

Kompensatory nadążne typu TN50 i TN50Q z łącznikami tyrystorowymi

ZASTOSOWANIE:

Kompensatory nadążne typu TN50 oraz TN50Q przeznaczone są do kompensacji mocy biernej w obiektach zasilanych trójfazowo z sieci cztero lub pięcioprzewodowej charakteryzujących się dynamicznymi zmianami obciążenia elektrycznego i niesymetrycznym obciążeniem poszczególnych faz. Taka asymetria występuje praktycznie zawsze w przypadku zasilania wielu obwodów jednofazowych z sieci trójfazowych.

Kompensatory TN dostosowują moc bierną układu kompensacji w każdej fazie systemu trójfazowego (niezależnie). Czas regulacji kompensatorów TN50 wynosi 1s, a kompensatorów TN50Q jedynie 20ms. W tym drugim przypadku możliwa jest skuteczna kompensacja mocy biernej takich odbiorów, jak spawarki lub zgrzewarki.

System zabezpieczeń, zasady doboru wyposażenia, rodzaj użytych aparatów i urządzeń gwarantują dużą niezawodność i skuteczność pracy kompensatorów.



PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE:

Napięcie znamionowe U_N :	400 V, 525 V
Dopuszczalne napięcie pracy:	1,1 U_N do 8h/dobę
Wykonanie:	trójfazowe, wewnętrzne
Częstotliwość f_N :	50Hz
Czas regulacji:	
- dla kompensatorów TN50:	1s
- dla kompensatorów TN50Q:	20ms
Rodzaj regulacji:	automatyczna w każdej fazie niezależnie
Maksymalny prąd ciągły obciążenia:	1,3 I_{CN} (I_{CN} – prąd znamionowy kompensatora)
Pomiar prądów i napięć przez sterownik:	we wszystkich 3 fazach
Napięcie sterowania łącznikami	+12V DC
Zwarciova zdolność wyłączalna zabezpieczeń:	120kA
Temperatura otoczenia t_a :	-10°C...+35°C
Stopień ochrony obudowy:	IP3X
Wentylacja:	mechaniczna, sterowana czujnikiem temperaturowym
Zgodność z normami:	PN-EN 60831-1, PN-EN 61921

ZABEZPIECZENIA:

Kompensatory TN50 i TN50Q posiadają szereg zabezpieczeń gwarantujących bezpieczną i niezawodną pracę urządzenia.

1. Zabezpieczenia zwarciove.

Realizowane jest wkładkami bezpiecznikowymi „00” o zwarciovej zdolności wyłączenia 120kA.

2. Zabezpieczenia temperaturowo-przeciążeniowe.

Każdy łącznik ATC-15 lub ATC-30 posiada w radiatorze czujnik temperaturowy, który po przekroczeniu temperatury dopuszczalnej w pobliżu modułów tyrystorowych odłącza napięcie sterowania i uniemożliwia załączenie kondensatorów.

Wewnątrz obudowy baterii znajdują się dodatkowo dwa czujniki temperaturowe. Podobnie, jak w przypadku łączników tyrystorowych jeden czujnik włącza wentylację mechaniczną, drugi (w przypadku przekroczenia temperatur dopuszczalnych) odłącza sterowanie baterii.

3. Inne zabezpieczenia.

Kondensatory MKT z izolacją gazową (azot) posiadają zabezpieczenia nadciśnieniowe. W przypadku przekroczenia wewnątrz obudowy granicznej wartości ciśnienia następuje rozłączenie torów prądowych wewnątrz kondensatora. Ponadto, każdy z łączników tyrystorowych wyposażony jest w zabezpieczenie przed przepięciami komutacyjnymi.

ŁĄCZNIKI TYRYSTOROWE:

Każdy łącznik tyrystorowy posiada trzy moduły tyrystorowe (załączenie w każdej fazie niezależnie), radiator chłodzący oraz czujniki temperaturowe. Łączniki wyposażone są w nowoczesne, odpowiednio zaprogramowane mikroprocesorowe układy wyzwalania tyrystorów.

Należy podkreślić fakt, że normy dopuszczają krótkotrwałe przeciążenia prądowe do 100-krotnej wartości prądu znamionowego w trakcie załączania kondensatora łącznikiem stykowym. W przypadku systemów tyrystorowych nie występuje żaden wzrost prądu.

ŁĄCZNIKI TYRYSTOROWE GWARANTUJĄ:

- krótkie czasy regulacji – od 20 ms,
- możliwość natychmiastowego ponownego załączenia kondensatora bez konieczności rozładowania,
- brak stanów nieustalonych (przepięć i przetężeń prądowych) przy załączania i odłączania kondensatora, co jest zjawiskiem typowym dla łączników stykowych (elektromechanicznych),
- brak części ruchomych i duża trwałość łączeniowa,
- bezgłośna praca.



UWAGA. Tyrystorowe łączniki w kompensatorach TN50 i TN50Q nie generują wyższych harmonicznych prądu i napięcia.

TYPOSZEREG MOCY ZNAMIONOWYCH KOMPENSATORÓW TN50 i TN50Q (400V)

SPOSÓB OZNAKOWANIA KOMPENSATORÓW:

TN50- WYRÓŻNIK

TN50Q- WYRÓŻNIK

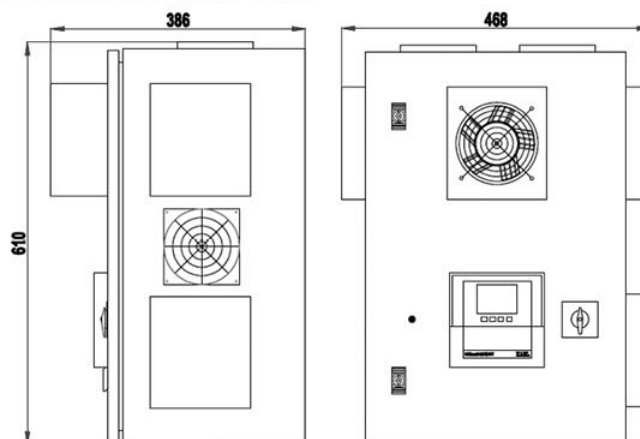
Wyróżnik typu kompensatora	PRODUKOWANE TYPY		Moc znamionowa kompensatora Q_{BN} [kvar]	Moc stopnia regulacji w każdej fazie ΔQ_{BN} [kvar]	Ilość stopni regulacji kompensatora	Ilość stopni regulacji w jednej fazie
	TN50	TN50Q				
1	2	3	4	5	6	7
2,50/0,42	+	+	2,5	0,42	6	2
3,75/0,42	+	+	3,75	0,42	9	3
5,00/0,42	+	+	5,0	0,42	12	4
6,25/0,42	+	+	6,25	0,42	15	5
8,75/0,42	+	+	8,75	0,42	21	7
11,25/0,42	+	-	11,25	0,42	27	9
13,75/0,42	+	-	13,75	0,42	33	11
16,25/0,42	+	-	16,25	0,42	39	13
18,75/0,42	+	-	18,75	0,42	45	15
5,00/0,83	+	+	5,0	0,83	6	2
7,50/0,83	+	+	7,5	0,83	9	3
10,0/0,83	+	+	10,0	0,83	12	4
12,5/0,83	+	+	12,5	0,83	15	5
15,0/0,83	+	+	15,0	0,83	18	6
17,5/0,83	+	+	17,5	0,83	21	7
20,0/0,83	+	-	20,0	0,83	24	8
22,5/0,83	+	-	22,5	0,83	27	9
25,0/0,83	+	-	25,0	0,83	30	10
27,5/0,83	+	-	27,5	0,83	33	11
30,0/0,83	+	-	30,0	0,83	36	12
32,5/0,83	+	-	32,5	0,83	39	13
37,5/0,83	+	-	37,5	0,83	45	15
10,0/1,67	+	+	10,0	1,67	6	2
15,0/1,67	+	+	15,0	1,67	9	3
20,0/1,67	+	+	20,0	1,67	12	4
25,0/1,67	+	+	25,0	1,67	15	5
35,0/1,67	+	+	35,0	1,67	21	7
40,0/1,67	+	-	40,0	1,67	24	8
45,0/1,67	+	-	45,0	1,67	27	9
20,0/3,33	+	+	20,0	3,33	6	2
30,0/3,33	+	+	30,0	3,33	9	3
40,0/3,33	+	+	40,0	3,33	12	4
50,0/3,33	+	-	50,0	3,33	15	5



WYPOSAŻENIE DODATKOWE:

Wyszczególnienie	Kompensatory TN50	Kompensatory TN50Q
Automatyczna sygnalizacja przebiecia modułu	+	+
Optyczna sygnalizacja przebiecia modułu	+	+
Zdalny monitoring w firmie ELMA energia	+	-

WYMIARY BATERII TN50:



ZDALNY MONITORING (MOŻLIWOŚCI):

- odczyt wybranych parametrów z regulatora i rejestracja w bazie danych na serwerze,
- alarmy po przekroczeniu zadanych progów (wysyłane w postaci SMS i maila),
- tworzenie skróconych raportów dotyczących wybranych parametrów sieci (moce, tgφ itp.).

WYPOSAŻENIE ZAMIENNE:

Sterownik VARkombi12-PC-TFT (tylko dla wersji TN50).

Sterownik ten posiada kolorowy ekran TFT o przekątnej 3,2 cala umożliwiający czytelną wizualizację szeregu funkcji pomiarowych sterownika.

WYPOSAŻENIE PODSTAWOWE:

Wyszczególnienie	Kompensatory TN50	Kompensatory TN50Q
Sterownik (regulator)	VARkombi12-PC (czas reakcji 1s)	RTC-120 (czas regulacji 20ms)
Kondensatory	MKT z izolacją gazową (azot), zabezpieczeniami nadciśnieniowymi, samoregenerujące, wewnętrznie połączone w gwiazdę z wyprowadzonymi na zewnątrz punktem zerowym.	
Łączniki tyrystorowe	W kompensatorach TN50 i TN50Q zastosowano łączniki tyrystorowe ATC-15 i ATC-30 produkcji firmy ELMA energia. Łączniki ATC-15 o obciążalności 10kvar/400V i 12,5kvar/525V posiadają chłodzenie naturalne. Obciążalność łączników ATC-30 wynosi 20kvar/400V i 25kvar/525V. Łączniki te posiadają wentylację wymuszoną sterowaną czujnikiem temperaturowym. Wszystkie łączniki posiadają po trzy moduły tyrystorowe (sterowanie w każdej fazie niezależnie) i zabezpieczenia termiczne.	
Wentylacja	Obudowa kompensatora posiada wentylację wymuszoną sterowaną czujnikiem temperaturowym.	



Kompensatory nadążne typu TN60 i TN60Q z łącznikami tyrystorowymi

ZASTOSOWANIE:

Kompensatory nadążne typu TN60 oraz TN60Q przeznaczone są do kompensacji mocy bierniej w obiektach zasilanych trójfazowo z sieci cztero lub pięcioprzewodowej charakteryzujących się dynamicznymi zmianami obciążenia elektrycznego i niesymetrycznym obciążeniem poszczególnych faz. Taka asymetria występuje praktycznie zawsze w przypadku zasilania wielu obwodów jednofazowych z sieci trójfazowej.

Kompensatory TN dostosowują moc bierną układu kompensacji w każdej fazie systemu trójfazowego (niezależnie). Czas regulacji kompensatorów TN60 wynosi 1s, a kompensatorów TN60Q jedynie 20ms. W tym drugim przypadku możliwa jest skuteczna kompensacja mocy bierniej takich odbiorów, jak spawarki lub zgrzewarki.

System zabezpieczeń, zasady doboru wyposażenia, rodzaj użytych aparatów i urządzeń gwarantują dużą niezawodność i skuteczność pracy kompensatorów.



PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE:

Napięcie znamionowe U_N :	400 V, 525 V
Dopuszczalne napięcie pracy:	$1,1 U_N$ do 8h/dobę
Wykonanie:	trójfazowe, wewnętrzne
Częstotliwość f_N :	50Hz
Czas regulacji:	
- dla kompensatorów TN60:	1s
- dla kompensatorów TN60Q:	20ms
Rodzaj regulacji:	automatyczna w każdej fazie niezależnie
Maksymalny prąd ciągły obciążenia:	$1,3 I_{CN}$ (I_{CN} – prąd znamionowy kompensatora)
Pomiar prądów i napięć przez sterownik:	we wszystkich 3 fazach
Napięcie sterowania łącznikami	+12V DC
Zwarciova zdolność wyłączalna zabezpieczeń:	120kA
Temperatura otoczenia t_a :	-10°C...+35°C
Stopień ochrony obudowy:	IP3X
Wentylacja:	mechaniczna, sterowana czujnikiem temperaturowym
Zgodność z normami:	PN-EN 60831-1, PN-EN 61921

ZABEZPIECZENIA:

Kompensatory TN50 i TN50Q posiadają szereg zabezpieczeń gwarantujących bezpieczną i niezawodną pracę urządzenia.

1. Zabezpieczenia zwarciove.

Realizowane jest wkładkami bezpiecznikowymi „00” o zwarciovej zdolności wyłączenia 120kA.

2. Zabezpieczenia temperaturowo-przeciążeniowe.

Każdy z czterech łączników modułu APQM posiada w radiatorze dwa czujniki temperaturowe. Jeden z czujników włącza układ wentylacji modułu złożony z czterech wentylatorów. Drugi czujnik, po przekroczeniu temperatury dopuszczalnej w pobliżu modułu odłącza napięcie sterowania i uniemożliwia załączenie kondensatorów.

Wewnątrz obudowy baterii znajdują się dodatkowe dwa czujniki temperaturowe. Podobnie, jak w przypadku łączników tyrystorowych jeden czujnik włącza wentylację mechaniczną, drugi (w przypadku przekroczenia temperatur dopuszczalnych) odłącza sterowanie baterii.

3. Inne zabezpieczenia.

Kondensatory MKT z izolacją gazową (azot) posiadają zabezpieczenia nadciśnieniowe.

W przypadku przekroczenia wewnątrz obudowy granicznej wartości ciśnienia następuje rozłączenie torów prądowych wewnątrz kondensatora. Ponadto, każdy z łączników tyrystorowych wyposażony jest w zabezpieczenie przed przepięciami komutacyjnymi.

ŁĄCZNIKI TYRYSTOROWE:

Każdy łącznik tyrystorowy posiada trzy moduły tyrystorowe (załączanie w każdej fazie niezależnie), radiator chłodzący oraz czujniki temperaturowe. Łączniki wyposażone są w nowoczesne, odpowiednio zaprogramowane mikroprocesorowe układy wyzwalania tyrystorów.

Łączniki tyrystorowe gwarantują:

- krótkie czasy regulacji – od 20 ms,
- możliwość natychmiastowego ponownego załączenia kondensatora bez konieczności rozładowania,
- brak stanów nieustalonych (przebieg i przetężeń prądowych) przy załączania i odłączania kondensatora, co jest zjawiskiem typowym dla łączników stykowych (elektromechanicznych),
- brak części ruchomych i duża trwałość łączeniowa,
- bezgłośna praca.



Należy podkreślić fakt, że normy dopuszczają krótkotrwałe przeciążenia prądowe do 100-krotnej wartości prądu znamionowego w trakcie załączania kondensatora łącznikiem stykowym. W przypadku systemów tyrystorowych nie występuje żaden wzrost prądu.

UWAGA. Tyrystorowe łączniki w kompensatorach TN60 i TN60Q nie generują wyższych harmoniczných prądu i napięcia.

TYPOSZEREG MOCY ZNAMIONOWYCH KOMPENSATORÓW TN60 i TN60Q (400V)

SPOSÓB OZNAKOWANIA KOMPENSATORÓW:

TN60- WYRÓŻNIK

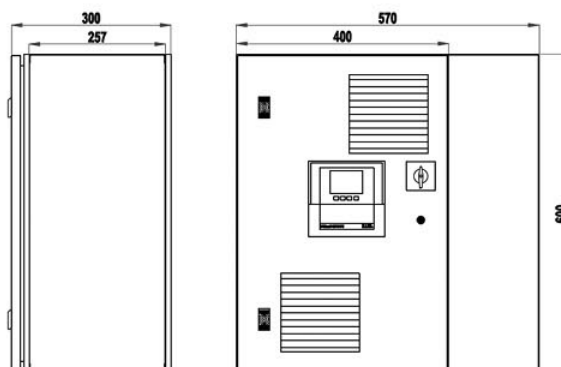
TN60Q- WYRÓŻNIK

Wyróżnik typu kompensatora	Moc znamionowa kompensatora Q_{BN} [kvar]	Moc stopnia regulacji w każdej fazie ΔQ_{BN} [kvar]	Ilość stopni regulacji kompensatora	Ilość stopni regulacji w jednej fazie	Wyposażenie zamienne (tylko dla wersji TN60)
11,25/0,42	11,25	0,42	27	9	Sterownik VARkombi12-PC-TFT (sterownik ten posiada kolorowy ekran TFT o przekątnej 3,2 cala umożliwiający czytelną wizualizację szeregu funkcji pomiarowych sterownika)
13,75/0,42	13,75	0,42	33	11	
16,25/0,42	16,25	0,42	39	13	
18,75/0,42	18,75	0,42	45	15	
20,0/0,83	20,0	0,83	24	8	
22,5/0,83	22,5	0,83	27	9	
25,0/0,83	25,0	0,83	30	10	
27,5/0,83	27,5	0,83	33	11	
30,0/0,83	30,0	0,83	36	12	
32,5/0,83	32,5	0,83	39	13	
37,5/0,83	37,5	0,83	45	15	
40,0/1,67	40,0	1,67	24	8	
45,0/1,67	45,0	1,67	27	9	
55,0/1,67	55,0	1,67	33	11	
60,0/3,33	60,0	3,33	18	6	

WYPOSAŻENIE DODATKOWE:

Wyszczególnienie	Kompensatory TN60	Kompensatory TN60Q
Automatyczna sygnalizacja przebiecia modułu	+	+
Optyczna sygnalizacja przebiecia modułu	+	+
Zdalny monitoring w firmie ELMA energia	+	-

WYMIARY:



ZDALNY MONITORING (MOŻLIWOŚCI):

- odczyt wybranych parametrów z regulatora i rejestracja w bazie danych na serwerze,
- alarmy po przekroczeniu zadanych progów (wysyłane w postaci SMS i maila),
- tworzenie skróconych raportów dotyczących wybranych parametrów sieci (moce, tgφ itp.).



WYPOSAŻENIE PODSTAWOWE:

Wyszczególnienie	Kompensatory TN60	Kompensatory TN60Q
Sterownik (regulator)	VARkombi12-PC (czas reakcji 1s)	RTC-120 (czas regulacji 20ms)
Kondensatory	MKT z izolacją gazową (azot), zabezpieczeniami nadciśnieniowymi, samoregenerujące, wewnętrznie połączone w gwiazdę z wyprowadzonymi na zewnątrz punktem zerowym.	
Łączniki tyrystorowe	Moduł łączników tyrystorowych typu APQM ELMA energia. Moduł zawiera cztery łączniki trójfazowe z możliwością załączania każdej fazy indywidualnie dla każdego łącznika. Maksymalna zdolność łączenia modułu APQM wynosi: <ul style="list-style-type: none"> • łącznik nr 1, nr 2 i nr 3 po 20kvar (3x6,67kvar), • łącznik nr 4 10kvar (3x3,33kvar). Moduł APQM posiada automatyczny układ sterowanej temperatury wentylacji wymuszonej oraz zabezpieczenia termiczne.	
Wentylacja	Wymuszona, sterowana czujnikami temperaturowymi niezależnie dla modułu tyrystorowego oraz obudowy kompensatora.	

