



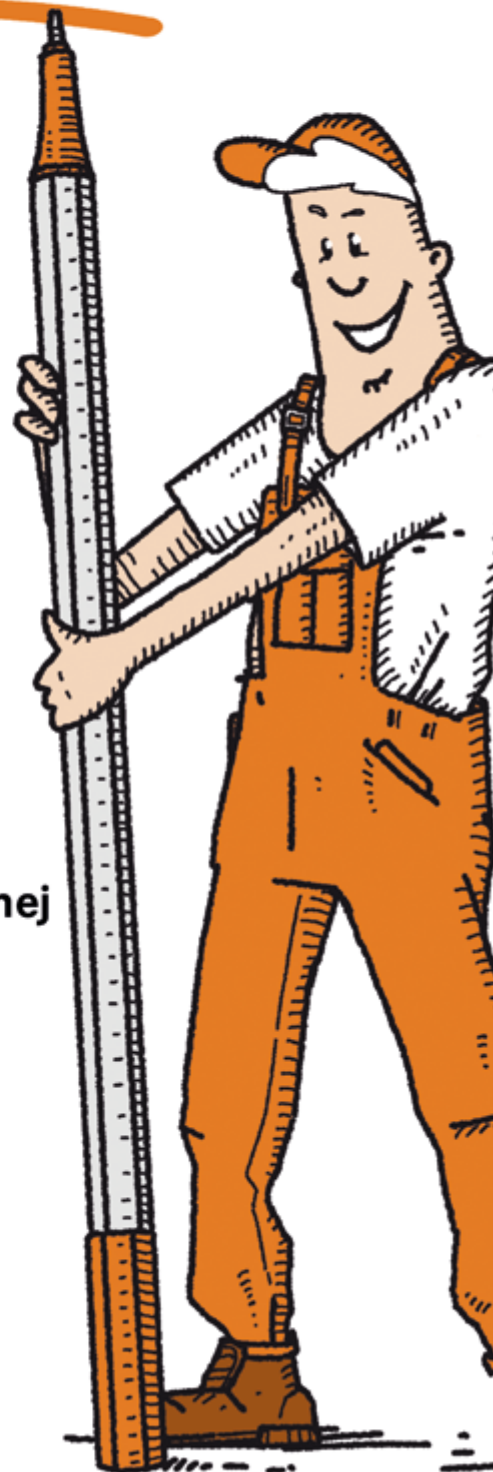
LAPP GROUP

WAGO

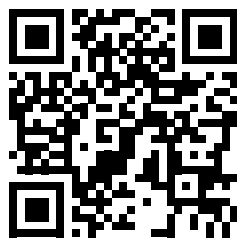
Poradnik

skutecznego
ekranowania

Bierne metody zapewnienia
kompatybilności elektromagnetycznej



EMC
KOMPATYBILNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA



Drogie Koleżanki i Drodzy Koledzy Elektrycy oraz Automatycy

Zajmujemy się techniką na co dzień. Tak jak Państwo. Lubimy praktyczne wskazówki, nie wyważamy otwartych drzwi, nie przepadamy za zawiłymi teoriami. Firmy, w których pracujemy, produkują rozwiązania dla elektrotechniki i automatyki. To właśnie do nas trafiają pytania i wątpliwości klientów. Wasze pytania i wątpliwości. Każdego dnia, w rozmowie bezpośredniej, przez telefon, mailem wspomagamy Wasze decyzje:

- jak ekranować
- czym ekranować
- jak prowadzić przewody
- jak łączyć odcinki ekranów
- jak uziemiać ekrany

Wspólne doświadczenia zebraliśmy, uogólniliśmy, zweryfikowaliśmy swoje podejście u teoretyków i praktyków. W efekcie powstał poradnik, który szanowni Czytelnicy, macie przed sobą. Inżynierowie wymyślili – artysta plastyk narysował. W efekcie, w formie komiksu otrzymujecie Państwo zestaw zagadnień związanych z ekranowaniem – i nie tylko, z propozycjami rozwiązania konkretnych problemów.

Praktyczne porady zebrane są dalej w tabeli, w końcu to dzieło inżynierskie!

Na końcu poradnika umieściliśmy informacje o produktach, jakie w codziennej praktyce ekranowania z pewnością się przydadzą.

Mimo wszelkich starań włożonych w weryfikację poradnika, nie możemy brać odpowiedzialności za stosowanie go w jednostkowych przypadkach, ani gwarantować efektów w konkretnych instalacjach. Jest to niestety zawsze odpowiedzialność inżyniera projektanta. No ale, w końcu, właśnie za to wszyscy kochamy swój zawód. Prosimy o nadsyłanie wszelkich uwag, ocen, poprawek oraz własnych pomysłów, które widzielibyście Państwo w kolejnym wydaniu poradnika. Pozdrawiamy i życzymy powodzenia.

Henryk Ziegler
WAGO ELWAG Sp. z o. o.
emc.pl@wago.com

Mariusz Pajkowski
LAPP KABEL Sp. z o. o.
emc.pl@lappolska.pl

Spis treści

Komiks „Jak Wagowski i Lappiński pracowali z pompą”	3
Praktyczne porady	24
Przegląd produktów	32

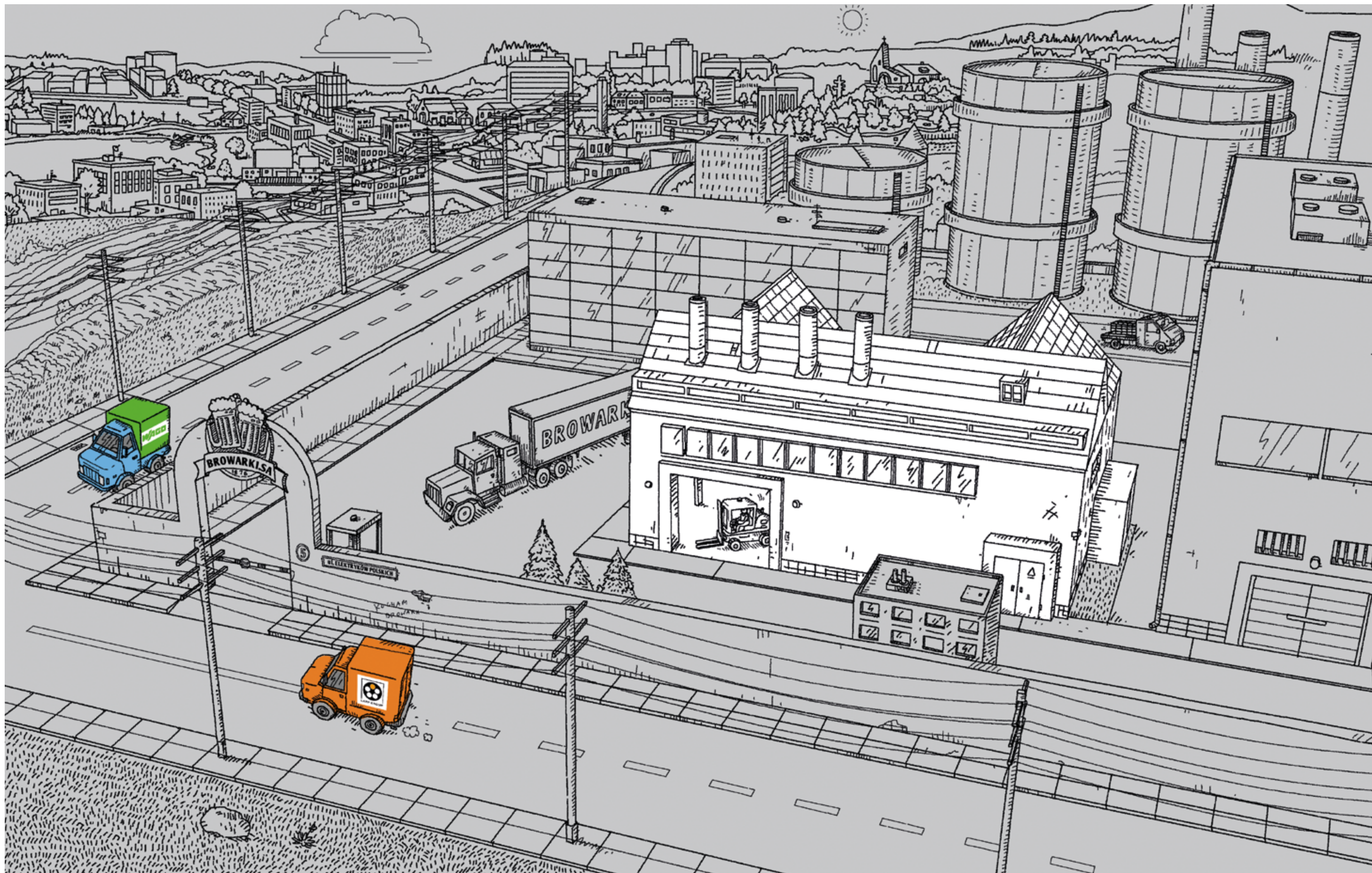
katalog WAGO

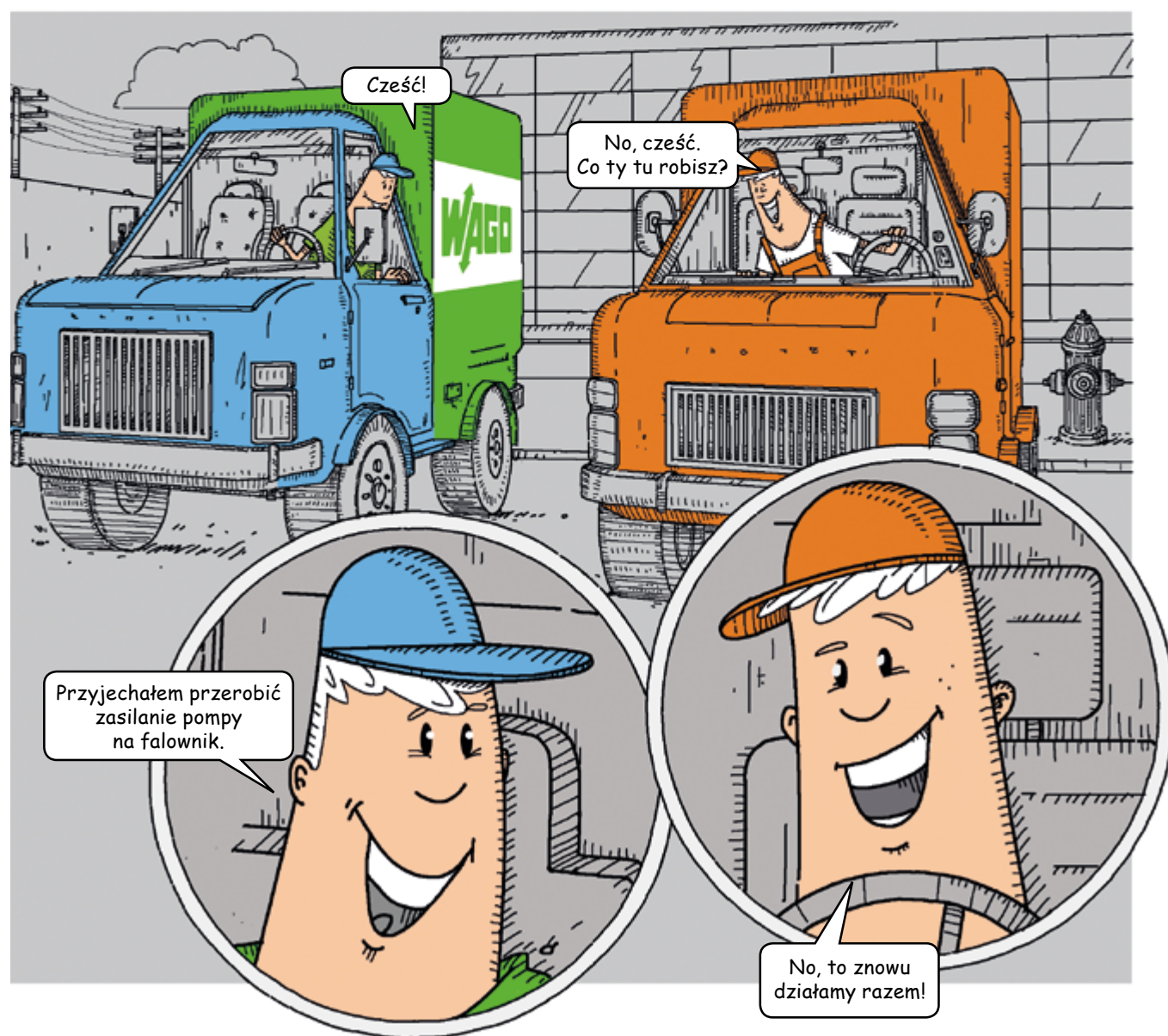
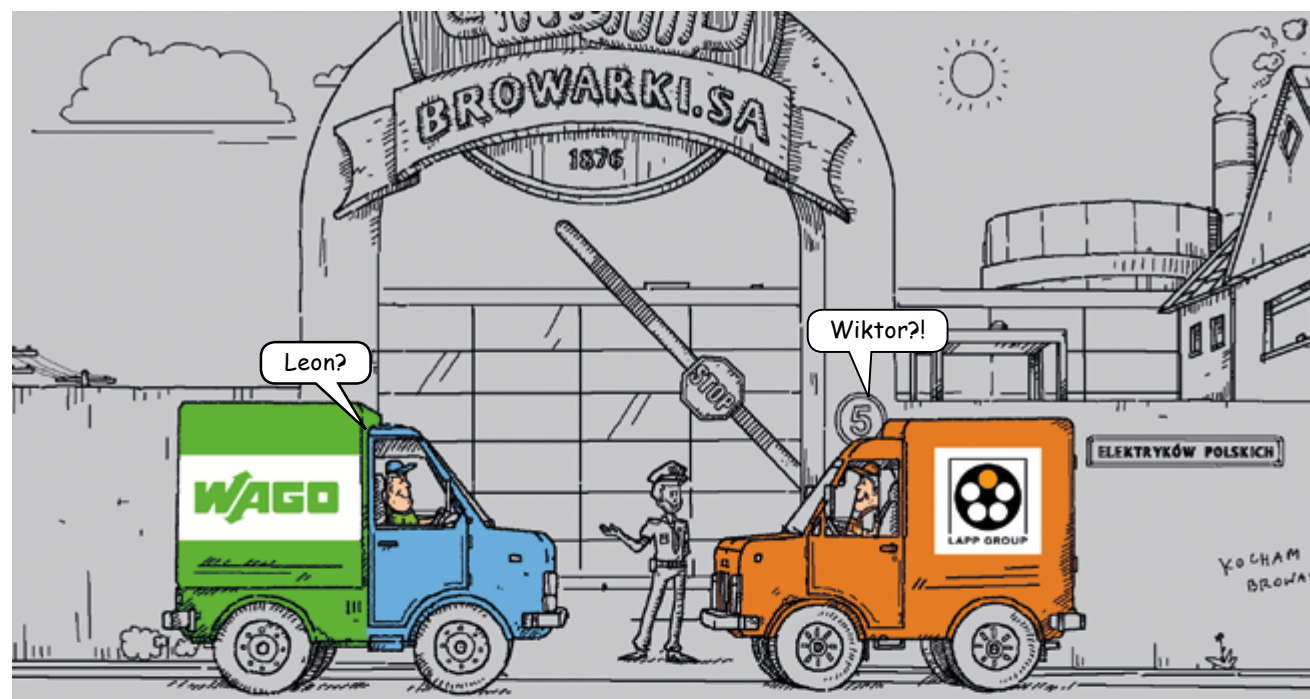
Obejmy zaciskowe do ekranu ze sprężyną – seria 790	33
Obejmy zaciskowe do ekranu ze śrubą – seria 790	34
Obejmy zaciskowe do ekranu – serie 791 i 709	35
Akcesoria do obejm zaciskowych do ekranu – seria 790	36
Rysunki wymiarowe akcesoriów – seria 790	37
Różne sposoby montażu – seria 790	38

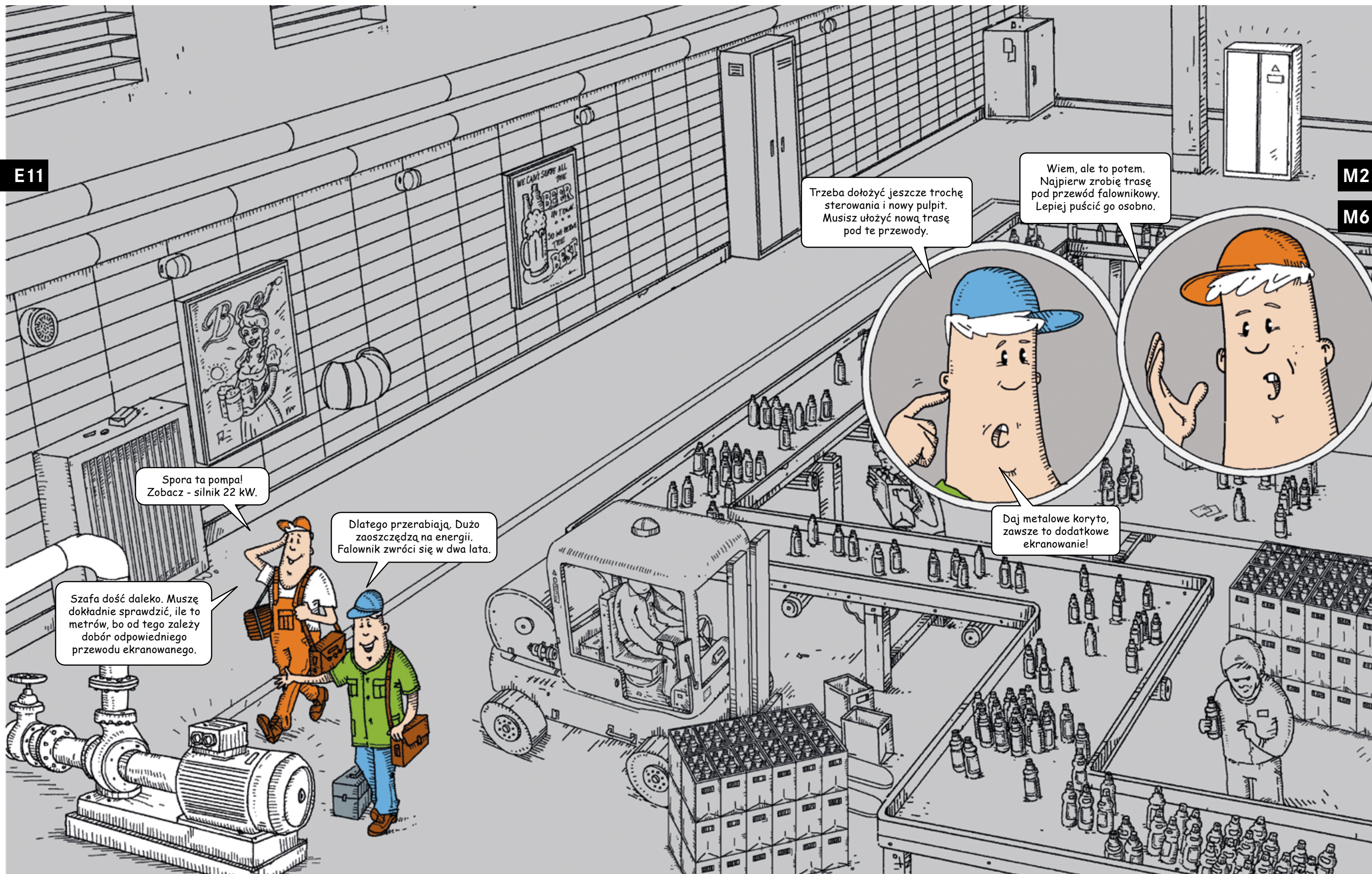
katalog LAPP KABEL

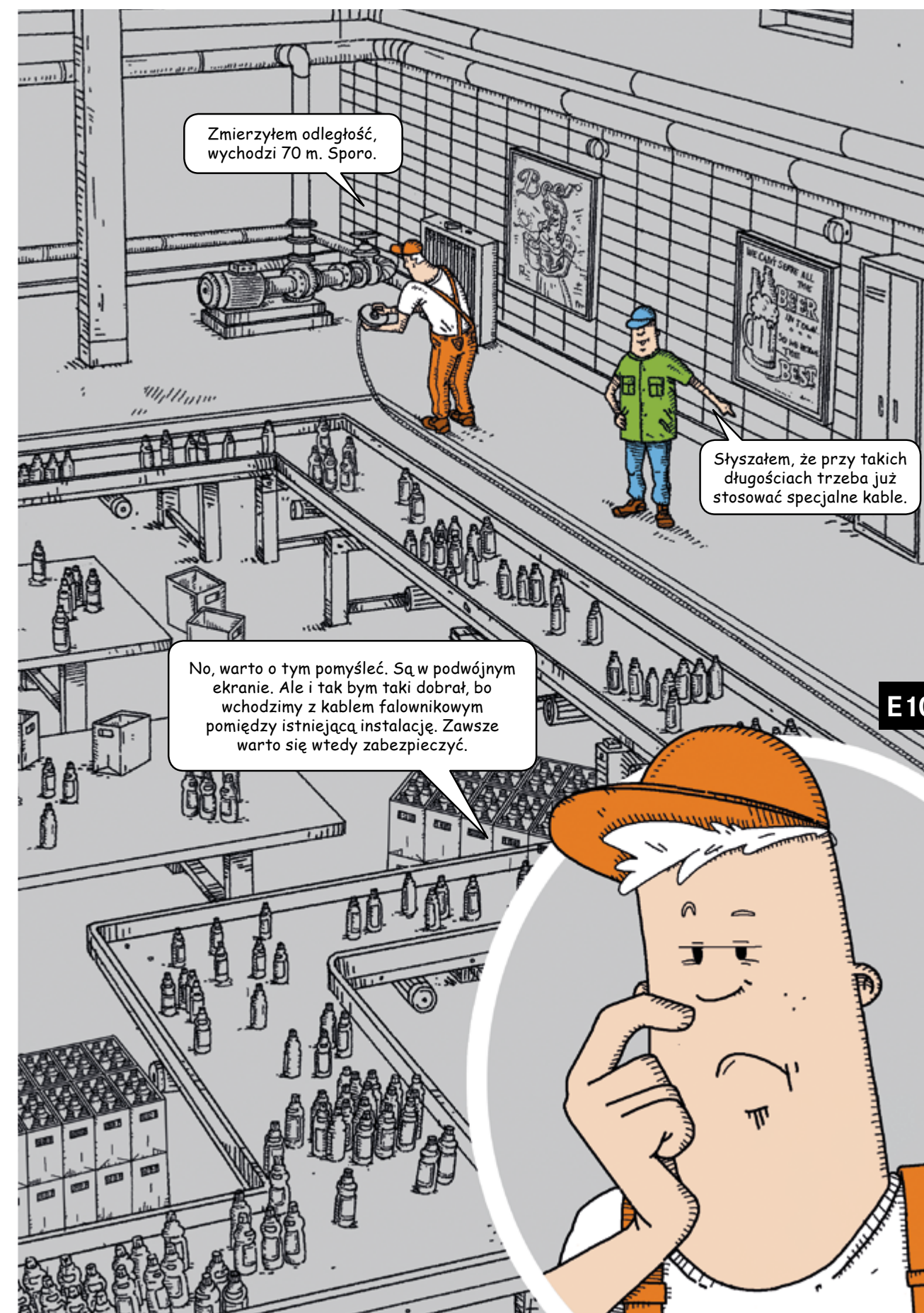
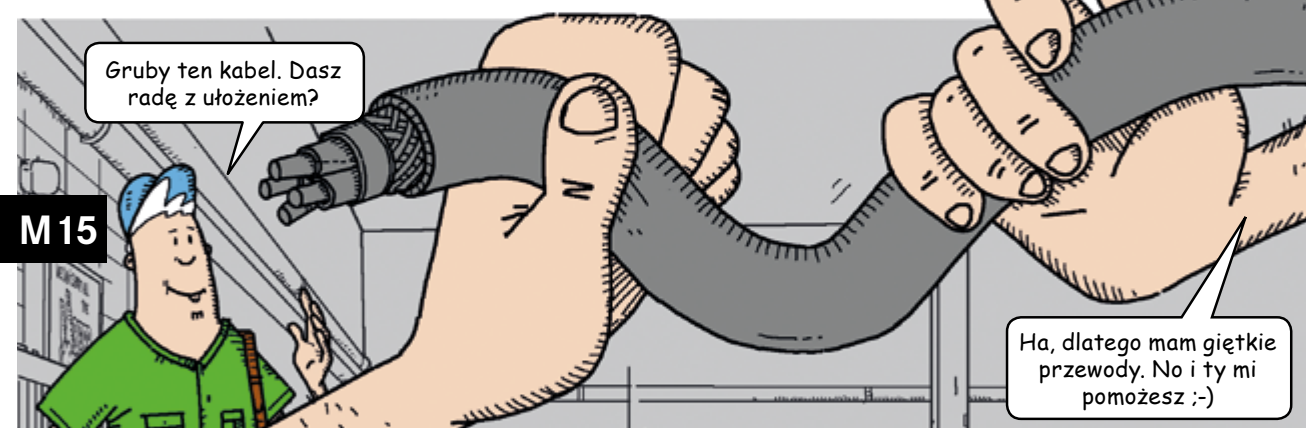
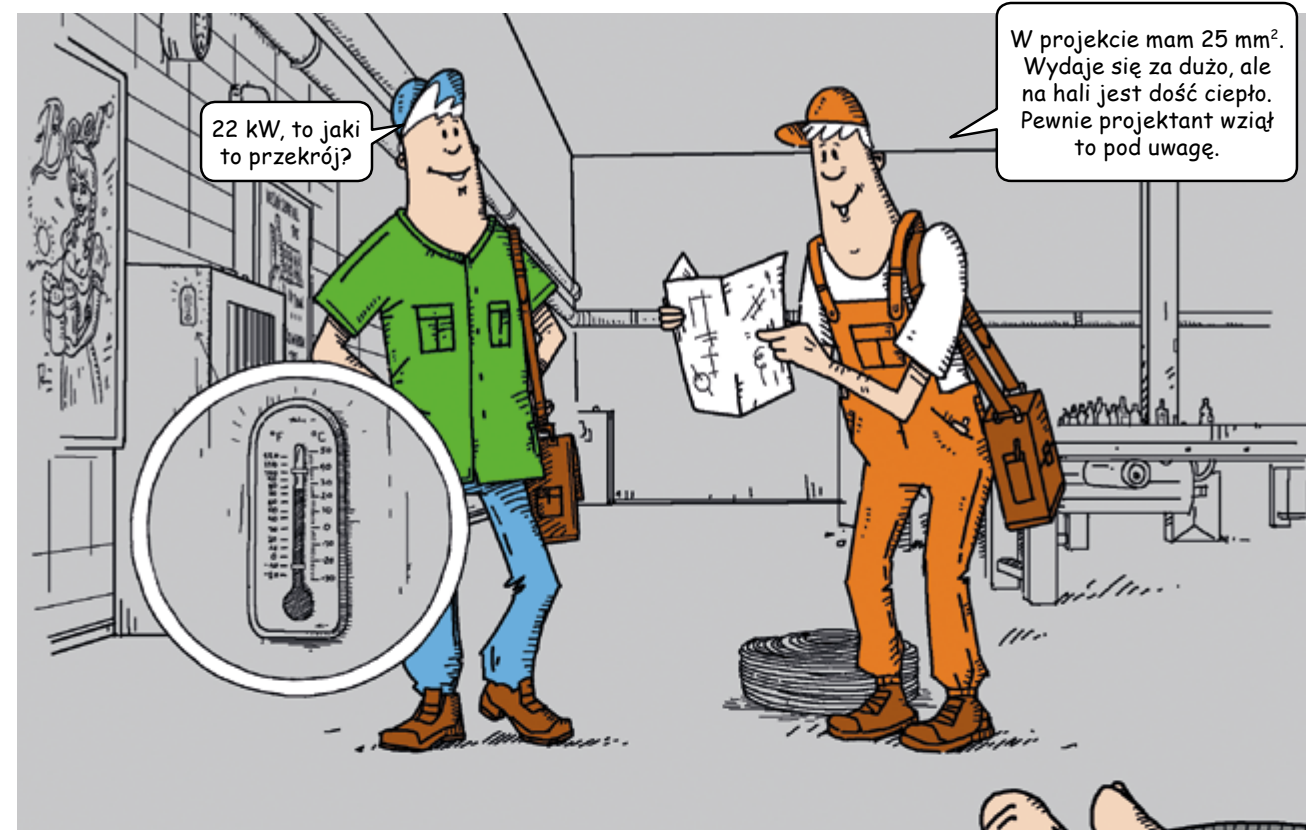
ÖLFLEX® CLASSIC 100 CY	40
ÖLFLEX® CLASSIC 110 CY	41
ÖLFLEX® SERVO 2YSLCY-JB	42
ÖLFLEX® FD 90 CY	43
UNITRONIC® Li2YCY PiMF	44
HITRONIC® POF przewody do aplikacji PROFINET	45
SKINTOP® MS-M BRUSH	46
SKINTOP® BRUSH ADD-ON	47
SKINTOP® MS-SC-M	48
SILVYN® EMC AS-CU	49
SILVYN® MSK-M BRUSH	50
Miedziany oplot ekranujący	51
Konfekcjonowane przewody uziemiające/płaskie paski uziemiające	52

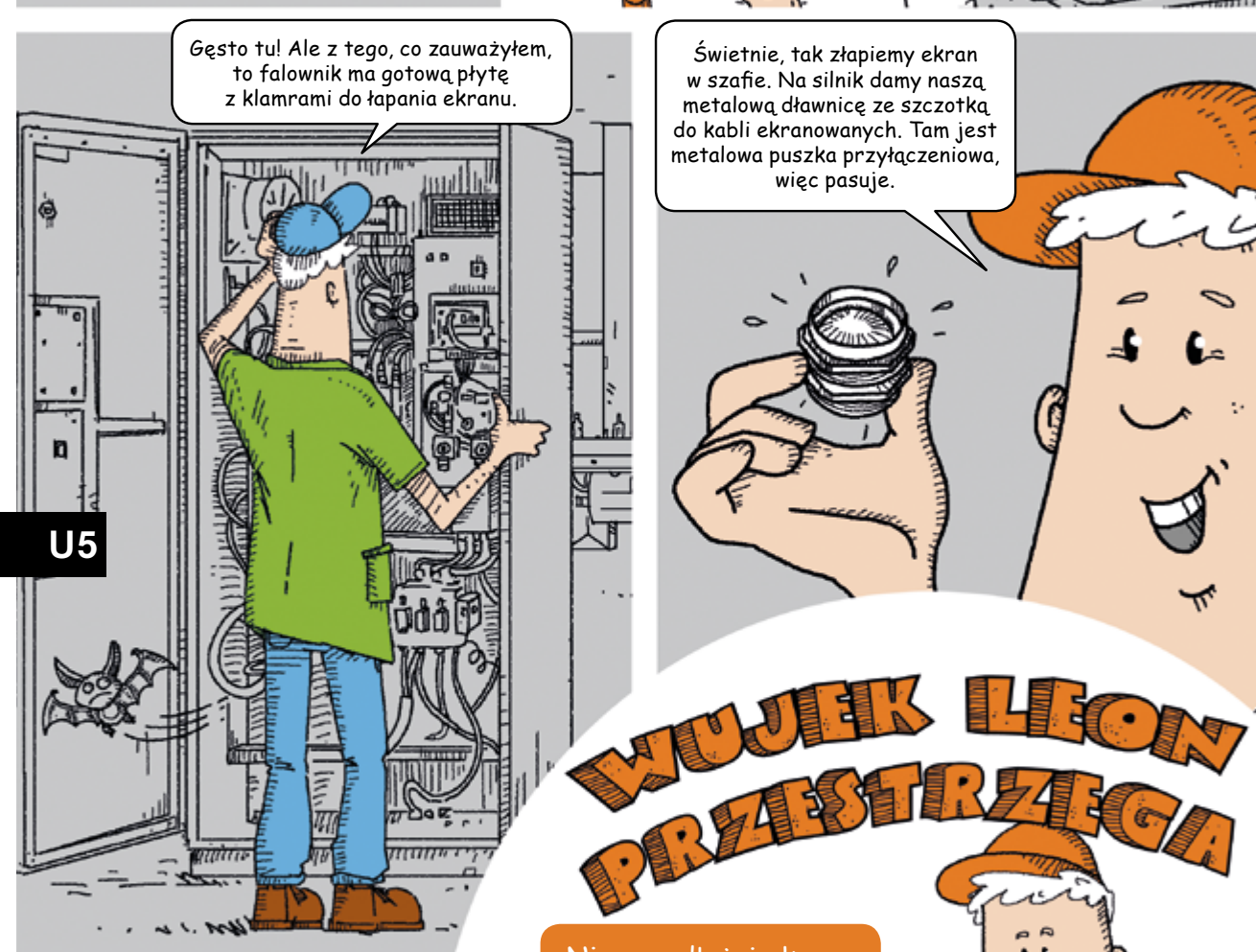
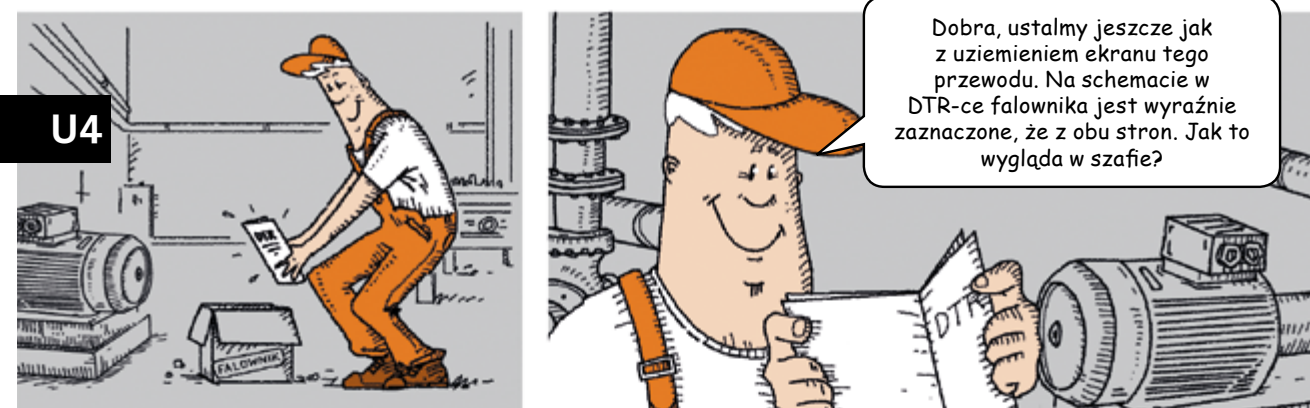






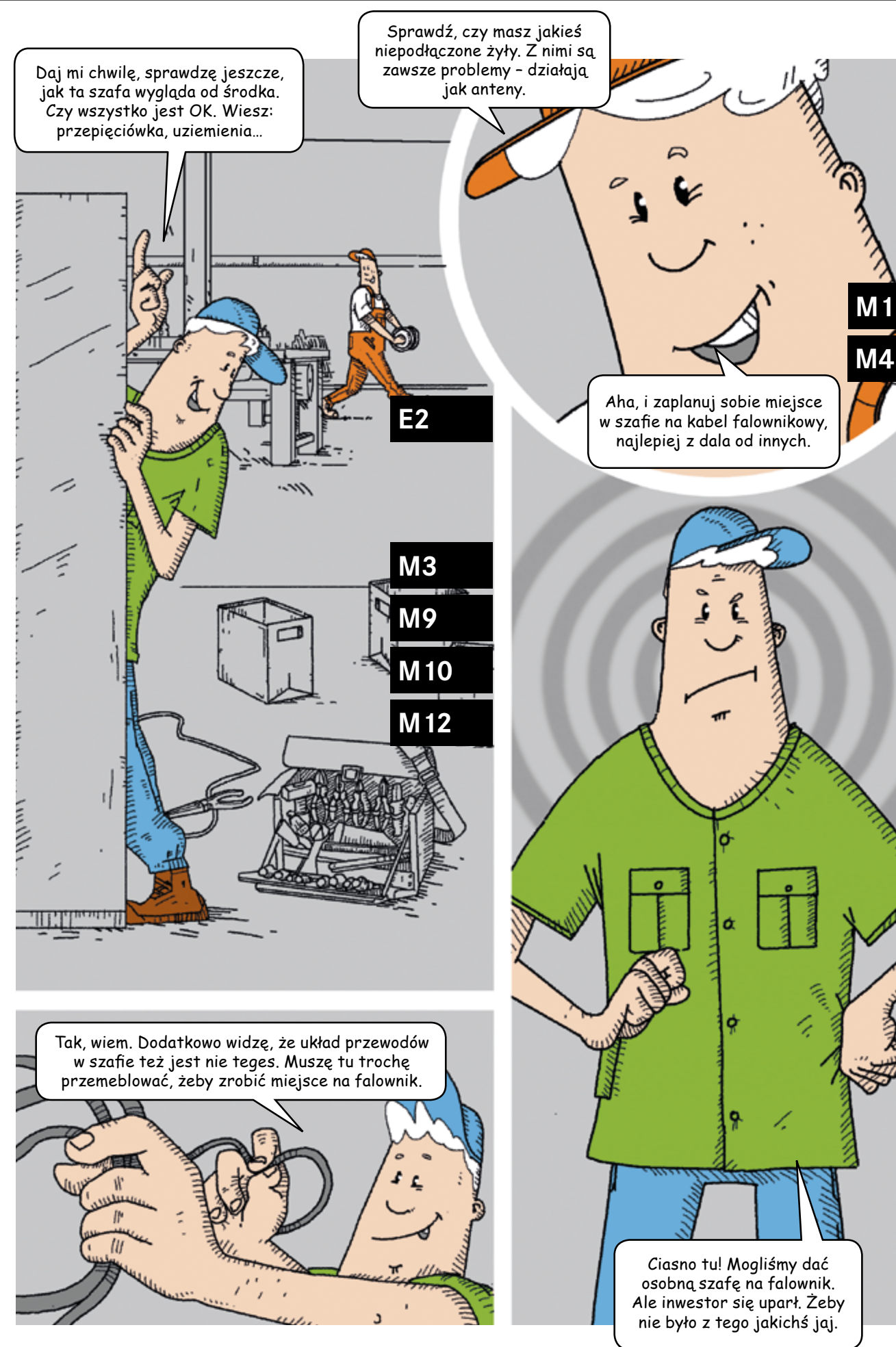


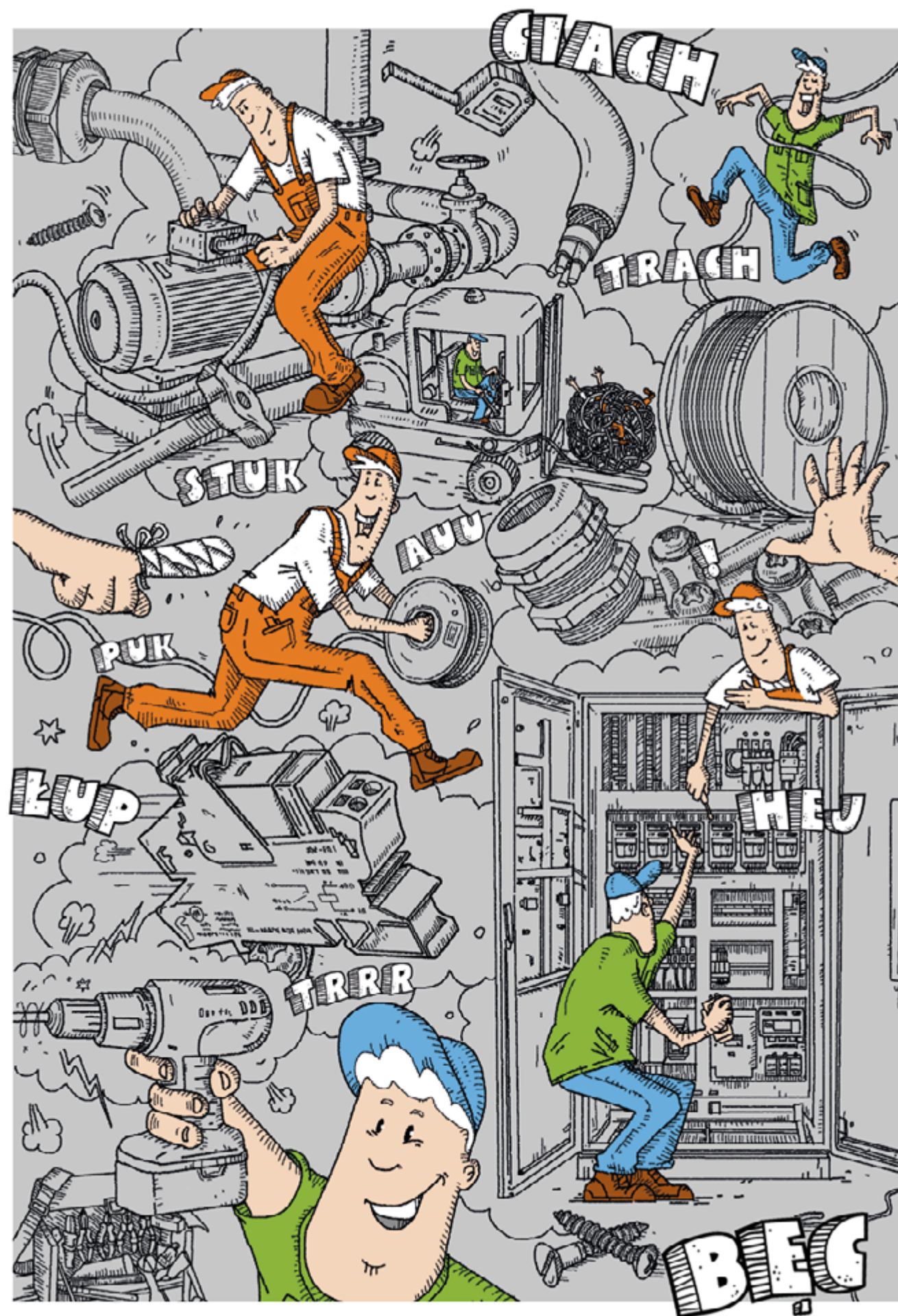




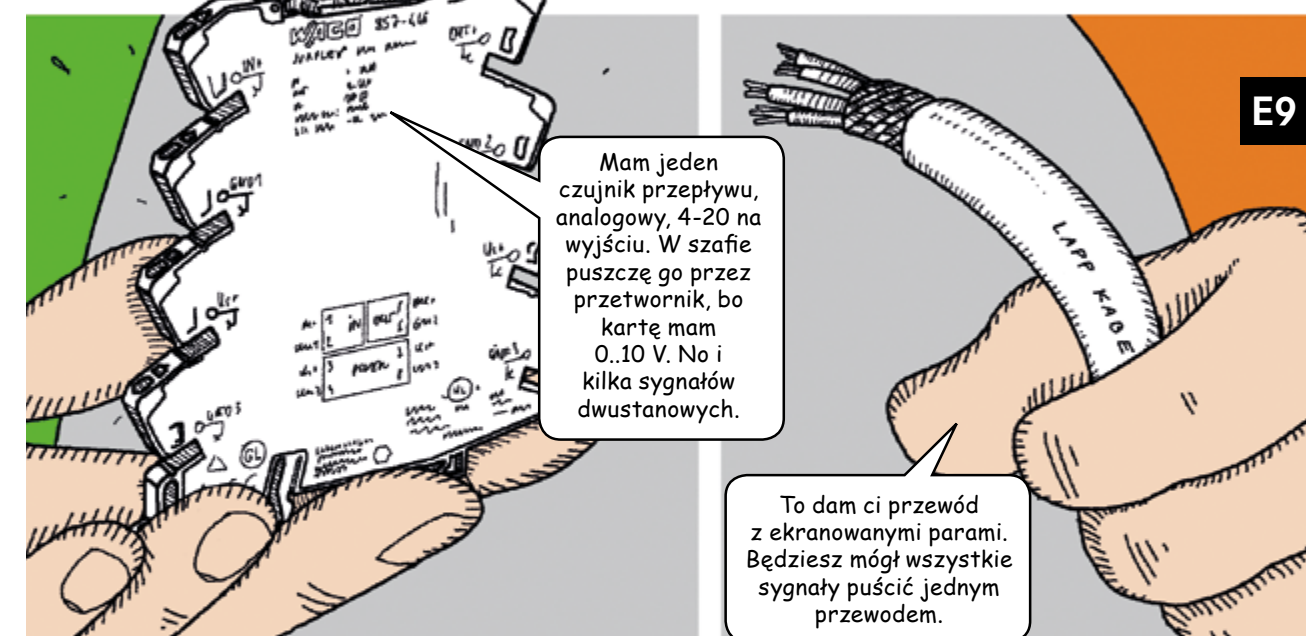
WUJEK LEON PRZESTRZEGA

Nie przedłużaj ekranu za pomocą kawałka przewodu lub skręcając ekran w warkocz!

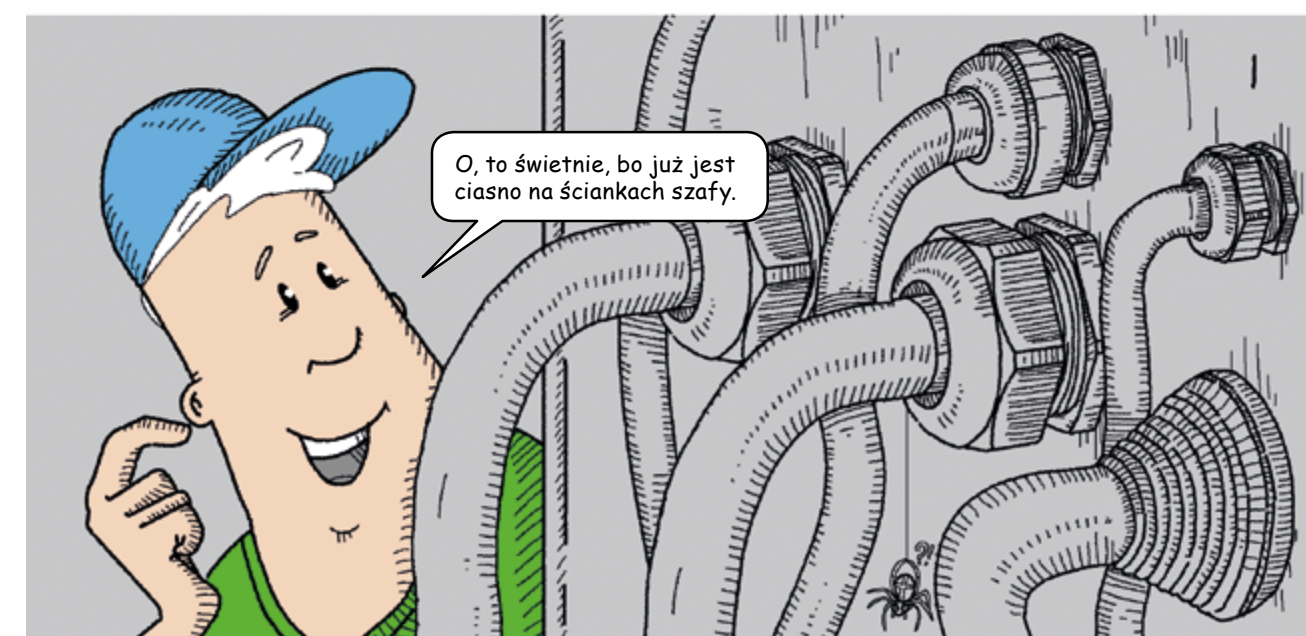


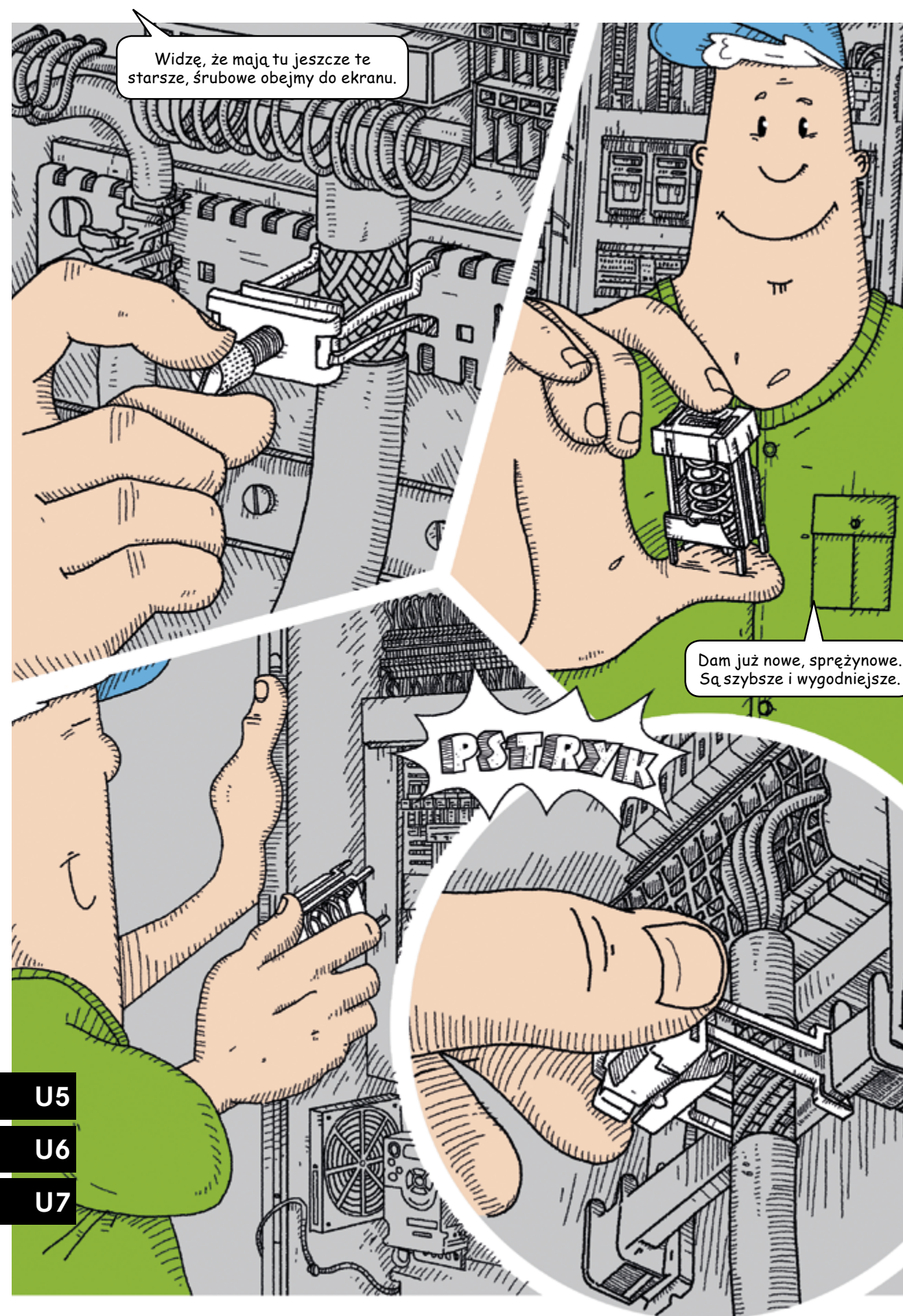


E1



E9

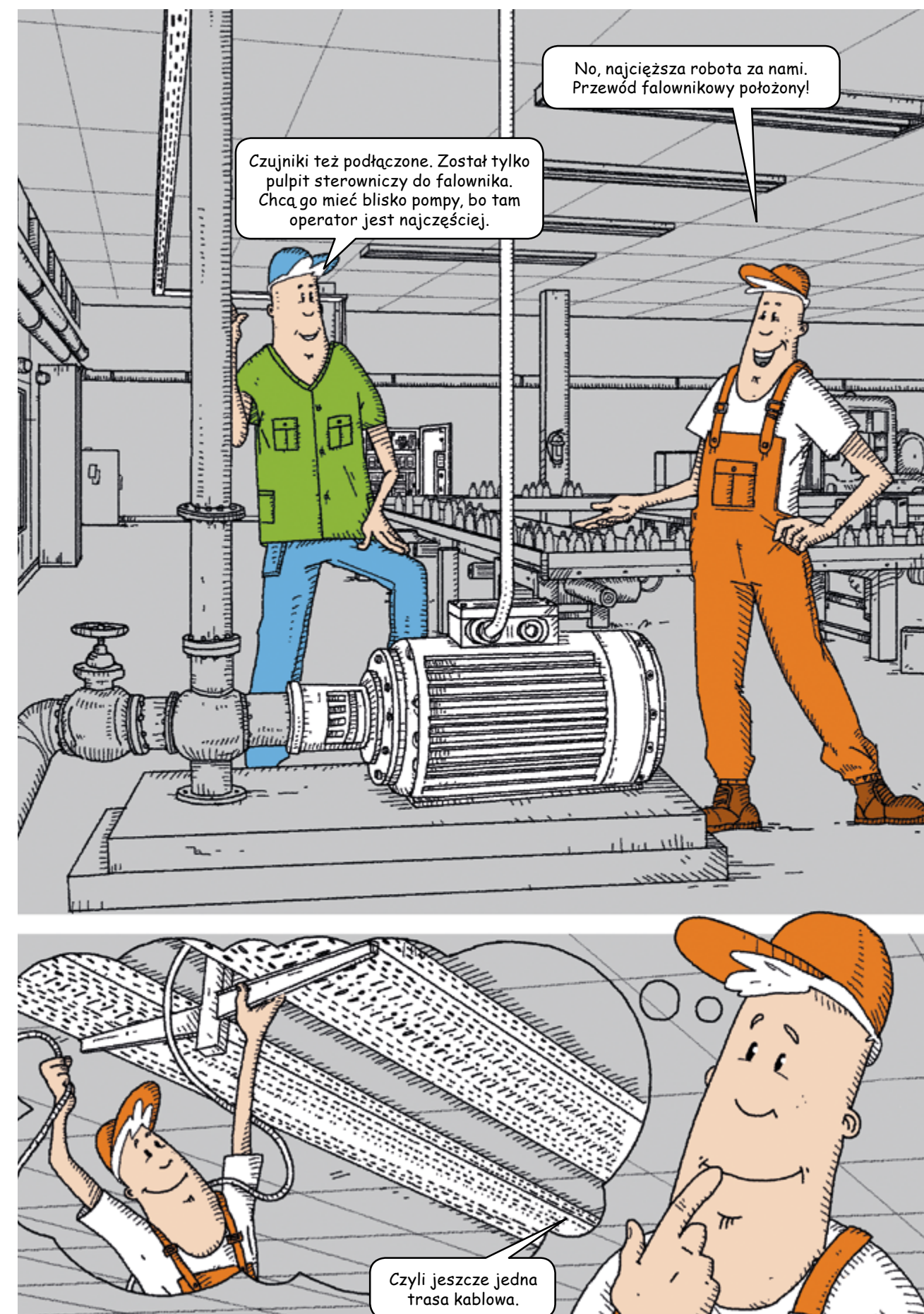




U5

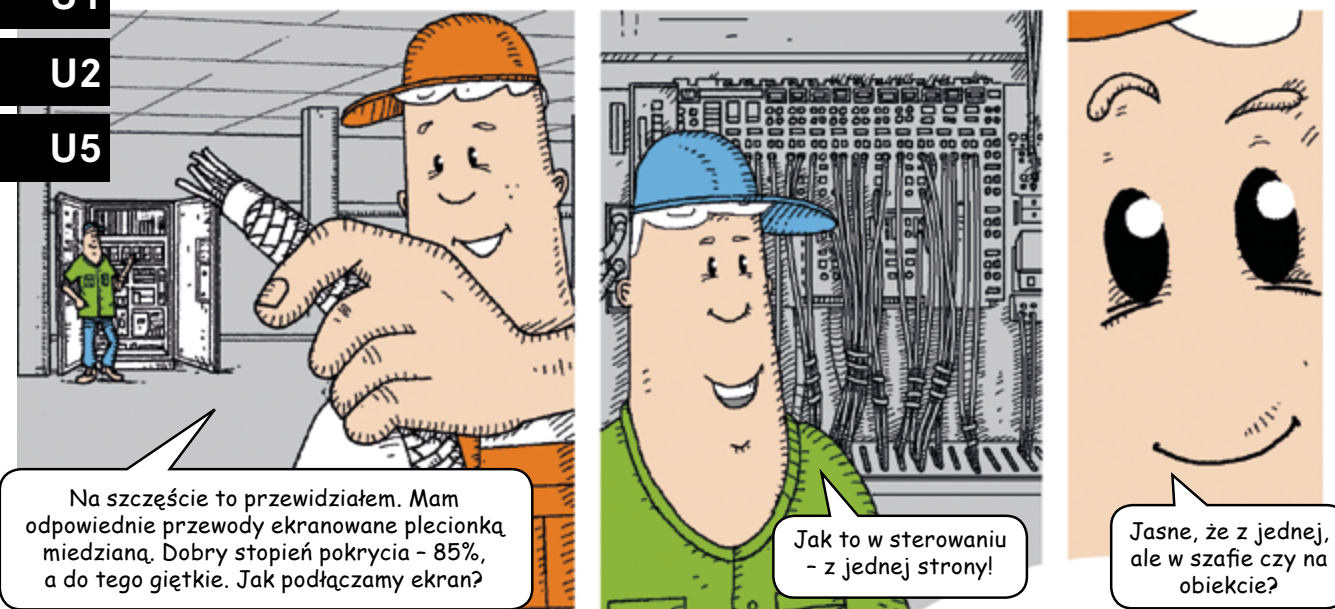
U6

U7





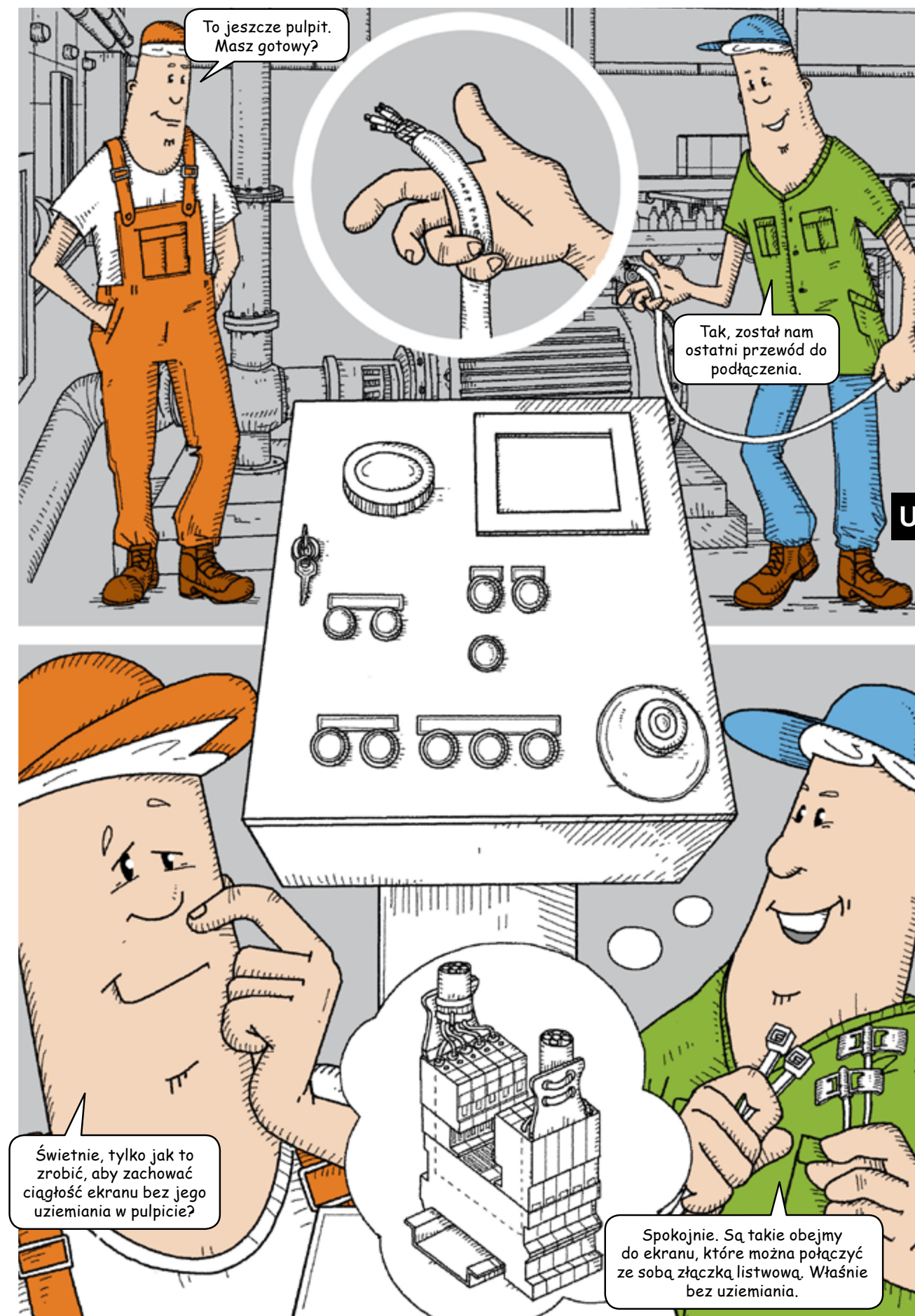
M5
M7



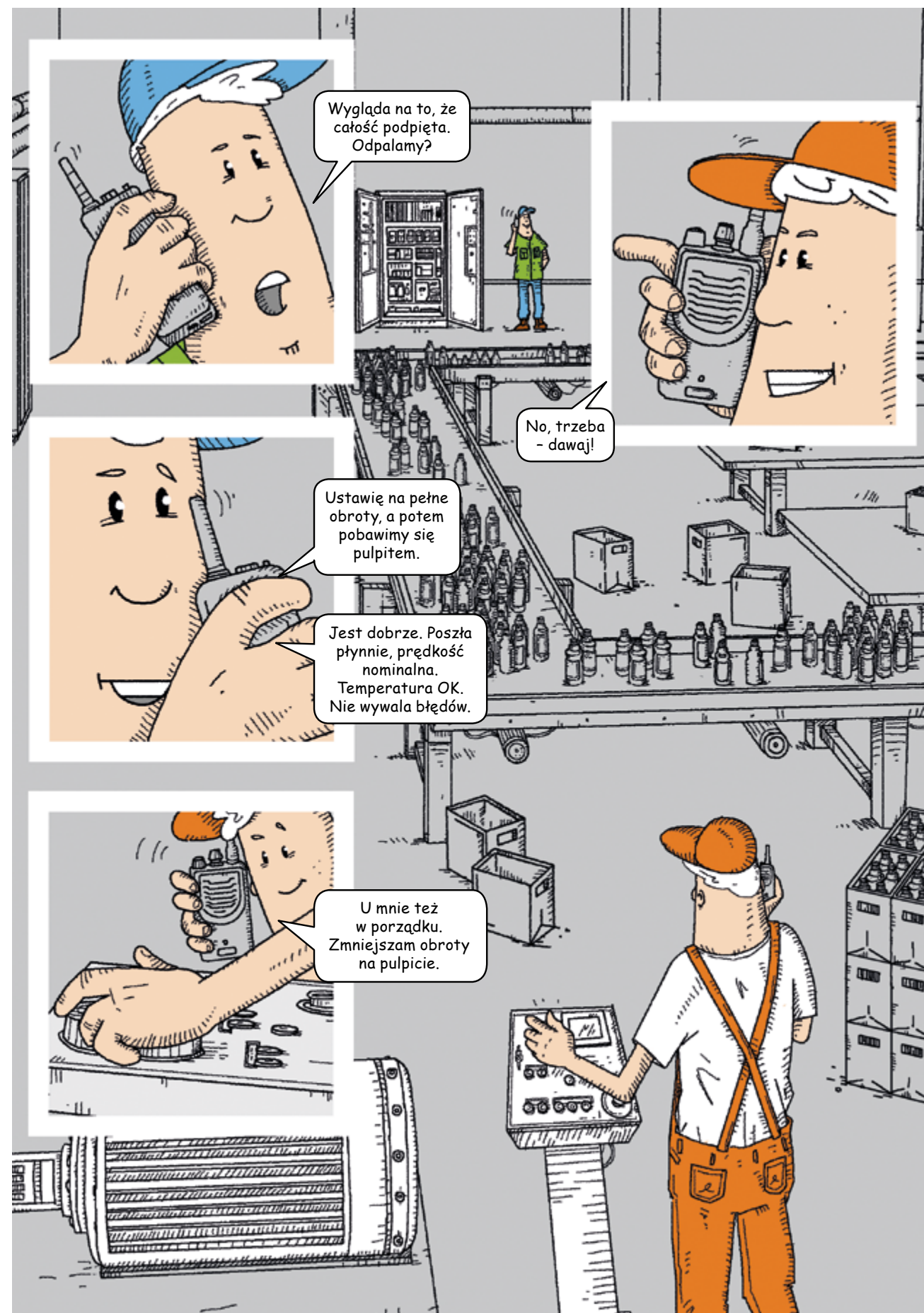
U1
U2
U5

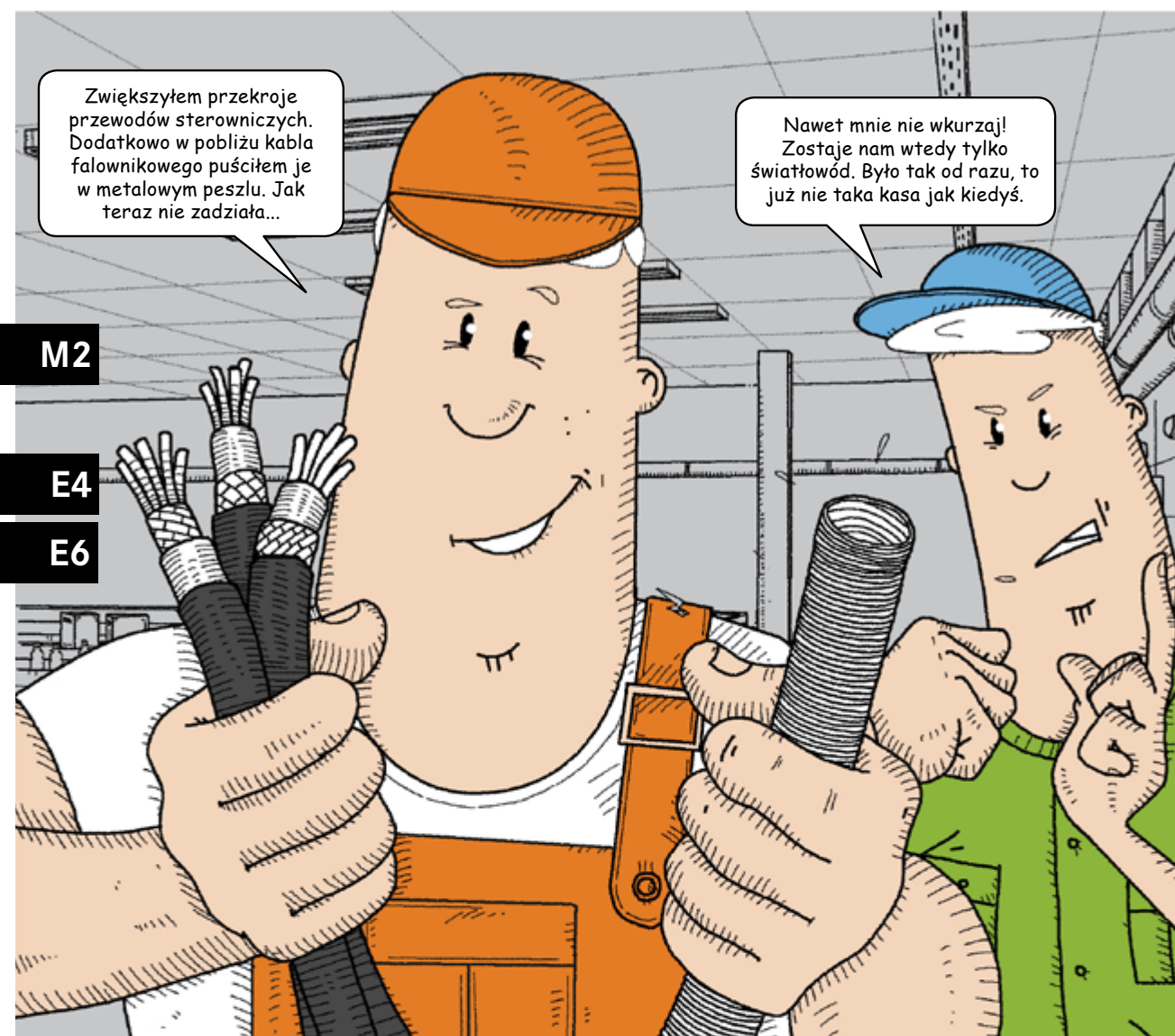


M8
M11



U3

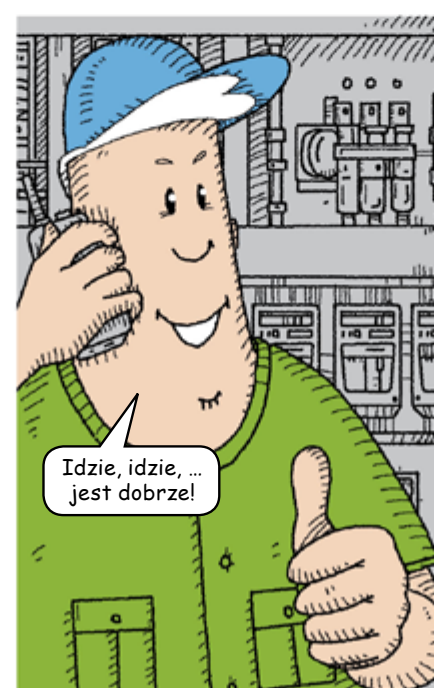
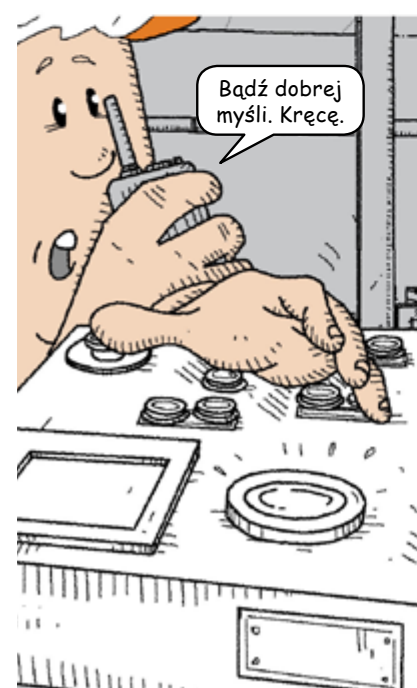




M2

E4

E6



U10

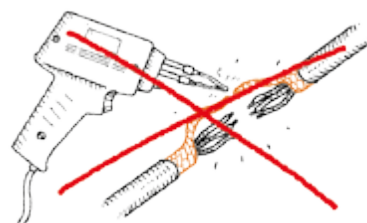
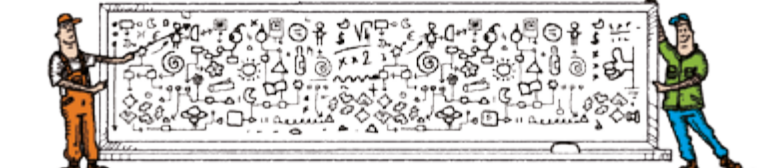
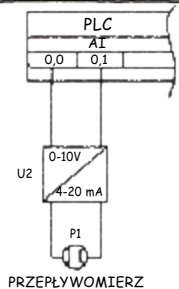
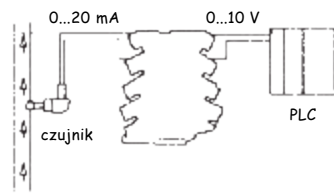
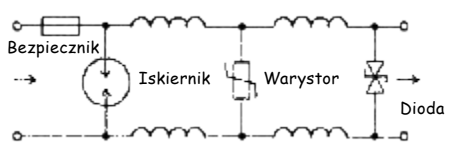
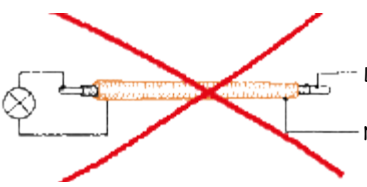
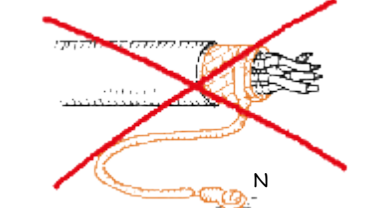
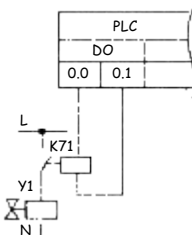
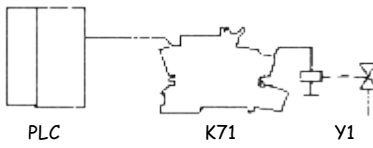
Praktyczne porady

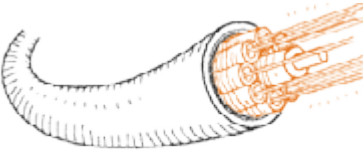
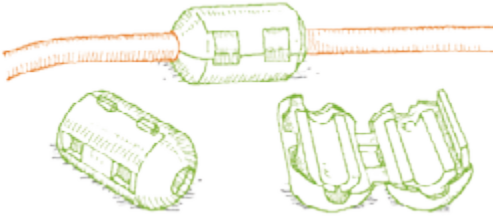
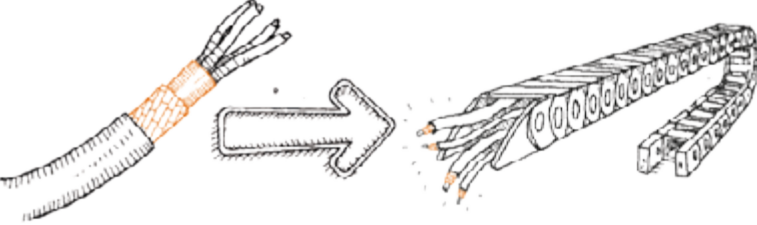
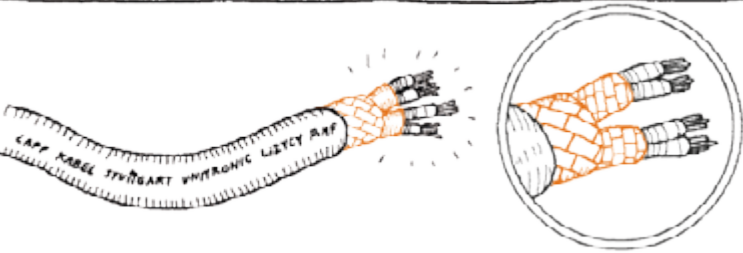
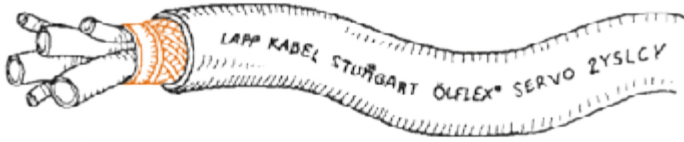
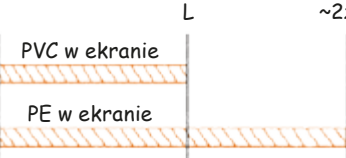
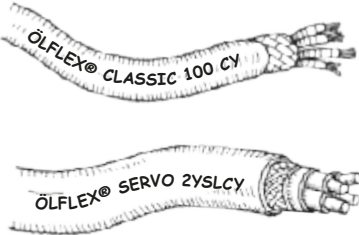
Nie lutuj

ek



WSKAZÓWKI ZWIĄZANE Z UZIEMIENIEM (U)		
kategoria	wskazówka	szkic
U1	Ekrany przewodów sterowniczych, sygnalizacyjnych i pomiarowych uziemiamy z jednej strony. Zapobiega to wnikanii zakłóceń do układu sterowania.	
U2	Jednostronne uziemienie przewodów sterowniczych najlepiej wykonać od strony szafy sterowniczej - lepsza dostępność ekranu, więcej miejsca.	
U3	Jeżeli przewód sterowniczy składa się z kilku odcinków, nadal obowiązuje zasada uziemienia z jednej strony. Ważne, aby zapewnić ciągłość galwaniczną ekranu, ale bez jego uziemienia w punktach połączeń.	
U4	Ekrany przewodów falownikowych należy uziemiać z obu stron. Trzeba jednak pamiętać o skutecznym połączeniu wszystkich urządzeń do jednolitego systemu wyrównania potencjału w całym zakładzie.	
5	Połączenie ekranu z uziemieniem musi odbywać się na dużej powierzchni. Przydają się do tego specjalne obejmy i/lub dławice kablowe.	
6	Bezpieczniej stosować obejmy ze sprężyną, niż z dociskiem śrubowym. Siła montera nie ma wówczas znaczenia.	
U7	Wszelkie sploty ekranu, warkoczki, „świńskie ogonki” czy przedłużenia przewodem nie są wskazane.	

kategoria	wskazówka	szkic	
U8	Nie dopuszcza się lutowania ekranów.		
U9	Kable magistralowe typu BUS to bardziej złożona sprawa. Zapoznaj się z wytycznymi różnych standardów BUS (Profibus, CAN, itp.).		
U10	Nie daj się uziemić żonie w domu. Wyjdź z kolegą świętować wspólny sukces! 😊		
WSKAZÓWKI ELEKTRYCZNE (E)			
E1	Analogowe sygnały prądowe (np. 4-20 mA) są dużo bardziej odporne na zakłócenia niż sygnały napięciowe.		
E2	W celu ograniczenia przepięć należy zastosować odpowiednie środki ochrony. Najlepiej zgodnie ze standardową koncepcją ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej.		
E3	Ekrany nie mogą być wykorzystywane jako żyły robocze.		
E4	W celu odseparowania napięcia sterownika od napięcia obiektowego stosować separację galwaniczną za pomocą przekładników lub transoptorów.		

E5	W przypadku sygnałów szczególnie wrażliwych na zakłócenia należy zastosować przewody o większym przekroju.		
E6	Może się zdarzyć, że jedynym sposobem uniknięcia zakłóceń w transmisji danych jest zastosowanie kabli światłowodowych zamiast miedzianych.		
E7	Przewody do lokalnej i sieciowej transmisji danych zabezpieczyć przed wpływem zakłóceń za pomocą filtrów ferrytowych.		
E8	Kiedy wymagany jest jak najmniejszy promień gięcia ekranowanych przewodów siłowych (np. w ruchomej prowadnicy kablowej) dopuszcza się, na krótkich odcinkach, zamianę przewodu wielożyłowego na pojedyncze przewody ekranowane.		
E9	W przypadku sygnałów szczególnie wrażliwych na zakłócenia należy stosować przewody parowane w indywidualnych ekranach dla każdej pary. Pamiętaj aby uziemić wszystkie ekrany zgodnie z U1.		
E10	Aby maksymalnie ograniczyć generowanie zakłóceń, należy stosować specjalne przewody w dwóch ekranach - plecionce miedzianej i folii aluminiowej. Najlepiej z symetrycznie dzieloną żyłą ochronną PE.		
E11	Maksymalna długość przewodu falownikowego jest określona w DTRce falownika i zależy od rodzaju przewodu. Stosując specjalne przewody niskopojemnościowe (izolacja żył z PE) można podwoić tę długość w stosunku do zwykłych przewodów (izolacja żył z PVC).		

WSKAZÓWKI MONTAŻOWE (M)		
M1	Duże znaczenie ma odpowiednie umiejscowienie i rozdzielanie aparatury siłowej i sterowniczej w szafie.	
M2	Aby poprawić skuteczność ekranowania warto prowadzić przewody w metalowych korytach lub rurach.	
M3	Połączenie mas pomiędzy poszczególnymi szafami, czy częściami metalowymi instalacji dokonywać niskiimpedancyjnymi przewodami o przekrojach nie mniejszych niż połowa największego przekroju przewodu ochronnego zastosowanego w danej instalacji, lecz nie mniej niż 6 mm².	
M4	Końcówki nieużywanych żył przewodów w szafie połączyć ze sobą i uziemić.	
M5	Przewody sygnałowe prowadzić możliwie daleko od przewodów siłowych, nie bliżej niż 20 cm.	
M6	Przewody siłowe prowadzić jak najbliższej potencjału odniesienia (masy, uziemienia).	
M7	Jeżeli już musisz krzyżować ze sobą przewody o różnej charakterystyce sygnałów, rób to pod kątem prostym i jak najdalej jeden od drugiego.	

M8	Przewody w szafie prowadzić najkrótszą drogą, bez zbędnych zapasów długości, omijając miejsca szczególnie narażone na zakłócenia EMC.	
M9	Przy tworzeniu okablowania unikać pętli indukcyjnych, przez które mogą wnikać zakłócenia EMC do układu.	
M10	W układach elektrycznych stosować urządzenia zgodne z dyrektywą kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE.	
M11	Zdefiniować jednoznaczny, centralny punkt uziemienia szafy. Zasadniczo jest to szyna wyrównawcza.	
M12	Wszystkie elementy metalowe szafy połączyć z uziemieniem jak najkrótszym przewodem miedzianym o przekroju min. 6 mm². Dotyczy to również części ruchomych, jak np. drzwi.	
M13	W celu ograniczenia zakłóceń EMC nie lakierować płyt montażowych w szafie.	
M14	W przypadku używania złączy przemysłowych dla przewodów ekranowanych należy pamiętać o zapewnieniu ciągłości galwanicznej ekranu (zgodnie z U3). Istnieją także specjalne złącza przemysłowe zachowujące ciągłość ekranowania przez metalową obudowę złącza.	
M15	Na pewno przewody z linki, będą bardziej giętkie niż te z drutu. Mniej się zmęczysz podczas układania a cała praca pójdzie sprawniej.	

NOTATKI



Obejmy zaciskowe do ekranu ze sprężyną – seria 790

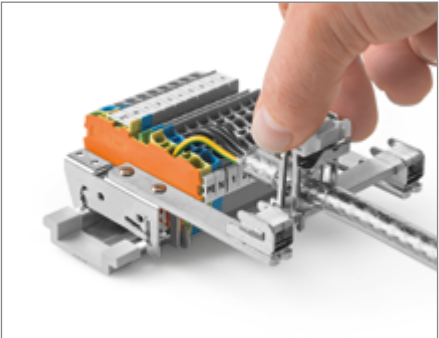
Numer katalogowy	Szt./opak.
obejma zaciskowa do ekranu do średnicy ekranu od 3 mm do 8 mm szer. 12,4 mm	
① 790-208	50
obejma zaciskowa do ekranu do średnicy ekranu od 6 mm do 16 mm szer. 12,8 mm	
② 790-216	25
obejma zaciskowa do ekranu do średnicy ekranu od 6 mm do 20 mm, szer. 30 mm	
③ 790-220	25



Sprężynę obejmy zaciskowej podciągnąć do góry aż do momentu zakleszczenia.

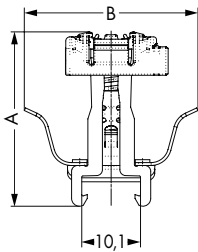


Zamontować obejmę na szynie zbiorczej (10 x 3) mm

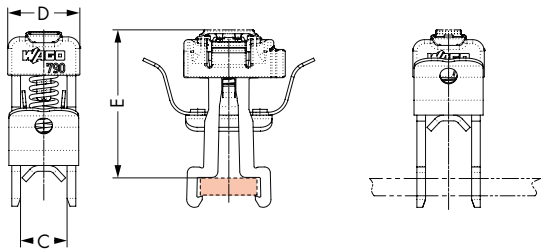


Ścisnąć boczne elementy uruchamiające. Spowoduje to zwolnienie sprężyny i zakleszczenie obejmy zaciskowej na szynie. Nie wsuwać palców pod obejmę w trakcie zwalniania sprężyny!

W stanie dostawy



W stanie zamontowanym



Numer katalogowy	A	B	C	D	E*
Wymiary [mm]					
790-208	30	29,9	8	12,4	25,8
790-216	34,6	28,3	16	21,8	30,2
790-220	45,6	28,3	24	30	41,2

* Wysokość łącznie z oznacznikiem WMB

Info

- Nie stosować do przyłączania przewodów PE
- Nie stosować jako odciążenie przewodów
- Komfort obsługi dzięki zatraskowemu systemowi naciągu sprężyny

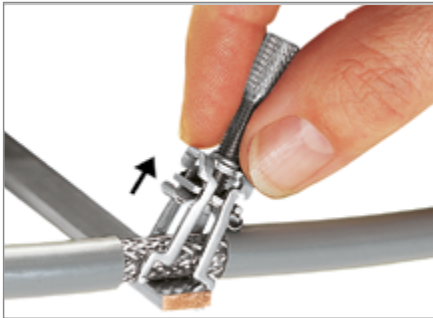


Obejmy zaciskowe do ekranu ze śrubą – seria 790

Numer katalogowy	Szt./opak.
obejma zaciskowa do ekranu do średnicy ekranu do 8 mm szer. 11 mm	
④ 790-108	50 (5x10)
obejma zaciskowa do ekranu do średnicy ekranu od 7 do 16 mm szer. 19 mm	
⑤ 790-116	50 (5x10)
obejma zaciskowa do ekranu do średnicy ekranu od 6 mm do 24 mm szer. 27 mm	
⑥ 790-124	50 (5x10)
obejma zaciskowa do ekranu do średnicy ekranu od 22 mm do 40 mm szer. 43 mm	
⑦ 790-140	50 (5x10)



Montaż
Obejma zaciskowa do ekranu dostarczona jest w stanie otwartym, gotowym do montażu na przewodzie ekranowanym i szynie zbiorczej (10 x 3) mm lub płycie montażowej. Po nałożeniu obejmy zaciskowej należy dokręcić śrubę.



Demontaż
Aby zdemonstować obejmę zaciskową należy odkręcić śrubę do oporu (spowoduje to rozwarcie ramion obejmy) i lekko przechylając zdjąć obejmę z przewodu.

W stanie dostawy – gotowa do zamontowania

W stanie zamontowanym w pozycji zamkniętej

W pozycji otwartej – gotowa do demontażu

Numer katalogowy	A	B	C	D	E	F
Wymiary [mm]						
790-108	51	15	8	16	55	42
790-116	53	15	16	16	57	45
790-224	78	15	24	16	83	58
790-140	97	15	40	16	100	73

i Info

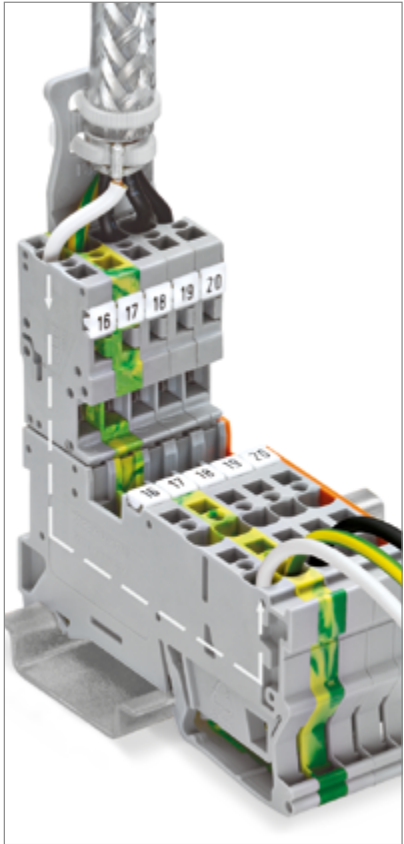
- Nie stosować do przyłączania przewodów PE
- Maksymalny moment dokręcenia śruby: 0,5 Nm

Obejmy zaciskowe do ekranu – serie 791 i 709

Numer katalogowy	Szt./opak.
obejma zaciskowa do ekranu do średnicy ekranu od 1,5 mm do 6,5 mm H _{maks.} 40 mm, B 10 mm	
⑧ 791-107	50
obejma zaciskowa do ekranu do średnicy ekranu od 5 mm do 11 mm H _{maks.} 47 mm, B 17 mm	
⑨ 791-111	50
obejma zaciskowa do ekranu do średnicy ekranu od 10 mm do 17 mm H _{maks.} 63 mm, B 23 mm	
⑩ 791-117	50
obejma zaciskowa do ekranu do średnicy ekranu od 16 mm do 24 mm H _{maks.} 78 mm, B 30 mm	
⑪ 791-124	50

Wymiary [mm]

Numer katalogowy	Szt./opak.
obejma do ekranu wraz z opaską zaciskową do średnicy ekranu od 5 mm do 10 mm, długość odejścia 55 mm	
⑫ 709-350	100 (4x25)
obejma do ekranu wraz z opaską zaciskową do średnicy ekranu od 5 mm do 10 mm, długość odejścia 150 mm	
⑬ 709-352	100 (4x25)



Obejma do ekranu zastosowana w układzie z wielowtykami X-COM®

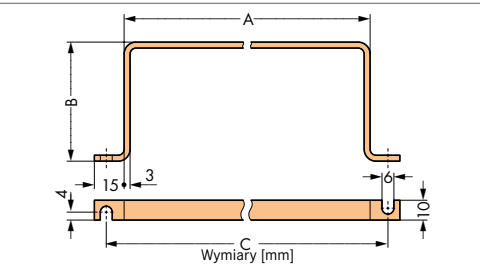
i Info

- Nie stosować do przyłączania przewodów PE
- Należy przytrzymać sprężynę obejmy 791 w pozycji otwartej
- Obejma serii 709 – optymalne rozwiązanie do przyłączenia ekranu do łączki, szczególnie w przypadku utrzymania ciągłości ekranu bez jego uziemienia

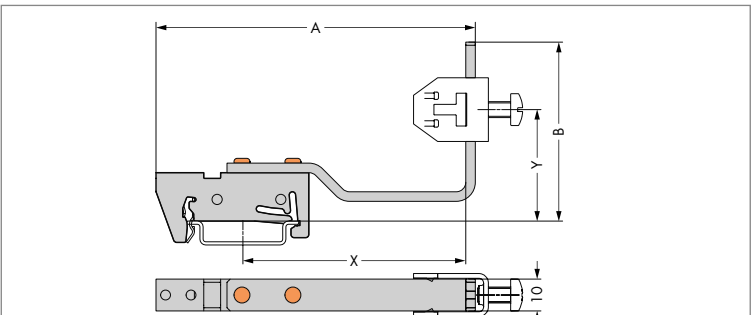
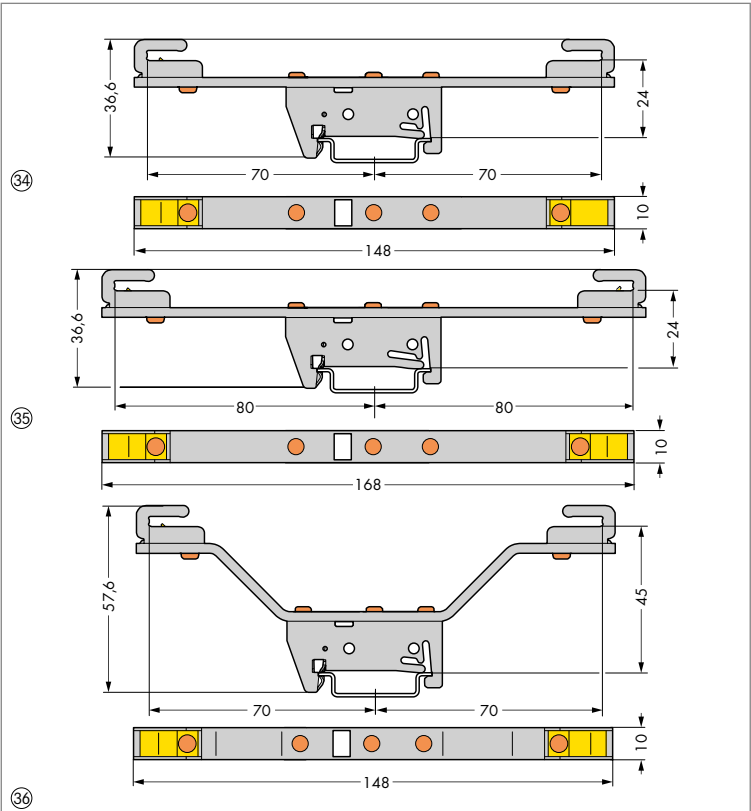
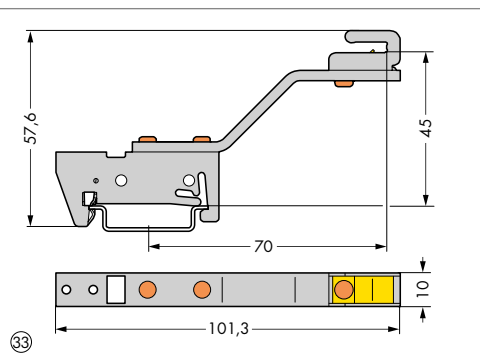
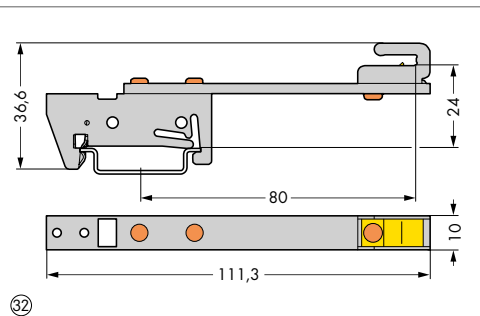
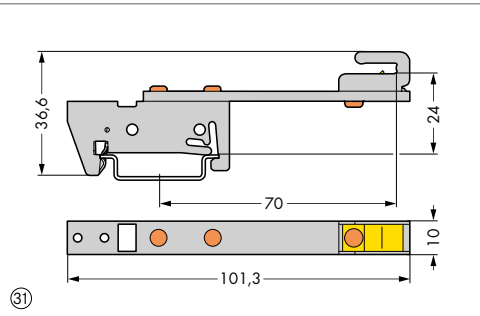
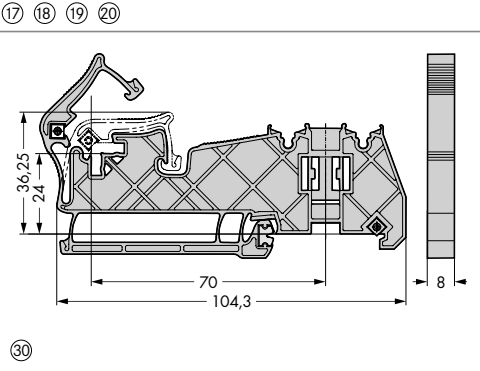
Akcesoria do obejm zaciskowych do ekranu – seria 790

Numer katalogowy	Szt./opak.	Numer katalogowy	Szt./opak.	Numer katalogowy	Szt./opak.
szyna zbiorcza, cynowana  Cu 10 mm x 3 mm, dł. 1000 mm (14) 210-133	1	szyna z przewodzącą stopką na TS 35, cynowana  Cu 10 mm x 3 mm, prostopadła do szyny montażowej dł. 45 mm (24) 790-113	25	metalowy wspornik  do szyny zbiorczej Cu 10 mm x 3 mm dwustronny, prosty z galwanicznym połączeniem z TS 35 odstęp pomiędzy środkiem TS 35 a uchwytem: 70 mm (34) 790-310	10
szyna zbiorcza, cynowana  Cu 10 mm x 3 mm, dł. 50 mm, (15) 790-134	20	szyna z 2 przewodzącymi stopkami na TS 35, cynowana  Cu 10 mm x 3 mm, równoległa do szyny montażowej dł. 125 mm, (25) 790-115	25	metalowy wspornik  do szyny zbiorczej Cu 10 mm x 3 mm dwustronny, prosty z galwanicznym połączeniem z TS 35 odstęp pomiędzy środkiem TS 35 a uchwytem: 80 mm (35) 790-312	10
szyna zbiorcza, cynowana  Cu 10 mm x 3 mm, dł. 30 mm (16) 790-133	20	perforowana szyna montażowa TS 35  cynowana dł. 1000 mm, inne długości na zapytanie (26) 790-145	1	metalowy wspornik  do szyny zbiorczej Cu 10 mm x 3 mm dwustronny, ukośny z galwanicznym połączeniem z TS 35 odstęp pomiędzy środkiem TS 35 a uchwytem: 70 mm (36) 790-311	10
wyprofilowana szyna zbiorcza, cynowana  Cu 10 mm x 3 mm, odpowiednia do modułów I/O serii 750, do 5 modułów (17) 790-190	25	tulejka dystansowa  do perforowanej szyny montażowej TS 35 na śrubę M5 (27) 790-144	200 (2x100)	metalowy wspornik z przesuwным uchwytem teowym  do szyny zbiorczej Cu 10 mm x 3 mm jednostronny, kątowny, wys. 56 mm z galwanicznym połączeniem z TS 35 odstęp pomiędzy środkiem TS 35 a uchwytem: 70 mm (37) 790-350/790-398	12
wyprofilowana szyna zbiorcza, cynowana  Cu 10 mm x 3 mm, odpowiednia do modułów I/O serii 750, do 8 modułów (18) 790-191	25	izolowany wspornik  do szyny zbiorczej Cu 10 mm x 3 mm ze śrubą M4 x 8 mm szary (28) 790-100	50 (2x25)	metalowy wspornik z przesuwным uchwytem teowym  do szyny zbiorczej Cu 10 mm x 3 mm jednostronny, kątowny, wys. 99 mm z galwanicznym połączeniem z TS 35 odstęp pomiędzy środkiem TS 35 a uchwytem: 70 mm (38) 790-352/790-398	12
wyprofilowana szyna zbiorcza, cynowana  Cu 10 mm x 3 mm, odpowiednia do modułów I/O serii 750, do 5 modułów (19) 790-192	25	izolowany wspornik  do szyny zbiorczej Cu 10 mm x 3 mm z blachowkrętem 3,5 x 9 mm szary (29) 790-101	50 (2x25)	metalowy wspornik z przesuwным uchwytem teowym  do szyny zbiorczej Cu 10 mm x 3 mm jednostronny, kątowny, wys. 56 mm z galwanicznym połączeniem z TS 35 odstęp pomiędzy środkiem TS 35 a uchwytem: 85 mm (39) 790-360/790-398	12
wyprofilowana szyna zbiorcza, cynowana  Cu 10 mm x 3 mm, odpowiednia do modułów I/O serii 750, do 8 modułów (20) 790-193	25	izolowany wspornik  do szyny zbiorczej Cu 10 mm x 3 mm bez galwanicznego połączenia z TS 35 szary (30) 790-400	20	metalowy wspornik z przesuwным uchwytem teowym  do szyny zbiorczej Cu 10 mm x 3 mm jednostronny, kątowny, wys. 99 mm z galwanicznym połączeniem z TS 35 odstęp pomiędzy środkiem TS 35 a uchwytem: 85 mm (40) 790-362/790-398	12
szyna z przewodzącą stopką na TS 35, cynowana  Cu 10 mm x 3 mm, równoległa do szyny montażowej dł. 15 mm (21) 790-110	25	metalowy wspornik  do szyny zbiorczej Cu 10 mm x 3 mm jednostronny, prosty z galwanicznym połączeniem z TS 35 odstęp pomiędzy środkiem TS 35 a uchwytem: 70 mm (31) 790-300	10	przesuwny uchwyt teowy  do szyny zbiorczej Cu 10 mm x 3 mm do montażu poziomego lub pionowego szyny zbiorczej do galwanicznego połączenia szyny ze wspornikiem (41) 790-398	10
szyna z przewodzącą stopką na TS 35, cynowana  Cu 10 mm x 3 mm, równoległa do szyny montażowej dł. 25 mm (22) 790-112	25	metalowy wspornik  do szyny zbiorczej Cu 10 mm x 3 mm jednostronny, prosty z galwanicznym połączeniem z TS 35 odstęp pomiędzy środkiem TS 35 a uchwytem: 80 mm (32) 790-302	10		
szyna z przewodzącą stopką na TS 35, cynowana  Cu 10 mm x 3 mm, równoległa do szyny montażowej dł. 45 mm (23) 790-114	25	metalowy wspornik  do szyny zbiorczej Cu 10 mm x 3 mm jednostronny, ukośny z galwanicznym połączeniem z TS 35 odstęp pomiędzy środkiem TS 35 a uchwytem: 70 mm (33) 790-301	10		

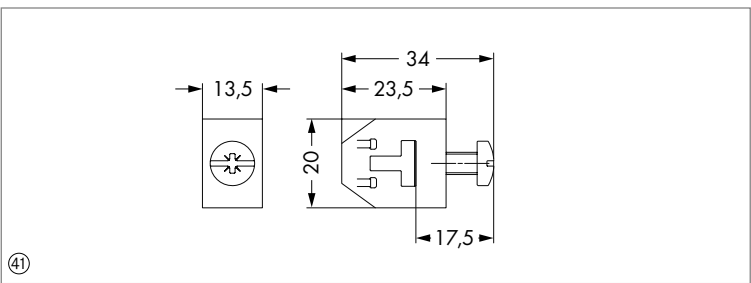
Rysunki wymiarowe akcesoriów – seria 790



Nr katalog.	A	B	C	Nr katalog.	A	B	C
do modułów I/O serii 750 (5 modułów)							
790-190	63	60	83	790-192	63	35	83
do modułów I/O serii 750 (8 modułów)							
790-191	100	60	118	790-193	100	35	118



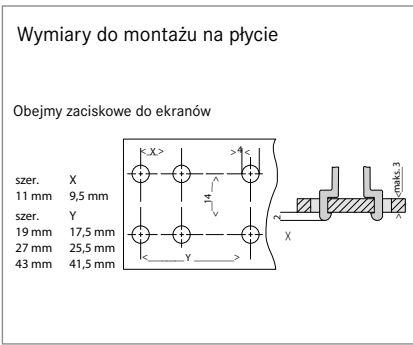
Numer katalogowy	A	B	X	Y
Wymiary [mm]				
790-350/790-398	100	56	70	15 ... 52
790-352/790-398	100	99	70	15 ... 92
790-360/790-398	115	56	85	15 ... 52
790-362/790-398	115	99	85	15 ... 92



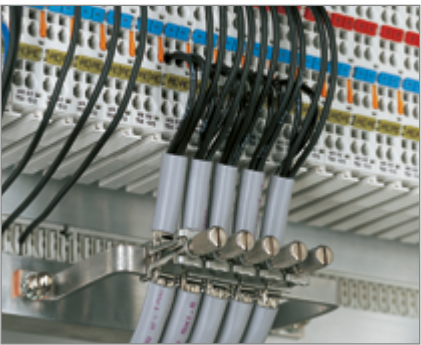
Różne sposoby montażu – seria 790



Obejma zaciskowa do ekranu na płycie montażowej o grubości do 3 mm
④ ⑤ ⑥ ⑦



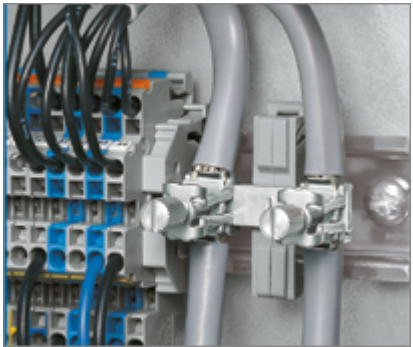
Wymiary [mm]
④ ⑤ ⑥ ⑦



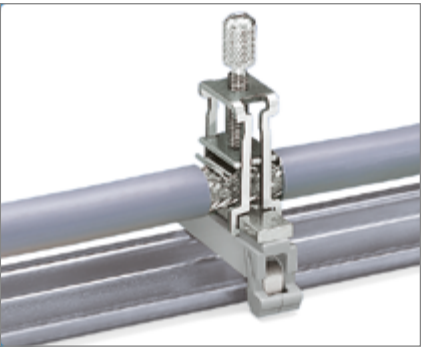
Obejmy zaciskowe do ekranu ze śrubą na wyprofilowanej miedzianej szynie zbiorczej
④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳



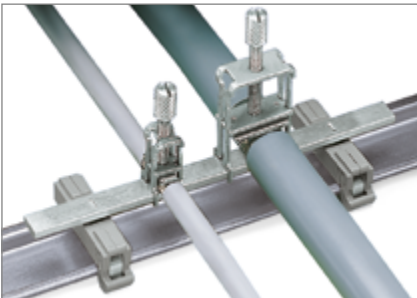
Obejmy zaciskowe do ekranu ze śrubą na miedzianej szynie zbiorczej na izolowanych wspornikach
④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳



Obejmy zaciskowe do ekranu na szynie równoległej do szyny montażowej z przewodzącą stopką na TS 35
④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳



Obejma zaciskowa do ekranu ze śrubą na szynie prostopadłej do szyny montażowej z przewodzącą stopką na TS 35
④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳



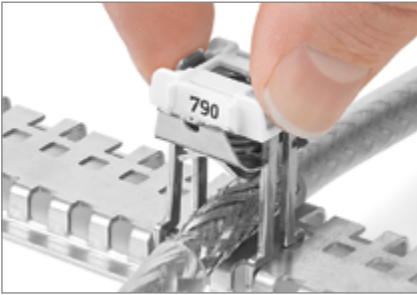
Obejmy zaciskowe do ekranu ze śrubą na szynie równoległej do szyny montażowej z 2 przewodzącymi stopkami na TS 35
④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳



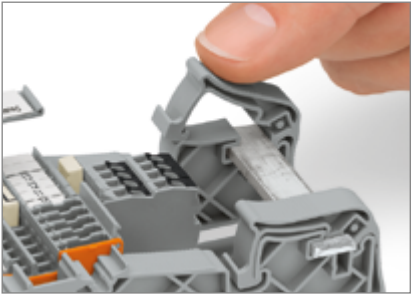
Montaż tulejki dystansowej na perforowanej szynie montażowej TS 35
②⑥ ②⑦



Montaż obejmy zaciskowej do ekranu ze śrubą na perforowanej szynie montażowej TS 35
④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳

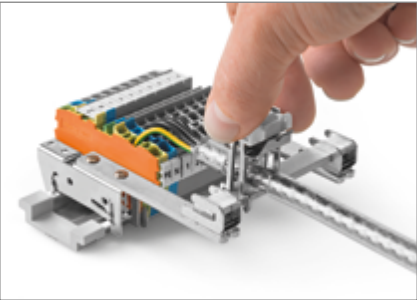


Montaż obejmy zaciskowej do ekranu ze sprężyną na perforowanej szynie montażowej TS 35
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳

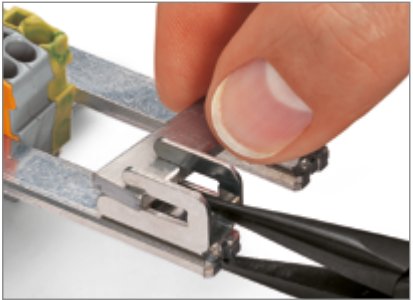


Montaż szyny zbiorczej na izolowanych wspornikach
④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳

Różne sposoby montażu – seria 790



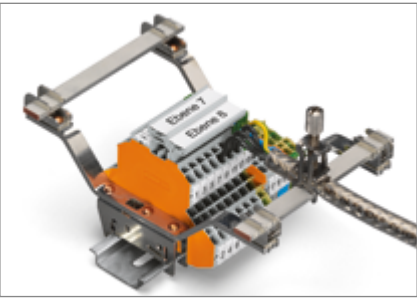
Montaż obejmy zaciskowej do ekranu ze sprężyną na szynie zbiorczej mocowanej na jednostronnych prostych wspornikach metalowych
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳



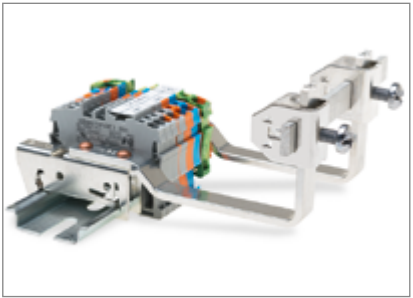
W celu demontażu szyny zbiorczej należy ścisnąć obcęgami sprężynę dociskającą szynę
④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳



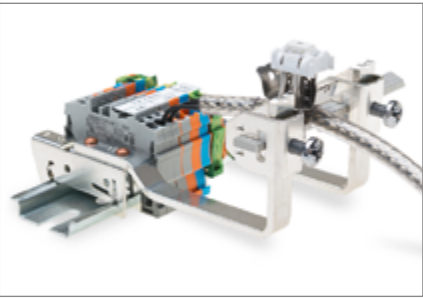
Demontaż jednostronnego prostego wspornika z szyny zbiorczej TS 35
③① ③②



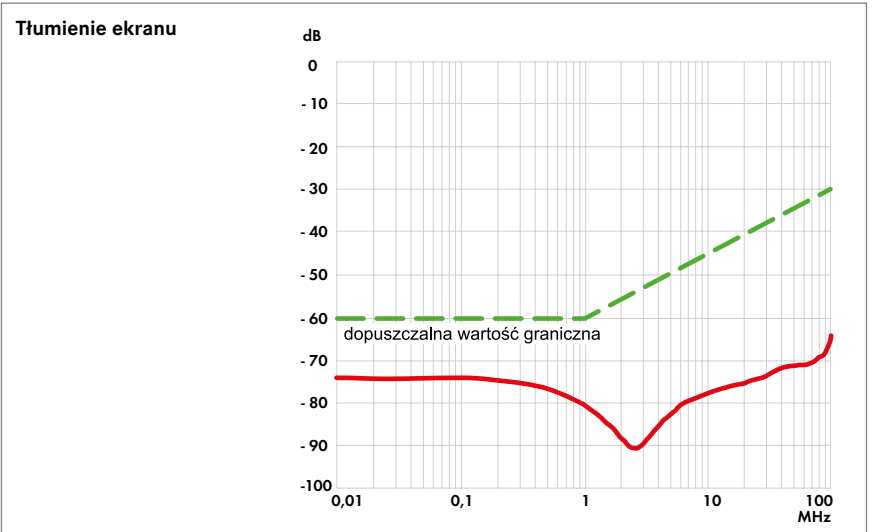
Obejma zaciskowa do ekranu ze śrubą na szynie zbiorczej mocowanej na dwustronnych ukośnych wspornikach metalowych
④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳



Szyna zbiorcza usytuowana pionowo mocowana na metalowym wsporniku do przesuwanego uchwyty teowego
④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳



Obejma zaciskowa do ekranu ze sprężyną na szynie zbiorczej usytuowanej poziomo mocowanej na metalowym wsporniku do przesuwanego uchwyty teowego
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳



System łączenia ekranów WAGO zapewnia dużą skuteczność ekranowania dzięki optymalnemu dociskowi na dużej powierzchni ekranu.

ÖLFLEX® CLASSIC 100 CY



Oznaczony kolorami, ekranowany przewód sterowniczy w płaszczu z PVC



Korzyści

- Oszczędność miejsca dzięki małym średnicom zewnętrznym przewodu
- Wysokie parametry elektryczne ze względu na napięcie próby 4 kV

Zakres zastosowania

- Budowa instalacji przemysłowych
Budowa maszyn
Technika grzewcza i klimatyzacyjna
- Systemy transportowania i przemieszczania
- Serwonapędy
- W obszarach wrażliwych EMI (zakłócenia elektromagnetyczne)

Cechy produktu

- Samogasnący zgodnie z IEC 60332-1-2
- Dobra odporność chemiczna
- Wysoki stopień pokrycia ekranem o niskiej impedancji transferowej (maks. 250 Ω/km przy 30 MHz)

Normy i aprobaty

- Według IEC 60227-5 i EN 50525-2-51

Budowa produktu

- Żyłą cienkodrutowa z czystej miedzi
- Izolacja żył na bazie PVC, LAPP P8/1
- Żyły skręcone warstwowo
- Płaszcz wewnętrzny z PVC, szary
- Oplot z ocynowanych drucików miedzianych
- Płaszcz z PVC, przezroczysty

Dane techniczne



Klasyfikacja

ETIM 5.0 Class-ID: EC001578
Opis klasy ETIM 5.0: Przewód giętki



Oznaczenie żył

Do 5 żył:
według VDE 0293-308
Powyżej 6 żył:
kod koloru ÖLFLEX®



Budowa żyły

Z cienkich drucików według VDE 0295, klasa 5/IEC 60228, klasa 5



Minimalny promień gięcia

Połączenia sporadycznie ruchome:
20 x średnica zewnętrzna
Połączenia nieruchome:
6 x średnica zewnętrzna



Napięcie nominalne

Do 1,0 mm²: U₀/U: 300/500 V
Od przekroju 1,5 mm²: U₀/U: 450/750 V
Do połączeń nieruchomych i zabezpieczonej instalacji:
U₀/U: 600/1000 V



Napięcie próbne

4000 V



Żyła ochronna

G = z żyłą ochronną żółto - zieloną
X = bez żyły ochronnej



Zakres temperatury

Połączenia sporadycznie ruchome:
od -5°C do +70°C
Połączenia nieruchome:
od -40°C do +80°C



Info

- Zgodny z EMC

ÖLFLEX® CLASSIC 110 CY

Korzyści

- Oszczędność miejsca dzięki małym średnicom zewnętrznym przewodu
- Wysokie parametry elektryczne ze względu na napięcie próby 4 kV

Zakres zastosowania

- Budowa instalacji przemysłowych
Budowa maszyn
Technika grzewcza i klimatyzacyjna
- Systemy transportowania i przemieszczania
- W obszarach wrażliwych EMI (zakłócenia elektromagnetyczne)

Cechy produktu

- Samogasnący zgodnie z IEC 60332-1-2
- Dobra odporność chemiczna
- Wysoki stopień pokrycia ekranem o niskiej impedancji transferowej (maks. 250 Ω/km przy 30 MHz)

Normy i aprobaty

- VDE Regulacja nr 7030

Budowa produktu

- Żyłą cienkodrutowa z czystej miedzi
- Izolacja żył na bazie PVC, LAPP P8/1
- Żyły skręcone warstwowo
- Płaszcz wewnętrzny z PVC, szary
- Oplot z ocynowanych drucików miedzianych
- Płaszcz z PVC, przezroczysty

Dane techniczne



Klasyfikacja

ETIM 5.0 Class-ID: EC000104
Opis klasy ETIM 5.0:

Przewód sterowniczy



Oznaczenie żył

Czarny z białymi numerami zgodny z VDE 0293-1



Budowa żyły

Z cienkich drucików według VDE 0295, klasa 5/IEC 60228, klasa 5



Minimalny promień gięcia

Połączenia sporadycznie ruchome:
20 x średnica zewnętrzna
Połączenia nieruchome:
6 x średnica zewnętrzna



Napięcie nominalne

U₀/U: 300/500 V



Napięcie próbne

4000 V



Żyła ochronna

G = z żyłą ochronną żółto - zieloną
X = bez żyły ochronnej



Zakres temperatury

Połączenia sporadycznie ruchome:
od -5°C do +70°C
Połączenia nieruchome:
od -40°C do +80°C



Info

- Zgodny z EMC
- VDE Regulacja nr 7030



Podobne produkty

- ÖLFLEX® SERVO 9YSLCY-JB
- ÖLFLEX® SERVO 2YSLCY-JB

Akcesoria

- SKINTOP® BRUSH ADD-ON
- 3M Scotch™ 1183 taśma ekranująca
- SKINTOP® MS-M BRUSH

Numer katalogowy	Liczba żył i przekrój [mm²]	Średnica zewnętrzna [mm]	Indeks miedzi [kg/km]	Waga [kg/km]
ÖLFLEX® CLASSIC 100 CY; U ₀ /U: 300/500 V				
0035001	2 X 0,5	7,0	41	75
0035002	3 G 0,5	7,3	46	83
00350033	4 G 0,5	7,9	55	99
00352013	5 G 0,5	8,4	66	112
0035202	7 G 0,5	8,9	80	132
0035004	2 X 0,75	7,4	46	86
0035005	3 G 0,75	7,9	57	100
00350063	4 G 0,75	8,4	64	115
00350163	5 G 0,75	8,9	77	130
0035203	7 G 0,75	9,7	102	161
0035220	2 X 1,0	7,9	56	98
0035221	3 G 1,0	8,2	65	111
00352223	4 G 1,0	8,7	78	130
00352233	5 G 1,0	9,5	89	153
0035204	7 G 1,0	10,2	113	185
ÖLFLEX® CLASSIC 100 CY; U ₀ /U: 450/750 V				
0035000	2 X 1,5	9,9	65	132
0035458	3 G 1,5	10,3	79	170
00354593	4 G 1,5	11,3	97	204
00354603	5 G 1,5	12,6	116	246
0035461	7 G 1,5	13,9	149	320
0035011	3 G 2,5	11,8	146	211
00350173	4 G 2,5	13,5	167	310
00350123	5 G 2,5	14,6	200	326

Numer katalogowy	Liczba żył i przekrój [mm²]	Średnica zewnętrzna [mm]	Indeks miedzi [kg/km]	Waga [kg/km]
0035289	7 G 2,5	15,9	288	444
00350183	4 G 4	15,1	237	403
00350133	5 G 4	16,5	328	478
00350193	4 G 6	16,6	318	521
00350143	5 G 6	18,2	441	624
0034953	3 G 10	18,9	414	690
00350213	4 G 10	21,1	558	843
00352903	5 G 10	23,1	714	1004
0034954	3 G 16	21,7	607	910
00350223	4 G 16	23,9	804	1164
00350153	5 G 16	26,8	1050	1812
0034955	3 G 25	26,6	936	1330
00350233	4 G 25	29,4	1289	1903
00350243	5 G 25	32,6	1446	2374
0034956	3 G 35	29,4	1258	1370
00350253	4 G 35	32,4	1693	2489
00350263	5 G 35	36,0	1975	2771
0034952	3 G 50	35,1	1748	2590
00350273	4 G 50	38,8	2342	3362
00350283	4 G 70	43,7	3035	3719
00350293	4 G 95	50,4	4055	5849
00354303	4 G 120	56,8	5225	7509
00354313	4 G 150	62,2	6300	7800
00354323	4 G 185	67,8	7753	9866

Wszystkie podane wartości dotyczące produktów są wartościami nominalnymi (o ile nie wskazano inaczej). Inne wartości, takie jak np. tolerancje mogą być przedstawione na zamówienie (jeżeli są dostępne i przeznaczone do publikacji). / Standardowe odcinki proszę sprawdzić na: www.lapppolska.pl
Rodzaj opakowania: krążek ≤ 30 kg lub ≤ 250 m, przeciwnym razie bęben / Prosimy określić wielkość opakowania (np. 1 x 500 m bęben lub 5 x 100 m krążek)
Długości w jednym odcinku dla wykonawców: ≥ 4G50 maks. 500 m; ≥ 4G95 maks. 400 m; ≥ 4G120 maks. 300 m; ≥ 4G150 maks. 250 m
Fotografie nie mogą być używane do wymiarowania oraz nie stanowią szczegółowego odwzorowania przedstawionych produktów.



ÖLFLEX® SERVO 2YSLCY-JB



Korzyści

- Instalacja układów napędowych zapewniająca EMC zgodnie z normą EN 61800-3
- Przeniesienie wysokiej mocy, do dużych napędów
- Niska pojemność pozwala na dłuższe odcinki przewodów pomiędzy przetwornikiem a silnikiem
- Symetryczna wersja 3+3 zapobiega skutkom zakłóceń wzajemnych
- Wersja z czarnym płaszczem zewnętrznym do zastosowania na zewnątrz i bezpośredniego zakopania w ziemi

Zakres zastosowania

- Połączenie między przetwornikiem częstotliwości (falownikiem) a silnikami
- W suchych, wilgotnych i mokrych wnętrzach
- Przemysł papirniczy
- Przemysł chemiczny
- Przemysł ciężki

Cechy produktu

- Samogasnący zgodnie z IEC 60332-1-2

Normy i aprobaty

- Według VDE 0207 / 0250 / 0295

Budowa produktu

- Żyłta cienkodrutowa z czystej miedzi
- Izolacja żyły: Polietylen (PE)
- Żyły skręcone koncentrycznie (w wersji 3+3 żyłta ochronna podzielona symetrycznie na trzy części umieszczone między żyłtami zasilającymi)
- Ekranowanie: obwód z laminowanej folii aluminiowej połączonej z opłotem z cynowanych drucików miedzianych
- Wersja 4-żyłtowa: opcjonalnie przeźroczysty lub czarny płaszcz zewnętrzny z PVC
- Wersja 3+3: płaszcz zewnętrzny z PVC, czarny, giętki w niskich temperaturach



Info

- Zoptymalizowana budowa pod kątem EMC
- Wykonanie 4-żyłtowe w kolorze przeźroczystym lub czarnym
- 3+3 symetrycznie dla zapobiegania skutkom zakłóceń wzajemnych

Dane techniczne



Klasyfikacja

ETIM 5.0 Class-ID: EC000057
Opis klasy ETIM 5.0: Przewód zasilający niskiego napięcia



Oznaczenie żył

Kolory zgodnie z HD 308 S2
VDE 0293-308



Budowa żyły

Z cienkich drucików zgodnie z
VDE 0295 klasa 5/IEC 60228 klasa 5



Minimalny promień gięcia

Sporadycznie ruchome:
15 x średnica zewnętrzna
Połączenia nieruchome:
4 x średnica zewnętrzna



Napięcie nominalne

U₀/U: 600/1000 V



Napięcie próbne

Żyłta/żyłta: 4 kV
Żyłta/ekran: 4 kV



Żyłta ochronna

G = z żyłta ochronną żółto-zieloną
X = bez żyłty ochronnej
Żyłta ochronna w wersji 3+3 jest podzielona na trzy części umieszczone pomiędzy żyłtami zasilającymi



Zakres temperatury

Połączenia ruchome: od -5°C do +70°C
Wersja z żyłtami 3+3: od -15°C do +70°C
Połączenia nieruchome:
od -40°C do +70°C



Numer katalogowy	Liczba żył i przekrój [mm²]	Średnica zewnętrzna [mm]	Indeks miedzi [kg/km]	Waga [kg/km]
ÖLFLEX® SERVO 2YSLCY-JB /wersja 4-żyłtowa - płaszcz zewnętrzny przeźroczysty				
0036425	4 G 1,5	11,4	95	230
0036426	4 G 2,5	12,4	150	300
0036427	4 G 4	15,6	235	485
0036428	4 G 6	17,0	320	630
0036429	4 G 10	19,6	533	860
0036430	4 G 16	22,1	789	1290
0036431	4 G 25	26,3	1236	1860
0036432	4 G 35	29,5	1662	2610
0036433	4 G 50	35,8	2345	2950
0036434	4 G 70	40,3	3196	3950
0036435	4 G 95	46,5	4316	5300
0036436	4 G 120	53,2	5435	6600
0036437	4 G 150	57,3	6394	7043
0036438	4 G 185	62,3	7639	8384
ÖLFLEX® SERVO 2YSLCY-JB BK /wersja 4-żyłtowa - płaszcz zewnętrzny czarny				
1136450	4 G 1,5	11,4	95	230
1136451	4 G 2,5	12,4	150	300
1136452	4 G 4	15,6	235	485
1136453	4 G 6	17,0	320	630
1136454	4 G 10	19,6	533	860
1136455	4 G 16	22,1	789	1290
1136456	4 G 25	26,3	1236	1860

Numer katalogowy	Liczba żył i przekrój [mm²]	Średnica zewnętrzna [mm]	Indeks miedzi [kg/km]	Waga [kg/km]
1136457	4 G 35	29,5	1662	2610
1136458	4 G 50	35,8	2345	2950
1136459	4 G 70	40,3	3196	3950
1136460	4 G 95	46,5	4316	5300
1136461	4 G 120	53,2	5435	6600
1136462	4 G 150	57,3	6394	7043
1136463	4 G 185	62,3	7639	8384
ÖLFLEX® SERVO 2YSLCY-JB /wersja 3+3 – płaszcz zewnętrzny czarny, elastyczny w niskich temperaturach				
0036439	3 X 1,5 + 3 G 0,25	11,4	88	140
0036440	3 X 2,5 + 3 G 0,5	12,2	144	220
0036441	3 X 4 + 3 G 0,75	14,4	224	323
0036442	3 X 6 + 3 G 1,0	15,7	276	420
0036443	3 X 10 + 3 G 1,5	18,0	491	615
0036444	3 X 16 + 3 G 2,5	20,2	723	819
0036445	3 X 25 + 3 G 4	23,8	1136	1325
0036446	3 X 35 + 3 G 6	26,9	1535	1718
0036447	3 X 50 + 3 G 10	32,6	2156	2399
0036448	3 X 70 + 3 G 10	36,4	2871	3056
0036449	3 X 95 + 3 G 16	42,0	3953	4162
0036450	3 X 120 + 3 G 16	47,8	4836	5074
0036451	3 X 150 + 3 G 25	51,6	5412	6128
0036479	3 X 185 + 3 G 35	56,5	7041	7500
0036453	3 X 240 + 3 G 50	65,1	8986	9770

Podobne produkty

- ÖLFLEX® SERVO 9YSLCY-JB

Akcesoria

- SKINTOP® BRUSH ADD-ON
- SKINTOP® MS-SC-M
- SKINTOP® MS-M BRUSH



ÖLFLEX® FD 90 CY

Wysoce giętki, ekranowany przewód jednożyłowy z płaszczem zewnętrznym z PVC oraz izolacją żył z PVC, certyfikacja na Amerykę



Korzyści

- Certyfikaty dla wielu standardów pozwalają na ograniczenie liczby części i kosztów
- Do różnego rodzaju aplikacji
- Także połączenia nieruchome w miejscach o ograniczonej przestrzeni
- Ekran miedziany spełnia wymogi EMC i chroni przed zakłóceniami elektromagnetycznymi

Zakres zastosowania

- W przewodnicach łańcuchowych lub ruchomych częściach maszyn
- Do wewnętrznego okablowania urządzeń elektrycznych i elektronicznych w szafach rozdzielczych.
- Specjalnie zaprojektowane do obwodów zasilających serwowatorów napędzanych przetwornikami częstotliwości.
- Jako zamiennik dla wielożyłowych ekranowanych przewodów zasilających, w miejscach wymagających od nich jeszcze mniejszych promieni gięcia.
- Systemy kontrolne w przemyśle motoryzacyjnym, pojazdach oraz systemy stacjonarne, korzystające z ogniw paliwowych.

Cechy produktu

- Zaprojektowany na 5 milionów cykli naprzemiennego zginania oraz trasy przesuwu w przewodnicy łańcuchowej do 10 m
- Niepodtrzymujący płomieni zgodnie z IEC 60332-1-2 i CSA FT 1
- Podwyższona odporność na oleje
- Powierzchnia o niskiej przyczepności
- Zgodny z EMC

Normy i aprobaty

- Według VDE 0250 / 0285
- UL-AWM-Style 10107, cRU AWM II A/B FT 1 ≥150mm²
- CSA AWM IA/B IIA/B FT 1 ≤ 120 mm²
- UL File No. E63634
- Zastosowanie w przewodnicach łańcuchowych: proszę postępować zgodnie z wytycznymi montażu

Budowa produktu

- Linka z cienkich drucików z czystej miedzi (klasa 6)
- Obwód z włókniyny
- Izolacja żyły: PVC
- Opłot z ocynowanych drucików miedzianych
- Płaszcz z PVC, pomarańczowy (RAL 2003)

Dane techniczne



Klasyfikacja

ETIM 5.0 Class-ID: EC000057
Opis klasy ETIM 5.0: Przewód zasilający niskiego napięcia



Oznaczenie żył

Kolor czarny, inne kolory na zamówienie



Budowa żyły

Z cienkich drucików według VDE 0295, klasa 6/IEC 60228, klasa 6



Minimalny promień gięcia

Połączenia giętkie:
7,5 x średnica zewnętrzna
Połączenia nieruchome:
3 x średnica zewnętrzna



Napięcie nominalne

IEC: U₀/U 600/1000 V
UL & CSA: 600 V



Napięcie próbne

4000 V



Cykle zginania naprzemiennego

5 milionów cykli



Zakres temperatury

Połączenia ruchome: od -5°C do +90°C
Połączenia nieruchome:
od -40°C do +90°C



Info

- Linia podstawowa do pracy w przewodnicach łańcuchowych
- Certyfikacja AWM dla USA oraz Kanady
- Ekran zapewniający kompatybilność elektromagnetyczną

Numer katalogowy	Przekrój żyły [mm²]	Średnica zewnętrzna [mm]	Indeks miedzi [kg/km]	Waga [kg/km]
ÖLFLEX® FD 90 CY				
0026651	10	9,7	127,6	227
0026653	16	11,2	186,2	297
0026655	25	12,5	257,8	410
0026657	35	15,1	400,7	607
0026659	50	17,1	554,8	808
0026661	70	19,4	775,6	1081
0026663	95	20,9	1028,1	1382
0026665	120	24,5	1282,4	1752
0026667	150	26,2	1578,0	1924
0026669	185	29,2	1935	2611
0026671	240	32,9	2526	3372
0026673	300	34,8	3128,8	4105

Wszystkie podane wartości dotyczące produktów są wartościami nominalnymi (o ile nie wskazano inaczej). Inne wartości, takie jak np. tolerancje mogą być przedstawione na zamówienie (jeżeli są dostępne i przeznaczone do publikacji).

Standardowe odcinki proszę sprawdzić na: www.lapppolska.pl

Rodzaj opakowania: krążek ≤ 30 kg lub ≤ 250 m, w przeciwnym razie bęben

Prosimy określić wielkość opakowania (np. 1 x 500 m bęben lub 5 x 100 m krążek)

DESINA® jest zastrzeżoną marką Związku Niemieckich Fabryk Obrabiarek.

Fotografie nie mogą być używane do wymiarowania oraz nie stanowią szczegółowego odwzorowania przedstawionych produktów.

Akcesoria

- SKINTOP® BRUSH ADD-ON
- SKINTOP® MS-M BRUSH
- SILVYN® CHAIN systemy ochrony i prowadzenia kabli



UNITRONIC® Li2YCY PiMF



Ekranowany przewód do transmisji danych, żyły w izolacji PE, parowane, pary ekranowane folią aluminiową



Korzyści

- Przewód do transmisji danych o niskiej pojemności i indywidualnie ekranowanych parach żył i miedzianym ekranem ogólnym
- Szczególnie nadaje się do okablowania systemów przekazywania danych i sterowania w dużych zakładach przemysłowych
- Żyła 7-drutowa może być używana w technologii MAXI TERMIN-POINT®
- Indywidualnie ekranowane pary żył oraz całkowity ekran minimalizuje zakłócenia elektromagnetyczne
- Oddzielenie obwodów dzięki konstrukcji ze skrętki parowanej (TP) (efekt przesłuchu)

Zakres zastosowania

- W przypadku zwiększonych wymagań związanych z tłumieniem przesłuchów zbliżnych i intensywnych zakłóceń elektrycznych w obwodach
- Odpowiednie do transmisji z wahaniami częstotliwości i napięcia oraz do przesyłania sygnałów wrażliwych
- Może być używany jako przewód kontrolny i sygnałowy w urządzeniach elektronicznych, systemach komputerowych, urządzeniach biurowych i innych
- Do transmisji wartości pomiarowych oraz interfejsów szeregowych 2-żyłowych
- Do ograniczonych zastosowań elastycznych i nieruchomych w pomieszczeniach suchych lub wilgotnych

Cechy produktu

- Samogasnący zgodnie z IEC 60332-1-2

Budowa produktu

- Żyła miedziana 7-drutowa lub (1 mm²) cienkodrutowa
- Izolacja żyły wykonana z polietylenu (PE)
- Żyły skręcone w pary
- Obwój foliowy, ekran z laminowanej folii aluminiowej z cynowanym drutem uziemiającym dla każdej pary
- Oplot ekranujący z drucików miedzianych
- Płaszcz zewnętrzny wykonany z PVC
- Kolor płaszcza zewnętrznego: szary beżowy (RAL 7032)



Info

- Ekranowanie parami przy użyciu folii metalowej (PIMF)

Dane techniczne



Klasyfikacja

ETIM 5.0 Class-ID: EC000830
Opis klasy ETIM 5.0: Przewody do transmisji danych



Oznaczenie żył

0,22-0,5 mm²
zgodnie z DIN 47100
1,0 mm²:
żyła a: biały, żyła b: czarny
1,0 mm²:
żyła a: biały, żyła b: czarny



Pojemność robocza

Przy 800 Hz:
0,22 mm²: maks. 70 nF/km
0,34 mm²: maks. 70 nF/km
0,5 mm²: maks. 75 nF/km
1,0 mm²: maks. 85 nF/km



Szczytowe napięcie robocze

(nie do zastosowań silnoprądowych)
250 V



Indukcyjność

Około 0,4 mH/km



Budowa żyły

Przewód linkowy, w oparciu o VDE 0881, 7-drutowa



Minimalny promień gięcia

Połączenia sporadycznie ruchome:
20 x średnica zewnętrzna
Połączenia nieruchome: 10 x średnica zewnętrzna



Napięcie próbne

Żyła/żyła: 2000 V
Żyła/ekran: 1000 V



Impedancja falowa

ok. 85 Ohm (> 1 MHz)



Zakres temperatury

Połączenia sporadycznie ruchome:
od -5°C do +70°C
Połączenia nieruchome:
od -40°C do +80°C

HITRONIC® POF przewody do aplikacji PROFINET



Korzyści

- Długość trasy transmisji do 70 m
- Łatwa obsługa
- Bez zakłóceń z zewnątrz
- Brak problemów z uziemieniem
- Odpowiedni do bezpośredniego montażu złącza

Zakres zastosowania

- Dla optycznej transmisji danych w aplikacjach przemysłowych
- PROFINET / Industrial Ethernet
- Dla 100 Mbit/s: maksymalna długość przewodu 50 m
- PROFINET typ B: do układania na stałe
- PROFINET typ C: do połączeń ruchomych (w przewodnicach łańcuchowych)

Cechy produktu

- Przewody w wersji z płaszczem zewnętrznym z PVC: dla standardowych aplikacji w środowisku przemysłowym
- Przewody w wersji z płaszczem zewnętrznym z PUR: do pracy pod dużym obciążeniem mechanicznym lub chemicznym w środowisku przemysłowym
- PNB - PROFINET-Typ B
- PNC - PROFINET-Typ C
- FD - bardzo giętkie (do przewodnic łańcuchowych)

Budowa produktu

- Światłowod polimerowy (POF)
- PA buforowana tuba
- Kolory włókien: czarny, pomarańczowy (z nadrukowaną strzałką)
- Przędza aramidowa jako odciążenie
- Płaszcz zewnętrzny z PUR lub PVC (patrz opis artykułu)
- Kolor płaszcza zewnętrznego: zielony (RAL 6018)

Dane techniczne



ETIM 5.0 Class-ID: EC000034
Opis klasy ETIM 5.0:
Przewód światłowodowy



Wymiary

Włókna: 2.2 mm
Przewody: patrz tabela



Oznaczenie żył

Czarny, pomarańczowy (z nadrukowaną strzałką)



Typ światłowodu

Materiał rdzenia: PMMA
Materiał okładziny: fluoropolimery



Dopuszczalny promień gięcia

≥ 10 x średnica zewnętrzna



Dopuszczalna siła rozciągająca

Patrz specyfikacja techniczna



Zakres temperatury

Warunki robocze: od -20 °C do +70 °C
Montaż: od -10°C do +50°C



Info

- PROFINET zgodny z typem B lub typem C
- J-V4Y(ZN)11Y 2P980/1000
J-V4Y(ZN)Y 2P980/1000
J-V4Y(ZN)11Y 2P980/1000 flex



Wszystkie podane wartości dotyczące produktów są wartościami nominalnymi (o ile nie wskazano inaczej). Inne wartości, takie jak np. tolerancje mogą być przedstawione na zamówienie (jeżeli są dostępne i przeznaczone do publikacji).
Standardowe odcinki proszę sprawdzić na: www.lapppolska.pl / Rodzaj opakowania: krążek ≤ 30 kg lub ≤ 250 m, w przeciwnym razie bęben
Prosimy określić wielkość opakowania (np. 1 x 500 m bęben lub 5 x 100 m krążek) / TERMIN-POINT® jest zastrzeżoną marką AMP
Fotografie nie mogą być używane do wymiarowania oraz nie stanowią szczegółowego odwzorowania przedstawionych produktów.



SKINTOP® MS-M BRUSH

Korzyści

- Szybszy, łatwiejszy kontakt z ekranem
- Optymalny, o niskiej rezystancji, dookólny kontakt z ekranem
- Szybszy od innych porównywalnych systemów
- Nieskomplikowane i niezawodne
- Duża swoboda manewrowania przewodem podczas montażu

Zakres zastosowania

- Dla zapewnienia kompatybilności elektromagnetycznej przy uziemianiu ekranu z plecionki miedzianej lub obwoju z taśmy miedzianej
- Systemy automatyzacji
- Napędy o dużej mocy
- Przetworniki częstotliwości
- Systemy transportowania i przemieszczania

Normy i aprobaty

- Nr pliku UL E79903

Budowa produktu

- Metryczny gwint przyłączeniowy zgodny z DIN EN 60423
- Bazowe informacje techniczne EN 50262

Uwaga

- Do obudów lakierowanych, anodowanych lub malowanych proszkowo, dla właściwego kontaktu należy stosować przeciwnakrętki SKINDICHT® SM-PE-M

Dane techniczne

Klasyfikacja
ETIM 5.0 Class-ID: EC000441
Opis klasy ETIM 5.0: Dławnica kablowa

Uwaga
Wymiary montażowe i momenty dokręcania w dokumentacji technicznej

Certyfikaty
Aprobaty VDE, UL, CSA, DNV dla rozmiarów M90 x 2 i 110 x 2 wkrótce SKINTOP® MSR-M BRUSH 25 x 1,5 aprobaty w przygotowaniu

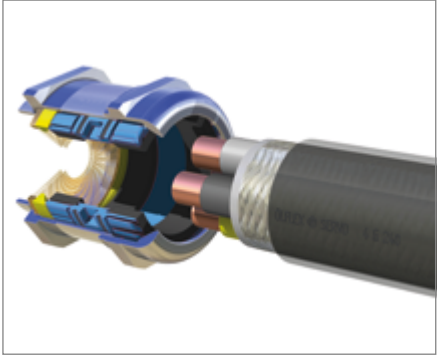
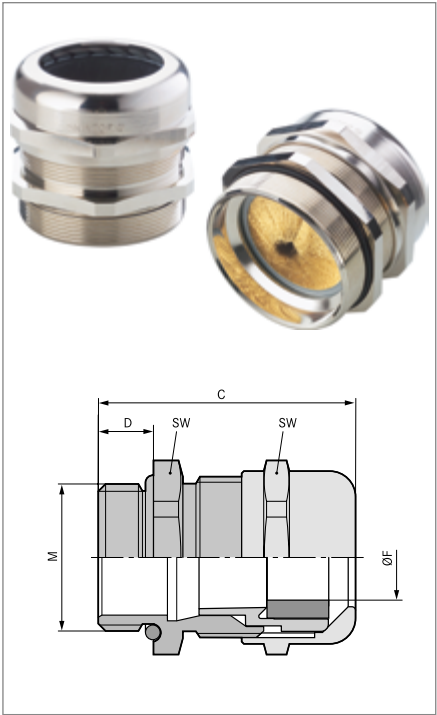
Materiał
Korpus: mosiądz niklowany
Szczotka EMC: mosiądz
Pierścien uszczelniający: specjalny elastomer
O-ring: specjalny elastomer

Stopień ochrony
IP 68 - 10 bar (M12 - M50)
IP 68 - 5 bar (M63)
IP 68 - 1 bar (M63 plus - M75)
IP 69 (M12 - M63)

Zakres temperatury
Połączenia ruchome: -25°C do + 100°C
Połączenia nieruchome: od -40°C do +100°C

Info

- Rozmiary od 75 x 1,5 do 110 x 2 dławnicy SKINTOP® MS-M BRUSH z innowacyjnymi, podwójnymi uszczelkami z lamelką dla łatwiejszego montażu przewodów o dużych średnicach



Numer katalogowy	Oznaczenie produktu/rozmiar	Zakres dławionych średnic ØF [mm]	Minimalna średnica nad ekranem [mm]	Rozmiar klucza SW [mm]	Długość gwintu [mm]	Liczba sztuk w opakowaniu
SKINTOP® MS-M BRUSH						
53112676	25 x 1,5	9,0 - 17,0	6	29	8	10
53112677	32 x 1,5	11,0 - 21,0	8	36	9	5
53112678	40 x 1,5	19,0 - 28,0	10	45	9	5
53112679	50 x 1,5	27,0 - 35,0	14	54	10	5
53112680	63 x 1,5	34,0 - 45,0	20	67	15	1
53112681	63 x 1,5 plus	44,0 - 55,0	25	75	15	1
53112501	75 x 1,5	53,0 - 63,0	35	95	15	1
53112500	75 x 1,5 plus	58,0 - 68,0	35	95	15	1
53112503	90 x 2	66,0 - 78,0	45	115	20	1
53112505	110 x 2	76,0 - 88,0	55	135	25	1
53112504	110 x 2 plus	86,0 - 98,0	55	135	25	1

Podobne produkty

- SKINTOP® MS-M ATEX BRUSH

Akcesoria

- SKINDICHT® SM-PE-M



SKINTOP® BRUSH ADD-ON

Korzyści

- Optymalny, o niskiej rezystancji, dookólny kontakt z ekranem
- Ostre krawędzie nakrętki nacinają powierzchnię obudowy lub rozdzielni, co gwarantuje optymalny styk elektryczny
- Łatwy demontaż
- Połączenie z ekranem na dużej powierzchni, widoczne
- Nieskomplikowane i niezawodne

Zakres zastosowania

- Dla zapewnienia kompatybilności elektromagnetycznej przy uziemianiu ekranu z plecionki miedzianej lub obwoju z taśmy miedzianej
- Dla pewnego kontaktu EMC na wierconych otworach
- Budowa szaf sterowniczych
- Systemy automatyzacji
- Systemy transportowania i przemieszczania

Budowa produktu

- Metryczny gwint przyłączeniowy zgodny z DIN EN 60423
- Bazowe informacje techniczne EN 50262

Dane techniczne

Klasyfikacja
ETIM 5.0 Class-ID: EC000441
Opis klasy ETIM 5.0: Dławnica kablowa

Uwaga
Wymiary montażowe i momenty dokręcania w dokumentacji technicznej
Stosować momenty dla SKINTOP® ST-M

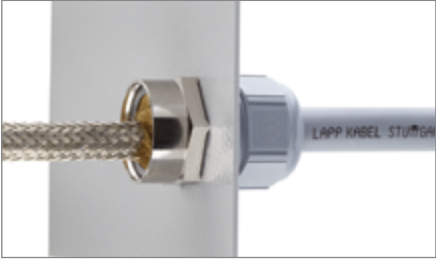
Certyfikaty
UL w przygotowaniu

Materiał
Korpus: mosiądz niklowany
Szczoteczka EMC: mosiądz

Zakres temperatury
Połączenia ruchome: od -20°C do +100°C
W zależności od użytej dławnicy kablowej

Info

- Innowacyjny dodatek EMC do poliamidowych dławnic kablowych SKINTOP® ST(R)-M
- Pierwsza opatentowana na świecie aktywna nakrętka EMC!



Numer katalogowy	Oznaczenie produktu/rozmiar	Minimalna średnica nad ekranem [mm]	Rozmiar klucza SW [mm]	Długość gwintu [mm]	Liczba sztuk w opakowaniu
SKINTOP® BRUSH ADD-ON					
54110839	M 12 x 1,5	4	24	10	25
54110840	M 16 x 1,5	5	24	10	25
54110841	M 20 x 1,5	5	24	10	10
54110842	M 25 x 1,5	5	30	10	10
54110843	M 32 x 1,5	8	39	12	10
54110844	M 40 x 1,5	10	47	12	5
54110845	M 50 x 1,5	14	56	12	5
54110846	M 63 x 1,5	14	63	12	1

Akcesoria

- SKINTOP® BS-M
- SKINTOP® ST-M
- SKINTOP® STR-M
- SKINTOP® ST-HF-M
- SKINTOP® COLD
- SKINTOP® COLD-R



SKINTOP® MS-SC-M



Korzyści

- Odpowiednie do zastosowania z kablami i przewodami z płaszczem wewnętrznym lub bez niego
- Nadają się również jako kontynuowanie połączenia ekranu
- Niska rezystancja styku ekranu, optymalna ochrona EMC
- Dobrze przewodzące, elastyczne złącze EMC do mocowania ekranów o różnych średnicach
- Łatwe do montażu w kilku krokach

Zakres zastosowania

- Dla zapewnienia kompatybilności elektromagnetycznej przy uziemianiu ekranu z plecionki miedzianej lub obwoju z taśmy miedzianej
- Telekomunikacja
- Budowa maszyn i instalacji przemysłowych
- Pomiar, sterowanie i regulacja
- Technika automatyzacji

Normy i aprobaty

- Nr pliku UL E79903

Budowa produktu

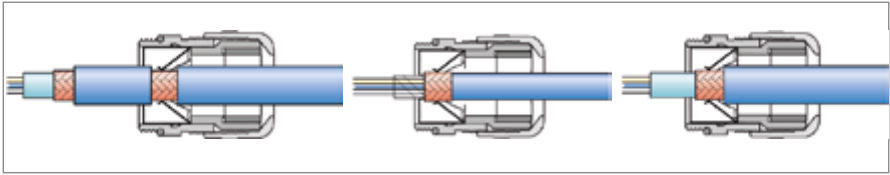
- Metryczny gwint przyłączeniowy zgodny z DIN EN 60423
- Bazowe informacje techniczne EN 50262

Uwaga

- Do obudów lakierowanych, anodowanych lub malowanych proszkowo, dla właściwego kontaktu należy stosować przeciwnakrętki SKINDICHT® SM-PE-M
- Pasujące akcesoria, patrz SKINTOP® z gwintem metrycznym - akcesoria
- Jako alternatywę dla obudów o grubych ściankach zalecamy SKINTOP® MS-SC-M-XL z długim gwintem przyłączeniowym w rozmiarach od M16 do M50

Dane techniczne

- Klasyfikacja**
ETIM 5.0 Class-ID: EC000441
Opis klasy ETIM 5.0: Dławnica kablowa
- Uwaga**
Wymiary montażowe i momenty dokręcania w dokumentacji technicznej
- Materiał**
Korpus: mosiądz niklowany
Wkład: poliamid
Pierścieni uszczelniający: CR
O-ring: NBR
- Stopień ochrony**
IP 68 - 10 bar
- Zakres temperatury**
Połączenia ruchome: -25°C do + 100°C
Połączenia nieruchome: -40°C do +100°C



Numer katalogowy	Oznaczenie produktu/rozmiar	Zakres dławionych średnic ØF [mm]	Minimalna średnica nad ekranem [mm]	Rozmiar klucza SW [mm]	Długość gwintu [mm]	Liczba sztuk w opakowaniu
SKINTOP® MS-SC-M						
53112610	12 x 1,5	3,5 - 7,0	2	16	6,5	50
53112620	16 x 1,5	4,5 - 9,0	4	20	7	50
53112630	20 x 1,5	7,0 - 12,5	5	24	8	25
53112640	25 x 1,5	9,0 - 16,5	7,5	29	8	25
53112650	32 x 1,5	11,0 - 21,0	9	36	9	25
53112660	40 x 1,5	19,0 - 28,0	15	45	9	10
53112670	50 x 1,5	27,0 - 35,0	21	54	10	5
SKINTOP® MS-SC-M-XL						
53112625	16 x 1,5	4,5 - 9,0	4	20	12	50
53112635	20 x 1,5	7,0 - 12,5	5	24	12	25
53112645	25 x 1,5	9,0 - 16,5	7,5	29	12	25
53112655	32 x 1,5	11,0 - 21,0	9	36	15	25
53112665	40 x 1,5	19,0 - 28,0	15	45	15	10
53112675	50 x 1,5	27,0 - 35,0	21	54	15	5

Podobne produkty

- SKINTOP® INOX SC

Akcesoria

- SKINDICHT® SM-PE-M



SILVYN® EMC AS-CU



Korzyści

- Optymalna ochrona EMC
- Odporność na wyrwanie
- Wysoce odporny na ściskanie
- Giętki
- Podwyższona odporność mechaniczna

Zakres zastosowania

- Budowa maszyn
- Przemysł samochodowy
- Technika transportu bliskiego
- Zastosowanie w kolejnictwie/budowa pojazdów
- Wszędzie, gdzie mogą się pojawić zakłócenia elektromagnetyczne

Cechy produktu

- Zgodnie z EN 50289-1-6 możliwość osiągnięcia współczynnika ekranowania dla 30 MHz do 80 dB

Budowa produktu

- Metalowy wąż ze zwiniętej profilowanej, ocynkowanej taśmy stalowej
- Oplot z ocynkowanych drucików miedzianych

Dane techniczne

- ETIM**
ETIM 5.0 Class-ID: EC001179
Opis klasy ETIM 5.0: Wąż ochronny metalowy
- Materiał**
Peszel wewnętrzny: stal galwanizowana
Plecionka: miedź cynowana
- Zakres temperatury**
Do +150°C



Numer katalogowy	Wielkość nominalna	Średnica wewn. x zewn. [mm]	Promień gięcia [mm]	Pasuje do SILVYN® MSK-M	Pasuje do SILVYN® US-M	Pasuje do SILVYN® US	Liczba metrów w kęgu
SILVYN® EMC AS-CU							
64400500	10	7,0 x 10,0	28	12 x 1,5	10 x 1,0	7	50
64400501	14	10,0 x 14,0	34	16 x 1,5	12 x 1,5	9	50
64400502	17	13,0 x 17,0	40	20 x 1,5	16 x 1,5	11	50
64400503	19	15,0 x 19,0	45			13,5	50
64400504	21	17,0 x 21,0	50	25 x 1,5	20 x 1,5	16	50
64400505	27	22,0 x 27,0	63	32 x 1,5	25 x 1,5	21	50
64400506	36	29,0 x 36,0	85	40 x 1,5	32 x 1,5	29	25
64400507	45	38,0 x 45,0	100	50 x 1,5	40 x 1,5	36	25
64400508	56	49,0 x 56,0	135	63 x 1,5	50 x 1,5	48	25

Akcesoria

- 3M Scotch™ 1183 taśma ekranująca
- SILVYN® MSK-M US
- SILVYN® US-M
- SILVYN® US
- SILVYN® US-EDU-AS
- SILVYN® US-MS-DR



SILVYN® MSK-M BRUSH



Korzyści

- Łatwa instalacja
- Szybszy, łatwiejszy kontakt z ekranem
- Optymalne odciążenie kabla i peszla
- Bardzo dobre uszczelnianie przewodów
- Duże zakresy zaciskania

Zakres zastosowania

- Budowa maszyn
- Budowa instalacji przemysłowych
- Przemysł ciężki
- W obszarach wrażliwych na zakłócenia elektromagnetyczne

Cechy produktu

- Połączenie węży SILVYN® oraz dławnic SKINTOP®

Uwaga

- Pasujące elementy uzupełniające patrz akcesoria metryczne SKINTOP®

Pasujące peszle

- SILVYN® AS
- SILVYN® AS-P
- SILVYN® EDU-AS
- SILVYN® EMC AS-CU

Dane techniczne

ETIM ETIM 5.0 Class-ID: EC001180
Opis klasy ETIM 5.0: Łącznik śrubowy metalowego węża ochronnego

Materiał
Typ podstawowy:
Korpus: mosiądz niklowany
Uszczelnienie dławnicy: CR/NBR
Uszczelnienie peszla: TPE
Szczołeczka EMC: mosiądz

IP **Stopień ochrony**
Przewody: IP 68
Wężę:
IP 40 z SILVYN®AS, EDU-AS,
EMC AS-CU
IP 65 z SILVYN®AS-P

Zakres temperatury
Od -30°C do +100°C

Info

- Złączka do peszla z innowacyjnym rozwiązaniem BRUSH
- Optymalny kontakt z ekranem 360°



Numer katalogowy	Rozmiar metryczny	Pasuje do peszla o średnicy zewnętrznej [mm]	Liczba sztuk w opakowaniu
SILVYN® MSK-M dla SILVYN® AS			
55506020	25 x 1,5	21	10
55506021	32 x 1,5	27	1
55506022	40 x 1,5	36	1
55506023	50 x 1,5	45	1
55506024	63 x 1,5	56	1
SILVYN®MSK-M dla SILVYN®AS-P / EDU-AS / EMC AS-CU			
55506025	25 x 1,5	21	10
55506026	32 x 1,5	27	1
55506027	40 x 1,5	36	1
55506028	50 x 1,5	45	1
55506029	63 x 1,5	56	1

Akcesoria

- SKINDICHT® SM-M
- SKINTOP® DIX-M
- SKINTOP® DIX-M AUTOMATION
- SKINTOP® DIX-DV



Miedziany opłot ekranujący

Zakres zastosowania

- Ekran zgodny z EMC
- Może być użyta jako taśma uziemiająca
- Przemysł samochodowy

Normy i aprobaty

- Aprobata ISO-TS

Wykonanie

- Cztery dostępne wielkości: pokrywa zakres średnic od 1 do 50 mm
- Różne średnice przez ściśnięcie obwoju

Zakres dostawy

- Dostarczany w dwóch odcinkach 2x50 m

Pasujące peszle

- SILVYN® EMC AS-CU Strona 899

Numer katalogowy	Oznaczenie wyrobu	[mm²]	Przybliżony zakres średnic [mm]	Liczba drucików x średnica drucika [mm]	Waga [kg]	Zawartość opakowania [m]
Miedziany opłot ekranujący						
61721370	CU 14	0,65	1 - 4	12 x 7 x 0,1	1,3	100
61721380	CU 410	0,94	4 - 10	12 x 10 x 0,1	4,38	100
61721390	CU 1020	4,14	10 - 20	24 x 22 x 0,1	8,1	100
61721395	CU 2050	18,1	20 - 50	48 x 22 x 0,1	18,3	100

3M Scotch™ 1183 taśma ekranująca



Korzyści

- Pasek przewodzący umożliwia wyjątkowe ekranowanie przed polami elektromagnetycznymi
- Jednolita struktura folii zapewnia dobrą przewodność oraz niską rezystancję styku, kluczowe parametry decydujące o wysokim stopniu ekranowania
- Odporna na korozję, podatna na lutowanie
- Klej akrylowy, odporny na działanie rozpuszczalników

Zakres zastosowania

- Ekranowanie pola elektromagnetycznego
- Rozładowanie ładunków statycznych

Cechy produktu

- Folia miedziana pokryta cienką warstwą cyny
- Stosowanie cynowania jest dostosowane do szerokiej gamy materiałów podstawowych takich jak: stopy aluminium, ołowiu, cyny oraz stali galwanizowanej

Normy i aprobaty

- Zgodność z UL 510
- Nr pliku UL: E17385

Dane techniczne

ETIM ETIM 5.0 Class-ID: EC001182
Opis klasy ETIM 5.0: Wąż opłotowy

Ważne
Niewielkie różnice możliwe w zależności od partii

Uwaga
Stopień pokrycia: przy maksymalnym otwarciu 85%

Materiał
Miedź cynowana

Zakres temperatury
Od -30°C do +105°C
Maks. temperatura: +120°C, krótkotrwale



Dane techniczne

ETIM ETIM 5.0 Class-ID: EC000128
Opis klasy ETIM 5.0: Taśma samoprzylepna (uszczelniająca)

Uwaga – na zapytanie
Przylepność (siła oddzielająca): 3,8 N/10 mm
Siła zrywająca: 44 N/10 mm

Uwaga
Rezystancja styku (według MILSTD-202): 0,005 Ohm

Info
Magazynowanie: dobra stabilność w przypadku składowania w chłodnych, suchych warunkach (temperatura pokojowa i względna wilgotność na poziomie około 50%)

RAL **Kolor**
RAL 7001 srebrnoszary

Materiał
Okładzina z gładkiej miedzi cynowanej z przewodzącym klejem akrylowym

Zakres temperatury
-10°C do +80°C



Numer katalogowy	Oznaczenie wyrobu	Szerokość [mm]	Zawartość opakowania [m]
3M Scotch™ 1183 taśma ekranująca			
61721420	3M Scotch 1183 / 9x16,5	9	16,5
61721421	3M Scotch 1183 / 12x16,5	12	16,5
61721422	3M Scotch 1183 / 19x16,5	19	16,5
61721423	3M Scotch 1183 / 25x16,5	25	16,5



Konfekcjonowane przewody uziemiające/płaskie paski uziemiające



Zakres zastosowania

- Budowa szaf sterowniczych
- Wszędzie, gdzie norma wymaga dokonania pomiaru uziemienia
- Nieruchome i ruchome metalowe części takie jak np. drzwi w szafach sterowniczych

Cechy produktu

- Określone długości, otwory pod śruby M6 i M8

Budowa produktu

- Przewody uziemiające:
Cienkie druciki z czystej miedzi
Izolacja żyły na bazie PVC
Z końcówkami oczkowymi
- Płaskie paski uziemiające zgrzewane:
Wiązka z cynowanych cienkich drucików miedzianych
Spawane końce
- Płaskie paski uziemiające z końcówkami:
Żyły wykonane z cynowanych drucików miedzianych
Zmontowane z zaciśniętymi tulejkami

Dane techniczne

 ETIM 5.0 Class-ID: EC001182
Opis klasy ETIM 5.0: Wąż opłotowy

 **Oznaczenie żył**
Konfekcjonowane przewody uziemiające, kolor zielony/żółty

 **Budowa żyły**
Konfekcjonowane taśmy uziemiające IEC 60 228, klasa 6
Konfekcjonowane płaskie paski uziemiające IEC 60 228, klasa 6, cynowane
Z cienkich drucików

 **Minimalny promień gięcia**
Konfekcjonowane taśmy uziemiające 7 x zewnętrzna średnica przewodu
Konfekcjonowane płaskie paski uziemiające 5 x zewnętrzna średnica przewodu

 **Napięcie próbne**
Konfekcjonowane przewody uziemiające 2500 V

 **Zakres temperatury**
Konfekcjonowane taśmy uziemiające od -30°C do +70°C
Konfekcjonowane płaskie paski uziemiające od -5°C do +70°C



Info

- Dostępne nowe rozmiary



Numer katalogowy	Przekrój w [mm²]	Oznaczenie wyrobu	Dł.	Długość [mm]	Jednostka dostawy (PU)
Przewody do uziemień					
4571120	4	Paski uziemiające 1 x 4/M6/170 mm GN/YE	M6	170	25
4571121	16	Paski uziemiające 1x16/M6/170mm GN/YE	M6	170	25
4571122	25	Paski uziemiające 1x25/M6/170mm GN/YE	M6	170	25
4571123	4	Paski uziemiające 1x4/M8/300mm GN/YE	M8	300	25
4571198	16	Paski uziemiające 1x16/M6/500mm GN/YE	M6	500	25
4571124	16	Paski uziemiające 1x16/M8/300mm GN/YE	M8	300	25
4571125	25	Paski uziemiające 1x25/M8/300mm GN/YE	M8	300	25
Płaskie paski uziemiające zgrzewane					
4571132	10	Płaskie paski uziemiające/zgrzewane 1X10/M6/200mm	M6	200	25
4571133	16	Płaskie paski uziemiające/zgrzewane 1x16/M8/200mm	M8	200	25
4571134	25	Płaskie paski uziemiające/z końcówkami 1x25/M8/200mm	M8	200	25
4571135	10	Płaskie paski uziemiające/zgrzewane 1x10/M6/300mm	M6	300	25
70399965	16	Płaskie paski uziemiające/zgrzewane 1X16/M6/200mm	M6	200	25
70399966	16	Płaskie paski uziemiające/zgrzewane 1X16/M6/300mm	M6	300	25
70399967	16	Płaskie paski uziemiające/zgrzewane 1x16/M8/200mm	M8	200	25
4571136	16	Płaskie paski uziemiające/z końcówkami 1x16/M8/300mm	M8	300	25
4571137	25	Płaskie paski uziemiające/z końcówkami 1x25/M8/300mm	M8	300	25
70399969	25	Płaskie paski uziemiające/zgrzewane 1X25/M8/500mm	M8	500	25
Płaskie paski uziemiające z zaciskami					
4571196	6	Płaskie paski uziemiające/zgrzewane 1x6/M6/200mm	M6	200	25
4571197	6	Płaskie paski uziemiające/zgrzewane 1x6/M6/300mm	M6	300	25
4571126	10	Płaskie paski uziemiające/z końcówkami 1x10/M6/200mm	M6	200	25
4571127	16	Płaskie paski uziemiające/z końcówkami 1x16/M8/200mm	M8	200	25
4571128	25	Płaskie paski uziemiające/z końcówkami 1x25/M8/200mm	M8	200	25
4571129	10	Płaskie paski uziemiające/z końcówkami 1x10/M6/300mm	M6	300	25
4571130	16	Płaskie paski uziemiające/z końcówkami 1x16/M8/300mm	M8	300	25
4571131	25	Płaskie paski uziemiające/z końcówkami 1x25/M8/300mm	M8	300	25





WAGO ELWAG Sp. z o.o.

ul. Piękna 58a
50-506 Wrocław

tel: **+48 71 360 29 70**

e-mail: **wago.elwag@wago.com**

Obserwuj Wago



LAPP GROUP

Lapp Kabel Sp. z o.o.

ul. Profesjonalna 1 Biskupice Podgórne
55-040 Kobierzyce

tel: **+48 71 330 6 300**

e-mail: **info@lapppolska.pl**

Obserwuj Lapp Group Polska

