na wybór odpowiedniej opcji do indywidualnych potrzeb użytkownika.



Przeznaczone do wyhamowania wirujących części maszyn a zadaniem ich jest :

- ❖ hamowanie awaryjne w celu zapewnienia funkcji bezpieczeństwa napędu,
- ❖ unieruchamianie mechanizmów wykonawczych maszyn, spełniając funkcję ich pozycjonowania,
- ❖ zredukowanie do minimum wybiegu napędów (względny bezpieczeństwa poparte przepisami UDT),
- ❖ zabudowany na silniku elektrycznym hamulec tworzy razem silnik samohamowny, zespół napędowy spełniający wymogi co do bezpieczeństwa użytkownika i pozycjonowania napędu.

Hamulce wykonywane są na typowe napięcia prądu stałego: 24, 104, 180, 207 VDC, co pozwala na zasilanie z typowych źródeł prądu przemiennego z wykorzystaniem odpowiedniego prostownika.

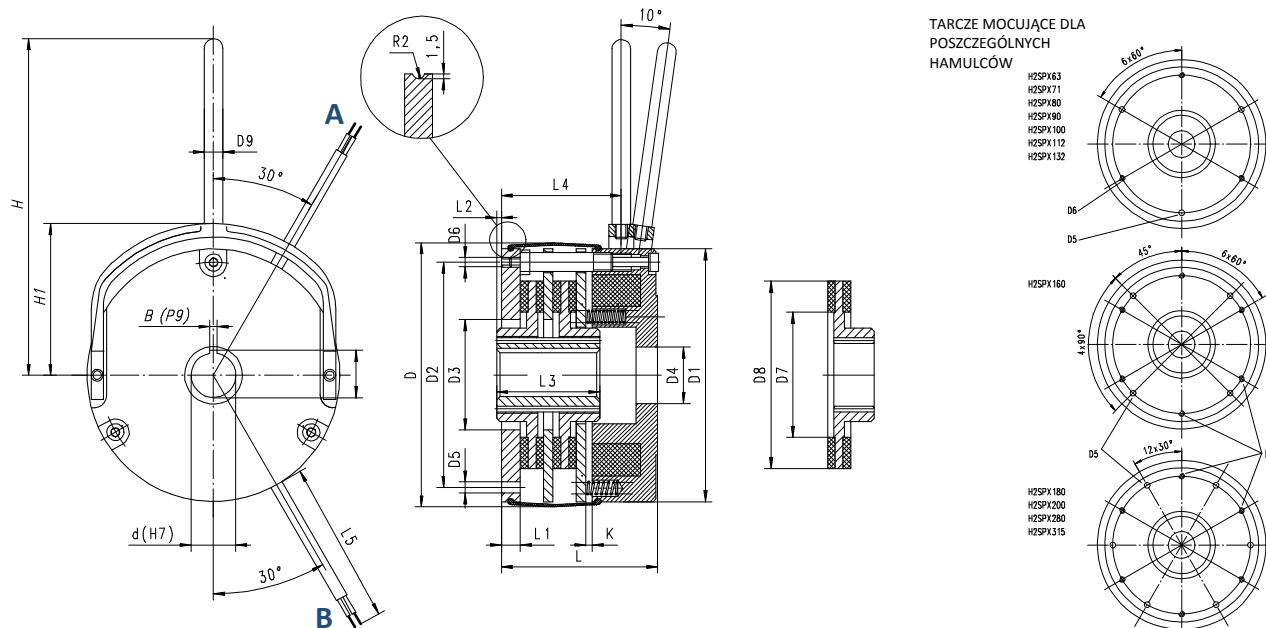
Parametry	Jedn.	Typ hamulca													
		H2SPX 63	H2SPX 71	H2SPX 80	H2SPX 90	H2SPX 100	H2SPX 112	H2SPX 132	H2SPX 160	H2SPX 180	H2SPX 200	H2SPX 280	H2SPX 315		
Napięcie zasilania	U_n	[V]	24, 104, 180, 207											24, 104, 180	
Moc	$P_{20^{\circ}}$	[W]	20	25	30	30	40	50	55	75	90	145	250	340	
Znamionowy moment hamowania	M_h	[Nm]	7	13	26	26	50	100	160	240	400	700	1600	2500	
Max. obroty	n_{max}	min^{-1}	3000												
Masa	G	[kg]	1,6	2,5	4,4	4,4	6,9	9,5	12,0	20,5	32,5	51,0	90,0	134,0	
Temperatura otoczenia	T	$^{\circ}C$	-25 ÷ +40												
Czas zadziałania *	Po stronie prądu stałego	$t_{0,1}$	35	65	90	90	120	150	180	300	400	500	500	600	
		$t_{0,9}$	17	35	40	40	50	65	90	110	200	270	300	500	
	Po stronie napięcia przemiennego	$t_{0,1}$	35	65	90	90	120	150	180	300	400	500	500	600	
		$t_{0,9}$	Rozłączanie hamulca po stronie prądu przemiennego powoduje ok. pięciokrotny wzrost czasu hamowania $t_{0,9}$ w stosunku do rozłączania po stronie prądu stałego												

$t_{0,1}$ - czas luzowania (od załączenia prądu do spadku momentu hamowania do 10% M_{nom} .)

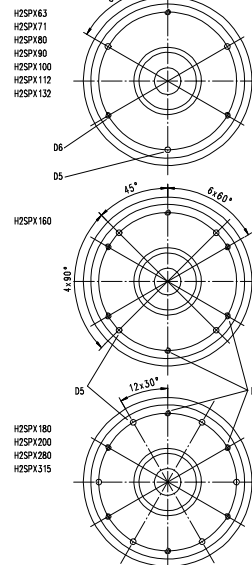
$t_{0,9}$ - czas hamowania (od wyłączenia prądu do osiągnięcia 90% M_{nom})

* Wartości czasów luzowania i hamowania są podane jako orientacyjne, zależą bowiem od zabudowy, temperatury, sposobu zasilania elektrycznego.

Miejsce wyprowadzenia przewodu zasilającego :
 A – H2SPX100, H2SPX112, H2SPX132, H2SPX160, H2SPX180, H2SPX280, H2SPX315
 B – H2SPX63, H2SPX71, H2SPX80, H2SPX90, H2SPX200

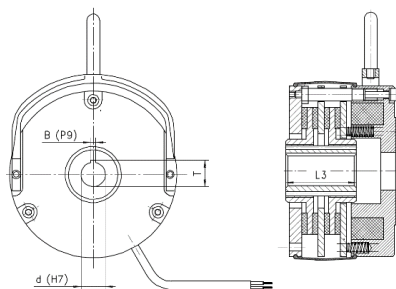


TARCE MOCUJĄCE DLA
 POSZCZEGÓLNYCH
 HAMULCÓW

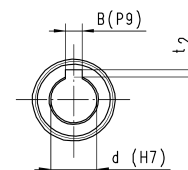


Typ	M _h [Nm]	D	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	L	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	K	H	H1
H2SPX63	7	91	84	72	25	23,4	Ø4,5x3	M4x3	47	62	8	41	6	0	25	37	450	6,7	1,0	0,2	100	51
H2SPX71	13	110	102	90	30	30,4	Ø5,5x3	M5x3	59	76	8	48	7	4	48	40	450	6,7	1,0	0,2	115	61
H2SPX80	26	133	125	112	44	40,4	Ø6,4x3	M6x3	61	95	10	58	9	3	55	53	450	9,0	1,0	0,2	170	73
H2SPX90	26	133	125	112	44	40,4	Ø6,4x3	M6x3	61	95	10	58	9	3	55	53	450	9,0	1,0	0,2	170	73
H2SPX100	50	156	148	132	45	48,4	Ø6,4x3	M6x3	74	114	10	66	9	5	65	59	450	9,0	1,0	0,3	184	94
H2SPX112	100	170	162	145	55	58,3	Ø8,4x3	M8x3	90	124	12	76	11	8	75	63	450	9,0	2,0	0,3	191	102
H2SPX132	160	196	188	170	84	66,4	Ø8,4x3	M8x3	100	154	12	83	11	8	75	63	450	9,0	2,0	0,3	204	116
H2SPX160	240	223	215	196	104	82,8	Ø9,0x4	M8x6	130	176	12	91	11	16	92	82	450	11,0	2,0	0,3	230	129
H2SPX180	400	262	252	230	134	87,8	Ø11x6	M10x6	148	207	14	110	11	16	105	94	800	11,0	2,0	0,5	339	157
H2SPX200	700	314	302	278	120	132,8	Ø11x6	M10x6	198	255	14	122	12,5	19	115	113	800	11,0	2,0	0,5	466	182
H2SPX280	1600	356	342	308	150	150,0	Ø13x6	M12x6	200	270	20	157	25	42	160	135	1500	11,0	3,0	0,6	408	206
H2SPX315	2500	412	400	360	170	170,0	Ø13x6	M12x6	210	300	20	171	25	52	180	143	1500	13,5	3,0	0,6	434	232

Średnice otworów tulejek zębatych



Znormalizowane zakresy średnic otworów

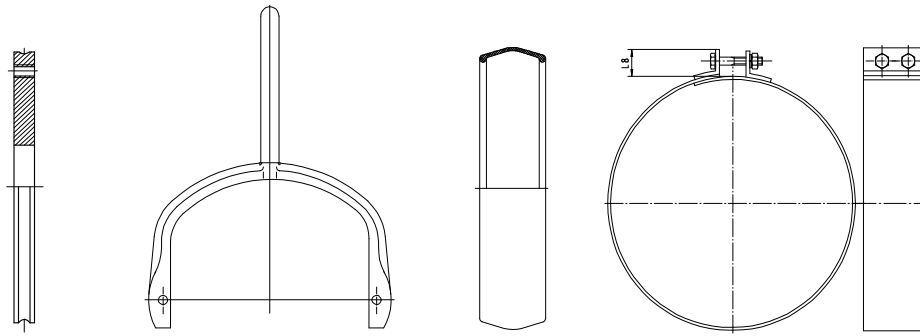


Typ	d	B	T	d _{max}	d _{smax} *	L3
H2SPX63	15	5	17,3	15		25
H2SPX71	15	5	17,3	15		48
H2SPX80	19	6	21,8	25		55
H2SPX90	19	6	21,8	25		55
H2SPX100	25	8	28,3	25		65
H2SPX112	25	8	28,3	35**		75
H2SPX132	35**	8	38,3	35**		75
H2SPX160	40	12	43,3	45	50	92
H2SPX180	42	12	45,3	45	50	105
H2SPX200	42	12	45,3	45	75	115
H2SPX280	55	16	59,3	75		160
H2SPX315	70	20	74,9	100		180

Średnica otworu [mm]	B	t ₂
powyżej - do		
10 - 12	4	1,8
12 - 17	5	2,3
17 - 22	6	2,8
22 - 30	8	3,3
30 - 38	10	3,3
38 - 44	12	3,3
44 - 50	14	3,8
50 - 58	16	4,3
58 - 65	18	4,4
65 - 75	20	4,9

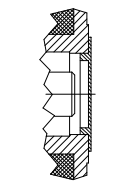
d - standardowa średnica otworu tulejki zębatej
 d_{smax} - maksymalna średnica otworu tulejki zębatej
 d*_{smax} - za dodatkową opłatą możliwość wykonania hamulców ze specjalną maksymalną średnicą otworu tulejki zębatej
 ** - dla hamulca H2SPX112 i H2SPX132 w zakresie średnic otworów tulejki zębatej d powyżej 32mm do 35 mm kanałek na wpust o szerokości 8mm (szerokość kanałek niezgodna z PN/M-85005 i DIN 6885).

WYPOSAŻENIE HAMULCÓW

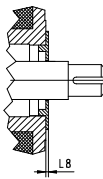


Typ	L8
H2SPX63	12
H2SPX71	12
H2SPX80	10
H2SPX90	10
H2SPX100	12
H2SPX112	14
H2SPX132	14
H2SPX160	14
H2SPX180	14
H2SPX200	14
H2SPX280	14
H2SPX315	14

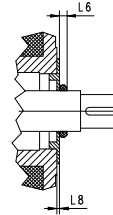
Tarcza mocująca | Dźwignia ręcznego luzowania | Osłona hamulca | Osłona hamulca IP56



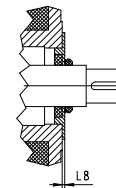
Pokrywka bez otworu



Pokrywka z otworem



Pokrywka z otworem i pierścieniem uszczelniającym



Pokrywka z otworem i uszczelnieniem specjalnym

WYPOSAŻENIE ELEKTRYCZNE

Do zasilania hamulców opracowano szereg modułów od prostych klasycznych układów po zespoły gwarantujące szybkie działanie i pozycjonowanie napędów. Odpowiednie aplikacje połączenia hamulców z rozłączaniem po stronie prądu stałego lub przemiennego zapewniają prostowniki jedno i dwupołówkowe oraz szybkie układy elektroniczne. Producent zaleca wykorzystywanie do zasilania hamulców możliwie najniższych napięć prądu przemiennego. Odpowiedni dobór napięcia sterującego spowoduje wyeliminowanie, a przynajmniej ograniczenie przepięć powstałych w obwodach zasilających. Nie zaleca się stosowanie nadmiernie długich przewodów sterujących, które powodują emisję szkodliwych przepięć.

Układ prostujący B2-1P

Prostownik B2-1P stanowi kompletny zespół prostownika jedno połówkowego do bezpośredniego montażu. Wyposażony w listwę przyłączeniową ułatwia montaż i zabudowę we współpracującym obwodzie.

[Układ B2-1P współpracuje z hamulcami H2SPX63 ÷ H2SPX200.](#)

PARAMETRY PROSTOWNIKA			
		B2-1P-400	B2-1P-600
Maksymalne napięcie zasilania (napięcie przemiennie AC)	U_{IN}	400 VAC	600 VAC
Napięcie na wyjściu prostownika (napięcie stałe DC)	U_{OUT}	$0,45 U_{IN}$	$0,45 U_{IN}$
Maksymalny ciągły prąd na wyjściu prostownika	I_{OUT}	2A	2A

Przykład

Napięcie zasilania prostownika (napięcie przemiennie) - $U_{IN} = 230VAC$,

Otrzymane napięcie na wyjściu prostownika (napięcie stałe) - $0,45 U_{IN} = 0,45 \times 230 = 104VDC$

Układ prostujący B5-1P

Prostownik B5-1P stanowi kompletny zespół prostownika jedno połówkowego do bezpośredniego montażu. Wyposażony w listwę przyłączeniową ułatwia montaż i zabudowę we współpracującym obwodzie.

[Układ B5-1P współpracuje z hamulcami H2SPX63 ÷ H2SPX315.](#)

PARAMETRY PROSTOWNIKA			
		B5-1P-400	B5-1P-600
Maksymalne napięcie zasilania (napięcie przemiennie AC)	U_{IN}	400 VAC	600 VAC
Napięcie na wyjściu prostownika (napięcie stałe DC)	U_{OUT}	$0,45 U_{IN}$	$0,45 U_{IN}$
Maksymalny ciągły prąd na wyjściu prostownika	I_{OUT}	5A	5A

Przykład

Napięcie zasilania prostownika (napięcie przemiennie) - $U_{IN} = 230VAC$,

Otrzymane napięcie na wyjściu prostownika (napięcie stałe) - $0,45 U_{IN} = 0,45 \times 230 = 104VDC$

Układ prostujący B2-2P

Prostownik B2-2P stanowi kompletny zespół prostownika dwupołkowego do bezpośredniego montażu. Wyposażony w listwę przyłączeniową ułatwia montaż i zabudowę we współpracującym obwodzie. Prostownik pozwala na podanie napięcia wejściowego max. **250VAC**, **2A** co po wyprostowaniu pozwala na otrzymanie napięcia stałego o wartości 0,9 podanego napięcia wejściowego.

[Układ B2-2P współpracuje z hamulcami H2SPX63 ÷ H2SPX200.](#)

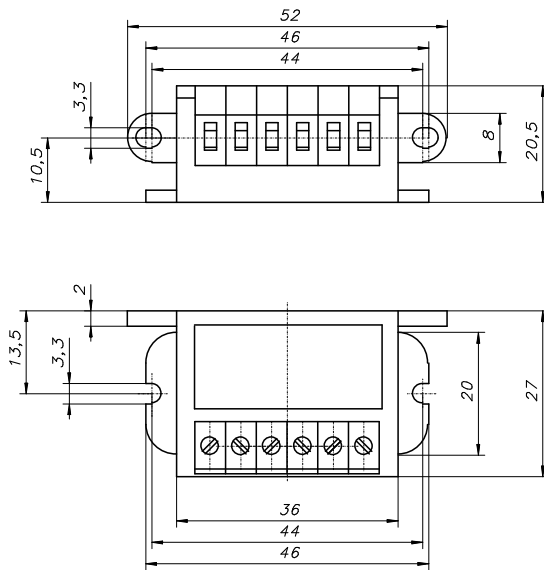
PARAMETRY PROSTOWNIKA		
Maksymalne napięcie zasilania (napięcie przemienne AC)	U_{IN}	250 VAC
Napięcie na wyjściu prostownika (napięcie stałe DC)	U_{OUT}	$0,9U_{IN}$
Maksymalny ciągły prąd na wyjściu prostownika	I_{OUT}	2A

Przykład

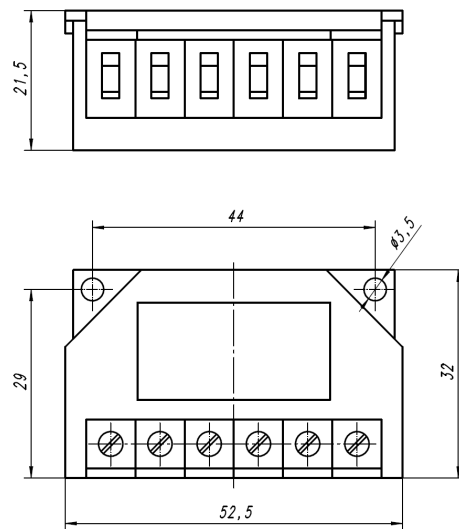
Napięcie zasilania prostownika (napięcie przemienne) - $U_{IN} = 230VAC$,
Otrzymane napięcie na wyjściu prostownika (napięcie stałe) - $0,9U_{IN} = 0,9 \times 230 = 207VDC$

Wymiary prostowników

**B2-1P-400,
B5-1P-400,
B2-2P**

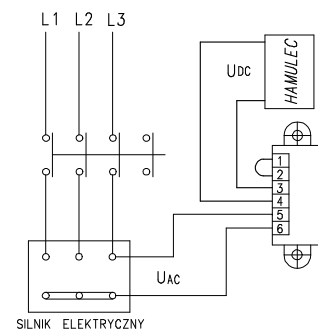


**B2-1P-600,
B5-1P-600**



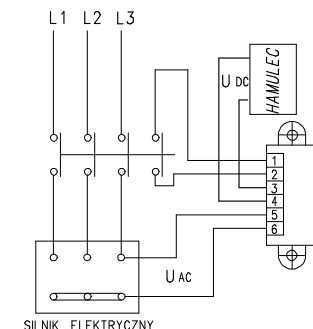
Rozłączenie po stronie prądu przemiennego

Schemat przedstawia włączenie prostownika serii B2-1P, B5-1P oraz B2-2P w obwód zasilania silnika. Przy wyłączeniu napięcia pole magnetyczne powoduje, że prąd cewki płynie dalej przez diody prostownicze i spada wolno. Pole magnetyczne redukuje się stopniowo co powoduje **wydłużony czas zadziałania hamulca, tym samym opóźniony wzrost momentu hamowania**. Jeżeli czasy działania są bez znaczenia należałoby łączyć hamulec po stronie prądu przemiennego (przy wyłączeniu układy zasilające działają jak diody jednokierunkowe).



Rozłączenie po stronie prądu stałego

Schemat włączenia prostownika B2-1P, B5-1P oraz B2-2P w obwód silnika elektrycznego. Prąd cewki przerywany jest między cewką, a układem zasilającym (prostującym). Pole magnetyczne redukuje się bardzo szybko, **krótki czas działania hamulca, konsekwencją szybki wzrost momentu hamowania**. Przy wyłączeniu po stronie napięcia stałego w cewce powstaje wysokie napięcie szczytowe powodujące szybsze zużycie styków wskutek iskrzenia. Dla ochrony cewki przed napięciami szczytowymi i dla ochrony styków przed nadmiernym zużyciem układy prostujące posiadają środki ochronne pozwalające na łączenie hamulca po stronie prądu stałego.



Układ prostujący PS-1

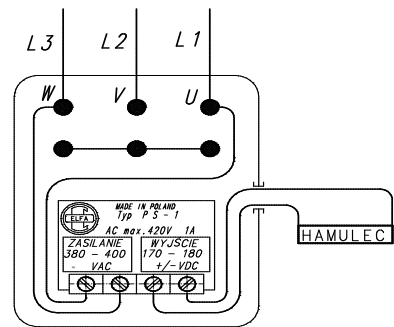
Układ PS-1 został zbudowany w oparciu o technikę półprzewodników typu MOSFET co pozwoliło na uzyskanie efektów niedostępnych w tradycyjnych rozwiązaniach. Elektromagnes hamulca zasilany poprzez układ PS-1 sterowany po stronie prądu przemiennego pozwala na uzyskiwanie przez hamulec parametrów czasu załączania i rozłączania analogicznych jak w przypadku przerywania obwodu klasycznego prostownika po stronie prądu stałego. Uzyskane parametry nie są jednak okupione stosowaniem dodatkowych obwodów elektrycznych i wyłączników.

Prostota montażu i osiągnięte parametry umożliwiają bardzo szerokie zastosowanie, zwłaszcza tam gdzie wymagane jest pozycjonowanie napędów, praca z dużą częstotliwością łączeń obwarowana powtarzalnością czasów za i rozłączania hamulców.

Układ zasilający PS-1 stanowi kompletny zespół do bezpośredniego montażu. Wyposażony w czterozaciskową listwę pozwala na swobodną adaptację w każdym współpracującym obwodzie. Układ jest przystosowany do zasilania ze źródła prądu przemiennego o wartości $380 \div 400\text{VAC}$ max. 420VAC co po wyprostowaniu i odpowiednim uformowaniu pozwala na otrzymanie napięcia stałego o wartości $170 \div 180\text{VDC}$ do zasilania hamulca.

Schemat przedstawia sposób włączenia układu PS-1 w obwód zasilania hamulca współpracującego z silnikiem elektrycznym $3 \times 400\text{VAC}$ z uzwojeniem połączonym w gwiazdę.

[Układ PS-1 współpracuje z hamulcami H2SPX63 ÷ H2SPX180.](#)



Układ prostujący PS-2

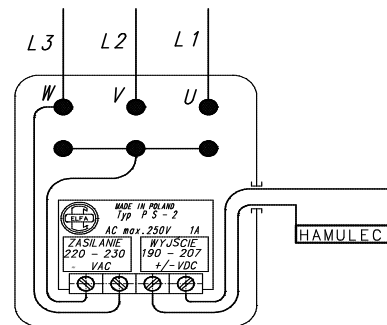
Układ PS-2 został zbudowany w oparciu o technikę półprzewodników typu MOSFET co pozwoliło na uzyskanie efektów niedostępnych w tradycyjnych rozwiązaniach. Elektromagnes hamulca zasilany poprzez układ PS-2 sterowany po stronie prądu przemiennego pozwala na uzyskiwanie przez hamulec parametrów czasu załączania i rozłączania analogicznych jak w przypadku przerywania obwodu klasycznego prostownika po stronie prądu stałego. Uzyskane parametry nie są jednak okupione stosowaniem dodatkowych obwodów elektrycznych i wyłączników.

Prostota montażu i osiągnięte parametry umożliwiają bardzo szerokie zastosowanie, zwłaszcza tam gdzie wymagane jest pozycjonowanie napędów, praca z dużą częstotliwością łączeń obwarowana powtarzalnością czasów za i rozłączania hamulców.

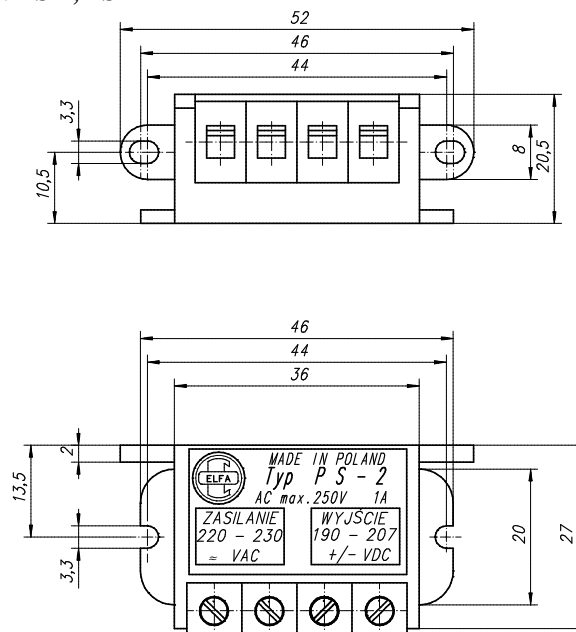
Układ zasilający PS-2 stanowi kompletny zespół do bezpośredniego montażu. Wyposażony w czterozaciskową listwę pozwala na swobodną adaptację w każdym współpracującym obwodzie. Układ jest przystosowany do zasilania ze źródła prądu przemiennego o wartości $220 \div 230\text{VAC}$ max. 250VAC co po wyprostowaniu i odpowiednim uformowaniu pozwala na otrzymanie napięcia stałego o wartości $190 \div 207\text{VDC}$ do zasilania hamulca.

Poniższy schemat przedstawia sposób włączenia układu PS-2 w obwód zasilania hamulca współpracującego z silnikiem elektrycznym $3 \times 400\text{VAC}$ z uzwojeniem połączonym w gwiazdę.

[Układ PS-2 współpracuje z hamulcami H2SPX63 ÷ H2SPX200.](#)



Wymiary prostowników PS-1, PS-2



H2SPX



WIELKOŚĆ MECHANICZNA
63,71,80,90,100,112,132, 160,180,200,280,315

KONFIGURACJA	
BEZ WYPOSAŻENIA	1
DŹWIGNIA RĘCZNEGO LUZOWANIA	2
TARCZA MOCUJĄCA	3
DŹWIGNIA RĘCZNEGO + TARCZA MOCUJĄCA	4

Opcje wykonania na życzenie zamawiającego:

- niestandardowa średnica tulejki zębatej hamulca d(H7)
- wyposażenie w elementy grzejne w uzwojeniu (należy określić napięcie zasilania grzałki) – np. **GR VAC**
- praca w niskich temperaturach -40°C - **Z**
- zabezpieczenie termiczne pozystorowe - **P**
- zabezpieczenie termiczne bimetalowe - **B**
- inne napięcie pracy hamulca
- sygnalizacja stanu hamulca (zahamowany, odhamowany) – **KZ** lub **IKZ** (KZ – mikrołącznik, IKZ - czujnik indukcyjny)
- sygnalizacja maksymalnego zużycia okładziny – **KO** lub **IKO** (KO – mikrołącznik, IKO - czujnik indukcyjny)
- zestaw mikrołączników lub czujników indukcyjnych (możliwy od wielkości H2SPX80 włącznic) – **KZ KO** lub **IKZ IKO**

PRZYKŁAD :

H2SPX 100. 10. 104VDC 50Nm d25 GR230VAC
H2SPX 80. 32. 180VDC 26Nm d19 T
H2SPX 112. 22. 24VDC 80Nm d25 KZ KO



VDC



Nm



d



...

ŚREDNICA TULEJKI ZĘBATEJ d(h7)

WYKONANIE KLIMATYCZNE
WEDŁUG NORM: np. MT, TH

MOMENT HAMOWANIA [Nm]											
H2SPX 63	H2SPX 71	H2SP X 80	H2SPX 90	H2SPX 100	H2SPX 112	H2SPX 132	H2SPX 160	H2SPX 180	H2SPX 200	H2SPX 280	H2SPX 315
7	13 10	26 16	26 20	50 32	100 80	160 130 100	240 180 130	400 300 240	800 700 600	1600 1300 1000	2500 2100 1750

NAPIĘCIE PRACY [V DC]
24, 104, 180, 207

STOPIEŃ OCHRONY	
WYKONANIE PODSTAWOWE – Z OTWOREM D4	0
WYKONANIE IP 54 - BEZ OTWORU D4	1
WYKONANIE IP 54 - Z OTWOREM D4 + USZCZELNIENIE V-RING	2
WYKONANIE IP 55 - BEZ OTWORU D4	3
WYKONANIE IP 55 - Z OTWOREM D4 + USZCZELNIENIE V-RING	4
WYKONANIE IP 56 - BEZ OTWORU D4 + OSŁONA METALOWA	5
WYKONANIE IP 56 - Z OTWOREM D4 + USZCZELNIENIE SPECJALNE + OSŁONA METALOWA	6

**Producent zastrzega sobie prawo do zmian w wyniku rozwoju konstrukcji.
Możliwość wykonań specjalnych po uzgodnieniu z producentem.**