

4.2 EMC przepusty kablowe

Rozwiązania dla zakłóceń przewodzonych i promieniowanych



Procesy przemysłowe wymagają zwiększenia bezpieczeństwa przed zakłóceniami w elektrycznych urządzeniach MCR (pomiar, sterowanie, regulacja). Szczególny nacisk kładziony jest na wyprowadzanie zakłóceń elektromagnetycznych. Wprowadza się rozróżnienie między zakłóceniami przewodzonymi w ekranie oraz zakłóceniami promieniowanymi.

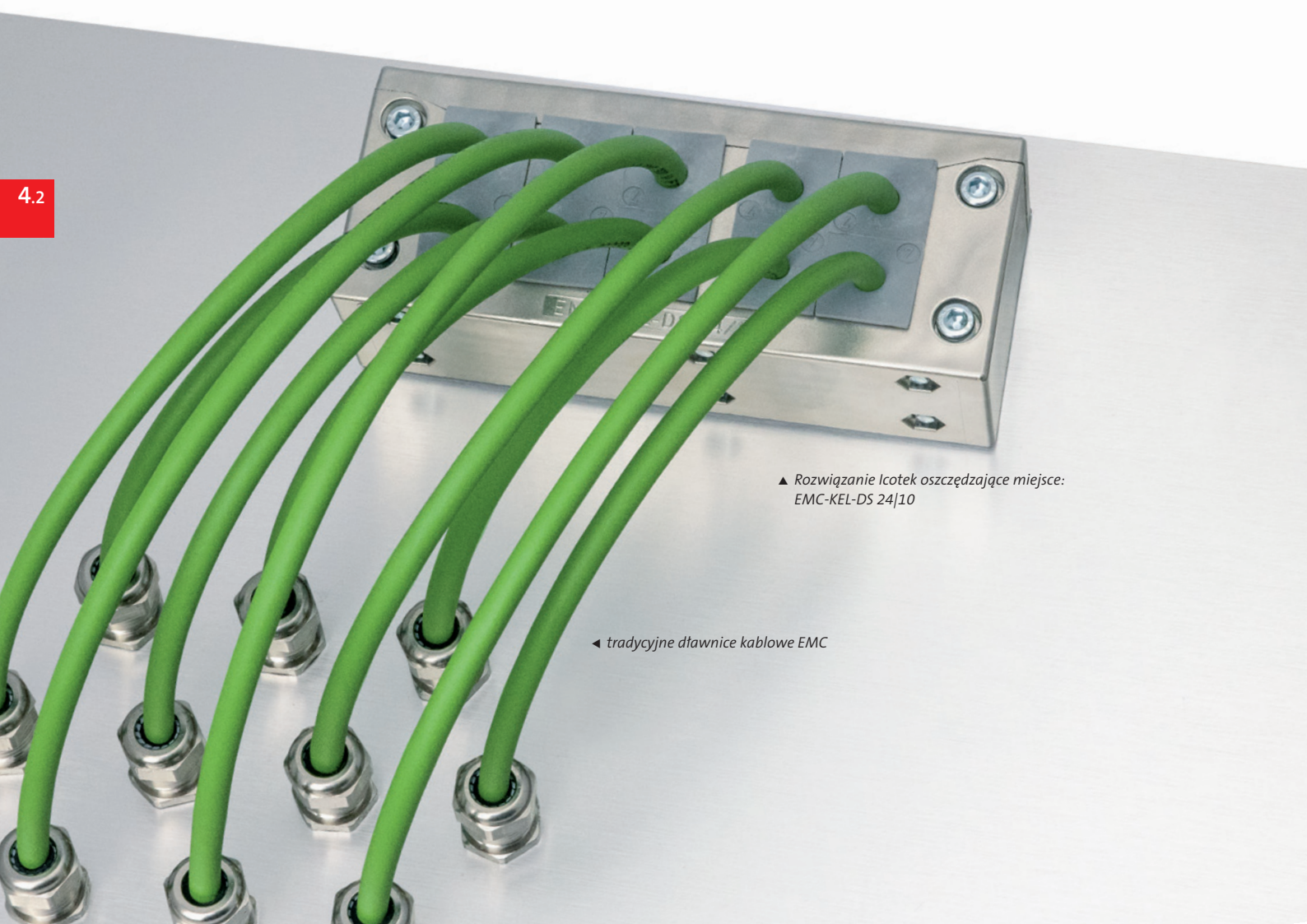
Zakłócenia związane z ekranowaniem są przesyłane bezpośrednio ze źródła zakłóceń do ekranu kabla zasilania lub przewodów sygnałowych, a następnie do podatnego urządzenia. Wszystkie pojemnościowe i indukcyjne wpływy pól elektrycznych lub magnetycznych nazywane są zakłóceniami związanymi z polem.

Zaburzenia związane z polem są przenoszone, na przykład jako pole elektromagnetyczne kabla od źródła zakłóceń do wrażliwego urządzenia i tam odbierane, na przykład, przez głowicę działającą jako antena.

Duży obszar styku ekranu kabla dla wyprowadzenia interferencji z przewodzącą ścianą obudowy w połączeniu z osłoną wnętrza obudowy, generalnie jest dobrym rozwiązaniem dla obu rodzajów zakłóceń.

W przypadku zakłóceń EMI przewodzonych jak i promieniowanych nasz przepust kablowy zapewnia skuteczny system rozpraszania.

Kluczową cechą opatentowanego przez firmę icotek systemu są dzielone ramy oraz dzielone moduły uszczelniające, które zapewniają szybkie, wygodne, łatwe i ekonomiczne przeprowadzanie prefabrykowanych i standardowych przewodów. Dzielone ramy i moduły uszczelniające eliminują potrzebę cięcia i ponownego podłączenia prefabrykowanych kabli. Zatem gwarancja na kabel zostaje nienaruszona.



4.2

▲ Rozwiązanie Icotek oszczędzające miejsce:
EMC-KEL-DS 24/10

◀ tradycyjne dławnice kablowe EMC



EMC Ramy przepustowe
EMC-KEL-DS

232 – 233



Dzielona dławnica kablowa EMC
EMC-KVT-DS

234 – 235



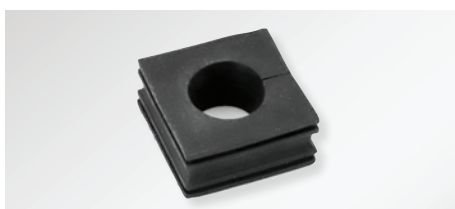
EMC Ramy przepustowe
EMC-KEL

236 – 237



Moduły EMC
EMC-KT

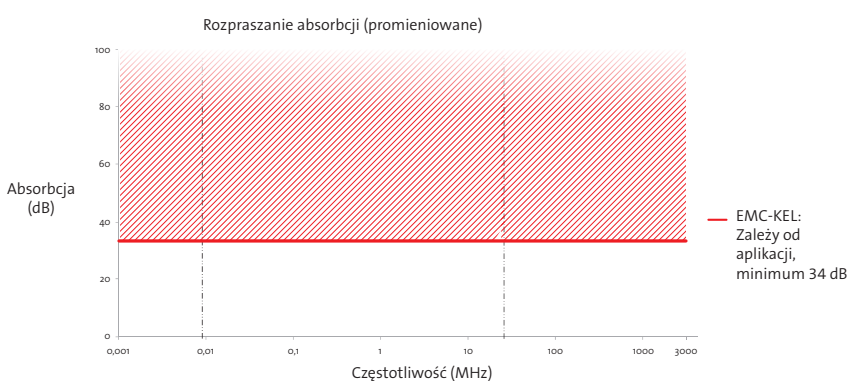
238



Moduły EMC
EMC-KT

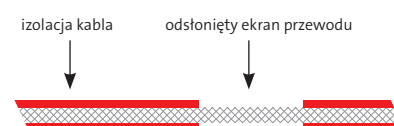
239

Wyniki testów: Zakłócenia przewodzone i promieniowane



Zakłócenia przewodzone

Rama EMC-KEL pokazuje podczas zakłóceń związanych z kablami stabilne wartości tłumienia do 40 dB w zakresie częstotliwości od 9 kHz do 30 MHz.



Zakłócenia promieniowane

Odnośnie zakłóceń promieniowanych oraz w zależności od aplikacji, w odpowiednich zakresach częstotliwości do 3 GHz osiągnięto stałe pomiary o wartości co najmniej 34 dB. Poniżej zakresu tłumienia krzywa wypada tylko przy ekstremalnie wysokich częstotliwościach powyżej 3 GHz.

EMC-KEL-DS

EMC Ramy przepustowe

Rama przepustu kablowego EMC-KEL-DS została pokryta metalem (powłoka galwaniczna), aby stworzyć przewodzącą powierzchnię.

Przedni moduł uszczelniający (A) służy do trzymania i uszczelnienia kabla na izolacji przewodu. Ekran przewodu styka się z tylnym modułem przewodzącym dookoła 360° (B).

Kontakt pomiędzy ramą EMC-KEL-DS i obudową gwarantowany jest dzięki przewodzącej płaskiej uszczelce.

Zalety

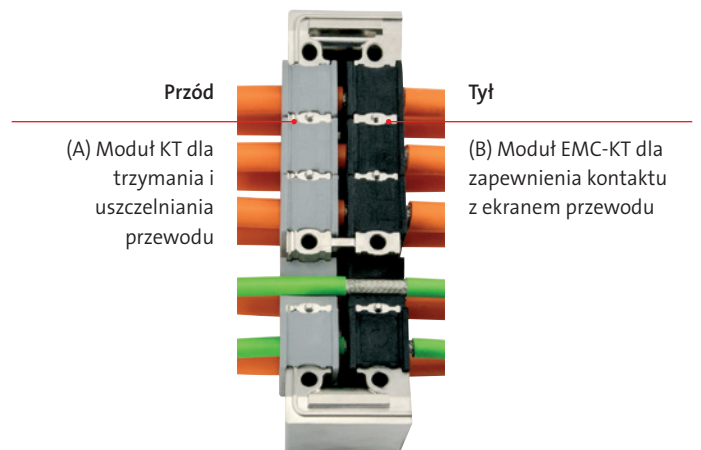
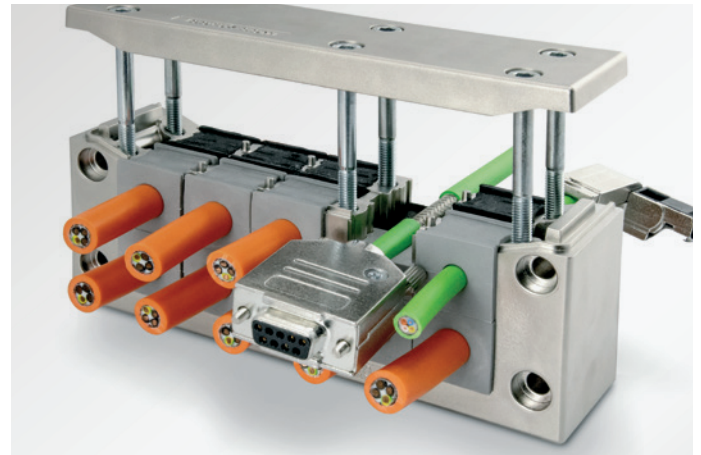
- Idealny do już zmontowanych kabli. Złącza nie trzeba wyjmować w celu wykonania okablowania
- Trzymanie i uszczelnianie przewodu jest odseparowane od uszczelnienia EMC
- Zakłócenia zarówno przewodzone, jak i związane z polem można niezależnie rozproszyć
- Bardzo atrakcyjna i odporna na zarysowania powierzchnia
- Kontakt z ekranem kabla o 360°
- Moduł EMC-KT wykonany w całości z przewodzącego materiału
- Bardzo dobre wartości rozproszenia
- Bardzo dobry efekt ekranowania w odniesieniu do szczelności EMC
- Zintegrowane trzymanie przewodu
- Stopień szczelności IP54

Specyfikacja

Materiał	Polyamide, pokryty metalizowaną warstwą
Klasa palności	zgodnie z UL 94 HB
Temperatura	-40°C to + 140°C
Właściwości	wolne od halogenu i silikonu
Grubość ramki	40 mm
Stopień szczelności	IP55

Akcesoria

Moduły EMC-KT	238 - 239
Moduły KT	60 - 61



EMC-KEL-DS

EMC Ramy przepustowe



IP55

Opis	Otwór	Typ	Nr kat.	Otwór	Moduły KT małe duże	Moduły EMC-KT małe duże	Opak.
		EMC-KEL-DS 24 10	99410	112 × 36 mm	10 -	10 -	1
		EMC-KEL-DS 24 7	99411	112 × 36 mm	6 1	6 1	1
		EMC-KEL-DS 24 4	99412	112 × 36 mm	2 2	2 2	1
		Uszczelka EMC rozmiar 24 przewodząca uszczelka dla EMC-KEL-DS	98047	112 × 36 mm	-	-	1

4.2



EMC-KVT-DS

Dzielona dławnica kablowa EMC

Dzielona dławnica kablowa EMC-KVT-DS bazuje na dławkach KVT, których powierzchnia została pokryta przewodzącą warstwą metalizowaną.

Pierwszy moduł uszczelniający (A) służy do trzymania i uszczelnienia przewodu. Drugi moduł (B) zapewnia kontakt z ekranem 360°.

Przewodząca płaska uszczelka wchodząca w zakres dostawy zapewnia kontakt pomiędzy dławką kablową a przewodzącą ścianą obudowy. Dzięki temu EMC-KVT-DS można zamocować za pomocą plastikowej nakrętki zabezpieczającej. Alternatywnie, dodatkowy kontakt z metalową ścianą można wykonać za pomocą specjalnej nakrętki zabezpieczającej EMC.

Zalety

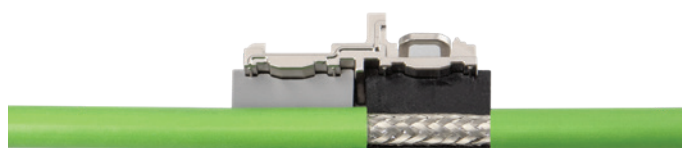
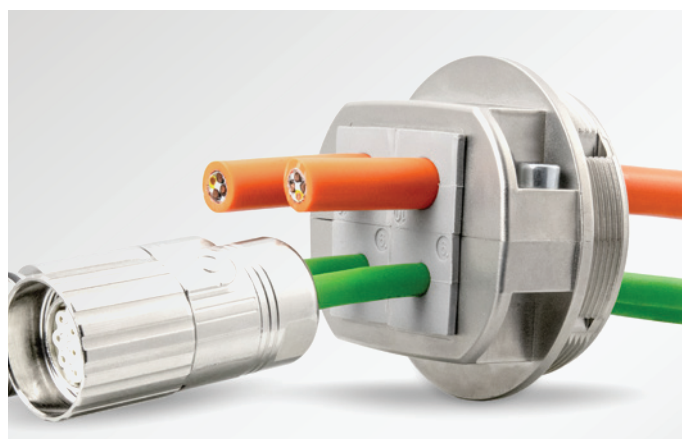
- Idealny do już zmontowanych kabli. Złącza nie trzeba wyjmować w celu wykonania okablowania
- Trzymanie i uszczelnienie przewodu jest odseparowane od uszczelnienia EMC
- Zakłócenia zarówno przewodzone, jak i związane z polem można niezależnie rozproszyć
- Bardzo atrakcyjna i odporna na zarysowania powierzchnia
- Kontakt z ekranem kabla o 360°
- Moduł EMC-KT wykonany w całości z przewodzącego materiału
- Bardzo dobre wartości rozproszenia
- Bardzo dobry efekt ekranowania w odniesieniu do szczelności EMC
- Zintegrowane trzymanie przewodu
- Stopień szczelności IP55

Specyfikacja

Materiał	Plastik, pokryty metalizowaną warstwą
Nakrętka EMC	Mosiądz niklowany
Klasa palności	zgodnie z UL 94 HB
Temperatury	-40°C do +90°C
Właściwości	Wolne od halogenu i silikonu
Stopień szczelności	IP55

Akcesoria

Moduły KT	60 - 61
Moduły EMC-KT	238 - 239
KGM	284



Przód Tył
(A) Moduł KT dla trzymania i uszczelnienia przewodu
(B) Moduł EMC-KT dla zapewnienia kontaktu z ekranem przewodu



Nakrętka EMC

EMC-KVT-DS

Dzielona dławnica kablowa EMC



Opis	Typ	Nr kat.	Moduły KT małe duże	Moduły EMC-KT małe duże	Gwint dł. gwintu	Op.
	EMC-KVT-DS 32 z plastikową nakrętką KGM 32	99431	1 -	1 -	M32 x 1.5 Długość 14 mm	5
	EMC-KVT-DS 32 z nakrętką EMC-GM 32 mosiądz niklowany	99432	1 -	1 -	M32 x 1.5 Długość 14 mm	5
	EMC-KVT-DS 63 1 z plastikową nakrętką KGM 63	99434	- 1	- 1	M63 x 1.5 Długość 14 mm	1
	EMC-KVT-DS 63 1 z nakrętką EMC-GM 63 mosiądz niklowany	99435	- 1	- 1	M63 x 1.5 Długość 14 mm	1
	EMC-KVT-DS 63 4 z plastikową nakrętką KGM 63	99436	4 -	4 -	M63 x 1.5 Długość 14 mm	1
	EMC-KVT-DS 63 4 z nakrętką EMC-GM 63 mosiądz niklowany	99437	4 -	4 -	M63 x 1.5 Długość 14 mm	1
	EMC-GM 32 nakrętka EMC M32 do EMC-KVT-DS 32 mosiądz niklowany	99557	-	-	-	5
	EMC-GM 63 nakrętka EMC M63 do EMC-KVT-DS 63 mosiądz niklowany	99558	-	-	-	1
	przewodząca uszczelka EMC 32 dla EMC-KVT-DS 32	99555	-	-	-	1
	przewodząca uszczelka EMC 63 dla EMC-KVT-DS 63	99556	-	-	-	1

4.2

EMC-KEL

EMC Ramy przepustowe

Ramy kablowe EMC-KEL są oparte na KEL-U i KEL-E. Ze względu na przewodzącą powierzchnię, zakłócenia w ekranach kabli w szafie sterowniczej mogą być łatwo odprowadzane. Zakłócenia promieniowane są odprowadzane dzięki metalizowanej ramie.

Przepust kablowy jest łatwy w instalacji. Moduły są umieszczane w przedziałach ramki i są pewnie umieszczone w ramie podczas montażu.

Ramy EMC-KEL-U dokładnie odpowiadają wymiarom wycięcia dla 16- i 24-pinowych standardowych złączy przemysłowych. W zależności od prowadzonych kabli można wybrać wycięcie o wysokości 36 mm lub 46 mm.

Wersje jednorzędowe EMC-KEL-E nadają się szczególnie do płaskich złączy. Małe ramy są idealne do zastosowań o ograniczonej przestrzeni.

Pomiędzy EMC-KEL a metalową ścianą jest zamontowana przewodząca uszczelka płaska (w zestawie). Powierzchnia kołnierza na metalowej ścianie musi być wolna od farby!



Zalety

- Zarówno zakłócenia przewodzone jak i promieniowane można niezawodnie rozprzewadzić
- Powierzchnia odporna na zarysowania
- Kontakt z ekranem przewodu 360°
- Moduły wykonane w całości z materiału przewodzącego
- Duża gęstość upakowania przewodów
- Bardzo dobre wartości rozpraszania
- Bardzo dobry efekt ekranowania w odniesieniu do szczelności elektromagnetycznej



Specyfikacja

Materiał	Polyamide, pokryty metalizowaną warstwą
Klasa palności	UL 94 HB
Temperatura	-40°C to + 140°C
Właściwości	wolne od halogenu i silikonu
Grubość ramki	17 mm

Akcesoria

Moduły EMC-KT	238 - 239
---------------	-----------



EMC-KEL

EMC Ramy przepustowe



Opis	Otwór	Typ	Nr kat.	Otwór	Moduły EMC-KT małe duże	Opak.
		EMC-KEL-U 24 10	99400	36 × 112 mm	10 -	1
		EMC-KEL-U 24 4	99401	36 × 112 mm	2 2	1
		EMC-KEL-U 16 8	99402	36 × 86 mm	8 -	1
		EMC-KEL-E3	99420	24 × 65 mm	3 -	1
		EMC-KEL-E5	99422	24 × 112 mm	5 -	1
		Uszczelka EMC rozmiar 24 przewodząca uszczelka do EMC-KEL-U 24 10, EMC-KEL-U 24 4	99550	36 × 112 mm	-	1

4.2

EMC-KT

Moduły EMC,
mały



Przepusty kablowe typu EMC-KT są wykonane z bardzo dobrze przewodzącego elastomeru. Dzięki temu zakłócenia są odprowadzane z ekranu kabla bezpośrednio przez przepust, ramkę i uszczelkę płaską. Zapewnia to ochronę całego obszaru przed zakłóceniami pochodzącymi z pola elektromagnetycznego!

Zakres modeli EMC-KT mały jest przeznaczony do kabli o średnicach od 2 do 16 mm. Przepusty kablowe EMC-KT duże są przeznaczone do kabli o średnicach od 13 do 33 mm.

Podczas montażu małych przepustów w kilku rzędach płaskie strony powinny być skierowane do siebie.

Zalety

- Kontakt z ekranem kabla o 360°
- Moduł EMC-KT wykonany w całości z przewodzącego materiału
- Możliwe przeprowadzanie kabli prefabrykowanych przez ramy przepustów kablowych i dzielone dławice kablowe
- Dostępne dla szerokiego zakresu średnic kabli

Specyfikacja

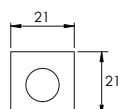
Materiał	Elastomer, przewodzący
Klasa palności	zgodnie z UL 94 HB
Kolor	czarny
Temperatura	-30°C to +80°C
Właściwości	wolne od halogenu i silikonu

Akcesoria

ST Zatycki 70

Moduły KT można znaleźć na stronach 60 – 61, 64.

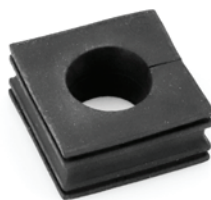
Opis	Typ	Nr kat.	Zakres mocowania	Opak.
	EMC-KT 2	99459	2 – 3 mm	5
	EMC-KT 3	99460	3 – 4 mm	5
	EMC-KT 4	99461	4 – 5 mm	5
	EMC-KT 5	99462	5 – 6 mm	5
	EMC-KT 6	99463	6 – 7 mm	5
	EMC-KT 7	99464	7 – 8 mm	5
	EMC-KT 8	99465	8 – 9 mm	5
	EMC-KT 9	99466	9 – 10 mm	5
	EMC-KT 10	99467	10 – 11 mm	5
	EMC-KT 11	99468	11 – 12 mm	5
	EMC-KT 12	99469	12 – 13 mm	5
	EMC-KT 13	99470	13 – 14 mm	5
	EMC-KT 14	99471	14 – 15 mm	5
	EMC-KT 15	99472	15 – 16 mm	5
	EMC-BTK	99473	Zaślepka	5
	NEW EMC-KT 2 2	99500	2× ø 2 mm	5
	NEW EMC-KT 2 3	99501	2× ø 3 mm	5
	NEW EMC-KT 2 4	99493	2× ø 4 mm	5
	NEW EMC-KT 2 5	99502	2× ø 5 mm	5
	NEW EMC-KT 2 6	99503	2× ø 6 mm	5
	NEW EMC-KT 4 2	99504	4× ø 2 mm	5
	NEW EMC-KT 4 3	99505	4× ø 3 mm	5
	NEW EMC-KT 4 4	99506	4× ø 4 mm	5
	NEW EMC-KT 4 5	99507	4× ø 5 mm	5



EMC-KT mały

EMC-KT

Moduły EMC, duże



Opis	Typ	Nr kat.	Zakres mocowania	Opak.
	EMC-KTG 13	99496	13 – 14 mm	5
	EMC-KTG 14	99497	14 – 15 mm	5
	EMC-KTG 15	99498	15 – 16 mm	5
	EMC-KT 16	99475	16 – 17 mm	5
	EMC-KT 17	99476	17 – 18 mm	5
	EMC-KT 18	99477	18 – 19 mm	5
	EMC-KT 19	99478	19 – 20 mm	5
	EMC-KT 20	99479	20 – 21 mm	5
	EMC-KT 21	99480	21 – 22 mm	5
	EMC-KT 22	99481	22 – 23 mm	5
	EMC-KT 23	99482	23 – 24 mm	5
	EMC-KT 24	99483	24 – 25 mm	5
	EMC-KT 25	99484	25 – 26 mm	5
	EMC-KT 26	99485	26 – 27 mm	5
	EMC-KT 27	99486	27 – 28 mm	5
	EMC-KT 28	99487	28 – 29 mm	5
	EMC-KT 29	99488	29 – 30 mm	5
	EMC-KT 30	99489	30 – 31 mm	5
	EMC-KT 31	99490	31 – 32 mm	5
	EMC-KT 32	99491	32 – 33 mm	5
	EMC-BTG	99495	Zaślepka	5

Przepusty kablowe typu EMC-KT są wykonane z bardzo dobrze przewodzącego elastomeru. Dzięki temu zakłócenia są odprowadzane z ekranu kabla bezpośrednio przez przepust, ramkę i uszczelkę płaską. Zapewnia to ochronę całego obszaru przed zakłóceniami pochodzącymi z pola elektromagnetycznego!

Zakres modeli EMC-KT small jest przeznaczony do kabli o średnicach od 2 do 16 mm. Przepusty kablowe EMC-KT duże są przeznaczone do kabli o średnicach od 13 do 33 mm.

Podczas montażu małych przepustów w kilku rzędach płaskie strony powinny być skierowane do siebie.

Zalety

- Kontakt z ekranem kabla o 360°
- Moduł EMC-KT wykonany w całości z przewodzącego materiału
- Możliwe przeprowadzanie kabli prefabrykowanych przez ramy przepustów kablowych i dzielone dławice kablowe
- Dostępne dla szerokiego zakresu średnic kabli

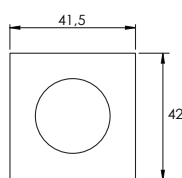
Specyfikacja

Materiał	Elastomer, przewodzący
Klasa palności	zgodnie z UL 94 HB
Kolor	czarny
Temperatura	-30°C to +80°C
Właściwości	wolne od halogenu i silikonu

Akcesoria

ST Zatycki 70

Moduły KT można znaleźć na stronach 60 – 61.



EMC-KT duże

Sposób montażu

	Wersja 1	Wersja 2	Wersja 3	Wersja 4	Wersja 5
Na zewnątrz	EMC-KEL	EMC-KEL	EMC-KEL	KEL-ER (U)	EMC-KEL
Wewnątrz	–	–	KEL-EMC-PFM	EMC-KEL	–
EMC: przewodzone	–	✓	✓	✓	**
EMC: promieniowane	✓	✓	✓	✓	–
Stopień IP	IP54	nie określone	IP54	IP66 (IP54)	nie określone
Trzymanie przewodu	✓	–	✓	✓	*

* Tylko standardowe moduły KT

** Tylko moduły EMC-KT

Ekranowanie zakłóceń promieniowanych z trzymaniem przewodów

Rama dzielona EMC-KEL jest zamontowana na zewnątrz obudowy. Ekran przewodu nie są odsonięte na długości modułów uszczelniających.

1 Na zewnątrz



Nie odsonięty ekran przewodu



Profil



4.2

Ekranowanie zakłóceń promieniowanych z trzymaniem przewodów

Rama dzielona EMC-KEL jest przykręcona na zewnątrz obudowy. Ekran przewodu jest odsonięty na długość modułu uszczelniającego.

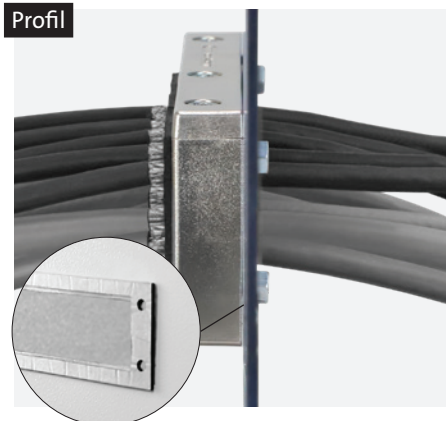
2 Na zewnątrz



Odsłonięty ekran przewodu

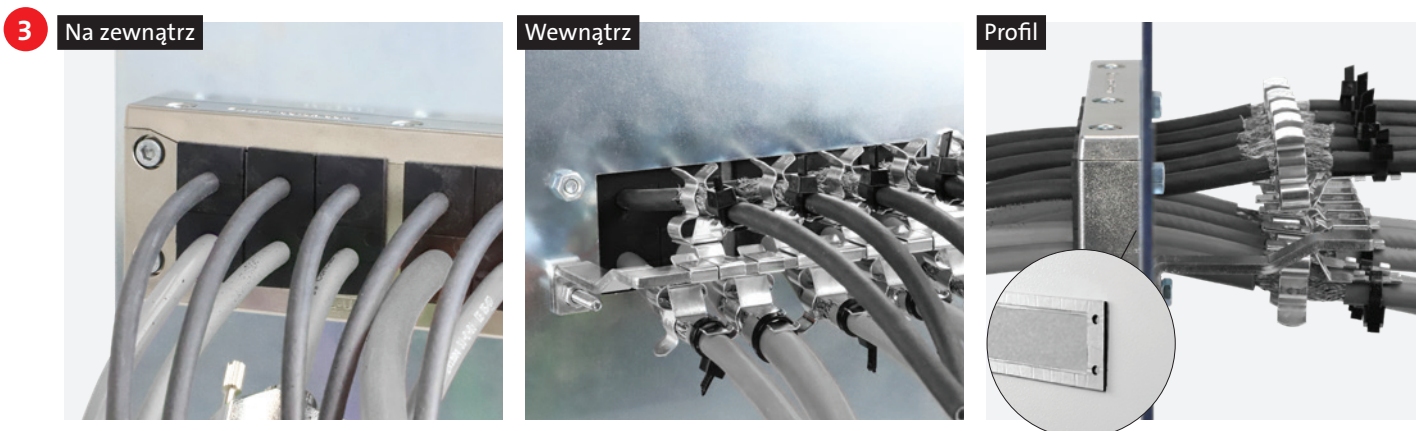


Profil



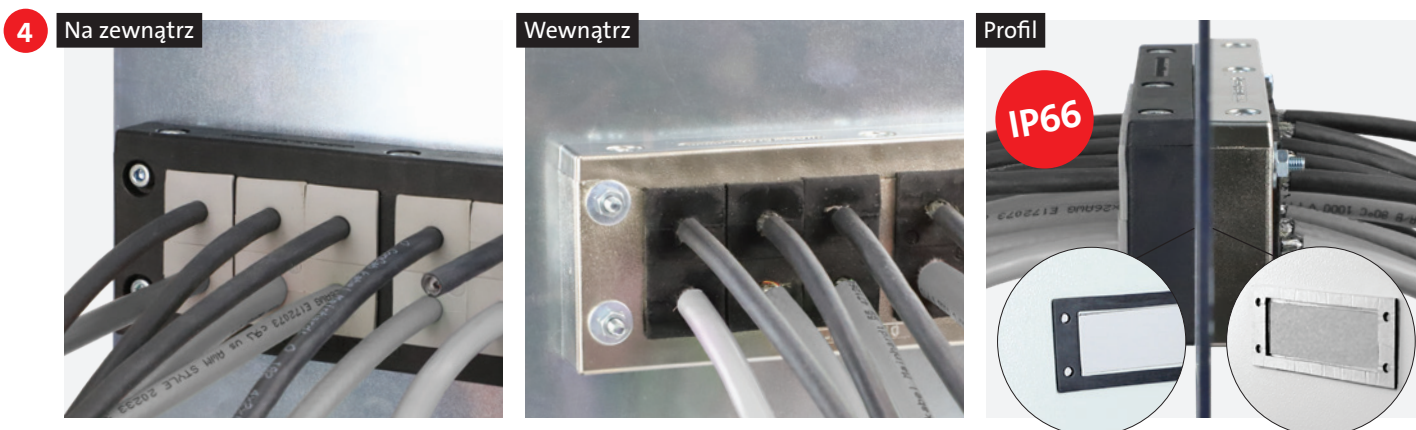
Ekranowanie zakłóceń przewodzonych i promieniowanych z trzymaniem przewodów

The EMC cable entry frame (EMC-KEL) is screwed to the outside of the housing.
Inside the housing, the EMC bracket KEL-EMC-PFM is mounted and the exposed cable shield is placed.



Ekranowanie zakłóceń przewodzonych i promieniowanych z trzymaniem przewodu i szczelnością IP66.

Rama dzielona (np. KEL-ER) jest przykręcona na zewnątrz obudowy. Wewnątrz jest zamontowana rama EMC-KEL a ekran przewodów jest odsłonięty na długości modułów uszczelniających.



Ekranowanie zakłóceń przewodzonych z trzymaniem przewodów

Rama dzielona EMC-KEL jest przykręcona na zewnątrz obudowy. Ekran przewodu jest odsłonięty wewnątrz modułów uszczelniających. Dopuszcza się stosowanie również różnych modułów uszczelniających (KT i EMC-KT).

