

JESZCZE RAZ W SPRAWIE ZABEZPIECZEŃ PRZEDLICZNIKOWYCH ŻĄDANYCH PRZEZ NIEKTÓRE ZAKŁADY ENERGETYCZNE

Pan Wacław z Radziejowa pisze: Jestem elektrykiem. Jak wytłumaczyć Zakładowi Energetycznemu – ENERGA, że jeżeli mam dla dmuchawy silnik o mocy 7,5 kW, nie mogą mi zainstalować (zgodnie z ich instrukcją wewnętrzną) zabezpieczenia głównego $I_{bn}=16A$, ograniczającego pobór mocy umownej przyłączeniowej do 10 kW, ponieważ taki bezpiecznik, przepalając się, uniemożliwia mi rozruch silnika 7,5 kW?

Odpowiedź

Niektóre Zakłady Energetyczne wymuszają na odbiorcach zamawianie większej mocy umownej od faktycznie im potrzebnej. W tym celu w warunkach technicznych, poprzedzających zawarcie umowy na dostawę energii elektrycznej dla wnioskowanej przez odbiorcę mocy przyłączeniowej określają wielkość bezpieczników topikowych przedlicznikowych opłombowanych, nie biorąc pod uwagę selektywności ich działania z bezpiecznikami instalowanymi w obwodach odbiorczych. Powszechnie znane elektrykom reguły techniczne selektywności bezpieczników topikowych są ignorowane. W rezultacie zadziałanie bezpiecznika topikowego na którymś obwodzie odbiorczym wskutek nie zachowanej selekcji, następuje przepalenie bezpiecznika przedlicznikowego i przerwa w zasilaniu. Za ewidentnie spowodowane przez taki zakład energetyczny przerwy zasilania nie ponosi on żadnych kosztów, a wręcz odwrotnie powiększa zyski. Przyjazd bowiem montera do wymiany bezpieczników przedlicznikowych i ich opłombowania jest dla zakładu skalkulowany korzystnie, a przy tym z przyjazdem do odbiorcy nie musi on się spieszyć, ponieważ przerwa taka nie jest uznawana za zawinioną przez dostawcę, a przez odbiorcę energii.

Toteż wielu odbiorców profilaktycznie podwyższa moc przyłączeniową ku zadowoleniu zakładu energetycznego – monopolisty w relacji z odbiorcą.

Sprawa ta jest znana od wielu lat, ale opisany przypadek jest krańcowo zdumiewający. Jak wytłumaczyć zakładowi energetycznemu? Cóż tu można poradzić? Proponujemy poprosić o rozmowę z elektrykiem. Radzimy powołać się na obowiązujące zasady wiedzy technicznej (ustawa z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane – Dz. U. Nr 89, poz 414, tekst jednolity z 21.11.2003 r. – późn. zm.) i publikacje techniczne (np. INPE Nr 41 z 2001 r. – art. prof. Henryka Markiewicza, czy Nr 45 z 2002 r. – odp. na list p. Franciszka Garcarza z Wrocławia), i także na niżej zamieszczone „zasady doboru zabezpieczeń bezpiecznikowych dla silników trójfazowych serii Sf przy $n_s=1500$ obr/min^{*)}”

Obliczenia:

$$I_{bn} = \frac{I_{r\Delta}}{\alpha}$$

$$I_{r\Delta} = k_r \times I_n = k_r \times \frac{P_n}{\sqrt{3} U_n \cdot \cos\phi \cdot \eta}$$

gdzie:

I_{bn} – prąd znamionowy bezpiecznika w (A)

$I_{r\Delta}$ – prąd rozruchowy silnika z uzwojeniem połączonym w trójkąt w (A)

α – współczynnik uwzględniający krótkotrwałe obciążenie bezpiecznika ponad prąd znamionowy

k_r – współczynnik określający wielkość prądu rozruchowego w stosunku do prądu znamionowego silnika

I_n – prąd znamionowy silnika w (A)

P_n – moc znamionowa silnika w (kW)

U_n – napięcie międzyprzewodowe 380 V

$\cos\phi$ – znamionowy współczynnik mocy silnika

η – sprawność silnika – znamionowa

Tablica. 1. Wielkość współczynników „ α ”

Rodzaj rozruchu	Rozruch bezpośredni z połączeniem w trójkąt		Rozruch przez przełącznik gwiazda-trójkąt	
	Wkładki o działaniu szybkim	Wkładki o działaniu zwłocznym	Wkładki o działaniu szybkim	Wkładki o działaniu zwłocznym
Rozruch łatwy	2,2	3,0	2,2	3,0
Rozruch ciężki	2,0	2,5	2,0	2,5
Rozruch przewlekły	1,6	1,6	1,6	1,6

^{*)} Nadesłane do Redakcji przez mgr. inż. Franciszka Gładkowskiego z Firmy Margot Engineering w Bydgoszczy.

Tablica. 2. Dobór bezpieczników dla silników trójfazowych $S_f, n_s = 1500 \text{ obr/min}$

P_n	I_n	Wkładki o działaniu szybkim						Wkładki o działaniu zwłocznym						Max prąd nastawienia wyzwalaczy cieplnych 1, 1, 1 I_n		
		Rozruch bezpośredni			Rozruch \sphericalangle/Δ			Rozruch bezpośredni			Rozruch \sphericalangle/Δ					
		I_{ra} [A]	I_{bn} [A] przy α	I_{ra} [A]	I_{bn} [A] przy α	I_{ra} [A]	I_{bn} [A] przy α	I_{bn} [A] przy α	I_{bn} [A] przy α	I_{bn} [A] przy α	I_{bn} [A] przy α					
kW	A	2,20	2,00	1,60	2,20	2,00	1,60	3,00	2,50	1,60	3,00	2,50	1,60	A		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
0,06	0,25	0,75	6	6	6					6	6	6			0,27	
0,09	0,36	1,08	6	6	6					6	6	6			0,40	
0,12	0,43	1,38	6	6	6					6	6	6			0,47	
0,18	0,62	2,15	6	6	6					6	6	6			0,68	
0,25	0,81	2,70	6	6	6					6	6	6			0,89	
0,37	1,15	4,00	6	6	6					6	6	6			1,26	
0,55	1,47	6,50	6	6	6					6	6	6			1,60	
0,75	1,92	9,10	6	6	6					6	6	6			2,10	
1,10	2,90	13,6	10	10	10	5,40	6	6	6	6	6	10	6	6	3,20	
1,50	3,70	19,5	10	10	16	7,80	6	6	6	10	10	16	6	6	4,10	
2,20	5,20	30,0	16	16	20	12,0	6	6	10	10	16	20	6	6	5,70	
3,00	7,30	44,0	20	25	32	17,6	10	10	16	16	20	32	6	10	18	8,00
4,00	8,90	60,0	32	32	40/50	24	16	16	16	20	25	40/50	10	10	16	9,80
5,5	11,7	82,0	40/50	50	63	33	16	20	25	32	40/50	63	16	16	25	12,8
7,5	15,7	110	50	63	80	44	20	25	32	40/50	50	80	16	20	32	17,1
11,0	22,5	160	80	80	100	64	32	31	40/50	63	80	100	25	32	40/50	25,0
15,0	29,8	215	100	125	160	86	40/50	50	63	80	100	160	32	40/50	63	32,0
18,5	36,0	255	125	160	160	102	50	63	80	100	125	160	40/50	50	80	40,0
22,0	41,0	304	160	160	200	121	63	63	80	125	125	200	50	50	80	45,0
30,0	56,0	375	200	200		150	80	80	100	125	160	250	50	63	100	61,0
37,0	69,0	470				188	100	100	125	160	200	300	63	80	125	76,0
45,0	84,0	605				240	125	125	160	225	250	400	80	100	160	93,0
55,0	101	700				280	160	160	200	250	300	500	100	125	200	112
75,0	132	1020				405	200			350	430	800	160	200	250	114
90,0	158	1190				475				400	500	800	160	200	300	174

Przykład:

Dobrać prąd znamionowy bezpiecznika do silnika o mocy 7,5 kW z rozruchem bezpośrednim łatwym dla wkładki o działaniu szybkim.

Wybieramy z rubryki mocy silników wielkość 7,5 kW dla wkładki o działaniu szybkim dla rozruchu bezpośredniego i łatwego ($\alpha = 2.2$). Wielkość prądu znamionowego wynosi 50 A (kolumna 4).

Jak wynika z toku obliczeń i tablicy doboru bezpieczników wymaganie zakładu energetycznego nie ma nic wspólnego z zasadami wiedzy technicznej, jest absurdalne i bezprawne.

W sprawie zabezpieczeń przedlicznikowych już publikowaliśmy obszerną odpowiedź autorstwa dra inż. Edwarda Musiała w Nr 107 Miesięcznika INPE (str 68–71). Dla interwencji w zakładzie energetycznym odpowiedź ta może być pomocna, wszakże z zastrzeżeniem, że rozmówcą będzie elektryk, a nie urzędnik.