



COMBILINE

Rozwiązania EMC



COMBILINE

Wstęp

Ze wzrostem ilości używanej elektroniki wzrasta rola kompatybilności i wytrzymałości elektromagnetycznej "EMC", stanowiącej ważny element w eksploatacji maszyn i aparatur.

Europejskie normy i przepisy zobowiązują zarówno producenta jak i użytkownika do stosowania rozwiązań mieszczących się w granicach ustalonych norm.

Normy podstawowe opisują reguły pozwalające utrzymać ustalone granice, metody pomiarów i testów jak również klasyfikację elektromagnetyczną otoczenia.

Fachowe normy podstawowe ustalają minimalne wymagania, wchodzące zawsze w życie, gdy normy produktu nie są jeszcze ustalone.

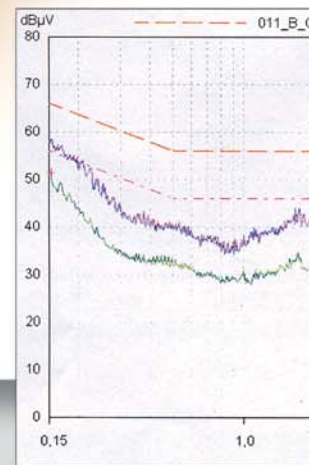
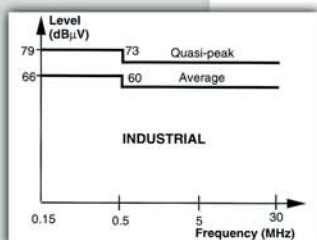
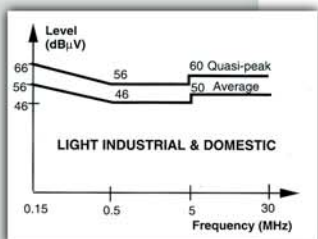
Do tej grupy zalicza się ogólne definicje z EN 61000-6-3 /-4 opisujące emisję zakłóceń w otoczeniu mieszkalnym, biurowym albo przemysłowym. Do stwierdzenia ich granicznej wartości w poszczególnych przypadkach i otoczeniach wymagane jest przeprowadzenie badań według normy EN 61000-6-1 /-2.

Normy produktu opisują określone produkty pojedyncze, albo ich grupy.

Przeмиenniki częstotliwości i serwo regulatory podlegają grupie PDS (Power Drive Systems), znormowanej w EN 61800-3.

KEB konstruuje, produkuje i dostarcza obszerną gamę produktów do optymalizacji warunków pracy i ograniczania poziomu zakłóceń po stronie zarówno sieci zasilania jak i silnika.

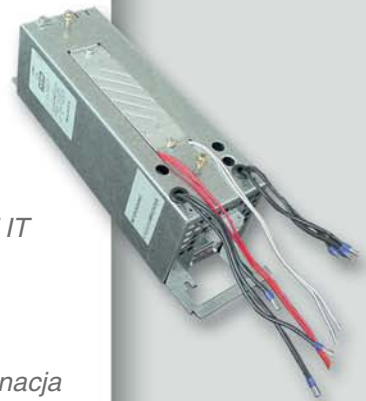
Kompetentna porada i profesjonalny sposób pomiaru EMC pomagają nie tylko w wyborze, ale i optymalizacji najróżniejszych zastosowań, zabezpieczając utrzymanie się w granicach wymogów określonych przepisami.



Praca elektrycznych elementów przełączających albo napędów ze zmienną prędkością obrotową i z mostkiem prostownika szesciopulsowego powoduje obciążenie sieci i silnika. Tego rodzaju obciążenia w zależności od miejsca i rodzaju zastosowania mogą być zniwelowane przy użyciu następujących elementów:

Po stronie sieci

- **dławiki sieciowe** redukują pulsację prądu wraz z harmonicznymi, przedłużając w ten sposób żywotność podzespołów.
 - **filtry-HF (EMC)** redukują zakłócenia spowodowane pracą przemienników lub serwo regulatorów
- Dostępne w wersjach: ◆ standardowa ◆ dopasowana do sieci IT
 ◆ o zredukowanym prądzie upływowym
- **filtry-NHF** są kombinacją dławika i filtra w jednym urządzeniu
 - **filtry zbiorowe** dla 3 lub 4-o fazowych połączeń jako centralna eliminacja zakłóceń aparatury lub szafy sterowniczej



Wewnętrzna eliminacja zakłóceń w urządzeniu

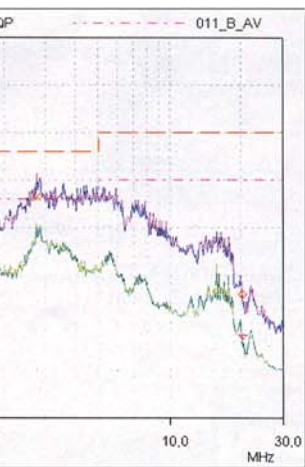
- możliwa przy użyciu **dławików kompensujących prąd** o otwartej budowie

Po stronie silnika

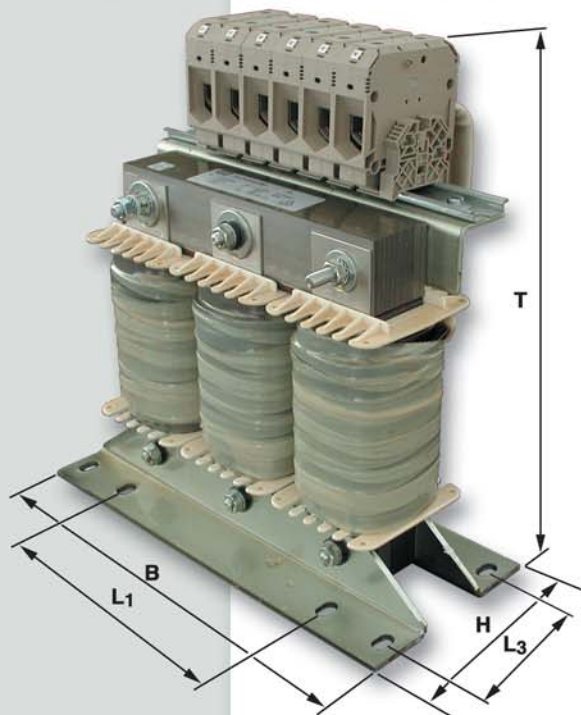
- **dławiki wyjściowe** przygotowane do pracy w zakresie 50/60 Hz, wykonanie alternatywne dla 100 Hz, 300 Hz, i rozwiązania specjalne do 1600 Hz
- **filtry sinusoidalne** wytwarzają napięcie sinusoidalne i redukują zakłócenia symetryczne; dostępne dla zakresu częstotliwości wyjściowej do 70 Hz, do 300 Hz i do 600 Hz
- **filtry sinusoidalne EMC** utworzone przez połączenie filtra sinusoidalnego i filtra EMC; redukują zakłócenia symetryczne i asymetryczne. Utrzymanie zakłóceń w granicach norm zapewniają nawet przy użyciu nieekranowanych kabli zasilających silnik.

Kompaktowe rozwiązanie przeciwzakłóceńowe

- **Filtry-EA** (wejściowo/wyjściowe) jako kombinacja sieciowego filtra-HF z filtrem wyjściowym dU/dt w jednym urządzeniu.



COMBILINE



Dławiki sieciowe

(do podłączenia z urządzeniami posiadającymi obwód pośredni)

niwelują w wysokiej mierze harmoniczne, powstałe przez impulsywne ładowanie prostowników. Redukują prądy wejściowe i obniżają prąd rzeczywisty, co wydłuża żywotności kondensatorów obwodu pośredniego w przemiennikach i serwerach.

Dławiki dla 1- lub 3-fazowych urządzeń są zaprojektowane w zakresie napięć znamionowych. Indukcyjność znamionowa zostaje określana przez 4%-ową wartość napięcia znamionowego przy prądzie i częstotliwości znamionowej.

Do uwzględnienia:

W okolicach dławika trzeba się liczyć z podwyższoną emisją ciepła i silnym polem magnetycznym. Z tego powodu montaż innych elementów w okolicy 100 mm wokół dławika jest zabroniony.

3-ój fazowe dławiki sieciowe są używane jako dławiki wyjściowe w zastępstwie dla dławików wejściowych przy częstotliwości do 65 Hz.

Dławiki sieciowe 1 fazowe 230 V / 45-65 Hz

Nr. artykułu	Prąd I [A]	Indukcyjność L [mH]	Strata - mocy P_{St} [W]	Klasa izolacyjna	Przekrój kabla sieciowego [mm ²]	Wymiary B x H x T [mm]	Montaż L1 x L3 [mm]	Śruby \emptyset	Waga m [kg]
05.DR.F08-4951	6	4,88	9	T45/B	4	60 x 60 x 80	45 x 37	3,6 x 7	0,5
07.DR.F08-2951	10	2,93	9	T45/B	4	84 x 86 x 100	64 x 48	4,8 x 9	1,4
09.DR.F08-1851	16	1,84	15	T45/B	4	84 x 86 x 100	64 x 48	4,8 x 9	1,5
10.DR.F08-1551	20	1,47	18	T45/B	4	84 x 86 x 100	64 x 48	4,8 x 9	1,5
12.DR.F08-1151	25	1,17	18	T45/B	4	96 x 100 x 115	84 x 62	5 x 11	2,6

Dławiki sieciowe 3 fazowe 230 V / 45-65 Hz

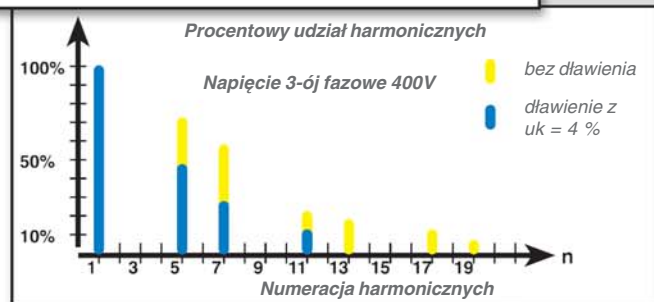
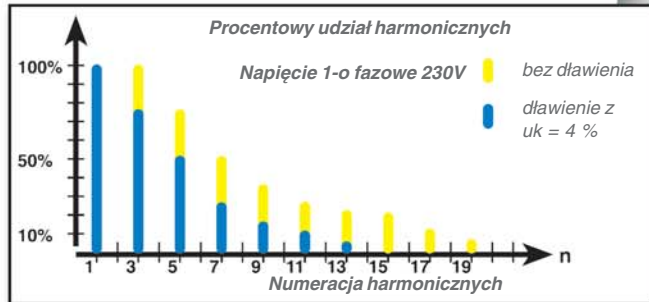
Nr. artykułu	Prąd I [A]	Indukcyjność L [mH]	Strata - mocy P_{St} [W]	Klasa izolacyjna	Przekrój kabla sieciowego [mm ²]	Wymiary B x H x T [mm]	Montaż L1 x L3 [mm]	Śruby \emptyset	Waga m [kg]
03.DR.A08-8451	2	8,45	3	T45/B	4	96 x 62 x 115	56 x 38	4,8 x 9	0,8
05.DR.A08-4251	4	4,22	4	T45/B	4	96 x 62 x 115	56 x 38	4,8 x 9	0,8
07.DR.A08-2851	6	2,82	21	T45/B	4	96 x 62 x 115	56 x 38	4,8 x 9	1,2
09.DR.A08-2151	8	2,12	21	T45/B	4	96 x 62 x 115	56 x 38	4,8 x 9	1,2
10.DR.A08-1551	12	1,47	30	T45/B	4	96 x 72 x 115	56 x 47	4,8 x 9	1,8
12.DR.A08-8541	20	0,85	30	T45/B	10	148 x 100 x 150	136 x 63	4,8 x 8	3,0
13.DR.A08-5641	30	0,56	45	T45/F	10	148 x 100 x 150	136 x 63	4,8 x 8	3,7
14.DR.A08-4241	40	0,42	50	T45/F	16	178 x 130 x 195	166 x 58	4,8 x 8	5,0
15.DR.A08-2841	60	0,28	63	T45/F	16	178 x 145 x 195	166 x 73	4,8 x 8	6,4
16.DR.A08-2241	70	0,22	74	T45/F	35	219 x 148 x 240	201 x 74	7 x 12	7,6
17.DR.A08-1841	85	0,18	92	T45/F	95	219 x 170 x 255	201 x 84	7 x 12	10,5
18.DR.A08-1541	100	0,15	90	T45/F	95	219 x 180 x 255	201 x 94	7 x 12	12,0
19.DR.A08-1241	130	0,12	115	T45/F	95	267 x 190 x 300	249 x 83	7 x 12	15,3
20.DR.A08-1041	160	0,11	155	T45/F	95	267 x 215 x 300	249 x 107	7 x 12	17,8

...dowanie niesterowanych
...powoduje przedłużenie
...woregulatorach.

...sie częstotliwości od 45 do 65 Hz.
...pięcia podczas zwarcia przy

...nym polem magnetycznym. Z
...a jest niezalecany!

...sowaniach z zakresem

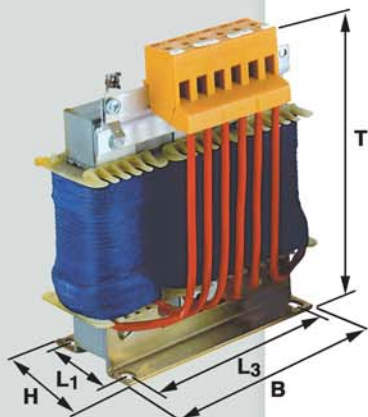


Dławiki sieciowe 3 fazowe 400 V / 45-65 Hz

Nr. artykułu	Prąd I [A]	Indukcyjność L [mH]	Strata - mocy P _{st} [W]	Klasa izolacyjna	Przekrój kabla sieciowego [mm ²]	Wymiary B x H x T [mm]	Montaż L1 x L3 [mm]	Śruby Ø	Waga m [kg]
03.DR.B08-1461	2	14,6	19	T45/B	2,5	96 x 62 x 115	56 x 38	4,8 x 9	0,9
05.DR.B08-7351	4	7,33	22	T45/B	2,5	96 x 72 x 115	56 x 47	4,8 x 9	1,4
07.DR.B08-4951	6	4,88	22	T45/B	2,5	96 x 72 x 115	56 x 47	4,8 x 9	1,6
10.DR.B08-3751	8	3,66	33	T45/B	2,5	148 x 80 x 140	136 x 63	4,8 x 8	2,5
12.DR.B08-2851	10	2,93	33	T45/B	2,5	148 x 80 x 140	136 x 63	4,8 x 8	3
13.DR.B08-1851	16	1,83	53	T45/B	2,5	178 x 95 x 165	166 x 73	4,8 x 8	5
14.DR.B08-1451	20	1,47	54	T45/B	4,0	178 x 95 x 165	166 x 73	4,8 x 8	5,4
15.DR.B08-9841	30	0,98	76	T45/F	10	178 x 110 x 175	166 x 73	4,8 x 8	6
16.DR.B08-7341	40	0,73	76	T45/F	10	178 x 110 x 175	166 x 73	7 x 12	7
17.DR.B08-5941	50	0,59	97	T45/F	10	219 x 100 x 200	201 x 74	7 x 12	8
18.DR.B18-4941	60	0,48	100	T45/F	10	219 x 110 x 200	201 x 84	7 x 12	10
19.DR.B18-3941	75	0,39	110	T45/F	35	219 x 160 x 235	201 x 94	7 x 12	13
20.DR.B18-3341	90	0,33	151	T45/F	35	267 x 186 x 275	249 x 83	7 x 12	15
21.DR.B18-2841	115	0,25	181	T45/F	35	267 x 210 x 275	249 x 107	7 x 12	21
22.DR.B18-2241	150	0,20	205	T45/F	95	316 x 200 x 330	249 x 102	7 x 12	24
23.DR.B18-1741	180	0,16	145	T45/F	95	267 x 207 x 310	249 x 96	10 x 16	24
24.DR.B18-1541	200	0,15	168	T45/F	95	267 x 215 x 310	249 x 105	7 x 12	28
25.DR.B18-1341	230	0,13	230	T45/F	150	267 x 230 x 335	249 x 113	7 x 12	31
26.DR.B28-1141	270	0,11	290	T45/F	240	352 x 230 x 395	249 x 82	7 x 12	37
27.DR.B28-1041	300	0,10	308	T45/F	Ø11	352 x 180 x 270	328 x 95	10 x 16	48
28.DR.B28-8031	400	0,081	618	T45/F	Ø14	480 x 200 x 390	450 x 120	12 x 20	61
29.DR.B28-5331	580	0,051	680	T45/F	Ø14	480 x 210 x 390	450 x 130	12 x 20	73
30.DR.B28-4430	660	0,045	650	T45/F	Ø18	480 x 210 x 390	450 x 130	12 x 20	77

COMBILINE

Dławiki wyjściowe



- podnoszą całkowitą indukcyjność wyjściową
- redukują pulsację prądu
- redukują szybkość wzrostu napięcia du/dt w tranzystorach IGBT
- przedłużają żywotność uzwojeń silnika
- zmniejszają wartość prądu szczytowego i odciążają elementy IGBT w przemiennikach

W zastosowaniach w zakresie częstotliwości do 65 Hz używane są 3-ój fazowe dławiki sieciowe (strona 4/5) jako dławiki wyjściowe.

Dodatkowe wersje dostępne są dla zakresów częstotliwości wyjściowej do 100 Hz i do 300 Hz.

Rozwiązania specjalne do 1600 Hz są dostępne na zamówienie.

Dławiki wyjściowe 3 fazowe 400 V / $f_{max.} = 100$ Hz

Nr. artykułu	Prąd I [A]	Indukcyjność L [mH]	Strata - mocy P_{si} [W]	Klasa izolacyjna	Przekrój kabla sieciowego [mm ²]	Wymiary B x H x T [mm]	Montaż L1 x L3 [mm]	Śruby \emptyset	Waga m [kg]
12.DR.C18-1251	10	1,23	33	T40/B	2,5	148 x 80 x 140	136 x 60	4,8 x 8	3,2
13.DR.C18-1051	12	1,02	38	T40/B	2,5	148 x 80 x 140	136 x 60	4,8 x 8	3,5
14.DR.C18-7741	16	0,77	55	T40/B	4,0	178 x 110 x 165	166 x 70	4,8 x 8	5,8
15.DR.C18-5141	24	0,51	70	T40/F	10	178 x 115 x 175	166 x 70	4,8 x 8	5,8
16.DR.C18-3741	33	0,37	80	T40/F	10	219 x 120 x 200	201 x 81	7 x 12	9,8
17.DR.C18-2941	42	0,29	95	T40/F	10	219 x 135 x 200	201 x 91	7 x 12	13,1
18.DR.C18-2441	50	0,245	110	T40/F	10	243 x 150 x 230	225 x 92	7 x 12	15
19.DR.C18-2041	60	0,205	135	T40/F	16	267 x 200 x 290	249 x 103	9 x 13	21,9
20.DR.C18-1641	75	0,165	160	T40/F	35	267 x 200 x 290	249 x 108	9 x 13	21,9
21.DR.C18-1341	90	0,136	185	T40/F	35	267 x 225 x 300	249 x 108	9 x 13	31,5
22.DR.C18-1141	115	0,107	185	T40/F	50	267 x 250 x 315	249 x 132	9 x 13	34
23.DR.C18-8231	150	0,082	315	T40/F	95	352 x 220 x 385	328 x 108	10 x 16	31
24.DR.C18-6831	180	0,068	300	T40/F	95	352 x 230 x 385	328 x 115	10 x 16	35
25.DR.C18-5831	210	0,058	400	T40/F	30 x 3	352 x 235 x 350	328 x 122	10 x 16	44
26.DR.C18-4931	250	0,049	485	T40/F	30 x 3	352 x 250 x 350	328 x 137	10 x 16	54
27.DR.C18-3631	330	0,036	525	T40/F	30 x 5	352 x 265 x 350	328 x 149	10 x 16	60
28.DR.C18-3131	412	0,031	600	T40/F	30 x 5	412 x 260 x 370	388 x 136	10 x 16	70

Dławiki wyjściowe 3 fazowe 400 V / $f_{max.} = 300$ Hz

Nr. artykułu	Prąd I [A]	Indukcyjność L [mH]	Strata - mocy P_{si} [W]	Klasa izolacyjna	Przekrój kabla sieciowego [mm ²]	Wymiary B x H x T [mm]	Montaż L1 x L3 [mm]	Śruby \emptyset	Waga m [kg]
00.90.290-1746	7	1,7	80	E	4	90 x 85 x 140	49 x 90	4,8	2,8
00.90.291-1046	14	1	80	E	4	90 x 85 x 140	49 x 90	4,8	2,8
00.90.292-3339	20	0,33	80	E	4	120 x 85 x 145	49 x 90	4,8	2,8
00.90.292-0446	36	0,4	200	E	10	180 x 130 x 190	76 x 136	7,0	9,7
00.90.293-2556	57	0,25	300	E	10	265 x 120 x 270	75 x 200	11,0	17,8
00.90.294-1556	90	0,15	450	E	\emptyset 8	300 x 190 x 280	118 x 224	11,0	35,7

Dławiki kompensujące prąd

podłączone seryjnie pomiędzy elementem zakłócającym a siecią elektryczną, działają przeciw asymetrycznie pojawiającym się zakłóceniom na przewodzie ochronnym.

Dzięki szczególnej budowie zwojów całkowicie zrównoważone zostają indukowane w rdzeniu, strumienie prądu sieciowego. Całkowita indukcyjność dławika działa tym samym na prąd zakłóceńowy, płynący przez poszczególne fazy lub przewód neutralny, do uziemienia. Dławiki kompensujące prąd są zaprojektowane do montażu w aplikacjach energoelektrycznych wraz z filtrami.

Rodzaje tych dławików różnią się w swojej budowie i dzielą na:

- **dwuprzewodowe dławiki DR.100** (1 faza + N, lub +/- obwód pośredni)
- **trójprzewodowe dławiki DR.300** (sieć 3 fazowa)
- **czteroprzewodowe dławiki DR.400** (sieć 3 fazowa + N)

Konstrukcja mechaniczna dławików typu otwartego.

Dławiki w wersji zamkniętej w przygotowaniu.

Dwuprzewodowe dławiki, kompensujące prąd dla napięcia 300 V

Nr. artykułu	Prąd I [A]	Induk- cyjność L [mH]	Rezystancja wewnętrzna R [mΩ]	Maksymalna średnica Ø [mm]	Maksymalna wysokość h [mm]
07.DR.100-3050	6,8	3,0	12,9	46	26
07.DR.100-9450	8	9,4	28,52	63	25
09.DR.100-1750	16	1,7	5,35	63	25
10.DR.100-1350	22	1,3	3,77	63	25
12.DR.100-2250	36	2,2	7,85	73	40

Trójprzewodowe dławiki, kompensujące prąd dla napięcia 500 V

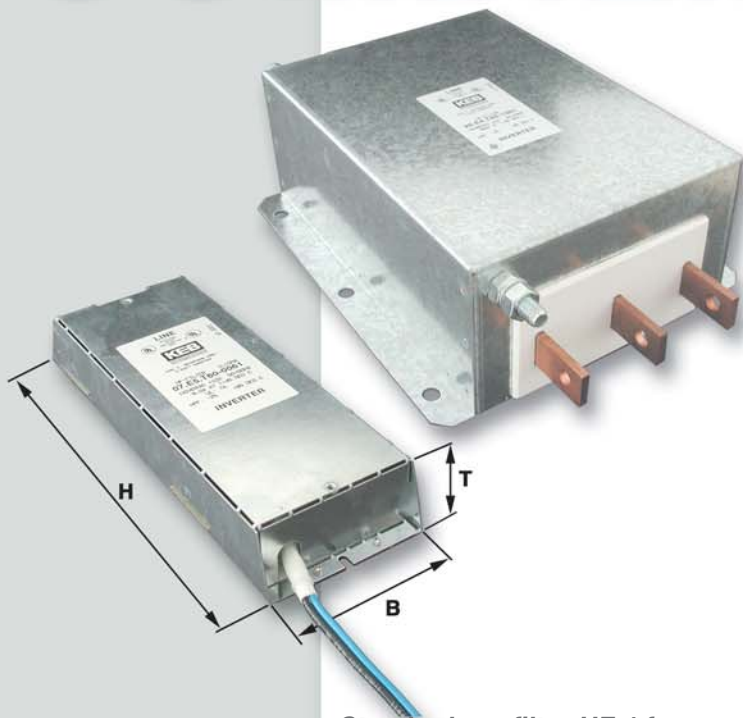
Nr. artykułu	Prąd I [A]	Induk- cyjność L [mH]	Rezystancja wewnętrzna R [mΩ]	Maksymalna średnica Ø [mm]	Maksymalna wysokość h [mm]
09.DR.300-5250	8	5,2	21,1	63	25
10.DR.300-8650	8	8,6	20,0	75	38
13.DR.300-3350	16	3,3	6,23	70	29
13.DR.300-8650	16	8,6	8,9	75	38
14.DR.300-2150	22	2,1	5,0	70	30
14.DR.300-6050	22	6	6,6	72	37
15.DR.300-1350	30	1,35	3,22	66	35
15.DR.300-3150	30	3,1	4,3	75	45
16.DR.300-1650	50	1,6	2,21	99	48
18.DR.300-8840	65	0,88	1,2	115	60
19.DR.300-7040	75	0,7	0,7	115	60
22.DR.300-7040	130	0,7	0,57	140	70

Czteroprzewodowe dławiki, kompensujące prąd dla napięcia 500 V

Nr. artykułu	Prąd I [A]	Induk- cyjność L [mH]	Rezystancja wewnętrzna R [mΩ]	Maksymalna średnica Ø [mm]	Maksymalna wysokość h [mm]
10.DR.400-3050	8	3	9,15	65	35
14.DR.400-2150	22	2,1	5,67	75	40
15.DR.400-1350	30	1,3	2,74	85	55
17.DR.400-1350	50	1,3	1,93	110	60
18.DR.400-1050	65	1	1,1	125	70
21.DR.400-9440	100	0,94	0,72	150	100



COMBILINE



Standardowe filtry-HF

są filtrami sieciowymi do redukcji wysokoczęstotliwościowych. Filtry-HF składają się z jednego układu LC, który maksymalnie redukuje zakłócenia z wysokoczęstotliwościowym źródłem zakłóceń i siecią elektryczną. Filtry-HF są zaprojektowane do likwidacji zakłóceń po stronie nadajnika, szczególnie wysokim tłumieniem. Zaprojektowane elementy indukcyjne filtrów-HF są szczególnie nadają się do pracy z długimi kablami zasilającymi silnik w trybie przelotowym.

Kolejną zaletą jest podwyższona odporność na zakłócenia. Filtry-HF stanowią optymalny kompromis pomiędzy wysoką skutecznością a kompaktową obudową.

Filtry-HF są dostępne w zakresie mocy między 0,37 i 75 kW dla przemiennika KEB COMBIVERT F5, bez potrzeby wygospodarowania miejsca w szafie sterowniczej.

Od mocy 90 kW montaż zewnętrzny, boczny, w obudowie o zwiększonym miejscu w szafie sterowniczej.

Standardowe filtry-HF, 1 fazowe 230 V, 45-65 Hz

Nr. artykułu	Prąd I [A]	Strata mocy P_{st} [W]	Prąd upływowy I_{st} [mA]	Redukcja zakłóceń / długość kabli	Przekrój kabla sieciowego [mm ²]	Obudowa (montaż zew. pod.)	Rozmiary B x H x T [mm]	Waga m [kg]
07.E5.T60-0061	8	5	3,4	B/10m	4	B	90 x 250 x 40	0,9
10.E5.T60-0001	22	20	12	B/30m	4	B	90 x 250 x 40	0,9
10.E5.T60-0002	22	20	12	B/30m	4	D	90 x 285 x 40	0,9
12.E5.T60-0001	36	20	17	B/30m	10	E	130 x 352 x 50	1,5

Standardowe filtry-HF, 3 fazowe 460 V, 45-65 Hz

Nr. artykułu	Prąd I [A]	Strata mocy P_{st} [W]	Prąd upływowy I_{st} [mA]	Redukcja zakłóceń / długość kabli	Przekrój kabla sieciowego [mm ²]	Obudowa (montaż zew. pod.)	Rozmiary B x H x T [mm]	Waga m [kg]
10.E5.T60-1001	8	7	15	B/30m	4	B	90 x 250 x 40	1,3
10.E5.T60-1002	8	7	15	B/30m	4	D	90 x 285 x 40	1,3
12.E5.T60-1001	16	11,5	20	B/30m	4	B	90 x 250 x 40	1,3
13.E5.T60-1001	16	11,5	20	B/30m	4	D	90 x 285 x 40	1,3
14.E5.T60-1001	22	16	20	B/30m	4	D	90 x 285 x 50	1,5
14.E4.T60-1001	22	14	17	B/30m	6	E	130 x 352 x 50	1,5
15.E4.T60-1001	30	21	17	B/30m	10	E	130 x 352 x 50	1,5
16.E5.T60-1001	50	14	17	B/30m	10	E	130 x 352 x 50	1,8
16.E4.T60-1001	50	14	17	B/30m	10	G	181 x 415 x 56	3,2
18.E4.T60-1001	65	15	30	B/30m	25	H	300 x 445 x 66	5,1
19.E4.T60-1001	75	20	30	B/30m	25	H	300 x 445 x 66	6
20.E4.T60-1001	110	60	48	B/30m	50	R	270 x 420 x 64	8,5
22.E4.T60-1001	130	60	48	B/30m	50	R	270 x 420 x 64	9
23.E4.T60-1001	180	40	45	B/30m	50	-	110 x 474 x 240	13
25.E4.T60-1001	250	50	55	B/30m	70	-	110 x 630 x 240	16
27.E4.T60-1001	330	75	60	B/30m	95	-	110 x 630 x 240	18
26.E4.T60-1001	280	50	60	A/30m	∅	-	385 x 115 x 260	14
28.E4.T60-1001	410	50	60	A/30m	∅	-	385 x 115 x 260	14
30.E4.T60-1001	800	60	60	A/30m	∅	-	300 x 135 x 210	14

ych zakłóceń w przewodach.
 lnie niweluje niedopasowania między
 tryczna.
 nie sieci zasilania, powstałych podczas pracy
 mieniem w szerokim zakresie częstotliwości.
 ólnie odporne na nasycenie. Z tego powodu filtry te
 y całym zakresie częstotliwości taktowania

podłączonego przemiennika częstotliwości.
 im tłumieniem, niskim prądem upływowym i

W jako filtry do zewnętrznej podbudowy
 odarowywania dodatkowego miejsca na montaż w

o małych gabarytach, pozwalający na oszczędność



Filtry z niskim prądem upływowym / filtry-LL-HF

uzupełniają serie produkcyjną filtrów zewnętrznych do podbudowy, przystosowanych do zastosowań ze zoptymalizowanym prądem upływowym systemu napędowego.

Dwustopniowe filtry w dopasowanej obudowie do KEB COMBIVERT F5, o niskiej pojemności charakteryzuje wyjątkowo niski prąd upływowy przy zredukowanej długości kabli zasilających silnik.

Filtry-LL-HF, 1 fazowe 230 V, 45-65 Hz

Nr. artykułu	Prąd I [A]	Strata mocy P_s [W]	Prąd upływowy I_{si} [mA]	Redukcja zakłóceń / długość kabli	Przekrój kabla sieciowego [mm ²]	Obudowa (montaż zew. pod.)	Rozmiary B x H x T [mm]	Waga m [kg]
07.E5.T60-0061	8	5	3,4	B/10m	4	B	90 x 250 x 40	0,9
10.E5.T60-0061	22	20	4,5	B/10m	4	B	90 x 250 x 40	0,9
10.E5.T60-0062	22	20	4,5	B/10m	4	D	90 x 285 x 40	0,9

Filtry-LL-HF, 3 fazowe 460 V, 45-65 Hz

Nr. artykułu	Prąd I [A]	Strata mocy P_s [W]	Prąd upływowy I_{si} [mA]	Redukcja zakłóceń / długość kabli	Przekrój kabla sieciowego [mm ²]	Obudowa (montaż zew. pod.)	Rozmiary B x H x T [mm]	Waga m [kg]
10.E5.T60-1061	8	7	4,5	B/10m	4	B	90 x 250 x 40	1,3
10.E5.T60-1062	8	7	4,5	B/10m	4	D	90 x 285 x 40	1,3
12.E5.T60-1061	16	11,5	4,5	B/10m	4	B	90 x 250 x 40	1,3
13.E5.T60-1061	16	11,5	4,5	B/10m	4	D	90 x 285 x 40	1,3
14.E5.T60-1061	22	14	4,5	B/10m	4	D	90 x 285 x 50	1,5
14.E4.T60-1061	22	14	4,5	B/10m	6	E	130 x 325 x 50	1,5
15.E4.T60-1061	30	21	4,5	B/10m	10	E	130 x 325 x 50	1,5
16.E4.T60-1061	50	14	11	B/10m	10	G	181 x 415 x 56	3,2
18.E4.T60-1061	65	15	11	B/10m	25	H	300 x 445 x 66	5,1
19.E4.T60-1061	75	20	11	B/10m	25	H	300 x 445 x 66	6

COMBILINE

Filtry-IT-HF

W symetrycznych sieciach elektrycznych z uziemionym punktem zerowym (Sieci IT), wartość rezystancji izolacji poddawana jest ciągłej kontroli. Przy tego rodzaju kontroli, wbudowane w filtry oporniki wyładowcze fałszują wartości pomiaru. Z tego powodu są one w czasie normalnej pracy przysłaniane. Niewielkie filtry-IT odpowiadają wartością tłumienia jak również wielkością obudowy standardowym filtrom-HF (strona 8). Są one dostępne w zależności od wartości mocy jako filtry zewnętrzne, do podbudowy lub montażu bocznego.

Filtry-IT-HF, 3 fazowe 460 V, 45-65 Hz

Nr. artykułu	Prąd I [A]	Strata mocy P_{st} [W]	Prąd upływowy I_{st} [mA]	Redukcja zakłóceń / długość kabli	Przekrój kabla sieciowego [mm ²]	Obudowa (montaż zew. pod.)	Rozmiary B x H x T [mm]	Waga m [kg]
10.E5.T60-1051	8	7	15	B / 30m	4	B	90 x 250 x 40	1,3
10.E5.T60-1052	8	7	15	B / 30m	4	D	90 x 285 x 40	1,3
12.E5.T60-1051	16	11,5	20	B / 30m	4	B	90 x 250 x 40	1,3
13.E5.T60-1051	16	11,5	20	B / 30m	4	D	90 x 285 x 40	1,3
14.E5.T60-1051	22	16	20	B / 30m	4	D	90 x 285 x 50	1,5
14.E4.T60-1051	22	14	17	B / 30m	6	E	130 x 352 x 50	1,5
15.E4.T60-1051	30	21	17	B / 30m	10	E	130 x 352 x 50	1,5
16.E5.T60-1051	50	14	17	B / 30m	10	E	130 x 352 x 50	1,8
16.E4.T60-1051	50	14	17	B / 30m	10	G	181 x 415 x 56	3,2
18.E4.T60-1051	65	15	30	B / 30m	25	H	300 x 445 x 66	5,1
19.E4.T60-1051	75	20	30	B / 30m	25	H	300 x 445 x 66	6
20.E4.T60-1051	110	60	48	B / 30m	50	R	270 x 420 x 64	8,5
22.E4.T60-1051	130	60	48	B / 30m	50	R	270 x 420 x 64	9
23.E4.T60-1051	180	40	45	B / 30m	50	-	474 x 100 x 240	13
25.E4.T60-1051	250	50	55	B / 30m	70	-	630 x 110 x 240	16
27.E4.T60-1051	330	75	60	B / 30m	95	-	630 x 110 x 240	18
26.E4.T60-1051	280	50	60	A / 30m	∅	-	385 x 115 x 260	14
28.E4.T60-1051	410	50	60	A / 30m	∅	-	385 x 115 x 260	14
30.E4.T60-1051	800	60	60	A / 30m	∅	-	300 x 135 x 210	14



Filtry-NHF

Są kombinacją dławika sieciowego i standardowego filtru-HF w jednym urządzeniu.

Filtr-NHF wiąże korzyści i właściwości dławika sieciowego i filtru-HF w wyjątkowo kompaktowej obudowie.

Filtry te posiadają szczególnie wysoka odporność na nasycenie przy niskim prądzie upływowym.

Filtry-NHF są dostępne do montażu zewnętrznego, bocznego.

Nr. artykułu	Prąd I [A]	Strata mocy P_{st} [W]	Prąd upływowy I_{st} [mA]	Redukcja zakłóceń / długość kabli	Przekrój kabla sieciowego [mm ²]	Rozmiary B x H x T [mm]	Waga m [kg]
13.E5.T60-1011	13,5	1,83	25	B / 30m	4	80 x 290 x 200	5,5
14.E5.T60-1011	18,5	1,47	25	B / 30m	6	100 x 340 x 230	9
15.E5.T60-1011	26,5	0,98	25	B / 30m	6	100 x 340 x 230	9,8
16.E5.T60-1011	37	0,73	30	B / 30m	10	100 x 340 x 230	10,5
17.E5.T60-1011	47	0,59	30	B / 30m	25	110 x 340 x 230	13
18.E5.T60-1011	55	0,48	35	B / 30m	25	110 x 340 x 230	16
19.E5.T60-1011	66	0,39	35	B / 30m	25	110 x 340 x 230	17

Obudowa i montaż systemu COMBILINE

Obudowa filtra-HF została dopasowana mechanicznie do przemienników częstotliwości KEB COMBIVERT F5 i tak zaprojektowana, aby zaoszczędzić miejsca w szafie sterowniczej.

W wersji zewnętrznej do podbudowy dostępne są rozwiązania o mocy do 75 kW, które zajmują identyczną lub minimalnie większą powierzchnię jak sam przemiennik.

Jako akcesoria opcjonalne dostępne są zaciski ekranowe, które umożliwiają uziemienie całej powierzchni przewodu. Inne wymagania, co do obudowy mogą być zrealizowane w wersjach specjalnych na życzenie klienta.



Wersja zewnętrzna do podbudowy

Mechanicznie i elektrycznie zoptymalizowane uziemienie przewodów sterowniczych i napięcia dla urządzeń KEB COMBIVERT F5.

Zestaw zacisków ekranowych.

Obudowa	Numer artykułu	
	część silnopiędowa	część sterownicza
B	B0.F5.T88-0001	wbudowany
D	B0.F5.T88-0001	wbudowany
E	E0.F5.T88-0001	wbudowany
G	G0.F5.T88-0001/2	G0.F5.T88-0005
H	H0.F5.T88-0001/2	H0.F5.T88-0005



Filtry-HF dopasowane do przemienników częstotliwości o mocy wyższej niż 90 kW, ze względu na swój ciężar i gabaryty są dostępne w

wersji zewnętrznej, bocznej

Filtry te działają optymalnie w połączeniu z przewodem ekranowanym. Montaż obok przemiennika na zgodnym z normami EMC podłożu przewodzącym prąd.

COMBILINE

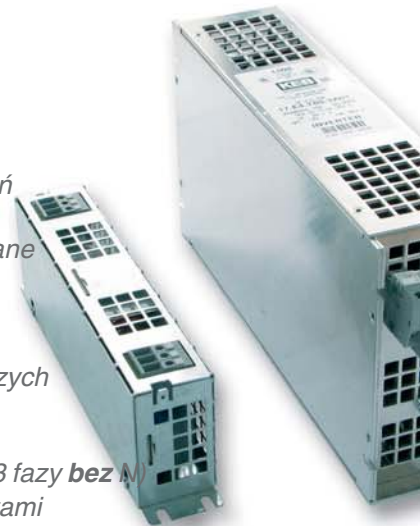
Zbiorowe filtry-HF

tworzą ekonomiczną alternatywę w zakresie eliminacji zakłóceń dla całych szaf sterowniczych. Filtry te pozwalają na eliminację zakłóceń pochodzących z różnych elementów użytkowych. W celu uniknięcia zakłóceń wysokoczęstotliwościowych, filtry te powinny być montowane możliwie blisko wejścia sieci zasilania.

Przy centralnej eliminacji zakłóceń konieczna jest kontrola, czy wyeliminowane zostały wzajemne oddziaływania na siebie pojedynczych źródeł zakłóceń. Zbiorowe filtry-HF dzielą się na dwie kategorie:

- **trójprzewodowe filtry-HF**; połączenie z 3 fazowymi elementami (3 fazy bez N)
- **czteroprzewodowe filtry-HF**; połączenie z 1 i 3 fazowymi elementami

Uniwersalna obudowa zbiorowych filtrów-HF została przygotowana do montażu zarówno w pozycji stojącej jak i leżącej.



Trójprzewodowe filtry-HF, 460 V, 45-65 Hz Klasa – A -

Nr. artykułu	Prąd	Strata mocy	Prąd	Redukcja zakłóceń / długość kabli	Przekrój kabla sieciowego [mm ²]	Rozmiary B x H x T [mm]	Waga m [kg]
	I [A]	P _{st} [W]	upływowy I _{st} [mA]				
10.E4.T60-3A01	8	7	30	A	4	45 x 225 x 80	0,9
13.E4.T60-3A01	16	11,5	30	A	6	45 x 225 x 80	1
15.E4.T60-3A01	30	18	30	A	10	50 x 270 x 90	1,8
17.E4.T60-3A01	50	20	30	A	10	70 x 330 x 180	3,2
19.E4.T60-3A01	80	25	35	A	25	80 x 398 x 200	6
22.E4.T60-3A01	130	30	35	A	25	80 x 406 x 200	6

Trójprzewodowe filtry-HF, 460 V, 45-65 Hz Klasa – B -

Nr. artykułu	Prąd	Strata mocy	Prąd	Redukcja zakłóceń / długość kabli	Przekrój kabla sieciowego [mm ²]	Rozmiary B x H x T [mm]	Waga m [kg]
	I [A]	P _{st} [W]	upływowy I _{st} [mA]				
10.E4.T60-3001	12	11	30	B	4	60 x 275 x 150	2,5
14.E4.T60-3001	20	25	30	B	6	70 x 310 x 180	3,5
15.E4.T60-3001	30	25	30	B	10	70 x 310 x 180	4
17.E4.T60-3001	50	45	30	B	10	80 x 370 x 200	5,5
18.E4.T60-3001	70	55	35	B	25	90 x 458 x 240	8
21.E4.T60-3001	110	90	35	B	25	120 x 458 x 240	11

Czteroprzewodowe filtry-HF, 460 V, 45-65 Hz Klasa – B -

Nr. artykułu	Prąd	Strata mocy	Prąd	Redukcja zakłóceń / długość kabli	Przekrój kabla sieciowego [mm ²]	Rozmiary B x H x T [mm]	Waga m [kg]
	I [A]	P _{st} [W]	upływowy I _{st} [mA]				
10.E4.T60-4001	12	11	30	B	4	60 x 275 x 150	2,5
14.E4.T60-4001	20	25	30	B	6	70 x 310 x 180	3,5
15.E4.T60-4001	30	25	30	B	10	70 x 310 x 180	4
17.E4.T60-4001	50	45	30	B	10	80 x 370 x 200	5,5
18.E4.T60-4001	70	55	35	B	25	90 x 458 x 240	8
21.E4.T60-4001	110	90	35	B	25	120 x 458 x 240	11

Filtry-EA (wejściowo/wyjściowe)

integrują funkcjonalność sieciowego filtru-HF i filtru wyjściowego dU/dt w kompaktowej obudowie. Sieciowa część filtru-EA zaprojektowana dla wysokiego poziomu tłumienia przy niskim prądzie upływowym, redukuje zakłócenia w przewodach do norm klasy – B.

Cześć wyjściowa filtru-EA dostępna jest w dwóch wersjach w zależności od rodzaju zastosowania:

- **częstotliwość wyjściowa 0 ... 300 Hz**

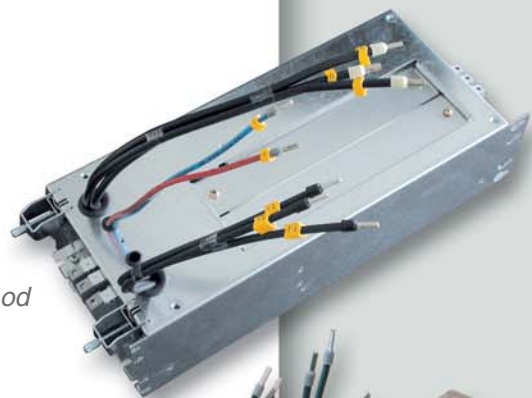
pasywny filtr wyjściowy dU/dt z dławikiem do ograniczenia obciążeń dU/dt

- **częstotliwość wyjściowa 0 ... 1600 Hz**

aktywny filtr wyjściowy dU/dt z dławikiem do ograniczenia obciążeń dU/dt i połączeniem zwrotnym z obwodem pośrednim, służącym do redukcji podwyższonego napięcia wyjściowego. Kompaktowa budowa i wyposażenie w przewody przygotowane do natychmiastowego podłączenia, pozwalają na oszczędność miejsca montażowego. W obudowie jest możliwość montażu rezystora hamulcowego na wypadek hamowania awaryjnego.

Filtry-EA są przeznaczone do pracy z przewodami o długości ponad 30 m (do ok. 100 m). Chronią podłączone silniki przed zjawiskami skracającymi żywotność np. gwałtownym wzrostem napięcia i zbyt wysokim napięciem szczytowym.

Tego rodzaju urządzenia są szczególnie przydatne w przypadkach modernizacji np. wyposażenie starego silnika w przemiennik częstotliwości.



Filtry-EA 3 fazowe 460 V – częstotliwość silnika 0 ... 300 Hz

Nr. artykułu	Moc silnika P_n [kW]	Prąd upływowym I_{st} [mA]	Redukcja zakłóceń/ długość kabli	Przekrój kabla sieciowego [mm ²]	Obudowa (montaż zew.pod.)	Maks. Częstotliwość silnika	Częst. taktu tyrystorów [kHz]	Wymiary B x H x T [mm]	Waga m [kg]
10.E5.T60-1071	2,2	10	B/100 m	4	B/D	300 Hz	4	90 x 360 x 90	4,2
13.E5.T60-1071	5,5	10	B/100 m	4	B/D	300 Hz	4	90 x 360 x 90	4,2
14.E5.T60-1071	7,5	10	B/100 m	4	D	300 Hz	4	90 x 360 x 90	5,1
15.E5.T60-1071	11	13	B/100 m	10	E	300 Hz	4	130 x 360 x 85	6,4
16.E5.T60-1071	15	13	B/100 m	10	E	300 Hz	4	130 x 360 x 85	6,5

Filtry-EA 3 fazowe 460 V – częstotliwość silnika 0 ... 1600 Hz

Nr. artykułu	Moc silnika P_n [kW]	Prąd upływowym I_{st} [mA]	Redukcja zakłóceń/ długość kabli	Przekrój kabla sieciowego [mm ²]	Obudowa (montaż zew.pod.)	Maks. Częstotliwość silnika	Częst. taktu tyrystorów [kHz]	Wymiary B x H x T [mm]	Waga m [kg]
10.E5.T60-1071	2,2	12	B/50 m	4	B/D	1600 Hz	16	90 x 280 x 100	2,5
13.E5.T60-1071	5,5	12	B/50 m	4	B/D	1600 Hz	16	90 x 280 x 100	3,2
15.E5.T60-1071	11	20	B/50 m	10	E	1600 Hz	16	130 x 360 x 85	5,8
16.E5.T60-1071	15	20	B/50 m	10	G	1600 Hz	16	170 x 412 x 100	8,0
18.E5.T60-107H	22	25	B/50 m	25	G	1600 Hz	16	170 x 412 x 100	9,8
19.E5.T60-1071	30	25	B/50 m	25	H	1600 Hz	16	297 x 412 x 110	15
20.E5.T60-1071	37	25	B/50 m	25	H	1600 Hz	16	297 x 412 x 110	18

COMBILINE

Filtry sinusoidalne

są zaprojektowane dla niewielkiego spadku napięcia oraz niedużego prądu pojemnościowego kondensatorów, pozwalają wytworzyć napięcie wyjściowe w formie sinusoidalnej z tętnieniem resztkowym między fazami nie przekraczającym 10%.

W efekcie zredukowane zostaje obciążenie izolacji silnika a zmniejszenie strat prądu wirowego silnika obniża jego emisję szumu.

Filtry te zmniejszają także prądy symetryczne płynące do uziemienia.

Te właściwości umożliwiają prace z długimi kablami zasilającymi silnik (ponad 100 m).

Uwaga:

Filtry sinusoidalne są zaprojektowane do dopuszczalnych zakresów częstotliwości wyjściowej i częstotliwości taktu tyrystorów. Wartości z poza dopuszczalnego zakresu mogą być przyczyną zniszczenia filtru.

Dostępne wersje to:

- **filtr sinusoidalny AF.300.** do 70 Hz częstotliwości wyjściowej / budowa otwarta
- **filtr sinusoidalny AF.400.** do 200 Hz częstotliwości wyjściowej / budowa otwarta
- **filtr sinusoidalny AF.506.** do 600 Hz częstotliwości wyjściowej / budowa zamknięta



Filtry sinusoidalne 3 fazowe 460 V, $f_{max.} = 70$ Hz

Nr. artykułu	Prąd I [A]	Strata mocy P_{st} [W]	Maks. często- tliwość silnika [Hz]	Częstotliwość taktu tyrystorów [kHz]	Przekrój kabla sieciowego [mm ²]	Rozmiary B x H x T [mm]	Waga m [kg]
07.AF.300-3520	3,5	40	100	4-12	2,5	125 x 110 x 180	2,6
09.AF.300-3520	4,5	45	70	4-12	2,5	125 x 110 x 180	3
10.AF.300-3520	8	65	70	4-12	4	155 x 118 x 205	6,6
12.AF.300-3520	10	70	70	4-12	4	155 x 118 x 205	7
13.AF.300-3520	12	90	70	4-12	4	190 x 125 x 230	7,3
14.AF.300-3520	18	115	70	4-12	10	190 x 125 x 230	11,5
15.AF.300-3520	24	130	70	4-12	10	210 x 135 x 260	14
16.AF.300-3520	32	140	70	4-12	10	210 x 135 x 260	16
17.AF.300-3520	42	150	70	4-12	10	230 x 190 x 280	27
18.AF.300-3520	50	230	70	4-12	16	240 x 210 x 290	28
19.AF.300-3520	60	250	70	4-12	25	240 x 220 x 290	35
20.AF.300-3520	75	290	70	4-12	35	300 x 210 x 345	42
21.AF.300-3520	90	360	70	4-12	35	310 x 215 x 345	46
22.AF.300-3520	110	430	70	4-12	70	300 x 237 x 345	58
23.AF.300-3510	150	750	70	2-8	95	420 x 217 x 470	75
23.AF.300-3520	150	750	70	4-12	95	420 x 217 x 470	75
24.AF.300-3510	180	870	100	2-8	30 x 3	420 x 235 x 470	88
24.AF.300-3520	180	870	100	4-12	30 x 3	420 x 235 x 470	88
25.AF.300-3510	210	1140	70	2-8	30 x 3	420 x 260 x 470	115
25.AF.300-3520	210	1140	70	4-12	30 x 3	420 x 260 x 470	115
26.AF.300-3520	270	1320	70	4-12	30 x 3	420 x 295 x 470	150
27.AF.300-3510	325	1900	100	2-8	30 x 3	480 x 310 x 560	194
27.AF.300-3520	325	1900	100	4-12	30 x 3	480 x 310 x 560	194
28.AF.300-3510	410	1930	100	2-8	30 x 3	480 x 310 x 560	206
28.AF.300-3520	410	1930	100	4-12	30 x 3	480 x 310 x 580	206

Filtry sinusoidalne 3 fazowe 460 V, $f_{max.} = 200$ Hz

Nr. artykułu	Prąd I [A]	Strata mocy P_s [W]	Maks. czę- stliwość silnika [Hz]	Częstotliwość taktu tyrystorów [kHz]	Przekrój kabla sieciowego [mm ²]	Rozmiary B x H x T [mm]	Waga m [kg]
13.AF.400-3520	12	120	200	4-12	4	190 x 140 x 240	12,4
14.AF.400-3520	18	145	200	4-12	4	210 x 145 x 260	17
15.AF.400-3520	24	230	200	4-12	10	240 x 210 x 390	22,3
16.AF.400-3520	33	415	200	4-12	10	300 x 220 x 350	32
17.AF.400-3520	42	480	200	4-12	16	300 x 220 x 350	36
18.AF.400-3520	50	560	200	4-12	16	300 x 210 x 440	41
19.AF.400-3520	60	580	200	4-12	35	300 x 210 x 440	46
20.AF.400-3520	75	680	200	4-12	35	300 x 230 x 440	57
21.AF.400-3520	90	800	200	4-12	50	360 x 240 x 480	70
22.AF.400-3520	115	800	200	4-12	30 x 3	420 x 270 x 530	77
23.AF.400-3520	150	900	200	4-12	30 x 3	480 x 300 x 530	93
24.AF.400-3520	180	1000	200	4-12	30 x 3	480 x 300 x 530	93

Filtry sinusoidalne 3 fazowe 460 V, $f_{max.} = 600$ Hz

Nr. artykułu	Prąd I [A]	Strata mocy P_s [W]	Maks. czę- stliwość silnika [Hz]	Częstotliwość taktu tyrystorów [kHz]	Przekrój kabla sieciowego [mm ²]	Rozmiary B x H x T [mm]	Waga m [kg]
10.AF.506-3585	8		600	≥12	6	70 x 310 x 160	4,5
13.AF.506-3585	12		600	≥12	6	70 x 310 x 160	5
14.AF.506-3585	18		600	≥12	6	80 x 310 x 200	6,5
15.AF.506-3585	24		600	≥12	10	80 x 310 x 200	7
16.AF.506-3585	32		600	≥12	10	80 x 310 x 200	7,5
17.AF.506-3585	42		600	≥12	25	90 x 458 x 240	13,5
19.AF.506-3585	60		600	≥12	25	160 x 445 x 230	12

Filtry sinusoidalne EMC

Dodatki do filtrów sinusoidalnych KEB COMBILINE, które w połączeniu z nimi redukują zakłócenia symetryczne i asymetryczne.

Zalety:

- utrzymanie norm EMC przy użyciu nieekranowanych kabli zasilających silnik
- ograniczenie maksymalnej długości przewodu zasilającego silnik tylko poprzez wartość spadku napięcia w przewodzie
- redukcja wartości eliminacji zakłóceń przez filtr wejściowy.

Montaż wyjściowego filtra sinusoidalnego EMC tylko w oddzielnej obudowie. Te filtry zostały zaprojektowane dla większego zakresu prądu i przygotowane do pracy z wszystkimi filtrami sinusoidalnymi.

- Szczegółowe dane techniczne do otrzymania na zamówienie -

Nasi eksperci pomogą w realizacji **rozwiązań specjalnych** i nowych konstrukcji filtrów wejściowych i wyjściowych. Dysponujemy grupą doświadczonych inżynierów pozostających również do państwa dyspozycji.

Prosimy o kontakt.

people in motion



KEB Antriebstechnik Austria GmbH • Ritzstraße 8 • **A** - 4614 Marchtrenk
Tel.: +43 (0)7243 53586-0 • FAX: +43 (0) 7243 53586 - 21 • E-mail: info@keb.at
Kostelní 32/1226 • **CZ** - 370 04 České Budejovice
Tel.: +420 (0) 38 769 91 11 • FAX: +420 (0) 38 769 91 19 • E-mail: info.keb@seznam.cz
Internet: www.keb.at



KEB Antriebstechnik • Herenveld 2 • **B** - 9500 Geraadsbergen
Tel.: +32 (0) 5443 7860 • FAX: +32 (0) 5443 7898
E-mail: vb.belgien@keb.de



KEB China • No. 99 Tianzhou Road • **CHN** - 200233 Shanghai
Tel.: +86 (0) 21 54503230 up to 32 • FAX: +86 (0) 21 54450115
Internet: www.keb.cn • E-mail: info@keb.cn



Société Française KEB • Z.I. de la Croix St. Nicolas • 14, rue Gustave Eiffel • **F** - 94510 LA QUEUE EN BRIE
Tél.: +33 (0)1 49620101 • FAX: +33 (0)1 45767495
Internet: www.keb.fr • E-mail: info@keb.fr



KEB (UK) Ltd. • 6 Chieftain Business Park, Morris Close • Park Farm, Wellingborough, **GB** - Northants, NN8 6 XF
Tel.: +44 (0)1933 402220 • FAX: +44 (0)1933 400724
Internet: www.keb-uk.co.uk • E-mail: info@keb-uk.co.uk



KEB Italia S.r.l. • Via Newton, 2 • **I** - 20019 Settimo Milanese (Milano)
Tel.: +39 02 33500782 • FAX: +39 02 33500790
Internet: www.keb.it • E-mail: kebitalia@keb.it



KEB - YAMAKYU Ltd. • 15 - 16, 2-Chome • **J** - Takanawa Minato-ku • **J** - Tokyo 108 - 0074
Tel.: +81 (0) 33 445 / 8515 • FAX: +81 (0) 33 445 8215
E-mail: ky-sales@f4.dion.ne.jp



KEB Nederland • Leidsevaart 126 • **NL** - 2013 HD Haarlem
Tel.: +31 (0) 23 532 0049 • FAX: + 31 (0) 23 532 2260
E-mail: vb.nederland@keb.de



KEB Portugal • Karl E. Brinkmann Portugal - Automação L.da
Avenida da Igreja - Pavilhão A n.º261, Mouquim • **P** - 4770 - 360 MOUQUIM V.N.F.
Tel.: +351 (0) 252 371 318 + 19 • FAX: +351 (0) 252 371 320
E-mail: keb.portugal@netc.pt



KEB Sverige • Box 265 (Bergavägen 19) • **S** - 43093 Hälsö
Tel.: +46 (0) 31 961520 • FAX: +46 (0) 31 961124
E-mail: vb.schweden@keb.de



KEB Taiwan Ltd. • No. 8, Lane 89, Sec. 3, Taichung Kang Rd. • **R.O.C.** - Taichung City Taiwan
Tel.: +886 (0) 4 23506488 • FAX: +886 (0) 4 23501403
E-mail: info@keb.keb.com.tw



KEBCO Inc. • 1335 Mendota Heights Road • **USA** - Mendota Heights, MN 55120
Tel.: +1 (0) 651 4546162 • FAX: +1 (0) 651 4546198
Internet: www.kebco.com • E-mail: info@kebco.com



KEB Antriebstechnik GmbH • Wildbacher Str. 5 • **D** - 08289 Schneeberg
Telefon +49 (0) 37 72 67 - 0 • Telefax +49 (0) 37 72 67 - 2 81
E-mail: info@keb-combidrive.de



Karl E. Brinkmann GmbH
Försterweg 36 - 38 • D - 32683 Barntrup
Telefon 0 52 63 / 4 01-0 • Telefax 4 01 - 116
Internet: www.keb.de • E-mail: info@keb.de