

Załączniki

10 Załączniki

Tabele doboru

A1	Giętkie przewody przyłączeniowe i sterownicze	1065
A2	Przewody do prowadnic łańcuchowych i robotów	1068
A3	Przewody do urządzeń transportowych	1070
A4	Bezhalogenowe kable i przewody	1072
A5	Przewody do analogowej lub cyfrowej transmisji danych	1075
A6	Kable UNITRONIC®-KOAX/BUS/LAN	
	Przewody ETHERLINE® – przewody do Ethernetu Przemysłowego	1076
A7	UNITRONIC® BUS i ETHERLINE®	1078
A8	Dławnice kablowe – w skrócie	1082
A9	Przewody wg DESINA®	1083
A10	Dane techniczne złączy prostokątnych EPIC®	1084
A11	Możliwe zastosowania komponentów światłowodowych HITRONIC® w skrócie	1086
A12	Możliwe zastosowania serwo przewodów w elektrycznych systemach napędowych (PDS)	1087
A13	Przewody na rozszerzony zakres temperatur otoczenia	1088
A15	Systemy oznaczania produktów	1089

Tabele techniczne

T0	Bezpieczne używanie naszych produktów	1090
T1	Odporność chemiczna kabli i przewodów	1094
T2	Wytyczne do montażu	1096
T3	Wytyczne do montażu przewodów ÖLFLEX® FD/CHAIN, UNITRONIC® FD, ETHERLINE® FD oraz HITRONIC® FD w prowadnicach łańcuchowych	1097
T4	Wytyczne do montażu przewodów ÖLFLEX® CRANE NSHTÖU, ÖLFLEX® CRANE VS (N)SHTÖU i ÖLFLEX® CRANE PUR	1098
T5	Wytyczne do montażu przewodów sterowniczych do wind – typ ÖLFLEX® LIFT, ÖLFLEX® LIFT T, ÖLFLEX® LIFT S	1099
T6	Symbole typów	1100
T7	Oznaczenie żył dla przewodów ÖLFLEX®	1103
T7	Oznaczenie żył dla przewodów UNITRONIC®	1104
T8	Przewody przedłużeniowe i kompensacyjne – kod barwny i informacje podstawowe	1105
T9	Oznaczenie żył wg kodu barwnego VDE	1107
T9	Oznaczenie żył wg kodu barwnego DIN	1108
T10	Oznaczenie żył wg kodu barwnego VDE dla kabli telefonicznych	1109
T11	Rezystancje żył i struktura skrętek (metryczne)	1110
T12	Obciążalność – tabela podstawowa	1111
T12	Obciążalność – tabele redukcyjne	1112
T13	Obciążalność wg National Electrical Code – USA	1119
T14	Europejskie Rozporządzenie w sprawie wyrobów budowlanych	1120
T15	Własności materiałów izolacyjnych i płaszczowych kabli i przewodów	1121
T16	Miary angloamerykańskie	1123
T17	Obliczanie dopłat za metale	1125
T19	Wytyczne do montażu przewodów i kabli	1127
T19	Pojemność bębnow na kable z izolacją z tworzywa sztucznego wg DIN 46391	1128
T20	Bębny kablowe – uszkodzenia transportowe, straty, wynajmowanie i obsługa	1129
T21	Wymiary gwintów dławnic kablowych	1130
T21	Sily dokręcenia i wymiary montażowe dławnic kablowych	1131
T21	Wymiary montażowe dla systemów jednoczesnego wprowadzania wielu przewodów	1132
T22	Stopnie ochrony wg EN 60529	1133
T23	Dławnice kablowe	1134
T24	Odporność chemiczna tworzyw sztucznych	1138
T25	Zarejestrowane znaki towarowe	1140
T26	Produkty z certyfikatami na Rosję	1141
T27	Obliczenie obciążenia ogniowego kabli i przewodów	1143
T28	Odporność na promieniowanie	1144
T29	Używanie przewodów z aprobatą UL	1146
T30	Informacje o środowisku	1151
T31	EPIC® obudowy i wkłady	1152
T31	EPIC® złącza przemysłowe – definicje i zastosowanie	1153

Indeks numerów artykułów

LAPP na świecie

Kryteria stosowania		Oznaczenia kabli i przewodów (połączenie nieruchome i/lub sporadycznie ruchome)																																							
Strona		27	29	30	31	32	33	34	35	38	39	40	41	42	43	44	45	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59											
		ÖLFLEX® CLASSIC 100 300/500 V	ÖLFLEX® CLASSIC 100 450/750 V	ÖLFLEX® CLASSIC 100 YELLOW	ÖLFLEX® CLASSIC 100 CY	ÖLFLEX® CLASSIC 100 SY	ÖLFLEX® CLASSIC 100 BK 0,6/1 KV	ÖLFLEX® SMART 108	ÖLFLEX® CLASSIC 110	ÖLFLEX® CLASSIC 110 BK	ÖLFLEX® CLASSIC 110 LT	ÖLFLEX® CLASSIC 110 ORANGE	ÖLFLEX® CLASSIC 110 CY	ÖLFLEX® CLASSIC 110 SY	ÖLFLEX® CLASSIC 110 BLACK 0,6/1 KV	ÖLFLEX® CLASSIC 110 CY BLACK 0,6/1 KV	ÖLFLEX® CLASSIC 115 CY	ÖLFLEX® EB	ÖLFLEX® EB CY	ÖLFLEX® 140*	ÖLFLEX® 140 CY*	ÖLFLEX® 150	ÖLFLEX® 150 CY	ÖLFLEX® 191	ÖLFLEX® 191 CY	ÖLFLEX® CONTROL TM	ÖLFLEX® CONTROL TM CY	ÖLFLEX® TRAY II	ÖLFLEX® TRAY II CY	ÖLFLEX® SF											
																																									
Zastosowanie		Do obwodów pozostających pod napięciem: EN 60204 Dla obwodów iskrobezpiecznych w strefach Ex/VDE 0165 Urządzenia ręczne i lampy na budowach Olejoodporne wg UL + specyfikacja CSA Zwiększona olejoodporność wg VDE Odporne na oleje biodegradowalne Przewody odporne na chemikalia Przewody odporne na działanie promieniowania UV Serwonapędy / technika napędowa Do skracania w generatorach turbin wiatrowych (patrz strona katalogowa)																																							
Normy		W oparciu o normy VDE, HAR lub DIN Wg normy z aprobatą VDE Z rejestracją VDE Z aprobatą HAR Z aprobatą UL Z aprobatą CSA																																							
Zakres temperatury*		+105 °C +90 °C +80 °C +70 °C +60 °C -5 °C -10 °C -15 °C -25 °C -30 °C -40 °C -50 °C -55 °C																																							
Montaż		Na zewnątrz, bez zabezpieczenia, połączenie nieruchome Na zewnątrz, z ochroną przed promieniowaniem UV, połączenie nieruchome Na zewnątrz, bez ochrony, połączenie sporadycznie ruchome Wewnątrz, natynkowy, w rurze/kanale, w ściankach działowych, połączenie nieruchome Wewnątrz, połączenie sporadycznie ruchome																																							
Promień gięcia**		5 x średnica zewnętrzna przewodu 10 x średnica zewnętrzna przewodu 12,5 x średnica zewnętrzna przewodu 15 x średnica zewnętrzna przewodu 20 x średnica zewnętrzna przewodu																																							
Napięcie nominalne		300/500 V 600 V zgodnie z UL lub CSA 450/750 V 600/1000 V																																							
Budowa		Z cienkich drucików VDE klasa 5, żyła z linki miedzianej Z b. cienkich drucików VDE klasa 6, żyła z linki miedzianej Z supercienkich drucików VDE klasa 6, żyła z linki miedzianej Izolacja żyły PUR Gumowa izolacja żyły Izolacja żyły PVC/specjalne PVC Izolacja żyły PE/PP Bezhalogenowa izolacja żyły Żyłki numerowane Kod barwny wg VDE 0293 Kod barwny ÖLFLEX® Oplot ekranujący z drutów miedzianych Płaszcz wewnętrzny pod ekranowaniem/oplotem Oplot z drucików stalowych Płaszcz PVC Płaszcz PUR wytrzymały na ścieranie, odporny na przecięcia Bezhalogenowy płaszcz zewnętrzny Płaszcz zewnętrzny P4/11 odporny na oleje biodegradowalne Płaszcz z gumowej mieszanki wg normy																																							
 Główne obszary zastosowania/wykonanie  Ruchome  Nieruchome i ruchome  Nieruchome  Możliwe zastosowanie		*nieruchome lub okazjonalnie ruchome **połączenie sporadycznie ruchome																																							

1066

Kryteria stosowania		Oznaczenia kabli i przewodów (połączenie nieruchome i/lub sporadycznie ruchome)																				
Strona		90	92	95	99	101	97	100	102	98		160	160	169	170	171	172	174	175			
		H07ZZ-F***	NSSHÖU	H07RN8-F***	ÖLFLEX® SERVO 719	ÖLFLEX® SERVO 728 CY	ÖLFLEX® SERVO 2YSLCY-JB	ÖLFLEX® SERVO 719 CY	ÖLFLEX® SERVO 7DSL	ÖLFLEX® SERVO 9YSLCY-JB	Przewody SERVO zgodne z LENZE®	ÖLFLEX® TORSION FRNC	ÖLFLEX® TORSION D FRNC	ÖLFLEX® CRANE NSHTÖU	ÖLFLEX® CRANE VS (NISHTÖU)	ÖLFLEX® CRANE PUR	ÖLFLEX® CRANE	ÖLFLEX® LIFT	ÖLFLEX® LIFT T	ÖLFLEX® LIFT S		
Zastosowanie																						
Do obwodów pozostających pod napięciem: EN 60204																						
Dla obwodów iskrobezpiecznych w strefach Ex/VDE 0165																						
Urządzenia ręczne i lampy na budowach		✓	✓	✓										✓	✓							
Olejoodporne wg UL + specyfikacja CSA		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓				✓		✓	✓						
Zwiększona olejoodporność wg VDE		✓	✓	✓	✓			✓	✓					✓	✓	✓	✓					
Odporne na oleje biodegradowalne																	✓					
Przewody odporne na chemikalia																						
Przewody odporne na działanie promieniowania UV							✓			✓		✓	✓				✓	✓	✓	✓		
Serwonapędy/technika napędowa					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓		
Do skręcania w generatorach turbin wiatrowych (patrz strona katalogowa)												✓	✓									
Długotrwałe zanurzenie w wodzie (AD 8)				✓								✓	✓									
Normy																						
W oparciu o normy VDE, HAR lub DIN					✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓		✓					
Wg normy z aprobatą VDE			✓												✓							
Z rejestracją VDE																						
Z aprobatą HAR		✓		✓																		
Z aprobatą UL					✓	✓				✓	✓	✓	✓									
Z aprobatą CSA					✓	✓				✓	✓	✓	✓									
Zakres temperatury																						
+105 °C																						
+90 °C		□	□									□	□									
+80 °C					●	▲				▲	▲		□		□	□	□					
+70 °C					□	□	▲	□	□					□	□			□	□	□		
+60 °C				●																		
-5 °C		●		●	●	●		●	●													
-10 °C																						
-15 °C																						
-25 °C			●	●										●	●		●		□	□	□	
-30 °C																						
-40 °C		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□	□	▲	▲	□	▲					
-45 °C																						
-50 °C																						
-55 °C																						
Montaż																						
Na zewnątrz, bez zabezpieczenia, połączenie nieruchome			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Na zewnątrz, z ochroną przed promieniowaniem UV, połączenie nieruchome			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Na zewnątrz, bez ochrony, połączenie sporadycznie ruchome			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Wewnątrz, natynkowy, w rurze/kanale, w ściankach działowych, połączenie nieruchome			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Wewnątrz, połączenie sporadycznie ruchome		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Promień gięcia**																						
5 x średnica zewnętrzna przewodu		✓		✓																		
6 x średnica zewnętrzna przewodu		✓		✓																		
7,5 x średnica zewnętrzna przewodu			✓																			
10 x średnica zewnętrzna przewodu																						
12,5 x średnica zewnętrzna przewodu											✓	✓	✓				✓					
15 x średnica zewnętrzna przewodu					✓	✓		✓	✓	✓												
20 x średnica zewnętrzna przewodu							✓			✓								✓	✓	✓		
Napięcie nominalne																						
300/500 V																	✓	✓	✓	✓		
600 V zgodnie z UL lub CSA											✓											
450/750 V		✓		✓																		
600/1000 V			✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
1000 V zgodnie z UL lub CSA					✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
Budowa																						
Z cienkich drucików miedzianych VDE klasa 5		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		
Z b. cienkich drucików miedzianych VDE klasa 6, przewód super giętki													✓	✓			✓	✓	✓	✓		
Z supercienkich drucików miedzianych VDE klasa 6, przewód ultra giętki																						
Izolacja żyły PUR																						
Gumowa izolacja żyły		✓	✓	✓																		
Izolacja żyły PVC/specj. PVC																						
Izolacja żyły PE/PP																						
Bezhalogenowa izolacja żyły		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓		
Żył numerowane		✓	✓	✓								✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Kod barwny wg VDE 0293												✓	✓	✓	✓	✓	✓					
Kod barwny ÖLFLEX®							✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓					
Odciążenie naprężeń wzdlużnych																						
Oplot ekranujący z drutów miedzianych					✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓			✓	✓	✓	✓	✓		
Płaszcz wewnętrzny pod wspólnym ekranowaniem/oplotem																						
Oplot z drucików stalowych																						
Zintegrowany z płaszczem oplot wspomagający chroniący przed skręcaniem i deformacją																						
Płaszcz PVC					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓	✓	✓		
Płaszcz PUR wytrzymały na ścieranie, odporny na przecięcia																						
Bezhalogenowy płaszcz zewnętrzny		✓										✓	✓			✓	✓					
Płaszcz zewnętrzny P4/11 odporny na oleje biodegradowalne																						
Płaszcz z gumowej mieszanki wg normy		✓	✓	✓																		

✓ Głównie obszary zastosowania/wykonanie
 ✓ Możliwe zastosowanie

● Ruchome
 □ Nieruchome i ruchome
 ▲ Nieruchome

**połączenie sporadycznie ruchome

***zgodnie z DIN EN 50565-1 (VDE 0298-565-1); w innych zastosowaniach częściowo inne promienie gięcia zgodnie z DIN EN 50565-1 (VDE 0298-565-1), nawet do 8 x średnica zew. przewodu

Przewody do przewodnic łańcuchowych i robotów

</

Kryteria stosowania		Oznaczenie kabla i przewodu	
Strona	144 145 146 169 171 305 306 310 311 312 329 381 327 343 385 325 421 422 435 425 444 445 436 445 444 449 481 483 484 494 494 501		
	ÖLFLEX® ROBOT 900 P ÖLFLEX® ROBOT 900 DP ÖLFLEX® ROBOT F1 ÖLFLEX® CRANE NSHTÖU ÖLFLEX® CRANE PUR UNITRONIC® FD UNITRONIC® FD CY UNITRONIC® FD P plus UNITRONIC® FD CP plus UNITRONIC® FD CP (TP) plus UNITRONIC® BUS ASI FD (TPE) A UNITRONIC® BUS ASI FD P FRNC UNITRONIC® BUS IBS FD P UNITRONIC® BUS LD FD P UNITRONIC® BUS PB FD P A UNITRONIC® BUS DN FD P UNITRONIC® SENSOR FD KOAXIAL-KABEL RGB ETHERLINE® Cat.5 FD + BK ETHERLINE® EC FD Cat.5e ETHERLINE® PN Cat.5 FD ETHERLINE® Cat.6 FD ETHERLINE® FD Cat.6 ETHERLINE® TORSION Y Cat.6 ETHERLINE® TORSION Cat.5 ETHERLINE® TORSION P Cat.6 ETHERLINE® FD P Cat.6 ETHERLINE® TORSION Cat.7 HITRONIC® POF SIMPLEX/DUPLEX FD PE-PUR HITRONIC® POF DUPLEX FD PNC PA-PUR HITRONIC® PCF DUPLEX FD PNC PVC-PUR HITRONIC® PCF DUPLEX FD PNC PVC-PVC HITRONIC® GOF HRM-FD		
Zastosowanie			
Do maszyn przemysłowych wg EN 60204. część 1/VDE 0113			
Do serwonapędów z przetwornikami częstotliwości			
Do serwonapędów, o małej pojemności			
Do enkoderów, systemów sprzężenia zwrotnego, czujników			
Do robotów ramieniowych/obciążen skręcających			
Do zastosowań wewnętrznych, ruchomych			
Do zastosowań na zewnątrz, ruchomych			
Do systemów Fieldbus/aplikacji Ethernet			
Do wideotransmisji: transmisja sygnałów RGB			
Na Amerykę Północną z aprobatami UL + CSA			
Do stosowania w otoczeniu z obecnością oleju, zwiększona olejoodporność			
Do pracy z bioolejami			
Do skręcania w generatorach turbin wiatrowych (patrz strona katalogowa)			
Zakres temperatury			
+105 °C			
+90 °C			
+80 °C			
+75 °C (CMX)			
+70 °C			
+60 °C			
+50 °C			
+5 °C			
-5 °C			
-10 °C			
-20 °C			
-30 °C			
-40 °C			
-50 °C			
Promień gięcia*			
5 x średnica zewnętrzna przewodu			
6,5 x średnica zewnętrzna przewodu			
7,5 x średnica zewnętrzna przewodu			
8 x średnica zewnętrzna przewodu			
10 x średnica zewnętrzna przewodu			
12,5 x średnica zewnętrzna przewodu			
15 x średnica zewnętrzna przewodu			
Montaż			
Do przewodnic łańcuchowych o małym promieniu			
Do przewodnic łańcuchowych z małą ilością miejsca			
Do przewodnic łańcuchowych na lekkie obciążenia			
Do pracy 24 h z dużą liczbą cykli			
Na duże przyspieszenia > 10 m/s ²			
Na bardzo duże przyspieszenia do 50 m/s ²			
Prędkość przesuwu do 5 m/s, droga przesuwu do 10 m			
Prędkość przesuwu do 10 m/s, droga przesuwu do 10 m			
Prędkość przesuwu do 5 m/s, droga przesuwu do 100 m			
Napięcie nominalne			
350 Vss			
30/300 V AC			
300/500 V AC			
600/1000 V AC			
600 V wg UL/CSA			
1000 V zgodnie z UL/CSA (okablowanie wewnętrzne)			
Budowa			
Z cienkich drucików VDE klasa 5, żyła z linki miedzianej			
Z b. cienkich drucików VDE klasa 6, żyła z linki miedzianej			
Z supercienkich drucików VDE klasa 6, żyła z linki miedzianej			
Izolacja żyły PVC/specj. PVC			
Elastomery, izolacja żyły			
Izolacja żył z PE/PE komórkowego/PE piankowego			
Izolacja żył polietylen/polipropylen			
Izolacja żyły z TPE			
Izolacja żyły ze specjalnego TPE (P4/11)			
Bezhlogenowa izolacja żył			
Żył numerowane			
Kod barwny VDE			
Kod barwny/specjalny kod barwny DIN 47100			
Ekranowanie parami PICY/PIMF/STP			
Ekranowanie ogólne			
Płaszcz ze specjalnego PVC			
Płaszcz PUR wytrzymały na ścieranie, odporny na przecięcia			
Płaszcz gumowy			
Płaszcz z TPE (P4/11) odporny na oleje biodegradowalne			
Bezhlogenowy płaszcz			
● Główne obszary zastosowania/wykonanie		● Ruchome	
☐ Możliwe zastosowanie		☐ Nie ruchome i ruchome	
		▲ Nie ruchome	
		*zastosowanie stale ruchome	

Kryteria stosowania		Oznaczenie kabla i przewodu															
Strona		172	178	176	177	174	175	173	169	170	171	131	312	349			
		ÖLFLEX® CRANE	ÖLFLEX® LIFT F*	ÖLFLEX® CRANE F	ÖLFLEX® CRANE CF	ÖLFLEX® LIFT	ÖLFLEX® LIFT T	ÖLFLEX® LIFT S	ÖLFLEX® CRANE 2S	ÖLFLEX® CRANE NSHTÖU**	ÖLFLEX® CRANE VS (N)SHTÖU	ÖLFLEX® CRANE PUR	ÖLFLEX® CLASSIC FD 810 P	UNITRONIC® FD CP plus (TP) plus	UNITRONIC® BUS PB FESTOON		
Zastosowanie																	
Do wózkowych systemów prowadzenia kabli		Patrz oddzielna tabela doboru „Obszary zastosowania” A3-2															
Prowadzenie wymuszone na rolkach, bębnach silnikowych		Patrz oddzielna tabela doboru „Obszary zastosowania” A3-2															
Bębny/prowadzenie przy obciążeniu rozciągającym		Patrz oddzielna tabela doboru „Obszary zastosowania” A3-2															
Swobodny zwis w windach/transporterach		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Swobodny zwis z dodatkowym obciążeniem		✓						✓		✓	✓	✓					
Zastosowanie na zewnątrz		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Krótkie drogi podnoszenia wewnątrz		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓			
Krótkie drogi podnoszenia na zewnątrz		✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓			
W przewodach łańcuchowych		Patrz oddzielna tabela doboru Przewody „FD” A3-2															
Normy																	
W oparciu o VDE/HAR/DIN		✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓		✓				
Z aprobatą VDE									✓								
Z rejestracją VDE																	
Samogasnący wg IEC 60332-1-2		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Zakres temperatury																	
+90 °C				□	□												
+80 °C		□							□	□	□	▲	□	□			
+70 °C			□			□	□	□				●		●			
+60 °C																	
+5 °C																	
0 °C			●														
-5 °C												●		●			
-10 °C																	
-15 °C			●			●	●	●	●								
-20 °C																	
-25 °C		●		●	●				●	●							
-30 °C																	
-40 °C		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□	▲	□	□			
Promień gięcia																	
7,5 x średnica zewnętrzna przewodu									✓	✓	✓	✓	✓				
10 x średnica zewnętrzna przewodu			✓	✓	✓									✓			
12,5 x średnica zewnętrzna przewodu		✓															
20 x średnica zewnętrzna przewodu						✓	✓	✓	✓								
Napięcie nominalne																	
300/500 V		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓					
450/750 V			✓														
600/1000 V									✓	✓	✓						
Budowa																	
Izolacja żyły PVC			✓			✓	✓	✓				✓					
Izolacja żyły TPE											✓						
Poliolefinowa izolacja żyły													✓				
Gumowa izolacja żyły		✓		✓	✓					✓							
Element nośny: lina konopna/tekstylna		✓				✓	✓				✓						
Element nośny: lina stalowa, wewnętrzna							✓										
Element nośny: lina stalowa, zewnętrzna								✓									
Element nośny: lina kevlarowa						✓	✓			✓	✓						
Płaszcz zewnętrzny zintegrowany z opłotem nośnym									✓	✓	✓						
Płaszcz PVC			✓			✓	✓	✓						✓			
Płaszcz PUR											✓	✓					
Płaszcz gumowy		✓		✓	✓				✓	✓			✓				

✓ Głównie obszary zastosowania/wykonanie
 ✓ Możliwe zastosowanie

● Ruchome
 □ Nieruchome i ruchome
 ▲ Nieruchome

*Min. temperatura -15 °C montaż ruchomy i napięcie nominalne $U_0/U = 450/750 V_{ac}$,
 dopiero od przekroju przewodu 1,5 mm²

**Min. promień gięcia 5 x średnica zewnętrzna przewodu tylko dla zewn. średnicy < 21,5 mm

Kryteria stosowania		Oznaczenie kabla i przewodu														
Strona		169	170	171	172	177	173	174	175	176	178	131	312	349		
		ÖLFLEX® CRANE NSHTÖU	ÖLFLEX® CRANE VS (N)SHTÖU	ÖLFLEX® CRANE PUR	ÖLFLEX® CRANE	ÖLFLEX® CRANE CF	ÖLFLEX® CRANE 2S	ÖLFLEX® LIFT	ÖLFLEX® LIFT T	ÖLFLEX® LIFT S	ÖLFLEX® CRANE F	ÖLFLEX® LIFT F	ÖLFLEX® CLASSIC FD 810 P	UNITRONIC® FD CP plus / (TP) plus	UNITRONIC® BUS PB FESTOON	
Podwieszane systemy prowadzenia kabli (firanka równoległa do szyny)					✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	
Bębny, lekkie obciążenia (układ typu „wąż strażacki”)		✓	✓	✓												
Bębny, średnie obciążenia (układ spiralny – jedna warstwa)		✓	✓	✓												
Bębny, duże obciążenia (układ spiralny – kilka warstw)		✓	✓	✓												
Pionowe bębny			✓	✓												
Praca na krążkach w poziomie			✓	✓												
Praca na krążkach w pionie				✓												
Prowadzenie z obciążeniem rozciągającym			✓	✓												
Podwieszone kasety sterownicze			✓	✓		✓										
Prowadnice łańcuchowe		✓	✓	✓	✓						✓	✓	✓	✓		
Podwieszanie pod windy / zwis swobodny								✓	✓	✓	✓	✓				

✓ Głównie obszary zastosowania/wykonanie
✓ Możliwe zastosowanie

Kryteria stosowania		Oznaczenie kabla i przewodu																	
Strona	60	61	62	63	64	66	67	69	78	79	82	83	88	90	94	113	140	141	109
	ÖLFLEX® CLASSIC 100 H	ÖLFLEX® CLASSIC 110 H	ÖLFLEX® CLASSIC 110 CH	ÖLFLEX® CLASSIC 130 H	ÖLFLEX® CLASSIC 135 CH	ÖLFLEX® CLASSIC 130 H BK 0,6/1 KV	ÖLFLEX® CLASSIC 135 CH BK 0,6/1 KV	ÖLFLEX® PETRO C HFFR	ÖLFLEX® 440 P	ÖLFLEX® 440 CP	ÖLFLEX® 540 P	ÖLFLEX® 540 CP	H07RN-F, wersja ulepszona	H07ZZ-F	NSHXAFÖ 1,8/3 KV*	Przewody SERVO zgodne z SIEMENS® standard 6FX 8PLUS	ÖLFLEX® FD 855 P	ÖLFLEX® FD 855 CP	ÖLFLEX® SERVO FD 796 CP
	142	108	111	112	143	135	136	159											
	ÖLFLEX® PETRO FD 865 CP	ÖLFLEX® SERVO FD 796 P	ÖLFLEX® SERVO FD 798 CP	ÖLFLEX® SERVO FD 7DSL	ÖLFLEX® CHAIN 896 P	ÖLFLEX® CHAIN 90 P	ÖLFLEX® CHAIN 90 CP	ÖLFLEX® SOLAR XLWP											
Zastosowanie																			
Maszyny i urządzenia:																			
Zewnętrzne okablowanie maszyn		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Wewnętrzne okablowanie szaf rozdzielczych						✓	✓												
Inne obwody w budynkach:		✓																	
Obwody oświetleniowe		✓											✓						
Obwody siłowe		✓					✓	✓	✓				✓	✓	✓			✓	✓
Przewody do sieci komputerowych																			
Normy																			
Mała gęstość dymu		✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓	✓				✓
Mała toksyczność gazów spalinowych		✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓	✓				✓
Samogasnący IEC 60332-1-2		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Nierozprzestrzeniający ognia wg IEC 60332-3		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓				✓
Zgodnie z VDE, HAR, DIN lub UL		✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓	✓				✓
Aprobata VDE, HAR, UL, TUV lub DNV		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Zakres temperatury																			
+180 °C																			
+145 °C																			
+120 °C																			
+110 °C																			
+90 °C																			
+80 °C		▲	▲	▲	▲	▲	▲												
+70 °C		●	●	●	●	●	●												
+50 °C																			
0 °C																			
-5 °C													●						
-15 °C																			
-25 °C					●	●	●						●	●					
-30 °C		●	●	●															
-40 °C		▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●	●	●	▲	▲	▲				□
-50 °C								▲								▲			
-60 °C																			
Napięcie nominalne																			
250 Vss																✓			
300/500 V			✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓					✓	✓	
450/750 V											✓	✓	✓	✓				✓	
600/1000 V		✓					✓	✓	✓							✓			✓
1,8/3 KV														✓					✓
Budowa																			
Drut lity VDE 0295 klasa 1																			
Wielodrutowy VDE 0295 klasa 2																			
Z cienkich drucików VDE 0295 klasa 5		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓
Z b. cienkich drucików VDE 0295 klasa 6			✓	✓	✓	✓	✓			✓			✓	✓		✓	✓	✓	✓
Żyłki numerowane VDE 0293																			
Kod barwny wg VDE 0293-308; HD 308-S2		✓				✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓					✓
Kod barwny wg DIN 47100																			
Specjalne oznaczenie żył															✓		✓	✓	✓
Pojedyncze kolory								✓						✓					✓

	Wężę ochronne na kable		Dławnice kablowe	Oznaczenie	Akcesoria
Akcesoria bezhalogenowe:	SILVYN® RILL PA6	SILVYN® EMC AS-CU	SKINTOP® ST-HF-M	FLEXIMARK® oznaczenie na żyły pojedyncze	Metalowe tabliczki do wytlaczania, izolowane końcówki żył
	SILVYN® RILL PA12	SILVYN® SSUE	SKINTOP® GMP-HF-M	Flexipart, oznaczniki kolnierzowe, Flexiprint	Izolowane końcówki kablowe, taśma izolacyjna TBTA
	SILVYN® FPAS	SILVYN® UI 511	SKINTOP® BLK-GL-M	FLEXIMARK® oznaczenie kabli	Rurki termokurczliwe CMP/PKG/HSB/PLG
	SILVYN® HCC	SILVYN® HFX	SKINTOP® GMP-GL-M	System MINI, opisy na rurkach termokurczliwych	Zatyczki końcowe TEC
	SILVYN® LCCH-2	SILVYN® CHAIN	SKINDICHT® KW-M	FLEXIMARK® oznaczenie komponentów	Mufy rozdzielające TEB
	SILVYN® AS	SILVYN® CHAIN STEEL	SKINDICHT® KU-M	Oznaczenie aparatury łączeniowej BMK	Spirale plastikowe KW
	SILVYN® EDU-AS	SILVYN® HIPROJACKET	SKINDICHT® EKU-M	Etykiety LA LB	Opaski kablowe Basic Tie /TY-RAP®/TY-FAST®
	SILVYN® TC			DYMO® taśmy etykietowe	

✓ Głównie obszary zastosowania/wykonanie
✓ Możliwe zastosowanie

● Ruchome
□ Nieruchome i ruchome
▲ Nieruchome

Inne kable i przewody bezhalogenowe na zamówienie.

*zastosowanie NSHXAFÖÖ wszystkie znormalizowane klasy napięcia nominalnego: bez przewodów płaszczowych, tylko „powłoka zewnętrzna” wg normy VDE 0250-606.

Kryteria stosowania			Oznaczenie kabla i przewodu																																
Strona			171	181	182	183	184	185	186	187	188	189	196	198	199	160	160	162	225 226	231	234	236	255	332	297	298	302	310	311	312	382	381	327		
			ÖLFLEX® CRANE PUR	ÖLFLEX® HEAT 125 MC	ÖLFLEX® HEAT 125 C MC	ÖLFLEX® HEAT 180 SIHF	ÖLFLEX® HEAT 180 H05SS-F EWKF	ÖLFLEX® HEAT 180 MS	ÖLFLEX® HEAT 180 C MS	ÖLFLEX® HEAT 180 EWKF	ÖLFLEX® HEAT 180 EWKF C	ÖLFLEX® HEAT 180 GLS	ÖLFLEX® HEAT 125 SC	ÖLFLEX® HEAT 180 SIF	ÖLFLEX® HEAT 180 SIF A	ÖLFLEX® TORSION FRNC	ÖLFLEX® TORSION D FRNC	ÖLFLEX® CHARGE	H05Z-K, H07Z-K 90°C*	(N)HXMH	N2XH	N2XH	ÖLFLEX® SPIRAL 540 P	UNITRONIC® BUS PB H FC	UNITRONIC® LIHH	UNITRONIC® LIHCH	UNITRONIC® LIHCH (TP)	UNITRONIC® FD P plus	UNITRONIC® FD CP plus	UNITRONIC® FD CP (TP) plus	UNITRONIC® BUS EIB	UNITRONIC® BUS IBS P COMBI	UNITRONIC® BUS IBS FD P	UNITRONIC® BUS LD FD P	
Zastosowanie																																			
Maszyny i urządzenia:																																			
Zewnętrzne okablowanie maszyn			✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓			✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Wewnętrzne okablowanie szaf rozdzielczych													✓	✓		✓	✓	✓	✓						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Inne obwody w budynkach:																										✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Obwody oświetleniowe			✓																				✓												
Obwody siłowe			✓						✓													✓	✓												
Przewody do sieci komputerowych																																			
Normy																																			
Mała gęstość dymu				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Mała toksyczność gazów spalinowych				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Samogasnący IEC 60332-1-2			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Nierozprzestrzeniający ognia wg IEC 60332-3				✓	✓								✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Zgodnie z VDE, HAR, DIN lub UL			✓			✓				✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Aprobata VDE, HAR, UL, TUV lub DNV				✓			✓	✓	✓			✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓							✓	✓	✓	✓	
Zakres temperatury																																			
+180 °C							□	□	□	□	□			▲	▲																				
+145 °C				◆	◆							◆																							
+120 °C				●	●							▲																							
+110 °C																																			
+90 °C																□	□	▲	▲		□	□													
+80 °C			□													□	□	●							▲	▲	▲								
+70 °C																				▲				□		▲	▲	▲	□	□	□				
+50 °C																						●			●	●	●				▲	●	●	●	
0 °C																																			
-5 °C																					●	●			●	●	●				▲				
-15 °C																																			
-25 °C																		●						□											
-30 °C																				▲						▲	▲	▲							
-40 °C			●	●	●											□	□	▲	▲		▲	▲							□	□	□	●	●	●	
-50 °C			▲	▲	▲	□	□	□	□	□	□	□	▲	▲	▲	□	□	▲	▲		▲	▲						□	□	□		●	●	●	
-60 °C																																			
Napięcie nominalne																																			
250 Vss				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
300/500 V				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
450/750 V				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
600/1000 V			✓	✓	✓							✓																							
1,8/3 KV																																			
Budowa																																			
Drut lity VDE 0295 klasa 1																				✓	✓	✓	✓	✓							✓				
Wielodrutowy VDE 0295 klasa 2																																			
Z cienkich drucików VDE 0295 klasa 5				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Z b. cienkich drucików VDE 0295 klasa 6			✓																																
Żyły numerowane VDE 0293			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Kod barwny wg VDE 0293-308; HD 308-S2			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Kod barwny wg DIN 47100																																			
Specjalne oznaczenie żył																																			
Pojedyncze kolory																									</										

	Węże ochronne na kable		Dławnice kablowe	Oznaczenie	Akcesoria
Akcesoria bezhalogenowe:	SILVYN® RILL PA6	SILVYN® EMC AS-CU	SKINTOP® ST-HF-M	FLEXIMARK® oznaczenie na żyły pojedyncze	Metaloze tabliczki do wytłaczania, izolowane końcówki żył
	SILVYN® RILL PA12	SILVYN® SSUE	SKINTOP® GMP-HF-M	Flexipart, oznaczniki kolnierzowe, Flexiprint	
	SILVYN® HCC	SILVYN® UI 511	SKINTOP® BLK-GL-M	FLEXIMARK® oznaczenie kabli	Izolowane końcówki kablowe, taśma izolacyjna TBT
	SILVYN® FPAS	SILVYN® HFX	SKINTOP® GMP-GL-M	System MINI, opisy na rękach termokurczliwych	Rurki termokurczliwe CMP/PKG/HSB/PLG
	SILVYN® LCCH-2	SILVYN® CHAIN	SKINDICHT® KW-M	FLEXIMARK® oznaczenie komponentów	Zatyczki końcowe TEC
	SILVYN® AS	SILVYN® CHAIN STEEL	SKINDICHT® KU-M	Oznaczenie aparatyry łączeniowej BMK	Mufy rozdzielające TB
	SILVYN® EDU-AS	SILVYN® HIPOJACKET	SKINDICHT® ECU-M	Etykiety LA LB	Spirale plastikowe KW
	SILVYN® TC			DYMO® taśmy etykietowe	Opaski kablowe Basic Tie/TY-RAP®/TY-FAST®

- ✓ Główne obszary zastosowania/wykonanie
- ✓ Możliwe zastosowanie

● Ruchome ▲ Nieruchome
 □ Nieruchome i ruchome ◆ Nieruchome (krótkotrwale)

Inne kable i przewody
bezhalogenowe na zamówienie

*Napięcie nominalne U_o/U : dla 05Z-K = 300/500 V_{ac}
dla 07Z-K = 450/750 V_{ac}

1074

Kryteria stosowania		Oznaczenie kabla i przewodu																													
Strona		276	278-280	281	282	283	303	304	284	285	286	287	288	289	290	291	293	294 295	296	297 298	299	305 306	310	311	312	317	318	319	320	321	323
		UNITRONIC® 100, 100 CY	UNITRONIC® LIYY, LIYCY	UNITRONIC® LIYY (TP)	UNITRONIC® LIYCY (TP)	UNITRONIC® 300, 300 S	UNITRONIC® 300 STP	UNITRONIC® LIYCY-CY	UNITRONIC® LFYCY (TP)	UNITRONIC® CY PIDY (TP)	UNITRONIC® ST	UNITRONIC® LYVD11Y	UNITRONIC® PUR CP	UNITRONIC® PUR CP (TP)	UNITRONIC® LI2YCY(TP)-LI2YCvV (TP)	UNITRONIC® LI2YCY PIMF	UNITRONIC® ROBUST, ROBUST C	UNITRONIC® ROBUST C (TP)	UNITRONIC® LHH, LHCH	UNITRONIC® LHHCH (TP)	UNITRONIC® FD, FD CY	UNITRONIC® FD P plus	UNITRONIC® FD CP plus*	UNITRONIC® FD CP (TP) plus*	JE-Y(ST)Y...BD	JE-LIYCY...BD	Wewnętrzny kabel telefoniczny J-Y(ST)Y	Przewód przeciwpożarowy J-Y(ST)Y czerwony	J-2Y(ST)Y...ST III BD	Zewnętrzny kabel telefoniczny	
Zastosowanie																															
Przemysł spożywczy i rozlewniczy**																															
System kontroli dostępu/rejestracji czasu																															
Technologia medyczna, pralnie, wyposażenie myjni samochodowych, przemysł chemiczny, kompostownie, oczyszczalnie ścieków																															
Systemy rejestracji danych operacyjnych																															
Systemy pomiaru czasu																															
Wersja z UL oraz < 16 AWG/< 1,5 mm²***																															
Systemy alarmowe																															
Systemy sygnalizacji pożaru																															
Klasa I, dział 2 (PLTC, 18 & 16 AWG)																															
Telefoniczne instalacje abonenckie																															
Systemy rozmów naprzemiennych/domofony																															
Systemy elektroakustyczne																															
Kable do studiów nagraniowych/kable mikrofonowe																															
Drukarki/plotery																															
Silniki krokowe prądu stałego																															
Enkodery (pomiarowe czujniki drogi i kąta)																															
Czujniki przemysłowe, U < 50 V _{eff}																															
Przemysłowe elementy wykonawcze, U < 50 V _{eff}																															
Pomiary, sterowanie i regulacja, systemy analogowe																															
Pomiary, sterowanie i regulacja, systemy cyfrowe																															
W urządzeniach elektronicznych																															
Technika nacinania/zaciskania (0,34 mm²/AWG 22)																															
Zakres temperatury																															
+105 °C																															
+90 °C																															
+80 °C (UL) dla wersji UL AWM																															
+80 °C																															
+75 °C (UL/CSA CMX – stacjonarny)																															
+70 °C																															
+50 °C																															
-5 °C																															
-25 °C																															
-30 °C																															
-40 °C																															
-50 °C																															
Montaż																															
Połączenia nieruchome (wewn.)																															
Połączenia ruchome (wewn.), sporadycznie ruchome																															
Na zewnątrz																															
Połączenia stale ruchome (wewn./zewn.)																															
Przewody do korytek kablowych w Ameryce Północnej																															
Budowa																															
Bezhalogenowe																															
Nierozprzestrzeniające płomieni, samogasnące																															
Transmisja symetryczna, skręcone pary żył (TP)																															
Wysoka separacja par, pary ekranowane																															
Efekt ekranowania, ogólne ekranowanie																															
Niskie tłumienie, niska pojemność																															
Indywidualnie ekranowane żyły																															
Kod barwny DIN 47100																															
Kod barwny UNITRONIC®																															
Kod barwny wg VDE 0815, elektronika przemysłowa																															
Kod barwny "BD" wg VDE 0815/0816, czwórka gwiazdowa																															
Kod barwny par żył "LG" wg VDE 0815																															
Kod barwny specjalny																															
Płaszcz zewnętrzny PVC/specjalne PVC																															
Płaszcz zewnętrzny PUR, odporny na ścieranie i nacięcia																															
Płaszcz zewnętrzny PE (nieognioodporny)																															
Płaszcz zewnętrzny specjalne TPE, odporny chemicznie																															
Akcesoria		Węże ochronne na kable		Dławnice kablowe		Oznaczenie		Akcesoria																							
Akcesoria bezhalogenowe:		SILVYN® RILL PA6	SILVYN® EMC AS-CU	SKINTOP® ST-HF-M	FLEXIMARK® oznaczenie na żyły pojedyncze			Metalowe tabliczki do wytaczania, izolowane																							
		SILVYN® RILL PA12	SILVYN® SSUE	SKINTOP® GMP-HF-M	Flexipart, oznaczniki kolnierzowe, Flexiprint			końcówki żył																							
		SILVYN® FPAS	SILVYN® UI 511	SKINTOP® BLK-GL-M	FLEXIMARK® oznaczenie kabli			izolowane końcówki kablowe, taśma izolacyjna TBTA																							
		SILVYN® HCC		SKINTOP® GMP-GL-M	System MINI, opisy na rurkach termokurczliwych			Rurki termokurczliwe CMP/PKG/HSB/PLG																							
		SILVYN® LCCH-2		SKINDICHT® KW-M	FLEXIMARK® oznaczenie komponentów			Zatyczki końcowe TEC																							
		SILVYN® AS	SILVYN® CHAIN	SKINDICHT® KU-M	Oznaczenie aparatury łączeniowej BMK			Mufty rozdzielające TEB																							
		SILVYN® EDU-AS	SILVYN® CHAIN STEEL	SKINDICHT® EKU-M	Etykiety LA LB			Spirale plastikowe KW																							
		SILVYN® TC	SILVYN® HIPROJACKET		DYMO® taśmy etykietowe			Opaski kablowe Basic Tie/TY-RAP®/TY-FAST®																							

- ✓ Główne obszary zastosowania/wykonanie
- ✍ Możliwe zastosowanie

- Ruchome
- Nieruchome i ruchome
- ▲ Nieruchome

***do okablowania wewnętrznego w urządzeniach przemysłowych w USA

[illegible]

[illegible]

UNITRONIC® BUS i ETHERLINE® – jaki przewód do jakiego systemu Fieldbus?

Kryteria stosowania		Oznaczenie kabla i przewodu																											
Strona		379	381	381	380	326 327	332	332	332	360	342	348	349	346	338 339	332	332	332	360	344	340	363	363	365	335	375	331	364	
		UNITRONIC® BUS IBS + A	UNITRONIC® BUS IBS P COMBI A	UNITRONIC® BUS IBS FD P	UNITRONIC® BUS IBS FD P COMBI	UNITRONIC® BUS IBS Yv COMBI	UNITRONIC® BUS LD A + BUS LD FD P A	UNITRONIC® BUS PB A	UNITRONIC® BUS PB PE	UNITRONIC® BUS PB 7-W A	UNITRONIC® BUS PA	UNITRONIC® BUS PB FD P	UNITRONIC® BUS PB TORSION	UNITRONIC® BUS PB FESTOON	UNITRONIC® BUS PB FD P HYBRID	UNITRONIC® BUS PB Yv, PB YY	UNITRONIC® BUS PB PE FC	UNITRONIC® BUS PB H FC	UNITRONIC® BUS PB P FC	UNITRONIC® BUS PA FC	UNITRONIC® BUS PB FD P FC	UNITRONIC® BUS PB BURIAL FC	UNITRONIC® BUS CAN	UNITRONIC® BUS CAN FD P	UNITRONIC® BUS CAN BURIAL	UNITRONIC® BUS PB HEAT 180	UNITRONIC® BUS IS	UNITRONIC® BUS PB TRAY	UNITRONIC® BUS CAN TRAY
DIN VDE Normy		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓	✓				✓	✓	
Z aprobatą UL/CSA		✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓			✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓	✓				✓	✓
Montaż		✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓		✓	✓
Połączenie nieruchome		✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓		✓	✓
Giętkie										✓													✓		✓	✓		✓	✓
Wysoce giętkie (przewodnice łańcuchowe itp.)				✓	✓		✓					✓	✓	✓	✓						✓		✓		✓	✓		✓	✓
Montaż na zewnątrz/bezpośrednio w ziemi/odporny na UV						✓										✓	✓				✓			✓	✓	✓		✓	✓
Impedancja falowa		✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓						✓	✓			✓	✓	✓	✓				✓	✓
100 – 120 omów		✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓						✓	✓			✓	✓	✓	✓				✓	✓
150 omów								✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓			✓	✓
Wymiary																													
W mm ² lub średnice w mm lub wielkość AWG		✓		✓																									
3 x 2 x 0,22		✓																											
3 x 2 x 0,25				✓																									
3 x 2 x 0,25 + 3 x 1,0			✓		✓																								
3 x 2 x 0,22 + 3 x 1,0						✓																							
1 x 2 x 0,22/2 x 2 x 0,22/3 x 2 x 0,22							✓																						
1 x 2 x 0,64								✓	✓	✓		✓				✓	✓	✓	✓		✓	✓					✓		✓
1 x 2 x 1,0											✓																		
1 x 2 x 0,8													✓							✓									
1 x 2 x 0,64 + 4 x 1,5															✓														
1 x 2 x 0,25/2 x 2 x 0,25																							✓	✓					
1 x 2 x 0,34/2 x 2 x 0,34																							✓	✓					
1 x 2 x 0,5/2 x 2 x 0,5																							✓	✓		✓			
1 x 2 x 0,75/2 x 2 x 0,75																							✓	✓					
2 x 6 + 2 x 2,5 + 1 x 4 x 0,5																											✓		
Systemy Bus		✓	✓	✓	✓																								
INTERBUS® DIN 19258 EN 50251 Bus czujnik/el. wykonawczy		✓	✓	✓	✓																								
INTERBUS® (Phoenix Contact)		✓	✓	✓	✓	✓																							
SUCOnet p® (Klöckner-Möller), Modulink® P (Weidmüller) MODBUS VariNet®-P (Pepperl + Fuchs)						✓																							
PROFIBUS-DP, -FMS, FIP								✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓				✓		✓	
PROFIBUS-PA, Foundation™ Fieldbus											✓									✓									
CAN ISO 11898, CAN open																							✓	✓	✓				✓
AS-INTERFACE																													
EIB																													
CC-Link®																													
Device Net™ (Allen-Bradley/Rockwell Automation)																													
Industrial Ethernet/Fast Ethernet																													
ISOBUS (ISO 11783-2)																											✓		
Objaśnienia		Znaki towarowe																											
7-W = 7-drutowe żyły		CC-Link® = jest to zarejestrowany znak towarowy firmy CLPA, Japonia																											
AS-I = AS-INTERFACE		DeviceNet™ = jest to zarejestrowany znak towarowy firmy Open Device Vendors Association (ODVA)																											
COMBI IBS = Kabel instalacyjny do INTERBUS		Foundation™ = jest to zarejestrowany znak towarowy firmy Foundation Fieldbus																											
DN = Device Net		INTERBUS® = jest to zarejestrowany znak towarowy firmy Phoenix Contact GmbH & Co.																											
EIB = Europäischer Installations-Bus (eur. inst. BUS)		Modulink® P = jest to zarejestrowany znak towarowy firmy Weidmüller GmbH & Co.																											
FD = Przewód do przewodnic łańcuchowych		SIMATIC® = jest to zarejestrowany znak towarowy firmy SIEMENS AG																											
FRNC = Flame Retardant Non Corrosive		SINEC® = jest to zarejestrowany znak towarowy firmy SIEMENS AG																											
G = Gumowy płaszcz zewn. (EPDM)		SUCOnet P® = jest to zarejestrowany znak towarowy firmy Klöckner + Moeller GmbH																											
H = Bezhalogenowy materiał		VariNet®-P = jest to zarejestrowany znak towarowy firmy Pepperl + Fuchs GmbH																											
IBS = Dalekosiężny kabel do INTERBUS																													
L2 = skrót od SINEC L2-DP																													
LD = Long distance																													
P = Zewn. płaszcz z poliuretanu																													
PB = PROFIBUS																													
PE = Zewn. płaszcz z polietylenu																													
PROFIBUS-DP = Decentralized Periphery																													
PROFIBUS-FMS = Fieldbus Message Specification																													
PROFIBUS-PA = Process Automation																													
TPE = Termoplastyczny elastomer																													
Yv = Przewód do montażu na zewnątrz/w ziemi ze wzmocnionym zewn. płaszczem PVC																													
YY = Podwójny płaszcz zewn. PVC																													

Kryteria stosowania		Oznaczenie kabla i przewodu	
Strona	328 329 329 329 329 328 361 361 361 361 362 362 362 362 382 382 376 376 377 377 417 417 418 429 420 435 430 438 434 436 425 445 444 419 417 429 449		
	UNITRONIC® BUS ASI (G)	UNITRONIC® BUS ASI LD FD P	UNITRONIC® BUS ASI FD (TPE) A
	UNITRONIC® BUS ASI FD P	UNITRONIC® BUS ASI FD P FRNC	UNITRONIC® BUS ASI (PVC) A
	UNITRONIC® BUS DN THICK FRNC	UNITRONIC® BUS DN THIN FRNC	UNITRONIC® BUS DN THIN Y
	UNITRONIC® BUS DN THICK Y	UNITRONIC® BUS DN THICK FD P	UNITRONIC® BUS DN THIN FD P
	UNITRONIC® BUS DN THICK FD Y	UNITRONIC® BUS DN THIN FD Y	UNITRONIC® BUS EIB COMBI
	UNITRONIC® BUS EIB COMBI	UNITRONIC® BUS FF 3, FF 3 ARM	UNITRONIC® BUS FF 2
	UNITRONIC® BUS CC	UNITRONIC® BUS CC FD P FRNC	ETHERLINE® H, P
	ETHERLINE® H, P	ETHERLINE® H-H	ETHERLINE® H FLEX, P-FLEX
	ETHERLINE® H FLEX, P-FLEX	ETHERLINE® PN Cat.5	ETHERLINE® FD Cat.5
	ETHERLINE® FD Cat.5	ETHERLINE® PN Cat.5 FD	ETHERLINE® Cat.5 ARM
	ETHERLINE® Cat.5 ARM	ETHERLINE® Cat.5 FRNC HYBRID	ETHERLINE® Cat.6 _A
	ETHERLINE® Cat.6 _A	ETHERLINE® TORSION Cat.5	ETHERLINE® FD P Cat.6
	ETHERLINE® TORSION Cat.5	ETHERLINE® TORSION Cat.6 _A	ETHERLINE® PN Cat.6 _A FLEX
	ETHERLINE® PN Cat.6 _A FLEX	ETHERLINE® EC FLEX/FD Cat.5e	ETHERLINE® Y FLEX Cat.5e
	ETHERLINE® Y FLEX Cat.5e	ETHERLINE® TRAY ER PN Y FC	ETHERLINE® TORSION Cat.7
Normy			
Z aprobatą UL/CSA			
Montaż			
Połączenie nieruchome			
Giętkie			
Wysoce giętkie (przewodnice łańcuchowe, obciążenie skrętne itp.)			
Montaż na zewnątrz/bezpośrednio w ziemi/odporny na UV			
Impedancja falowa			
100 – 120 omów			
Wymiary			
W mm² lub średnice w mm lub wielkość AWG			
1 x 2 x 0,5, 2 x 2 x 0,5			
2 x 1,5			
2 x 2,5			
AWG 18 + 15			
AWG 24 + 22			
2 x 2 x 0,8			
2 x 2 x 0,8 + 3 x 1,5			
2 x 2 x AWG 24/1 oraz 4 x 2 x AWG 24/1			
4 x 2 x AWG 24/1			
4 x 2 x AWG 24/7			
2 x 2 x AWG 26/7 oraz 4 x 2 x AWG 26/7			
4 x 2 x AWG 26/7			
2 x 2 x AWG 22/1			
2 x 2 x AWG 26/19, 4 x 2 x AWG 26/19			
2 x 2 x AWG 22/7			
2 x 2 x AWG 22/19			
1 x 2 x 1,1 + 1 x 1,1			
1 x 2 x 1,1			
3 x 1 x AWG 20			
4 x 2 x AWG 22/1			
4 x 2 x AWG 22/7			
4 x 2 x AWG 23/7			
2 x 2 x AWG 22/7 + 4 x 1,5			
4 x 2 x AWG 26/19			
Systemy Bus			
INTERBUS® DIN 19258 EN 50251 Bus czujnik/el.wykonawczy			
INTERBUS® (Phoenix Contact)			
SUCOnet p® (Klöckner-Möller), Modulink® P (Weidmüller)			
MODBUS, VariNet®-P (Pepperl + Fuchs)			
PROFIBUS DIN 19245 EN 50170			
PROFIBUS-DP, -FMS, FIP			
PROFIBUS-PA, Foundation™ Fieldbus			
CAN ISO 11898, CAN open			
AS-INTERFACE			
EIB			
CC-Link®			
Device Net™ (Allen-Bradley/Rockwell Automation)			
Industrial Ethernet/Fast Ethernet			
PROFINET			
EtherCAT			
Objaśnienia		Znaki towarowe	
7-W = 7-drutowe żyły	LD = Long distance	CC-Link® = jest to zarejestrowany znak towarowy firmy CLPA, Japonia	
AS-I = AS-INTERFACE	P = Zewn. płaszcz z poliuretanu	DeviceNet™ = jest to zarejestrowany znak towarowy firmy Open Device Vendors Association (ODVA)	
COMBI IBS = Kabel instalacyjny do INTERBUS	PB = PROFIBUS	Foundation™ = jest to zarejestrowany znak towarowy firmy Foundation Fieldbus	
DN = Device Net	PE = Zewn. płaszcz z polietylenu	INTERBUS® = jest to zarejestrowany znak towarowy firmy Phoenix Contact GmbH & Co.	
EIB = Europäischer Installations-Bus (eur. inst. BUS)	PROFIBUS-DP = Decentralized Periphery	Modulink® P = jest to zarejestrowany znak towarowy firmy Weidmüller GmbH & Co.	
FD = Przewód do przewodniczących łańcuchowych	PROFIBUS-FMS = Fieldbus Message Specification	SIMATIC® = jest to zarejestrowany znak towarowy firmy SIEMENS AG	
FRNC = Flame Retardant Non Corrosive	PROFIBUS-PA = Process Automation	SINEC® = jest to zarejestrowany znak towarowy firmy SIEMENS AG	
G = Gumowy płaszcz zewn. (EPDM)	TPE = Termoplastyczny elastomer	SUCOnet P® = jest to zarejestrowany znak towarowy firmy Klöckner + Moeller GmbH	
H = Bezhalogenowy materiał	Yv = Przewód do montażu na zewnątrz/w ziemi ze wzmocnionym zewn. płaszczem PVC	VariNet®-P = jest to zarejestrowany znak towarowy firmy Pepperl + Fuchs GmbH	
IBS = Dalekosiężny kabel do INTERBUS	YY = Podwójny płaszcz zewn. PVC		
L2 = skrót od SINEC L2-DP			

Kryteria stosowania		Oznaczenie kabla i przewodu														
Strona		379	381	380	326	327	332	342 344	338	360	363	363	376	376	364	331
		UNITRONIC® BUS IBS Połączenie nieruchome	UNITRONIC® BUS IBS FD P Zastosowanie wysoce giętkie	UNITRONIC® BUS IBS Yv Na zewnątrz/w ziemi	UNITRONIC® BUS LD Połączenie nieruchome	UNITRONIC® BUS LD FD P Zastosowanie wysoce giętkie	UNITRONIC® BUS PB Połączenie nieruchome	UNITRONIC® BUS PB FD P + PB FD P FC Zastosowanie wysoce giętkie	UNITRONIC® BUS PB Yv Na zewnątrz/w ziemi	UNITRONIC® BUS PA (BU + BK) Połączenie nieruchome	UNITRONIC® BUS CAN Połączenie nieruchome (0,22 mm ²)	UNITRONIC® BUS FD P CAN FD P Zastosowanie wysoce giętkie (0,25 mm ²)	UNITRONIC® BUS FF 3 ARM Połączenie nieruchome	UNITRONIC® BUS FF 2 Połączenie nieruchome	UNITRONIC® BUS CAN TRAY	UNITRONIC® BUS PB TRAY
Parametry																
Impedancja falowa Ω		100	100	100	100–120	100–120	150 +/-15	150 +/-15	150 +/-15	100 +/-20	120	120	100	100	120	150 +/-15
Pojemność robocza (800 Hz) maks. nF/km		60	60	60	60	60	30	30	30	52	40	40	56	65	40	30
Napięcie szczytowe [V] (nie do obwodów silnoprądowych)		250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	300	300	250	250
Napięcie próbne żyła/żyła U _{eff} V		1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	2000	2000
Rezystancja żyły (pętla) Para przewodów informatycznych maks. Ω/km		186	159,8	186	186	159,8	110	145, 133	115	44	186	159,8	≤ 24	≤ 24	110,8	110
Minimalny promień gięcia, połączenie nieruchome		8 x D	-	8 x D	8 x D	-	75 mm	-	75 mm	65 mm	8 x D	-	15 x D	15 x D	8 x D	8 x D
Minimalny promień gięcia, połączenie ruchome		-	15 x D	-	-	15 x D	-	**	-	-	-	15 x D	-	-	-	-
Zakres temperatury połączenie nieruchome	od °C do °C	-30 +80	-40 +80	-40 +70	-40 +80	-40 +80	-40 +80	-40 +80	-40 +80	-30 +80	-30 +80	-40 +80	-25 +80	-25 +105	-40 +80	-40 +80
Zakres temperatury połączenie ruchome	od °C do °C	- +70	-30 +70	- +60	-5 +70	-30 +70	- +60	-30 +70	- +70	- +50	-5 +70	-30 +70	- +60	- +80	-10 +70	-10 +70

Kryteria stosowania		Oznaczenie kabla i przewodu													
Strona		377	377	417	417	417	418	418	418	419	419	422	430	430	436
		UNITRONIC® BUS CC	UNITRONIC® BUS CC FD P FRNC	ETHERLINE® H Cat.5e	ETHERLINE® P Cat.5e	ETHERLINE® H-H Cat.5e	ETHERLINE® H FLEX Cat.5e	ETHERLINE® P FLEX Cat.5e	ETHERLINE® Y FLEX Cat.5e	ETHERLINE® Y EC FLEX Cat.5e	ETHERLINE® P EC FLEX Cat.5e	ETHERLINE® P EC FD Cat.5e	ETHERLINE® PN Cat.5 Y FLEX FC	ETHERLINE® PN Cat.5 FRNC FLEX FC	ETHERLINE® TORSION Cat.5
Parametry															
Impedancja falowa Ω		110	110	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Pojemność robocza (800 Hz) maks. nF/km		60	60	48	46	46	48	48	-	-	-	-	-	-	
Napięcie szczytowe [V] (nie do obwodów silnoprądowych)		300	300	125	125	125	125	125	125	100	100	100	125	125	100
Napięcie próbne żyła/żyła U _{eff} V		2000	2000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	2000	2000	700
Rezystancja żyły (pętla) Para przewodów informatycznych maks. Ω/km		37,8	37,8	192	186,6	186,6	284	284	-	-	-	-	-	-	
Minimalny promień gięcia, połączenie nieruchome		15 x D	4 x D	7,5-8 x D	7,5-8 x D	8 x D	8 x D	8 x D	8 x D	4 x D	4 x D	4 x D	10 x D	4 x D	5 x D
Minimalny promień gięcia, połączenie ruchome		-	8 x D	-	-	-	15 x D	15 x D	15 x D	8 x D	8 x D	8 x D	15 x D	8 x D	5 x D
Zakres temperatury połączenie nieruchome		od °C do °C	- 40 + 70	- 40 + 80	- 30 + 80	- 30 + 80	- 30 + 80	- 30 + 80	- 40 + 80	- 30 + 80	- 40 + 80	- 40 + 80	- 40 + 80	- 25 + 80	- 40 + 80
Zakres temperatury połączenie ruchome		od °C do °C	- + 80	- 40 + 60	- 5 + 60	- 5 + 60	- 5 + 60	- 5 + 60	- 10 + 70	- 5 + 50	- 30 + 50	- 30 + 50	- 20 + 60	- 25 + 80	- 40 + 80

** bez FC = 65 mm/FC = 120 mm

Kryteria stosowania		Oznaczenie kabla i przewodu														
		Strona	429	429	429	429	420	435						444	444	449
		ETHERLINE® PN Cat.5e Y	ETHERLINE® TRAY ER PN Y FC	ETHERLINE® Y FC Cat.5	ETHERLINE® Cat.5e YY	ETHERLINE® FD P Cat.5e	ETHERLINE® FD P FC Cat.5 Zastosowanie wysoce giętkie	ETHERLINE® PN Cat.6, FRNC FC + ETHERLINE® PN Cat.7 FRNC	ETHERLINE® PN Cat.6, P FC + ETHERLINE® PN Cat.7 P	ETHERLINE® PN Cat.6, Y FC + ETHERLINE® PN + Cat.7 Y	ETHERLINE® PN Cat.6, Y FLEX FC	ETHERLINE® PN Cat.6, FRNC FLEX FC	ETHERLINE® FD Cat.6, + TORSION Y Cat.6 _A	ETHERLINE® FD P Cat.6, + TORSION P Cat.6 _A	ETHERLINE® TORSION Cat.7	
Parametry																
Impedancja falowa Ω		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Pojemność robocza (800 Hz) maks. nF/km		48	48	48	48	50	52	-	-	-	-	-	-	-	50	
Napięcie szczytowe [V] (nie do obwodów silnoprądowych)		125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	
Napięcie próbne żyła/żyła U _{eff} V		1000	2000	1000	1000	1000	700	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	750	
Rezystancja żyły (pętla) Para przewodów informatycznych maks. Ω/km		118	115	115	118	290	120	118	118	118	143	143	175	175	175	
Minimalny promień gięcia, połączenie nieruchome		7,5 x D	10 x D	10 x D	4 x D	8 x D	5 x D	4 x D	4 x D	4 x D	8 x D	8 x D	8 x D	8 x D	8 x D	
Minimalny promień gięcia, połączenie ruchome		15 x D	15 x D	15 x D	8 x D	15 x D	8 x D	8 x D	8 x D	8 x D	15 x D	15 x D	15 x D	15 x D	15 x D	
Zakres temperatury połączenie nieruchome		od °C do °C	- 40 + 70	- 40 + 80	- 40 + 80	- 25 + 80	- 30 + 70	- 25 + 80	- 40 + 80	- 30 + 80	- 10 + 70	- 25 + 80	- 40 + 80	- 40 + 80	- 40 + 80	
Zakres temperatury połączenie ruchome		od °C do °C	- 5 + 50	- 20 + 60	- 20 + 60	- 5 + 70	- 5 + 70	- 20 + 60	- -	- -	- 10 + 70	- 25 + 80	- 10 + 70	- 30 + 70	- 30 + 70	

Kryteria stosowania		Oznaczenie kabla i przewodu												
	Strona	328	328	329	329	329	328	361	361	361	361	378	378	378
		UNITRONIC® BUS ASI (G) żółty + czarny Połączenie nieruchome / giętki	UNITRONIC® BUS ASI (TPE) żółty + czarny Połączenie nieruchome / giętki	UNITRONIC® BUS ASI LD FD P żółty + czarny Zastosowanie wysocze giętkie	UNITRONIC® BUS ASI FD (TPE) A żółty + czarny Zastosowanie wysocze giętkie	UNITRONIC® BUS ASI FD P FRNC żółty + czarny Połączenie nieruchome	UNITRONIC® BUS ASI (PVC) A żółty + czarny Połączenie nieruchome	UNITRONIC® DeviceNet THICK + THIN (bezhalogenowy) Połączenie nieruchome	UNITRONIC® DeviceNet THICK + THIN (PVC) Połączenie nieruchome	UNITRONIC® DeviceNet THICK + THIN (PUR) wysocze giętki	UNITRONIC® DeviceNet THICK + THIN (PVC) wysocze giętki	UNITRONIC® BUS SAFTEY Połączenie nieruchome / wysocze giętki	UNITRONIC® BUS EIB Połączenie nieruchome	UNITRONIC® BUS EIB COMBI Połączenie nieruchome
 Parametry														
Impedancja falowa Ω		-	-	-	-	-	-	120	120	120	120	100-200	-	-
Pojemność robocza (800 Hz) maks. nF/km		-	-	-	-	-	-	39,8	39,8	39,8	39,8	45	maks. 100	maks. 100
Napięcie szczytowe [V] (nie do obwodów silnoprądowych)		300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	250	250	250
Napięcie próbne żyła/żyła U _{eff} V		2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	3000	4000	4000
Rezystancja żyły (pętla) Para przewodów informatycznych maks. Ω/km		27,4	27,4	16,5	27,4	27,4	27,4	THICK 45 THIN 180	THICK 45 THIN 180	THICK 45 THIN 180	THICK 45 THIN 180	52	maks. 130	maks. 130
Minimalny promień gięcia, połączenie nieruchome		3 x D	3 x D	3 x D	3 x D	3 x D	3 x D	10 x D	10 x D	-	-	8 x D	10 x D	10 x D
Minimalny promień gięcia, połączenie ruchome		-	-	6 x D	6 x D	-	-	-	-	10 x D	10 x D	-	-	-
Zakres temperatury połączenie nieruchome	od °C do °C	-40 +85	-40 +85	-40 +80	-40 +105	-40 +80	-30 +90	-25 +80	-20 +80	-	-	-40 +80	-30 +70	-30 +70
Zakres temperatury połączenie ruchome	od °C do °C	-	-	-30 +70	-30 +105	-30 +70	-	-	-	-40 +80	-10 +80	-30 +80	-	-

Kryteria stosowania		Dławnice kablowe																													
Strona		773	763	689	698	690 774	687	691	703	722	724	714	712	694 695	775	764	709	697	710	702	704	767	777	701	766	721	692	771	763	684	693
		SKINTOP® BS	SKINTOP® BS NPT	SKINTOP® BS-M/ISO	SKINTOP® BS(R)-M METAL	SKINTOP® BT/BI-M	SKINTOP® CLICK/CLICK-R	SKINTOP® CLICK BS	SKINTOP® COLD/COLD-R	SKINTOP® CUBE	SKINTOP® CUBE MULTI	SKINTOP® HYGIENIC/HYGIENIC-R	SKINTOP® INOX/INOX-R	SKINTOP® K(R)-M ATEX PLUS/PLUS BLUE	SKINTOP® MS(R)	SKINTOP® MS(R) NPT	SKINTOP® MS(R)-M ATEX/XL	SKINTOP® MS(R)-M/XL	SKINTOP® MS-M BRUSH ATEX	SKINTOP® MS-M BRUSH/BRUSH plus	SKINTOP® MS-IS-M	SKINTOP® MS-NPT BRUSH	SKINTOP® MS-SC	SKINTOP® MS-SC-M	SKINTOP® MS-SC NPT	SKINTOP® MULTI	SKINTOP® SOLAR/SOLAR plus	SKINTOP® ST(R)	SKINTOP® ST(R) NPT	SKINTOP® ST(R)-M/ISO	SKINTOP® ST-HF-M
Właściwości																															
Stopień ochrony IP		68	68	68	68	68	68	68	68	64	66	68 69	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68
Stopień ochrony NEMA*																															
Metryczny gwint przyłączeniowy																															
Gwint przyłączeniowy PG																															
Gwint przyłączeniowy NPT																															
Do kabli okrągłych																															
Do kabli płaskich																															
Metal																															
Tworzywo sztuczne																															
Kątowa																															
Odciążenie przewodu																															
Ochrona przed wibracjami																															
Ochrona przeciwzgięciaowa																															
Przylącze do ekranu																															
Do stref zagrożonych wybuchem																															
Bezhalogenowa																															
§ Aprobata																															
ATEX																															
CSA																															
cULus																															
cURus																															
DNV																															
ECOLAB																															
EHEDG																															
TÜV																															
UL																															
UR																															
VDE																															

*zakresy dławienia i średnice przewodów na zapytanie

Kryteria stosowania		Dławnice kablowe																																		
Strona		739 796	785	740	738	797	740 798	786	794	792	734	737	736	737	787	731	788	789	730	790	793	735	732	791	733	783	729 784	782	726	782	726	727	727	750 751		
		SKINDIGHT® CN/CN-M	SKINDIGHT® FL	SKINDIGHT® KW-M	SKINDIGHT® MINI	SKINDIGHT® RWV	SKINDIGHT® RWV-M	SKINDIGHT® SE/SE-M	SKINDIGHT® SH	SKINDIGHT® SHV	SKINDIGHT® SHVE	SKINDIGHT® SHVE-M	SKINDIGHT® SHVE-M ATEX	SKINDIGHT® SHV-FKM	SKINDIGHT® SHV-M	SKINDIGHT® SHV-M-FKM	SKINDIGHT® SHZ	SKINDIGHT® SHZ-M	SKINDIGHT® SK	SKINDIGHT® SKZ	SKINDIGHT® SKZ-M	SKINDIGHT® SR	SKINDIGHT® SRE	SKINDIGHT® SRE-M	SKINDIGHT® SR-M	SKINDIGHT® SR-SV	SKINDIGHT® SR-SV-M	SKINDIGHT® SVFK	SKINDIGHT® SVF / SVF-M	SKINDIGHT® SVRE	SKINDIGHT® SVRE-M	SKINDIGHT® SVRN	SKINDIGHT® SVRN-M	SKINDIGHT® SVRX-W	SKINDIGHT® SVRX-Z	SKINDIGHT® VENT
Właściwości																																				
Stopień ochrony IP		68	65	55	68	55	55	55	20	68	68	68	68	68	68	68	55	55	20	55	55	65	65	65	65	65	54	54	54	54	54	54	54	54	68	
Metryczny gwint przyłączeniowy		✓		✓	✓		✓			✓		✓	✓	✓			✓				✓		✓		✓			✓	✓	✓					✓	
Gwint przyłączeniowy PG		✓				✓	✓				✓						✓					✓		✓		✓		✓	✓						✓	
Gwint przyłączeniowy NPT																																				
Do kabli okrągłych		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Do kabli płaskich				✓			✓																			✓	✓									
Metal		✓	✓		✓		✓				✓																	✓							✓	
Tworzywo sztuczne				✓																						✓										
Kątowa				✓			✓																			✓										
Odciążenie przewodu		✓			✓			✓		✓		✓	✓	✓			✓				✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓				✓		
Ochrona przed wibracjami											✓											✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓						
Ochrona przeciwzgięciowa																						✓	✓	✓	✓											
Przylącze do ekranu											✓	✓	✓										✓		✓										✓	
Do stref zagrożonych wybuchem													✓																						✓	
Bezhalogenowa																																				

Racjonalizacja przez standaryzację i decentralizację

Organizacja producentów obrabiarek Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken e. V. (VDW) opracowała całościową koncepcję standaryzacji instalacji elektrycznych do urządzeń i maszyn **DESINA®** (DEcentralna, Standyzowana technika INstAlacyjna). Dzięki wykorzystaniu najnowocześniejszych technologii instalacja powinna być uproszczona, prace montażowo-serwisowe powinny być przyspieszone, a jakość podwyższona. Decentralizacja oznacza, że komponenty sterujące i ich funkcje należy wyłączyć z centralnej szafy rozdzielczej i przenieść na poziom lokalny.



LAPP i produkty wg DESINA®

Na bazie istniejących systemów Feld-BUS organizacja VDW we współpracy z przemysłem maszynowym, motoryzacyjnym i poddostawcami opracowała nowe standardy w dziedzinie złączy przemysłowych oraz zrationalizowanego okablowania. Jako czołowy dostawca dla producentów obrabiarek firma LAPP w pełni opowiada się za koncepcją **DESINA®**. Możemy w bardzo krótkim czasie opracować dla Państwa rozwiązanie zgodne z koncepcją **DESINA®**. Od komponentów po konfekcjonowane, gotowe do montażu/podłączenia przewody.

Kryteria stosowania		Oznaczenie kabla i przewodu																																			
	Strona	43	99	100	101	108	109	111	73	49	76	77	78	51	53	60	61	107	131	140	120	122	123	126	127 128	139	143	310- 312	384	57 58	160	115	116	113	347		
		ÖLFLEX® CLASSIC 0,6/ 1 KV nieekranowany																																			
		ÖLFLEX® SERVO 719																																			
		ÖLFLEX® SERVO 719 CY																																			
		ÖLFLEX® SERVO 728 CY																																			
		ÖLFLEX® SERVO FD 796 P																																			
		ÖLFLEX® SERVO FD 796 CP																																			
		ÖLFLEX® SERVO FD 798 CP																																			
		ÖLFLEX® CLASSIC 400 P																																			
		ÖLFLEX® 140																																			
		ÖLFLEX® 408 P																																			
		ÖLFLEX® 409 P																																			
		ÖLFLEX® 440 P																																			
		ÖLFLEX® 150																																			
		ÖLFLEX® 191																																			
		ÖLFLEX® 100 H																																			
		ÖLFLEX® 110 H																																			
		ÖLFLEX® SERVO FD 781 CY																																			
		ÖLFLEX® CLASSIC FD 810 P																																			
		ÖLFLEX® FD 855 P																																			
		ÖLFLEX® CHAIN 809 SC																																			
		ÖLFLEX® FD 90																																			
		ÖLFLEX® FD 90 CY																																			
		ÖLFLEX® CHAIN PN czarny																																			
		ÖLFLEX® CHAIN PN srebrnoszary																																			
		ÖLFLEX® FD 891/891 CY																																			
		ÖLFLEX® FD 891 P																																			
		ÖLFLEX® CHAIN 896 P																																			
		UNITRONIC® FD P plus, FD CP plus, FD CP (TP) plus																																			
		UNITRONIC® SENSOR DESINA®																																			
		ÖLFLEX® TRAY II, TRAY II CY																																			
		ÖLFLEX® TORSION (D) FRNC																																			
		Przewody SERVO zgodne z INDRAMAT®																																			
		Przewody SERVO zgodne z LENZE®																																			
		Przewody SERVO zgodne z FANUC®																																			
		Przewody SERVO zgodne z SIEMENS® 6FX 8 PLUS																																			
		UNITRONIC® BUS PB FD Y HYBRID																																			
	Właściwości																																				
Serwoprzewód ekranowany pomarańczowy płaszcz RAL 2003				✓			✓											✓						✓													
Przewód do systemów pomiarowych ekranowany zielony płaszcz RAL 6018					✓			✓																													
Przewód zasilający nieekranowany czarny płaszcz RAL 9005		✓	✓			✓															✓	✓				✓	✓				✓	✓					
Przewód sterowniczy 24 V nieekranowany zielony płaszcz RAL 7040 (podobny do 7001)										✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓				✓					✓								
Przewód hybrydowy Feldbus miedź i światłowod fioletowy płaszcz RAL 4001																																					
PROFIBUS DP przewody hybrydowe																																					✓
Przewód do czujników/elem. wykonawczych nieekranowany żółty płaszcz RAL 1021																													✓								
DESINA® na płaszczu			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓														✓					✓		✓							
Zastosowanie w przewodnicach łańcuchowych						✓	✓	✓										✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓		
Mieszanka płaszczu o zwiększonej odporności na olej		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Aprobata UL i/lub CSA		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓		✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	Główne obszary zastosowania/wykonanie																																				
	Możliwe zastosowanie																																				

Kryteria stosowania		Złącza prostokątne/wkłady EPIC®																						
		Strona		536	537	537	538	538	539	539		540	540	540	542	542	542	544	544	544	546	546	546	
				EPIC® H-D 40	EPIC® H-D 64	EPIC® H-D 64	EPIC® H-DD 24	EPIC® H-DD 42	EPIC® H-DD 72	EPIC® H-DD 108	EPIC® H-DD 144	EPIC® H-DD 216	EPIC® H-BE 6	EPIC® H-BE 6	EPIC® H-BE 6	EPIC® H-BE 10	EPIC® H-BE 10	EPIC® H-BE 10	EPIC® H-BE 16	EPIC® H-BE 16	EPIC® H-BE 16	EPIC® H-BE 24	EPIC® H-BE 24	EPIC® H-BE 24
Parametry																								
Liczba styków			40 + PE	64 + PE	64 + PE	24 + PE	42 + PE	72 + PE	108 + PE	144 + PE	216 + PE	6 + PE	6 + PE	6 + PE	10 + PE	10 + PE	10 + PE	16 + PE	16 + PE	16 + PE	24 + PE	24 + PE	24 + PE	
Technologia połączeń:		śrubowa										✓			✓			✓			✓			
		lutowana																						
		zagniatania	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓			✓			✓	
Pasujące styki:		zacisk automatyczny												✓				✓		✓			✓	
		H-BE 2,5 odlewane												✓			✓			✓			✓	
		H-D 1,6 odlewane		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓											✓	
		H-D 1,6 tłoczone	✓		✓																			
Przekrój [mm²]			0,14 -2,5	0,14 -2,5	0,14 -2,5	0,14 -2,5	0,14 -2,5	0,14 -2,5	0,14 -2,5	0,14 -2,5	0,14 -2,5	0,5 -2,5	0,5 -4,0	0,5 -2,5	0,5 -2,5	0,5 -4,0	0,5 -2,5	0,5 -2,5	0,5 -2,5	0,5 -4,0	0,5 -2,5	0,5 -2,5	0,5 -4,0	0,5 -2,5
IEC: Napięcie nominalne [V]		400																						
		250	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓													
		24 AC/60 DC																						
		230/400																						
		24 AC/60 DC/250																						
		500										✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
IEC: Prąd nominalny [A]			10	10	10	10	10	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
UL: Napięcie nominalne [V]			250	250	250	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	
UL: Prąd nominalny [A]			10	10	10	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
CSA: Napięcie nominalne [V]			-	-	-	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	
CSA: Prąd nominalny [A]			-	-	-	10	10	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
Pasujące obudowy			H-B 16	H-B 24	H-B 24	H-B 6	H-B 10	H-B 16	H-B 24	H-B 32	H-B 48	H-B 6	H-B 6	H-B 6	H-B 10	H-B 10	H-B 10	H-B 16	H-B 16	H-B 24	H-B 24	H-B 24		

Kryteria stosowania		Złącza prostokątne/wkłady EPIC®																				
Strona							548	548	549	549			550	550	551	551	551			554	554	
		EPIC® H-BE 32	EPIC® H-BE 32	EPIC® H-BE 32	EPIC® H-BE 48	EPIC® H-BE 48	EPIC® H-BE 48	EPIC® H-EE 10	EPIC® H-EE 18	EPIC® H-EE 32	EPIC® H-EE 46	EPIC® H-EE 64	EPIC® H-EE 92	EPIC® H-BS 6	EPIC® H-BS 12	EPIC® H-BVE 3	EPIC® H-BVE 6	EPIC® H-BVE 10	EPIC® Wkłady do rozdzielni TB-HBE 6	EPIC® Wkłady do rozdzielni TB-HBE 10	EPIC® Wkłady do rozdzielni TB-HBE 16	EPIC® Wkłady do rozdzielni TB-HBE 24
Parametry																						
Liczba styków		32 + PE	32 + PE	32 + PE	48 + PE	48 + PE	48 + PE	10 + PE	18 + PE	32 + PE	46 + PE	64 + PE	92 + PE	6 + PE	12 + PE	3+2 + PE	6+2 + PE	10+2 + PE	6 + PE	10 + PE	16 + PE	24 + PE
Technologia połączeń:	śrubowa	✓			✓									✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	lutowana																					
	zagniatania		✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓									
	zacisk automatyczny			✓			✓															
Pasujące styki:	H-BE 2,5 odlewane		✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓									
Przekrój [mm²]		0,5 -2,5	0,5 -4,0	0,5 -2,5	0,5 -2,5	0,5 -4,0	0,5 -2,5	0,5 -4,0	0,5 -4,0	0,5 -4,0	0,5 -4,0	0,5 -4,0	0,5 -4,0	0,5 -6,0	0,5 -6,0	0,5 -2,5	0,5 -2,5	0,5 -2,5	0,5 -4,0	0,5 -4,0	0,5 -4,0	0,5 -4,0
IEC: Napięcie nominalne [V]		500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	630	630	630	500	500	500	500
IEC: Prąd nominalny [A]		16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	35	35	16	16	16	16	16	16	16
UL: Napięcie nominalne [V]		600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
UL: Prąd nominalny [A]		16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	35	35	16	16	16	16	16	16	16
CSA: Napięcie nominalne [V]		600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
CSA: Prąd nominalny [A]		16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	35	35	16	16	16	16	16	16	16
Pasujące obudowy		H-B 32	H-B 32	H-B 32	H-B 48	H-B 48	H-B 48	H-B 6	H-B 10	H-B 16	H-B 24	H-B 32	H-B 48	H-B 16	H-B 32	H-B 10	H-B 16	H-B 24	H-B 6	H-B 10	H-B 16	H-B 24

Kryteria stosowania		Złącza prostokątne/wkłady EPIC®																		
Strona		572	575	574	575	573	575	576	576	576	576	577	578	578	578	579	583	583	583	583
		EPIC® MC Moduł HC1 + PE	EPIC® HE Moduł 4-styk.	EPIC® MC Moduł HC3	EPIC® MC Moduł HC4 + PE	EPIC® MC Moduł HC2	EPIC® Moduł 3-styk.	EPIC® Moduł 4-styk. zacisk automatyczny	EPIC® Moduł 5-styk.	EPIC® Moduł 10-styk. odlewany	EPIC® Moduł 10-styk. odlewany	EPIC® Moduł 20-styk.	EPIC® Moduł 3-styk. koncentr.	EPIC® Moduł Profibus DP	EPIC® Moduł Universal Bus	EPIC® Moduł RJ45	EPIC® Ramka modułowa MCR 6	EPIC® Ramka modułowa MCR 10	EPIC® Ramka modułowa MCR 16	EPIC® Ramka modułowa MCR 24
Parametry																				
Liczba styków		1 + PE	4	3	4 + PE	2	3	4	5	10	10	20	3	2 + ekran	4 + ekran	8 + 4	-	-	-	-
Technologia połączeń:	śrubowa	✓				✓								✓	✓					
	lutowana												✓							
	zagniatania		✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓				✓				
	zacisk automatyczny							✓												
Pasujące styki:	MC 3,6 odlewane			✓			✓													
	MC 2,5 tłoczone				✓															
	H-BE 2,5 odlewane		✓																	
	MC 2,5 odlewane								✓											
	H-D 1,6 odlewane									✓						✓				
	H-D 1,6 tłoczone										✓									
	MD 1,0 tłoczone											✓								
	MC koncentryczne												✓							
	na 2 moduły																✓		✓	
	na 3 moduły																	✓		
na 5 modułów																		✓		
na 7 modułów																			✓	
Przekrój [mm²]		10,0 – 25,0	0,5 – 4,0	1,5 – 10,0	0,5 – 2,5	10,0 – 25,0	1,5 – 10,0	0,5 – 2,5	0,5 – 4,0	0,14 – 2,5	0,14 – 2,5	0,08 – 0,52	-	maks. 1,5	maks. 1,5	Cat.5 0,14 – 2,5	-	-	-	-
IEC: Napięcie nominalne [V]		1000	630	1000	1000	1000	630	400	400	250	250	100	250	30	30	125/600	-	-	-	-
IEC: Prąd nominalny [A]		82	25	50	16	82	40	14	20	10	10	4	-	1	1	1,5/10	-	-	-	-
UL: Napięcie nominalne [V]		600	-	-	-	600	600	600	400	250	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-
UL: Prąd nominalny [A]		82	-	-	-	82	40	14	20	10	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
CSA: Napięcie nominalne [V]		-	-	-	-	-	600	600	400	240	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-
CSA: Prąd nominalny [A]		-	-	-	-	-	35	14	16	10	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Pasujące obudowy		**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	H-B 6	H-B 10	H-B 16	H-B 24

**Ramka modułowa

Możliwe zastosowania komponentów światłowodowych HITRONIC® w skrócie

Kryteria stosowania		Światłowody plastikowe (POF) LAPP Kabel – przegląd										Światłowody PCF – przegląd						
Strona	480	481	482	483	483	481 482	484	484	484			491	492	492	493	494	494	494
	HITRONIC® POF SIMPLEX PE	HITRONIC® POF SIMPLEX PE-PUR	HITRONIC® POF DUPLEX PE	HITRONIC® POF DUPLEX PE-PUR	HITRONIC® POF DUPLEX HEAVY PE-PUR	HITRONIC® POF SIMPLEX/DUPLEX FD PE-PUR	HITRONIC® POF DUPLEX PNB PA-PUR	HITRONIC® POF DUPLEX PNB PA-PVC	HITRONIC® POF DUPLEX FD PNC PA-PUR			HITRONIC® PCF SIMPLEX Outdoor	HITRONIC® PCF DUPLEX FRNC-PUR Indoor	HITRONIC® PCF DUPLEX FRNC-PE Outdoor	HITRONIC® PCF DUPLEX FD	HITRONIC® PCF DUPLEX PNB PVC-PVC A	HITRONIC® PCF DUPLEX PNB PVC-PVC	HITRONIC® PCF DUPLEX FD PNC PVC-PUR
Właściwości																		
Do zastosowań wewnętrznych	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Do zastosowań zewnętrznych												✓						
Do zastosowań w powietrzu																		
Do instalowania przez wdmuchiwanie sprężonym powietrzem																		
Układanie bezpośrednio w ziemi																		
Pancerz															✓			
Ochrona przed gryzoniami																		
Nierozprzestrzeniający płomieni (IEC 60332)		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓		✓	✓	✓	✓
Nierozprzestrzeniający płomieni (IEC 60331-25)																		
Wodoszczelny																		
Odporny na promieniowanie UV	✓		✓									✓				✓	✓	✓
Praca w przewodnicach łańcuchowych						✓			✓							✓		✓
Giętki						✓			✓						✓			✓
Odporny na skręcanie									✓									✓
Przewijanie na rolkach lub bębnach																		
Bezhalogenowy	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓			✓
Niska emisja dymów	✓		✓						✓			✓	✓	✓	✓			✓
Zgodny z PROFINET							✓	✓	✓							✓		✓

Kryteria stosowania		Światłowody GOF – przegląd																
Strona	498	499	501	500	503	504	502	505	506	507	508	509	510	511	512	513		
	HITRONIC® FIRE	HITRONIC® TORSION, A/J-V(ZN)H11Y	HITRONIC® HRM-FD, A/J-V(ZN)H11Y	HITRONIC® HDM, A/J-V(ZN)11Y	HITRONIC® HQN Outdoor Cable, A-DQ(ZN)B2Y	HITRONIC® HVN Outdoor Cable, A-DQ(ZN)B2Y	HITRONIC® HVN-Mini Outdoor Cable, A-DQ(ZN)2Y	HITRONIC® HQW Armoured Outdoor Cable, A-DQ(ZN)(SR)2Y	HITRONIC® HWV Armoured Outdoor Cable, A-DQ(ZN)(SR)2Y	HITRONIC® HQW-Plus Armoured Outdoor Cable, A-DQ(ZN)2Y(SR)2Y	HITRONIC® HQA Aerial Cable, A-DQ(ZN)B2Y	HITRONIC® HQA-Plus Aerial Cable, A-DQ2Y(ZN)B2Y	HITRONIC® HUN Universal Cable, A/J-DQ(ZN)BH	HITRONIC® HUW Armoured Outdoor Cable, A/J-DQ(ZN)(SR)H	HITRONIC® HRH Breakout Cable, J-V(ZN)HH	HITRONIC® HDH Mini Breakout Cable, J-V(ZN)H		
Właściwości																		
Do zastosowań wewnętrznych	✓	✓	✓	✓									✓	✓	✓	✓		
Do zastosowań zewnętrznych	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓				
Do zastosowań w powietrzu																		
Do instalowania przez wdmuchiwanie sprężonym powietrzem							✓											
Układanie bezpośrednio w ziemi																		
Pancerz	✓								✓	✓								
Ochrona przed gryzoniami	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓				
Nierozprzestrzeniający płomieni (IEC 60332)	✓	✓	✓	✓									✓	✓	✓	✓		
Nierozprzestrzeniający płomieni (IEC 60331-25)	✓																	
Wodoszczelny	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
Odporny na promieniowanie UV	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
Praca w przewodnicach łańcuchowych		✓	✓	✓														
Giętki		✓	✓	✓	✓											✓		
Odporny na skręcanie		✓	✓	✓														
Przewijanie na rolkach lub bębnach																		
Bezhalogenowy	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Niska emisja dymów	✓																	

WSKAZÓWKA: dla światłowodów obowiązują standardowe długości 100 m i 500 m, inne długości za dopłatą.
n.z. = na zamówienie

Kryteria stosowania		Oznaczenia kabli i przewodów (połączenie nieruchome lub sporadycznie ruchome)											
	Strona	99	100	101	43	44	97	98	102				
		ÖLFLEX® SERVO 719	ÖLFLEX® SERVO 719 CY	ÖLFLEX® SERVO 728 CY	ÖLFLEX® CLASSIC 110 BLACK 0,6/1 KV	ÖLFLEX® CLASSIC 110 CY BLACK 0,6/1 KV	ÖLFLEX® SERVO 2YSLCY niska pojemność	ÖLFLEX® SERVO 9YSLCY niska pojemność	ÖLFLEX® SERVO 7DSL				
													
 Zastosowanie													
Systemy napędowe	Sieć	✓			✓								
	Silnik	✓	✓			✓	✓	✓					
SEW®	Zasilanie		✓										
	Sterowanie			✓									
SIEMENS®	Zasilanie		✓										
	Sterowanie			✓									
INDRAMAT®	Zasilanie		✓	✓									
	Sterowanie			✓									
LENZE®	Zasilanie		✓				✓	✓					
	Sterowanie			✓									
Heidenhain®	Zasilanie			✓									
	Sterowanie			✓									
Technologia jednego przewodu	Zasilanie								✓				
Hiperface DSL®, SCS open link	Sterowanie								✓				

Kryteria stosowania		Oznaczenia kabli i przewodów (połączenie stale ruchome, np. w prowadnicach łańcuchowych)																
	Strona	107	108	109	111	112	113	115	116	117	117	117	117	117	117	117	312	
		ÖLFLEX® SERVO FD 781 CY	ÖLFLEX® SERVO FD 796 P	ÖLFLEX® SERVO FD 796 CP	ÖLFLEX® SERVO FD 798 CP	ÖLFLEX® SERVO FD 7DSL	Serwoprzewody zgodne ze standardem SIEMENS® seria FX8PLUS	Serwoprzewody zgodne ze standardem INDRAMAT® seria INK	Serwoprzewody zgodne ze standardem LENZE®	Serwoprzewody zgodne ze standardem Heidenhain®	Serwoprzewody zgodne ze standardem ELAU®	Serwoprzewody zgodne ze standardem KEB®	Serwoprzewody zgodne ze standardem Controles Techniques®	Serwoprzewody zgodne ze standardem Berger Lahr®	Serwoprzewody zgodne ze standardem B & R®	Serwoprzewody zgodne ze standardem FANUC®	UNITRONIC® FD CP (TP) plus	
																		
 Zastosowanie																		
Systemy napędowe	Sieć	✓	✓	✓	✓													
	Silnik	✓	✓	✓	✓													
SEW®	Zasilanie																	
	Sterowanie																✓	
SIEMENS®	Zasilanie		✓	✓	✓		✓											
	Sterowanie		✓	✓	✓		✓	✓										
INDRAMAT®	Zasilanie		✓	✓	✓			✓										
	Sterowanie			✓	✓			✓	✓									
LENZE®	Zasilanie			✓					✓									
	Sterowanie								✓									
Heidenhain®	Zasilanie		✓							✓								
	Sterowanie										✓							
ELAU®	Zasilanie			✓								✓						
	Sterowanie												✓					
KEB®	Zasilanie												✓					
	Sterowanie													✓				
Controles Techniques®	Zasilanie													✓				
	Sterowanie														✓			
Berger Lahr®	Zasilanie														✓			
	Sterowanie															✓		
B & R®	Zasilanie																✓	
	Sterowanie																	✓
FANUC®	Zasilanie																	✓
	Sterowanie																	
Technologia jednego przewodu	Zasilanie																	
Hiperface DSL®, SCS open link	Sterowanie																	

- ✓ Głównie obszary zastosowania/wykonanie
 ✓ Możliwe zastosowanie

Oznaczenia artykułów SIEMENS® (6FX5002/5008, 6FX7002/7008, 6FX8002/8008) są zarejestrowanymi znakami towarowymi firmy SIEMENS AG i służą jedynie do porównania. Oznaczenia artykułów INDRAMAT® (IKG, IKS, INK, INS, RKL i RKG) są zarejestrowanymi znakami towarowymi firmy Bosch Rexroth AG i służą jedynie do porównania. Oznaczenia artykułów LENZE® (EWLM, EWLR, EWLE, EWLL, EYL i EYP) są zarejestrowanymi znakami towarowymi firmy LENZE AG i służą jedynie do porównania. SEW® i SEW® Eurodrive są zarejestrowanymi markami firmy SEW Eurodrive GmbH & Co KG. Heidenhain®, ELAU®, KEB®, Controles Techniques®, Berger Lahr®, B & R®, FANUC® są zarejestrowanymi markami poszczególnych firm i służą jedynie do porównania. HIPERFACE DSL® jest zarejestrowaną marką firmy SICK AG.

Kryteria stosowania			Oznaczenie kabla i przewodu																															
Strona			180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	198	199	200	201	201	202	203	204	205	206					
			ÖLFLEX® HEAT 105 MC	ÖLFLEX® HEAT 125 MC*	ÖLFLEX® HEAT 125 C MC*	ÖLFLEX® HEAT 180 SHF	ÖLFLEX® HEAT 180 H05SS-F EWKF	ÖLFLEX® HEAT 180 MS	ÖLFLEX® HEAT 180 C MS	ÖLFLEX® HEAT 180 EWKF	ÖLFLEX® HEAT 180 EWKF C	ÖLFLEX® HEAT 180 GLS	ÖLFLEX® HEAT 205 MC	ÖLFLEX® HEAT 260 MC	ÖLFLEX® HEAT 260 C MC	ÖLFLEX® HEAT 260 GLS	ÖLFLEX® HEAT 350 MC	ÖLFLEX® HEAT 1565 MC	ÖLFLEX® HEAT 125 SC	ÖLFLEX® HEAT 180 SIF	ÖLFLEX® HEAT 180 SIF A	ÖLFLEX® HEAT 180 SID	ÖLFLEX® HEAT 180 SIF/GL	ÖLFLEX® HEAT 180 SZ	ÖLFLEX® HEAT 180 FZLSi	ÖLFLEX® HEAT 205 SC	ÖLFLEX® HEAT 260 SC	ÖLFLEX® HEAT 350 SC	ÖLFLEX® HEAT 1565 SC	ÖLFLEX® HEAT 650 SC				
			Zastosowanie																															
Zewnętrzne i wewnętrzne okablowanie maszyn			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓																
Wewnętrzne okablowanie szaf rozdzielczych/maszyn			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
W pomieszczeniach suchych			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
W pomieszczeniach suchych i wilgotnych			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Na zewnątrz, połączenia nieruchome (z ochroną mech.)			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Odporność na substancje chemiczne			patrz Tabela techniczna T1																															
W środowisku wrażliwym na zakłócenia elektromagnetyczne									✓		✓		✓	✓	✓	✓																		
Do pracy w ekstrem. warunkach w lakierniach					✓								✓	✓	✓	✓											✓	✓						
			Normy																															
Bezhalogenowe wg IEC 60754-1				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
Mała gęstość dymu wg IEC 61034				✓	✓	✓													✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
Mała toksyczność gazów spalinyowych NES 02-713				✓	✓	✓													✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
Samogasnące wg IEC 60332-1-2				✓	✓	✓									✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
Nierozprzestrzeniające płomienia wg IEC 60332-3				✓	✓	✓									✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Zgodnie z VDE/HAR/DIN				✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Z aprobatą VDE/HAR							✓											✓																
Z aprobatą UL/CSA								✓																										
Z aprobatą GL lub DNV				✓	✓											✓			✓		✓													
			Zakres temperatury																															
+1565 °C																		◆											◆					
+650 °C																														▲				
+400 °C																																		
+350 °C																																		
+300 °C																																		
+260 °C																																		
+200 °C							◆	◆	◆	◆	◆	◆	□		◆	◆				◆	◆	◆	◆	◆	◆									
+180 °C							□	□	□	□	□	□								▲	▲	▲	▲	▲										
+145 °C					◆	◆													◆		▲	▲	▲	▲										
+125 °C																																		
+105 °C				◆																▲														
+90 °C				▲																														
-20 °C																																		
-35 °C					●	●																												
-50 °C				▲	▲	□	□	□	□	□	□	□							▲	▲	▲	▲	▲	▲										
-80 °C																																		
-100 °C																																		
-140 °C																																		
-190 °C																																		
			Napięcie nominalne																															
300/500 V			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
450/750 V				✓	✓														✓	✓														
600/1000 V				✓	✓																✓													
10 kV																																		
600 V zgodnie z UL/CSA									✓	✓															✓									
1000 V zgodnie z UL/CSA																					✓													
			Budowa																															
Drut lity VDE 0295 klasa 1																							✓											
Z cienkich drucików VDE 0295 klasa 5			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Izolacja żyły/płaszcz PVC, odporny na wysokie temp.			✓																															
Bezhalogenowa specjalna izolacja żyły/płaszcz				✓																														
Silikonowa izolacja żyły/płaszcz						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓								✓	✓	✓	✓	✓	✓									
Silikonowy płaszcz, wytrzymały na nacięcia (EWKF)							✓			✓	✓									✓	✓	✓	✓	✓										
Fluoropolimerowa izolacja żyły/płaszcz (FEP/PTFE)													✓	✓	✓	✓											✓	✓						
Izolacja żyły/płaszcz z jedwabiu szklanego																	✓	✓											✓	✓				
Żyły numerowane wg VDE 0293				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓						✓						✓	✓			
Kod barwny wg VDE 0293-308			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓																
Kolorystyka indywidualna																			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Ekran ogólny					✓				✓		✓				✓																			
Pancerz ze stalowych drutów												✓				✓																		
✓ Główne obszary zastosowania/wykonanie			● Rucho																															
✓ Możliwe zastosowanie			□ Nieruchome i rucho																															
			▲ Nieruchome																															
			▲ Nieruchome (krótkotrwale)																															

[illegible]

Aby spełnić wysokie wymagania stawiane naszym produktom i zapewnić wysoki standard jakości, poddajemy nasze produkty wymagającym testom. Testy te przeprowadzane są przez niezależny Szwedzki Instytut Badawczy (SP). Podczas testów stosowana jest tzw. metoda SP (SP-2171), opracowana specjalnie dla oznaczników kołnierзовych i nośników informacji z tworzywa sztucznego, wykorzystywanych do oznaczania przewodów elektrycznych, kabli, komponentów i zacisków. Sprawdzane są różne kryteria, mające znaczenie dla zastosowań w różnych obszarach.

Dla zapewnienia większego rozeznania poniżej wymienionych jest kilka testów:

Badanie	Metoda
Oporność na starzenie	Przyspieszone starzenie w piecu grzewczym (2000 godzin w temperaturze 90°C), odpowiada stosowaniu przez 30 lat w temperaturze +20°C. Kontrola pod kątem zarysowań lub podobnych uszkodzeń (maks. 50 % utraty elastyczności przed złamaniem). Badanie pod kątem możliwości montażu i demontażu.
Oporność na promienie UV	Badanie przyspieszone według ISO 4892-2, odpowiada stosowaniu przez 1 rok na zewnątrz, w południowej Szwecji. Badanie pod kątem kruchości, zmiany koloru i czytelności.
Oporność na ścieranie się tekstu	Według metody SP 2172 (urządzenie do kontroli ścieralności). Obciążenie 75 g na mm średnicy, 200+200 cykli.
Oporność na substancje chemiczne	Zamontowane oznaczniki przez 24 godziny zanurzone są w substancji w temperaturze +23°C i -2°C. Następnie schną przez 2 godziny. Później następuje kontrola pod kątem sprawności, trwałości koloru i czytelności nadruku. Stosowane produkty chemiczne: syntetyczny olej napędowy, kwas siarkowy 25 %, zasadowy środek czyszczący (Berol 226, 10 %), woda destylowana, woda słona (5 % NaCl), olej transformatorowy (Nytro 10X), etanol, w razie potrzeby dodatkowe substancje.
Oporność na ścieranie przy oddziaływaniu środków chemicznych	Połączenie testu odporności na ścieranie z testem odporności na substancje chemiczne.

1. Wstęp

Odporność zastosowanych materiałów, prawidłowy montaż i obciążenie w dozwolonych granicach (dane techniczne) to czynniki mające decydujący wpływ na bezpieczeństwo i trwałość naszych produktów. Informacje na temat zastosowania naszych produktów i dane techniczne są podane przede wszystkim na odpowiednich stronach katalogu – w części tekstowej i zamieszczonych tam tabelach.

Tabele doboru A1–A15 zawierają zestawienie podobnych produktów i umożliwiają na podstawie ich istotnych właściwości (np. „dozwolony zakres temperatury”, „dozwolony promień gięcia”) oraz istotnych danych o miejscu pracy (np. „na zewnątrz, bez ochrony na zewnątrz”) na ich porównywanie, a tym samym optymalne dobieranie.

„**Tabele techniczne**” (T1–T31) koncentrują się na następujących aspektach:

- Odporność chemiczna (T1, T24), odporność na promieniowanie (T28), odporność na czynniki atmosferyczne i olej (T15)
- Montaż przewodów PROFIBUS i Ethernet (T2), montaż przewodów w przewodnicach łańcuchowych (T3), montaż przewodów do techniki transportu (T4, T5)
- Montaż/mocowanie przewodów w przypadkach szczególnych (T19)

- Montaż – rozmiary gwintów i siły dokręcania dławnic kablowych (T21)
- Obciążalność prądem elektrycznym, przeliczniki, sposób montażu wg VDE, Niemcy (T12)
- Obciążalność prądem elektrycznym, sposób montażu wg NEC, USA (T13)
- Obciążalność przy obciążeniu termicznym i rozciągającym (T19)
- Przekroje przewodów w różnych systemach miar (T16)

Te i inne informacje na temat specjalnych grup asortymentowych/specjalnych zagadnień są wprowadzeniem do zasad obchodzenia się i używania naszych produktów. Nie mogą one jednak uwzględnić wszystkich aspektów specjalistycznego projektowania wyposażenia elektrycznego.

Kable mogą zawierać talk, który jak większość pyłów lub niektóre substancje może powodować tymczasowy dyskomfort i podrażnienie skóry z powodu reakcji alergicznych.

Masz pytania?

Zadzwoń lub napisz: info@lappolska.pl, **tel. +48 71 330 63 00**

2. Kable i przewody

Stosowanie kabli i przewodów jest uregulowane wszechstronnie i dlatego w różnych środowiskach normatywnych (IEC, EN, NEC...) podlega wielu różnym normom. Przykładem jest tu międzynarodowa norma IEC 60204-1:2009, (Elektryczne wyposażenie maszyn – część 1: Ogólne wymagania/Electrical Equipment of Machines – Part 1: General Requirements) ze wskazaniem na wymagania dla kabli i przewodów i warunki ich stosowania.

Spełnienie tych **ogólnych** wymagań w każdym przypadku wiąże się z koniecznością fachowego sprawdzenia i stwierdzenia przez użytkownika, czy istnieje dla produktu **konkretna** norma z innymi/szerszymi wymaganiami, która ma pierwszeństwo.

Pomoc można znaleźć na stronach katalogu produktów, gdzie podano normy dotyczące produktów i ich stosowanie. Przykład: „olejoodporny wg VDE 0473-811” lub „zastosowanie w kolejnictwie: EN 50306-2”. W przypadku zharmonizowanych przewodów zasilających niskiego napięcia (np. H05VV5-F/ÖLFLEX® 140) norma DIN EN 50565-2 (VDE 0298-565-2) w tabeli A1 zawiera listę wymagań i kryteriów, które w dużym zakresie można zastosować do innych przewodów niskonapięciowych, a także zalecane zastosowania.

Ponadto dla kabli elektrycznych o napięciu nominalnym do 450/750 V obowiązują wytyczne do stosowania wg publikacji IEC 62440:2008-02 Ed. 1.0.

Poniżej zebrane są ważne aspekty dotyczące stosowania kabli i przewodów, wybrane z wyżej wymienionych dokumentów.

Wstęp

Żyły, kable i przewody muszą być dobierane w taki sposób, aby nadawały się do pracy w danych warunkach (np. napięcie, prąd, ochrona przed porażeniem elektrycznym, zagęszczenie kabli i przewodów) z narażeniem na występujące wpływy zewnętrzne (np. temperatura otoczenia, występowanie wody i substancji korozyjnych, obciążenia mechaniczne, włącznie z obciążeniami występującymi podczas montażu, zagrożeniem pożarem).

Napięcie elektryczne

Przewody sterownicze i przyłączeniowe podane w katalogu muszą spełniać wymagania 2014/35/EU – „Dyrektywa Niskonapięciowa” dla elektrycznych urządzeń o napięciu nominalnym od 50 do 1000 V (napięcie przemienne) i od 75 do 1500 V (napięcie stałe).

Napięcie nominalne jest to napięcie odniesienia, pod kątem którego kable i przewody są konstruowane i badane. Napięcie nominalne kabli i przewodów pracujących w systemach zasilania prądem przemiennym musi być większe lub równe ich napięciu nominalnemu. Więcej informacji dla zasilania DC lub napięcia nominalnego w Europie można znaleźć np. w EN 50565-1 dla zharmonizowanych typów kabli oraz w VDE 0298-3 dla typów kabli bez harmonizacji.

Napięcie nominalne kabli i przewodów jest wyrażone stosunkiem U_0/U w V, gdzie:

- U_0 jest napięciem nominalnym pomiędzy przewodem fazowym i ziemią (płaszcz metalowy/ekranowanie przewodu/otaczające medium/uziemiająca żyła ochronna)
- U wartość skuteczna napięcia między dwoma żyłami przewodu wielożyłowego lub systemu przewodów jednożyłowych

Dla kabli i przewodów na napięcie przemienne powyżej 50 V lub napięcie stałe powyżej 120 V napięcie próbne przemienne wynosi min. 2000 V przez czas 5 minut. Dla napięć przemiennych maks. 50 V i stałych maks. 120 V (typowe dla systemów SELV lub PELV) wymagane jest napięcie próbne przemienne min. 500 V przez 5 minut.

2. Kable i przewody – ciąg dalszy

Atmosfery wybuchowe

Rodzina norm IEC 60079-14 → DIN EN 60079-14 → VDE 0165-1 z października 2014 jest także stosowana przy rozwoju i doborze przewodów i kabli do stref zagrożonych wybuchem.

1. Cytat z normy VDE 0165-1, 1. Zakres

„Ta część serii norm IEC 60079 zawiera wymagania szczególnie do projektowania, doboru, montażu i wstępnej inspekcji instalacji elektrycznych w atmosferze wybuchowej lub z nią powiązanych.”

2. Cytat z normy VDE 0165-1, 4.5. Kwalifikacje personelu

„Projektowanie instalacji, dobór i montaż urządzeń objętych tą normą, powinno być wykonywane wyłącznie przez osoby, których szkolenie zawierało pouczenie o różnych rodzajach ochrony oraz dobrych praktykach wykonywania instalacji. Szkolenie powinno zawierać także opis reguł i wytycznych dotyczących zasad klasyfikacji obszarów wybuchowych. Kompetencje osoby powinny być odpowiednie do rodzaju prac, które mają być podjęte. (patrz Załącznik A).”

3. Wspomniany Załącznik A opisuje niezbędną wiedzę/kompetencje osób odpowiedzialnych za prowadzenie prac (np. zagadnienia budowy instalowanych produktów i wpływu tej budowy na zastosowaną koncepcję ochrony). Grupa LAPP ma przyjemność przedstawić szczegóły dotyczące swoich produktów katalogowych i ich właściwości. W zakresie wymaganych kompetencji dla koncepcji, doboru i montażu urządzeń przeciwybuchowych, jak i całej instalacji, odpowiedzialność za prawidłowe zastosowanie produktów leży po stronie zamawiającej.

4. VDE 0165-1, 9.3.2 Kable i przewody do instalacji nieruchomych

Są to zasadniczo kable i przewody wyposażone w żyły jednodrutowe i z wtłoczonym między żyły materiałem wypełniającym, który zajmuje przestrzeń pomiędzy żyłami. Przykłady obejmują typy NYY, NAYY, NYM, (N) HXMH.

Jeżeli istnieje możliwość wzdłużnego przemieszczania się cieczy lub gazu wewnątrz kabla lub przewodu w obszarach, gdzie nie jest to dozwolone, zastosowanie odpowiednich przepustów kablowych Ex “d” jest dopuszczoną alternatywą. Zobacz także VDE 0165-1, załącznik E.

5. VDE 0165-1, 9.3.3 Giętkie kable i przewody do instalacji nieruchomych

Te kable i przewody zwykle nie posiadają żadnych wtłaczanych materiałów wypełniających. Przykłady obejmują przewody gumowe, takie jak H07RN-F i NSSHÖ lub kable z izolacją z tworzywa sztucznego odpornego mechanicznie (VDE 0165-1, 9.3.3 e), takie jak ÖLFLEX® 540P (lub podobne). Kable przyłączeniowe o porównywalnie solidnej konstrukcji są także używane w sprężu przenośnym. Zobacz również DIN VDE 0165-1, 9.3.4.

W normie DIN VDE 0298-3: 2006-06, tabele 4 i 5 zawierają kolejne przewody zgodne ze standardami i konstrukcje kabli, które są odpowiednie do stosowania w atmosferze wybuchowej.

Przekroje przewodów w różnych systemach miar

IEC 60228 jest to ważna międzynarodowa norma, która opisuje przewody o przekroju metrycznym. W Ameryce Północnej i innych regionach stosowane są obecnie przekroje przewodów wg systemu AWG (American Wire Gauge) z jednostką „kcmil” dla większych przekrojów. W celu ułatwienia alternatywnego stosowania kabli z obu systemów miar w T16 znajduje się tabela pomocnicza.

Siła rozciągająca

Do maks. wartości 1000 N obciążenia rozciągającego **wszystkich** przewodów: maks. 15 N na mm² przekroju żyły (bez uwzględnienia ekranów, przewodów koncentrycznych i dzielonych przewodów ochronnych) przy statycznym obciążeniu rozciągającym podczas **pracy** ruchomych/giętkich przewodów i przewodów do montażu stacjonarnego. Maksymalnie 50 N na mm² przekroju (bez uwzględnienia ekranów, przewodów koncentrycznych i dzielonych przewodów ochronnych) przy statycznym obciążeniu rozciągającym i stacjonarnym **podczas montażu** przewodów.

Połączenia ruchome –

połączenia nieruchome/Definicje

• Połączenia ruchome ciągłe

Przewody w ciągłym ruchu liniowym w zautomatyzowanych aplikacjach. Są one poddawane stałym siłom wywieranym podczas zginania.

Najczęstsze zastosowania:

poziome i pionowe prowadnice łańcuchowe, zautomatyzowane linie montażowe itp.

• Połączenia ruchome/okazjonalnie ruchome

Przewody przemieszczają się losowo w nieautomatyzowanych aplikacjach. Są one poddawane okazjonalnemu i niekontrolowanemu ruchowi.

Najczęstsze zastosowania:

giętkie przewody układane w korytach, obrabiarki, elektronika domowa, przenośne urządzenia zasilające itp.

• Połączenia nieruchome/instalacje stałe

Przewody zostały zainstalowane i pozostawione w tej pozycji.

Przemieszczane są wyłącznie w przypadku konserwacji, naprawy lub modernizacji.

Najczęstsze zastosowania:

koryta kablowe, węże osłonowe, okablowanie budynków, maszyny, zakłady produkcyjne itp.

Przewody do przewodników kablowych/prowadnic łańcuchowych

Te przewody są oznaczane dodatkowym tekstem „FD” lub „CHAIN” w nazwie produktu. Oprócz ogólnych informacji dotyczących montażu i projektowania zawartych w Tabeli technicznej T3, szczególnie ważne są wymagania dotyczące poszczególnych przewodów, wymienione na odpowiednich stronach katalogu.

Są to w szczególności:

- ograniczenia długości i drogi przemieszczenia (np.: „...do 10 m”).
- ograniczenia minimalnego promienia gięcia dla przewodów giętkich. Promień podany dla prowadnicy łańcuchowej nie może być mniejszy od minimalnego promienia gięcia! Minimalny promień gięcia jest to wewnętrzny promień do powierzchni giętego przewodu.
- ograniczenia w temperaturze pracy. Określony zakres temperatur należy obserwować i przestrzegać. Giętka praca przewodów poniżej lub powyżej zakresu temperatur może spowodować skrócenie okresu jego użytkowania.

Ruch skrętny w generatorach turbin wiatrowych

Ruch skrętny w turbinach wiatrowych zdecydowanie różni się od ruchu w aplikacjach związanych z robotyką. W porównaniu do szybkich i dynamicznych ruchów robotów, ruch cykliczny pomiędzy gondolą a wieżą turbiny wiatrowej jest bardzo powolny. Ponadto obrót przewodu wokół jego osi o 150° na 1 m (przy prędkości obrotowej 1 obrót na minutę) jest mniejszy niż zazwyczaj w robotach. Aby móc spełniać te wymagania, nasze przewody są testowane w wewnętrznym laboratorium. Na podstawie różnych testów wybieramy odpowiednie materiały, dzięki którym uzyskujemy satysfakcjonujące wyniki kolejnych testów, nawet w przypadku odporności przewodów na temperatury.

Na podstawie wyników badań, przewody są klasyfikowane do jednej z grup przewodów przeznaczonych do skręcania. Wewnętrzna klasyfikacja LAPP Kabel jest zgodna z wymaganiami wiodących producentów turbin wiatrowych:

	Ilość cykli	Zakres temperatur	Kąt skrętu
TW-0	5.000	≥ +5 °C	± 150° / 1 m
TW-1	2.000	≥ -20 °C	± 150° / 1 m
TW-2	2.000	≥ -40 °C	± 150° / 1 m

2. Kable i przewody – ciąg dalszy

Transport i przechowywanie

Kable i przewody, które nie są przeznaczone do pracy na zewnątrz, należy przechowywać w suchych pomieszczeniach i nawet tam chronić je przed bezpośrednim nasłonecznieniem. W przypadku przechowywania na zewnątrz, końcówki kabli i przewodów należy zatkać, aby nie mogła dostać się przez nie wilgoć.

Temperatura otoczenia podczas transportu i przechowywania powinna mieścić się w zakresie od -25 °C do +55 °C (maks. +70 °C przez maks.

24 godz.). Zwłaszcza w niskiej temperaturze należy unikać mechanicznych obciążeń w formie wibracji, uderzeń, wyginania i skręcania. Szczególnie dotyczy to kabli i przewodów w izolacji z PVC. Orientacyjne wartości maksymalnego czasu przechowywania przed montażem bez wcześniejszego sprawdzania kabli i przewodów:

- 1 rok w razie przechowywania na zewnątrz,
- 2 lata w przypadku przechowywania w pomieszczeniach.

3. Złącza przemysłowe

Patrz nowa tabela techniczna T31 Złącza przemysłowe.

4. Dławnice i przepusty kablów

Dławnice i przepusty kablów SKINTOP® i SKINDICHT® są kojarzone z wysoką jakością i ponad 30-letnim doświadczeniem w technologii stosowania tych systemów.

Oprócz jakości ważnym czynnikiem jest właściwy dobór pod kątem bezpieczeństwa pracy. Dlatego chcielibyśmy poinformować Państwa o tym, że muszą być przestrzegane normy obowiązujące w danym

przypadku. Oprócz danych technicznych podanych na stronach produktów, należy również korzystać z tabel technicznych zawartych w naszym katalogu głównym (T21 – Rozmiary gwintów dławnic kablów, siły dokręcenia i wymiary montażowe dławnic kablów/T22 – Stopnie ochrony wg EN 60529) oraz ulotek dołączonych do opakowań, dotyczących stosowania produktów (np. ulotka do produktów wg DIN EN 60079-0, DIN EN 60079-7).

5. Systemy ochrony i prowadzenia kabli

Systemy ochrony kabli SILVYN® umożliwiają dodatkową ochronę kabli i przewodów. Zgodnie z przedstawionymi na stronach katalogu właściwościami, produkty SILVYN® zastosowane w podanym systemie i przy prawidłowym montażu przez wykwalifikowaną osobę mogą spełniać opisane wymagania.

Podczas projektowania i wyposażania systemów prowadnic łańcuchowych SILVYN® CHAIN muszą być przestrzegane zalecenia montażowe z tabeli T3 „Wytyczne do montażu przewodów ÖLFLEX® FD i UNITRONIC® FD w prowadnicach łańcuchowych”. Podczas montażu systemu prowadnic łańcuchowych SILVYN® CHAIN należy stosować się również do zaleceń podanych w naszym aktualnym katalogu tematycznym SILVYN® CHAIN.

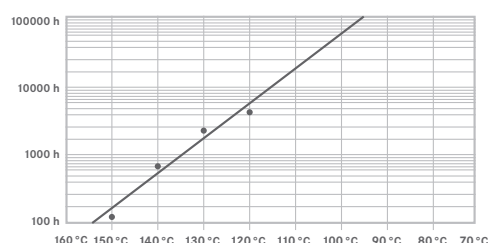
6. Gotowe elementy, narzędzia i drukarki

Produkty należące do osprzętu kablów są testowane w celu zapewnienia optymalnego montażu. Uruchomienie i obróbka

naszych produktów muszą być wykonane przez wykwalifikowanych elektryków, zgodnie z dostarczonymi informacjami dodatkowymi.

7. Trwałość

Średni okres eksploatacji przewodów zależy zawsze – oprócz obciążeń mechanicznych i chemicznych – od temperatury podczas pracy/temperatury otoczenia. Zakres ciągłej temperatury przewodu podany w naszych danych technicznych, dotyczy niemal wyłącznie okresu typowego w dziedzinie produkcji maszyn, czyli min. 20,000 h. Na przedstawionym obok przykładzie krzywej starzenia wg Arrheniusa, przedstawione są własności materiału izolacyjnego w zależności od upływu czasu i od temperatury. Badany tutaj materiał posiada wskaźnik temperatur około +110 °C dla 20,000 h. Materiał ten może być też przedstawiany ze wskaźnikiem +135 °C, ale wtedy tylko na okres około 3,000 h.



8. Technika połączeń

Jakość elektrycznego połączenia w dużym stopniu zależy od doboru komponentów o odpowiednich przekrojach i użycia zalecanych narzędzi montażowych.

Różnice rozmiarów między żyłą, a rurkową końcówką kablową/końcówką żyły wynikają z tego, że jednym stykiem zagniatanym mogą być zagniatane skrętki klasy 5 i 6 – nawet o różnej konstrukcji (o skręcie nieregularnym, linkowe i zagęszczone). Mimo, że końcówki optycznie wyglądają na za duże, jak na dane przekroje, właściwe połączenie przewodu, styku i narzędzia zapewnia gazoszczelne zagniecenie.

Dokładność wymiarów wyżej wymienionych połączeń jest uregulowana m.in. w następujących normach:

- DIN EN 60228 (VDE 0295), wrzesień 2005 – „Izolowane żyły kabli i przewodów”
- DIN 46228 – 4, wrzesień 1990 – „Końcówki żył – kształt rurkowy z plastikową tulejką”
- Jakość zagniecen w DIN 46228-1 i DIN EN 50027

9. Badanie i sprawdzanie

Użytkownik musi dopilnować, aby instalacje i urządzenia elektryczne były sprawdzane pod kątem stanu przez wykwalifikowanych elektryków lub pod ich nadzorem. Kontrole takie powinny odbywać się przed pierwszym uruchomieniem, a w razie zmian lub napraw – przed ponownym uruchomieniem.

Terminy kontroli należy dobrać tak, aby wady, których nie da się całkowicie uniknąć, mogły być w porę wykryte. Okresy użytkowania produktów LAPP często można określić tylko drogą empiryczną, w konkretnych warunkach. Orientacyjne terminy kontroli wynikają na przykład z obciążenia termicznego – patrz punkt „Trwałość”, ale również z liczby dozwolonych cykli zginania przewodów do przewodnic łańcuchowych – patrz informacje podane na odpowiednich stronach katalogu.

Generalnie należy przyjąć, że kable i przewody ułożone na stałe mają dłuższy okres użytkowania i mniejszą częstotliwość sprawdzania.

Skrócone terminy są zalecane dla kabli i przewodów, które pracują na granicach dozwolonego zakresu. Dotyczy to w szczególności (patrz

także „Dane techniczne” i „Przeznaczenie” na odpowiednich stronach katalogu produktów):

- minimalnego promienia gięcia,
- zakresu temperatury,
- promieniowania (np. słonecznego),
- obciążeń rozciągających,
- wpływu substancji chemicznych znajdujących się w otoczeniu i niepotwierdzonej odporności,
- gromadzenia się wody lub kondensatu w obszarze połączeń; kable i przewody należy poddawać kontroli wizualnej pod kątem zmiany wyglądu najpóźniej w momencie, w którym pojawi się obawa, że wystąpiły nietypowe (elektryczne, termiczne, mechaniczne, chemiczne) przeciążenia.

10. Odporność ogniowa

Reakcja produktów w razie pożaru ma duże znaczenie w instalacjach budowlanych. UE przekonwertowała różne krajowe przepisy w jednolity system oceniania. Rozporządzenie ws. Produktów Budowlanych (CPR – rozporządzenie EU nr 305/2011) z 09.03.2011 r. wchodzi w życie 01.07.2013 r. we wszystkich krajach członkowskich.

Więcej szczegółów znajduje się w tabeli technicznej T14.

11. Prawa autorskie oraz standardy

Firma LAPP Kabel przestrzega praw autorskich zdjęć/grafik oraz tekstów zawartych w tym katalogu. Wykorzystujemy własne lub nie wymagające licencji zdjęcia/grafiki i teksty.

Staramy się dostarczać naszym klientom wszystkich niezbędnych informacji, standardów oraz norm, które umożliwią bezpieczne korzystanie z naszych produktów.

W związku z ciągłymi zmianami i rozwojem technicznym należy pamiętać, że normy oraz standardy zawarte w katalogu mogą być już nieaktualne. Zalecamy zapoznanie się z najnowszymi, obowiązującymi standardami z autoryzowanych źródeł.

Przykład: Tabela techniczna T12 – Obciążalność prądowa

Wyciągi z normy DIN VDE 0298-4 (wydanie 2013-06) są wykorzystywane w katalogu z aprobatą 162.013 DIN (Deutsches Institut für Normung e. V.) oraz VDE (Verband der Elektrotechnik Elektronik Informations-technik e. V.)

Zastosowano najnowsze wersje norm. Są one dostępne w VDE VERLAG GmbH, Bismarckstrasse 33, 10625 Berlin, www.vde-verlag.de oraz Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstrasse 6, 10787 Berlin.

Wszystkie dane dla +20 °C		Oznaczenia kabli i przewodów									
		ÖLFLEX® SMART 108, ÖLFLEX® CLASSIC 100, 110, 115 CY, 100 BK, 110 BK, 110 CY BK, ÖLFLEX® 2YSLCY, 9YSLCY, ÖLFLEX® EB, EB CY, SF, UNITRONIC® 100, 100 CY ÖLFLEX® FD 90, FD 90 CY, ÖLFLEX® 140, 140 CY, TRAY II CY, ÖLFLEX® CHAIN 809, 809 CY, 809 SC, 809 SC CY, ÖLFLEX® CHAIN TM, ÖLFLEX® CHAIN TM CY, ÖLFLEX® 150, 150 CY, 191, 191 CY, ÖLFLEX® FD 891/891 CY, TRAY II, ÖLFLEX® SERVO 719 CY, ÖLFLEX® SERVO 719, ÖLFLEX® SERVO 728 CY, ÖLFLEX® SERVO 7DSL, ÖLFLEX® SERVO FD 781 CY, ÖLFLEX® CONTROL TM/TM CY ÖLFLEX® CLASSIC 100 SY, ÖLFLEX® CLASSIC 100 CY, ÖLFLEX® CLASSIC 110 SY, 110 CY, ÖLFLEX® FD CLASSIC 810, 810 CY ÖLFLEX® CLASSIC 400 P, 400 CP, 415 CP, 440 P, 440 CP, 408 P, 409 P, 450 P, 500 P, 540 CP, 540 P, 550 P, ÖLFLEX® PETRO C HFR, ÖLFLEX® SERVO FD 796 P, 796 CP, 798 CP, FD 7DSL, CLASSIC 810 P, 810 CP, 855 P, 855 CP, 865 CP, ÖLFLEX® FD 891 P, ÖLFLEX® CHAIN 808 P, 808 CP, ÖLFLEX® CHAIN 896 P, ÖLFLEX® CHAIN 90 P, ÖLFLEX® CHAIN 90 CP, ÖLFLEX® Robot 900, F1, ÖLFLEX® CRANE PUR, UNITRONIC® LYD11Y, UNITRONIC® FD P, ÖLFLEX® CRANE PUR, UNITRONIC® FD CP (TP), HITRONIC® z płaszczem PUR, UNITRONIC® PUR, Przewód SERVO wg SIEMENS® FX8 PLUS Standard ÖLFLEX® CRANE okrągłe i płaskie ÖLFLEX® LIFT T, LIFT S, ÖLFLEX® CRANE 2S, ÖLFLEX® LIFT F, ÖLFLEX® SF, Żyłka pojedyncza LIFY, LIFY 1 kV ÖLFLEX® HEAT 105, ÖLFLEX® CHAIN PN ÖLFLEX® HEAT 180 ÖLFLEX® HEAT 205/260									
		ÖLFLEX® SMART 108, ÖLFLEX® CLASSIC 100, 110, 115 CY, 100 BK, 110 BK, 110 CY BK, ÖLFLEX® 2YSLCY, 9YSLCY, ÖLFLEX® EB, EB CY, SF, UNITRONIC® 100, 100 CY ÖLFLEX® FD 90, FD 90 CY, ÖLFLEX® 140, 140 CY, TRAY II CY, ÖLFLEX® CHAIN 809, 809 CY, 809 SC, 809 SC CY, ÖLFLEX® CHAIN TM, ÖLFLEX® CHAIN TM CY, ÖLFLEX® 150, 150 CY, 191, 191 CY, ÖLFLEX® FD 891/891 CY, TRAY II, ÖLFLEX® SERVO 719 CY, ÖLFLEX® SERVO 719, ÖLFLEX® SERVO 728 CY, ÖLFLEX® SERVO 7DSL, ÖLFLEX® SERVO FD 781 CY, ÖLFLEX® CONTROL TM/TM CY ÖLFLEX® CLASSIC 100 SY, ÖLFLEX® CLASSIC 100 CY, ÖLFLEX® CLASSIC 110 SY, 110 CY, ÖLFLEX® FD CLASSIC 810, 810 CY ÖLFLEX® CLASSIC 400 P, 400 CP, 415 CP, 440 P, 440 CP, 408 P, 409 P, 450 P, 500 P, 540 CP, 540 P, 550 P, ÖLFLEX® PETRO C HFR, ÖLFLEX® SERVO FD 796 P, 796 CP, 798 CP, FD 7DSL, CLASSIC 810 P, 810 CP, 855 P, 855 CP, 865 CP, ÖLFLEX® FD 891 P, ÖLFLEX® CHAIN 808 P, 808 CP, ÖLFLEX® CHAIN 896 P, ÖLFLEX® CHAIN 90 P, ÖLFLEX® CHAIN 90 CP, ÖLFLEX® Robot 900, F1, ÖLFLEX® CRANE PUR, UNITRONIC® LYD11Y, UNITRONIC® FD P, ÖLFLEX® CRANE PUR, UNITRONIC® FD CP (TP), HITRONIC® z płaszczem PUR, UNITRONIC® PUR, Przewód SERVO wg SIEMENS® FX8 PLUS Standard ÖLFLEX® CRANE okrągłe i płaskie ÖLFLEX® LIFT T, LIFT S, ÖLFLEX® CRANE 2S, ÖLFLEX® LIFT F, ÖLFLEX® SF, Żyłka pojedyncza LIFY, LIFY 1 kV ÖLFLEX® HEAT 105, ÖLFLEX® CHAIN PN ÖLFLEX® HEAT 180 ÖLFLEX® HEAT 205/260									
Chemikalia nieorganiczne											
Atuny, stężenie roztworu nasyconego na zimno		×	×	×				×	×	×	×
Sole glinu, każde stężenie		×	×	×				×	×	×	×
Amoniak, wodny, stężenie 10 %		×	×	×				×	×	×	×
Octan glinu, wodny, każde stężenie		×	×	×				×	×	×	×
Węglan amonu, wodny, każde stężenie		×	×	×				×	×	×	×
Chlorek amonu, wodny, każde stężenie		×	×	×				×	×	×	×
Sole baru, każde stężenie		×	×	×				×	×	×	×
Kwas borowy, wodny		×	×	×				×	×	×	×
Chlorek wapnia, wodny, stężenie roztworu nasyconego na zimno		×	×	×				×	×	×	×
Azotan wapnia, wodny, stężenie roztworu nasyconego na zimno		×	×	×				×	×	×	×
Sole chromu, wodne, stężenie roztworu nasyconego na zimno		×	×	×				×	×	×	×
Węglan potasu, wodny (potaż)		×	×	×				×	×	×	×
Chloran potasu, wodny, stężenie roztworu nasyconego na zimno		×	×	×				×	×	×	×
Chlorek potasu, wodny, stężenie roztworu nasyconego na zimno		×	×	×				×	×	×	×
Dwuchromian potasu, wodny		×	×	×				×	×	×	×
Jodek potasu, wodny		×	×	×				×	×	×	×
Azotan potasu, wodny, stężenie roztworu nasyconego na zimno		×	×	×				×	×	×	×
Nadmanganian potasu, wodny		×	×	×				×	×	×	×
Siarczan potasu, wodny		×	×	×				×	×	×	×
Sole miedzi, wodne, stężenie roztworu nasyconego na zimno		×	×	×				×	×	×	×
Sole magnezu, wodne, stężenie roztworu nasyconego na zimno		×	×	×				×	×	×	×
Węglan sodu, wodny (soda)		×	×	×				×	×	×	×
Dwusiarczyn sodu, wodny		×	×	×				×	×	×	×
Chlorek sodu, wodny (sól kuchenna)		×	×	×				×	×	×	×
Tiosiarczan sodu, wodny (utrwalacz)		×	×	×				×	×	×	×
Sole niklu, wodne, stężenie roztworu nasyconego na zimno		×	×	×				×	×	×	×
Kwas fosforowy, stężenie 50 %		×	×	×				×	×	×	×
Rtęć, stężenie 100 %		×	×	×				×	×	×	×
Sole rtęci, wodne, stężenie roztworu nasyconego na zimno		×	×	×				×	×	×	×
Kwas azotowy, stężenie 30 %		×	×	×				×	×	×	×
Kwas solny, stężony		×	×	×				×	×	×	×
Siarka, stężenie 100 %		×	×	×				×	×	×	×
Dwutlenek siarki, gazowy		×	×	×				×	×	×	×
Dwusiarczek węgla		×	×	×				×	×	×	×
Siarkowodór		×	×	×				×	×	×	×
Woda morska		×	×	×				×	×	×	×
Sole srebra, wodne		×	×	×				×	×	×	×
Nadtlenek wodoru, stężenie 3 %		×	×	×				×	×	×	×
Sole cynku, wodne		×	×	×				×	×	×	×
Chlorek cyny (II)		×	×	×				×	×	×	×
Chemikalia organiczne											
Alkohol etylowy, stężenie 100 %		×	×	×				×	×	×	×
Kwas mrówkowy, stężenie 30 %		×	×	×				×	×	×	×
Benzyna		×	×	×				×	×	×	×
Kwas bursztynowy, wodny, stężenie roztworu nasyconego na zimno		×	×	×				×	×	×	×
Kwas octowy, stężenie 20 %		×	×	×				×	×	×	×
Olej hydrauliczny		×	×	×				×	×	×	×
Alkohol izopropylowy, stężenie 100 %		×	×	×				×	×	×	×
Olej maszynowy		×	×	×				×	×	×	×
Alkohol metylowy, stężenie 100 %		×	×	×				×	×	×	×
Kwas szczawiowy, wodny, stężenie roztworu nasyconego na zimno		×	×	×				×	×	×	×
Olej chłodząco-smarujący		×	×	×				×	×	×	×
Oleje i tłuszcze roślinne		×	×	×				×	×	×	×
Kwasy winowe, wodny		×	×	×				×	×	×	×
Kwas cytrynowy		×	×	×				×	×	×	×
× brak lub słaba reakcja = dobra odporność × słaba lub średnia reakcja = odporność warunkowa × średnia lub mocna reakcja = słaba odporność/brak odporności											

Informacje są podane według najlepszej wiedzy i doświadczenia. Mimo to należy je traktować jedynie jako niewiążące wskazówki. Ostateczna ocena w wielu przypadkach może nastąpić tylko na podstawie badań przeprowadzonych w warunkach praktycznych.

Wszystkie dane dla +20 °C		Oznaczenia kabli i przewodów									
		Kable i przewody bezhalogenowe NHXMH, J-H(ST)H, ÖLFLEX® 130 H, 135 CH, 130 H BK 0,6/1 KV, 135 CH BK 0,6/1 KV, UNITRONIC® LIHH, LIHCH, LIHCH(TP)	Kable światłowodowe HITRONIC®	UNITRONIC® FD, FD CY, UNITRONIC® LIYY, LIYCY, LIYCY(TP), UNITRONIC® LI2YCY(TP), LI2YCY PIMF, ETHERLINE® LAN	J-Y(STY), JE-Y(STY), JE-LIYCY, J-2Y(STY), J-YY, JE-YY	Kable współosiowe (PE) A-2Y(L)2Y, A-2YF(L)2Y, HITRONIC® z płaszczem PE	Miedziana linka uziemiająca ESUY, X00V3-D	ÖLFLEX® CRANE NSHTÖU, NSGAFÖU; H01N2-D, ÖLFLEX® CRANE VS (N)SHTÖU, H05RN-F, H07RN-F, 07RN8-F	Żyły pojedyncze LIY, H05V-K, H07V-K, LIYF, LIYF 1 kV; Multi-Standard SC 1; Multi-Standard SC 2.1; Multi-Standard SC 2.2	H05RR-F	ÖLFLEX® ROBUST 200, 210, 215 C, ÖLFLEX® ROBUST FD, ROBUST FD C, UNITRONIC® ROBUST, ROBUST C ETHERLINE® ROBUST
 Chemikalia nieorganiczne											
Aluny, stężenie roztworu nasyconego na zimno											
Sole glinu, każde stężenie											
Amoniak, wodny, stężenie 10 %											
Octan glinu, wodny, każde stężenie											
Węglan amonu, wodny, każde stężenie											
Chlorek amonu, wodny, każde stężenie											
Sole baru, każde stężenie											
Kwas borowy, wodny											
Chlorek wapnia, wodny, stężenie roztworu nasyconego na zimno											
Azotan wapnia, wodny, stężenie roztworu nasyconego na zimno											
Sole chromu, wodne, stężenie roztworu nasyconego na zimno											
Węglan potasu, wodny (potaż)											
Chloran potasu, wodny, stężenie roztworu nasyconego na zimno											
Chlorek potasu, wodny, stężenie roztworu nasyconego na zimno											
Dwuchromian potasu, wodny											
Jodek potasu, wodny											
Azotan potasu, wodny, stężenie roztworu nasyconego na zimno											
Nadmanganian potasu, wodny											
Siarczan potasu, wodny											
Sole miedzi, wodne, stężenie roztworu nasyconego na zimno											
Sole magnezu, wodne, stężenie roztworu nasyconego na zimno											
Węglan sodu, wodny (soda)											
Dwusiarczyn sodu, wodny											
Chlorek sodu, wodny (sól kuchenna)											
Tiosiarczan sodu, wodny (utrwalacz)											
Sole niklu, wodne, stężenie roztworu nasyconego na zimno											
Kwas fosforowy, stężenie 50 %											
Rtęć, stężenie 100 %											
Sole rtęci, wodne, stężenie roztworu nasyconego na zimno											
Kwas azotowy, stężenie 30 %											
Kwas solny, stężony											
Siarka, stężenie 100 %											
Dwutlenek siarki, gazowy											
Dwusiarczek węgla											
Siarkowodór											

☒ brak lub słaba reakcja = dobra odporność
 ✖ słaba lub średnia reakcja = odporność warunkowa
 ✖ średnia lub mocna reakcja = słaba odporność/brak odporności

Informacje są podane według najlepszej wiedzy i doświadczenia. Mimo to należy je traktować jedynie jako niewiążące wskazówki.
 Ostateczna ocena w wielu przypadkach może nastąpić tylko na podstawie badań przeprowadzonych w warunkach praktycznych.

PROFIBUS (UNITRONIC® BUS PB) oraz przewody do Ethernetu Przemysłowego (ETHERLINE®)

- Należy stosować wyłącznie przewody, które zostały zaprojektowane dla danego typu aplikacji (połączenia nieruchome, połączenia ruchome i wysoce ruchome, obciążenia skrętne, systemy wózków kablowych, trasy kablowe zewnętrzne/podziemne). Przewody te zostały odpowiednio zaprojektowane i przeszły odpowiednie testy.

- Przy wyborze przewodu proszę zwrócić uwagę na właściwości elektryczne wymienione w danych technicznych. W zależności od budowy przewodu mogą wystąpić wyższe wartości tłumienia lub ograniczenie w długości transmisji.

- W standardzie PROFINET występują następujące typy przewodów:

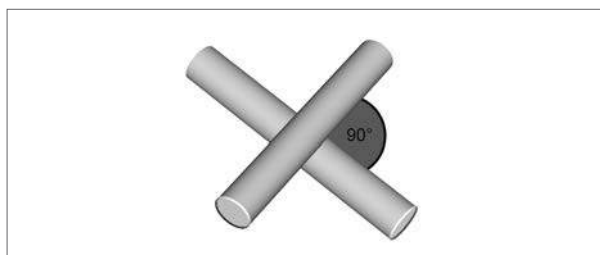
Typ A: połączenia nieruchome

Typ B: połączenia ruchome, okazjonalnie ruchome

Typ C: połączenia wysoce ruchome, ruch skrętny, przewodnice łańcuchowe, itp.

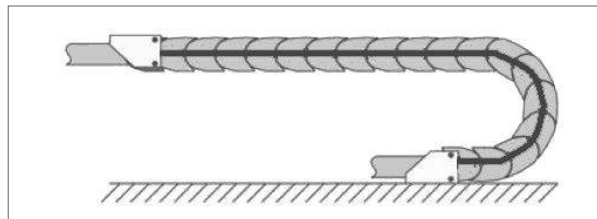
Pary/Typy	Typ A	Typ B	Typ C
2-parowe (2x2)	AWG22/1	AWG22/7	AWG22/1-19
4-parowe (4x2)	min. AWG23/1	min. AWG23/1	min. AWG24/1-19

- W systemie z różnymi kategoriami przewodów PROFINET oraz przewodami zasilającymi, wszystkie przewody należy prowadzić w oddzielnych wiązkach i w osobnych kanałach kablowych.
- Minimalne odstępstwa pomiędzy przewodami zasilającymi i przewodami do transmisji danych podaje norma IEC 61918. Dla przewodów zasilających nieekranowanych, znajdujących się obok przewodów do transmisji danych bez separatorów lub z separatorami niemetalowymi, minimalna odległość wynosi 200 mm. Odstęp może zostać zmniejszony w przypadku zastosowania separatorów metalowych. Ekranowane przewody zasilające mogą być instalowane bezpośrednio obok systemów busowych. Obowiązuje podstawowa zasada, im większe odległości, tym mniej zakłóceń.
- Przewody różnych kategorii muszą zawsze krzyżować się ze sobą pod kątem 90°.

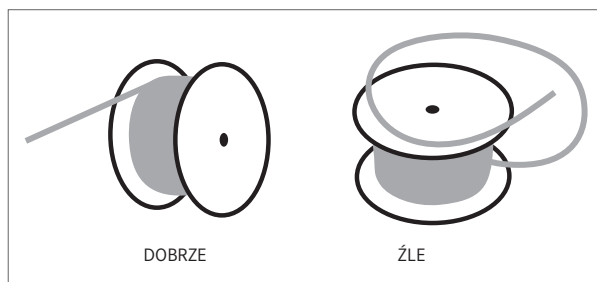


- Przy wprowadzaniu przewodów do szafy sterowniczej należy zastosować odpowiednie wejścia kablowe. Do okablowań zewnętrznych zalecane są przewody światłowodowe. Należy przestrzegać obowiązujących przepisów instalacyjnych.
- Zawsze należy prowadzić przewody do backupu (obwody redundantne) po oddzielnych trasach kablowych, tak aby nie mogły ulec uszkodzeniu w tym samym czasie co przewody podstawowe.
- Przewody miedziane i światłowodowe znajdujące się poza systemami nośnymi należy chronić układając je w rurkach z tworzywa sztucznego, a w przypadku dużego obciążenia mechanicznego w rurkach metalowych.
- Przewody do transmisji danych mogą być poddawane tylko określonej obciążeniu rozciągającemu, w przypadku przekroczenia nie można zapewnić odpowiednich parametrów transmisji. Należy wymienić przewody, które zostały przeciążone mechanicznie lub zostały uszkodzone.
- Należy kontrolować zakres temperatury pracy przewodów. Odstępstwa od zakresu temperatur mogą prowadzić do niższej odporności mechanicznej i elektrycznej przewodów i w konsekwencji do ich przedwczesnego zużycia.

- Aplikacje z obciążeniami skręcającymi wymagają przewodów o specjalnej budowie, podobnie jak w przypadku przewodów do prowadnic łańcuchowych i systemów wózków kablowych.
- W przypadku przewodów do prowadnic łańcuchowych konieczne jest zwrócenie uwagi na minimalny promień gięcia przewodu, w przeciwnym razie może dojść do uszkodzeń przewodu i powstaje ryzyko awarii systemu. Należy upewnić się, że przewód prowadzony jest wzdłuż strefy obojętnej, co oznacza, że nie może wystąpić wymuszone prowadzenie przez prowadnicę (promień wewnętrzny lub zewnętrzny). Przewody powinny nadal swobodnie przemieszczać się względem siebie i prowadnicy.



- Przewody muszą być rozwijane z krążka lub bębna bez żadnych skręceń (stycznie do krążka/bębna). Dodatkowo, kable nie powinny być przeciągane przez ostre narożniki i krawędzie.



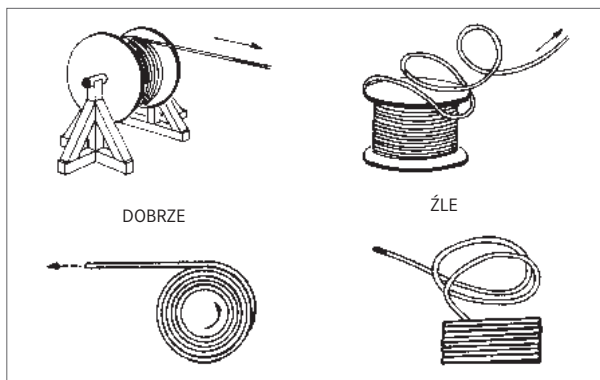
- Zachowanie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) to obecnie wymóg podstawowy, który musi być spełniony podczas instalacji. Wszystkie części metalowe muszą być uwzględnione w systemie wyrównania potencjału. Należy stosować wyłącznie ekranowane przewody i złącza lub alternatywnie zastosować przewody światłowodowe i złącza światłowodowe, które są odporne na zakłócenia elektromagnetyczne.

ZALECENIE: dane szczegółowe "Planowanie i instrukcje instalacyjne" dla PROFIBUS i/lub PROFINET są dostępne w „PROFIBUS User Organisation” (PNO) w Karlsruhe, Niemczech.

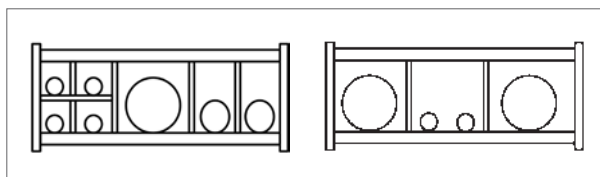
Internet: www.profibus.com
www.profinet.com

ÖLFLEX® FD/CHAIN, UNITRONIC® FD, ETHERLINE® FD oraz HITRONIC® FD w przewodnicach łańcuchowych

1. Przewodnice łańcuchowe należy dobierać zgodnie z dokumentacją producenta przewodnic. Promień gięcia musi uwzględniać minimalny promień gięcia przewodów. Jeżeli jest to możliwe, nie zaleca się stosowania przewodów o konstrukcji wielowarstwowej np. >25 żył, potrzebną ilość żył należy rozdzielić na większą liczbę przewodów.
2. Przewody muszą być rozwijane z krążka lub bębna bez żadnych skręceń (stycznie do bębna) i muszą być ułożone prosto. Należy je rozwijać przed instalacją.
Ze względu na proces produkcyjny, oznaczenia na płaszczu przewodu biegną wokół niego spiralnie. Dlatego nie można ich stosować jako wskaźnika, że przewód jest wyprostowany bez żadnych skręceń.

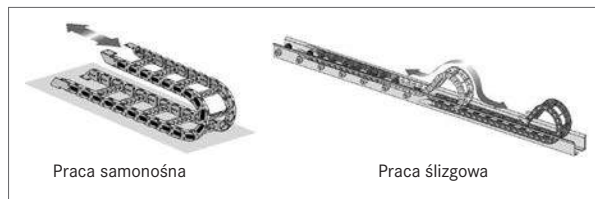


3. Temperatura przewodu nie powinna spaść poniżej +5 °C w żadnym momencie instalacji.
4. Przewody należy zainstalować w przewodnicy bez żadnych skręceń. Jeżeli podczas instalacji ulegną skręceniu, to może dojść do przedwczesnego uszkodzenia żył. Efekt ten nasila się podczas pracy, czego wynikiem jest tzn. „efekt korkociągu”. Prowadzi to do występowania przerw w żyłach, co ostatecznie spowoduje ich uszkodzenie.
5. Przewody muszą leżeć w przewodnicy luźno, jeden obok drugiego. Jeżeli to możliwe, należy je przedzielać pojedynczo separatorami. Wolna przestrzeń w otoczeniu przewodów powinna wynosić przynajmniej 10 % ich średnicy.

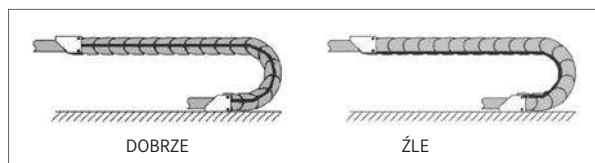


6. Przewody powinny być instalowane symetrycznie ze względu na swoją wagę i rozmiary. Te o większych średnicach i wagach na zewnątrz, a o mniejszych średnicach i wagach wewnątrz. Można również umieścić je w kolejności malejąco, od wewnątrz na zewnątrz. Należy unikać układania przewodów jeden na drugim bez użycia separatorów.
7. W układzie z pionowo wiszącymi przewodami należy przewidzieć więcej wolnego miejsca, ponieważ podczas pracy następuje wydłużenie przewodów. Po krótkim czasie pracy należy przeprowadzić kontrolę (sprawdzić czy przewody znajdują się nadal wzdłuż strefy neutralnej) i ewentualną regulację ich długości.

8. W przypadku samonośnych systemów przewodnic łańcuchowych przewody są mocowane zarówno do punktu ruchomego, jak i punktu stałego przewodnicy. Należy zastosować odpowiednie rolki podporowe producenta przewodnic łańcuchowych. Przy wysokich przyspieszeniach opaski kablowe mają ograniczoną przydatność. Należy zapobiegać wielokrotnemu wiązaniu przewodów. Przewody nie mogą być przymocowane lub w inny sposób związane ze sobą w ruchomych częściach przewodnicy. Odległość pomiędzy punktem nieruchomym, a miejscem występowania ruchu zginającego powinna być wystarczająco duża.

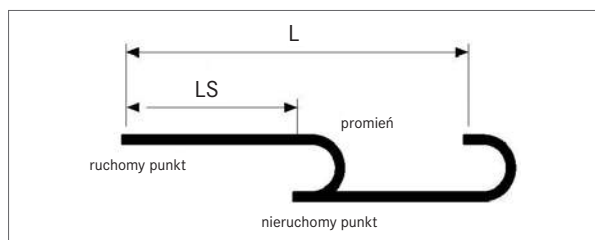


9. W serii ślizgowej przewodnic łańcuchowych zalecamy mocowanie przewodu wyłącznie do punktu ruchomego przewodnicy. Od strony punktu nieruchomego zalecamy pozostawienie krótkich, nadmiarowych odcinków przewodu.
(Patrz instrukcje montażowe producenta przewodnic łańcuchowych).
10. Przewody muszą znajdować się w strefie neutralnej tzn. nie może występować wymuszone prowadzenie przez przewodnicę (promień wewnętrzny i zewnętrzny gięcia przewodów), przewody powinny poruszać się swobodnie względem siebie i przewodnicy.

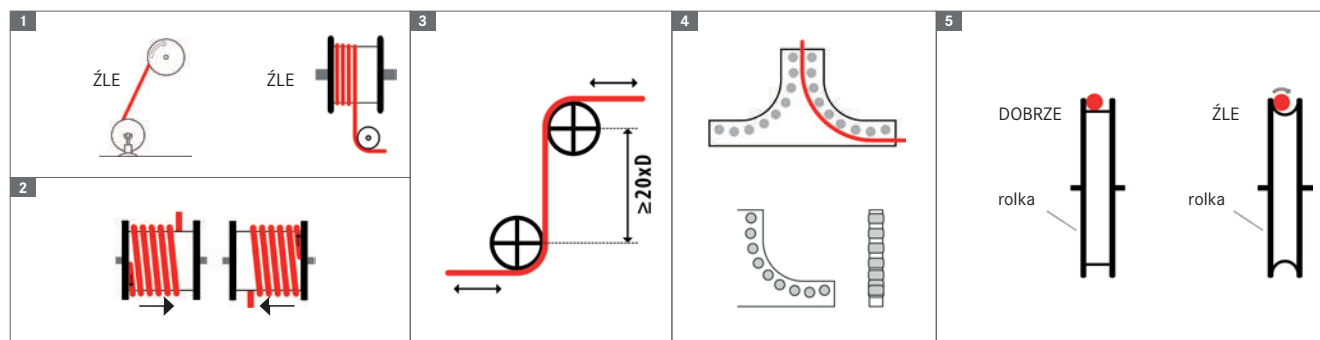


11. Jeżeli przewody nie pracują płynnie, np. uległy skręceniu wzdłuż osi w trakcie pracy, to należy przewód stopniowo obracać w jednym z punktów mocujących, aż osiągniemy ponownie ruch płynny.
12. Długość przewodów oraz przewodnicy łańcuchowej różni się znacząco w zależności od panujących warunków i ich wielkości bezwzględnych. W ciągu kilku pierwszych godzin pracy przewody ulegają naturalnemu wydłużeniu. W przypadku przewodnic łańcuchowych, na ten sam efekt potrzeba wielu godzin pracy. Z tego powodu zaleca się regularne kontrolowanie pozycji przewodów. Zalecamy przeprowadzenie inspekcji regularnie, co trzy miesiące w pierwszym roku pracy, następnie przy okazji każdej przerwy serwisowej. Należy sprawdzić, czy przewody mogą pracować swobodnie. Czasami potrzebne jest wprowadzenie zmian korygujących ułożenie przewodów. Zalecamy włączenie przeglądów przewodnic do instrukcji serwisowych w Państwa zakładzie.

13. Dystans pracy (L) wynika z 2 x długość przewodnicy (LS)



ÖLFLEX® CRANE NSHTÖU, ÖLFLEX® CRANE VS (N)SHTÖU oraz ÖLFLEX® CRANE PUR



1. Bęben z przewodem przetransportować jak najbliżej miejsca użycia. Unikać niepotrzebnego przetaczania bębna. Jeżeli nie można przetransportować bębna do miejsca montażu, zalecane jest zastosowanie prowadnic rolkowych. Należy również użyć liny i uchwytu kablowego.
2. Przewód może być rozwijany przez rozwijarkę wyłącznie z góry. Przewód musi być rozciągnięty, bez zakrzywień i nie należy go prowadzić nad ostrymi krawędziami. Temperatura przewodów podczas rozwijania nie może spadać poniżej +5 °C (zalecenia firmy LAPP).
3. Przewód przed instalacją musi zostać w całości rozwinięty. Należy unikać bezpośredniego przewijania z bębna fabrycznego na bęben roboczy oraz zapobiegać wygięciom przewodu typu "S" lub innym zniekształceniom. Podczas nawijania na bęben roboczy przewody nie mogą być skręcone. Musi być możliwość podłączenia i przymocowania przewodu do punktu zasilającego bez żadnych skręceń (patrz rysunek 1).
4. Struktura warstwy żył przewodu bębnowego ÖLFLEX® CRANE zachowuje kierunek skrętu żył w kształt litery "S". Dlatego należy zachować prawidłowy kierunek nawijania przewodu na bęben, w zależności od strony zamocowania przewodu jak przedstawiono na rysunku 2. W przeciwnym razie żyły mogą ulec uszkodzeniu.
5. Jeżeli punkt mocowania przewodu do urządzenia znajduje się powyżej poziomu bębna, należy przed punktem mocowania zastosować bęben kompensacyjny o odpowiedniej średnicy. Na tym bębnie należy nawinąć 1-2 zwoje przewodu, w celu równomiernego rozprowadzenia sił rozciągających. Jeżeli punkt mocowania przewodu do urządzenia znajduje się pod podłogą, konieczne jest zastosowanie lejka prowadzącego ponad bębniem kompensacyjnym.
6. Zamocowanie przewodu do urządzenia jest absolutnie dozwolone tylko przy wykorzystaniu do tego odpowiednich klem lub uchwytów kablowych. Ma to na celu zapobiegnięcie zgnieceniu przewodu. Odległość pomiędzy punktem mocowania przewodu, a bębniem powinna wynosić przynajmniej 40 x średnica przewodu.
7. Po całkowitym rozwinięciu przewodu, na bębnie powinny pozostać przynajmniej 2 zwoje. Zapobiega to wyrwaniu przewodu.
8. Średnica gięcia przewodów ÖLFLEX® CRANE NSHTÖU o średnicy zewnętrznej do 21,5 mm nie może być mniejsza niż 10-krotna średnica przewodu, dla przewodów o większej średnicy - 12,5-krotna. Dla ÖLFLEX® CRANE VS (N)SHTÖU oraz ÖLFLEX® CRANE PUR średnica gięcia musi być przynajmniej 15-krotnie większa niż średnica przewodu. Odpowiedni minimalny promień gięcia jest podany na stronie katalogowej oraz w danych technicznych.
9. Należy unikać wygięcia przewodów w kształt litery "S". Jeżeli nie jest to możliwe, to przestrzeń pomiędzy osiami obu rolek zwrotnych dla przewodów o średnicy zewnętrznej mniejszej niż 21,5 mm, musi odpowiadać co najmniej 20-krotnej średnicy przewodu. W przypadku przewodów o większej średnicy - 25-krotności średnicy przewodu. Przewody odpowiednie do tych aplikacji znajdują się w tabeli A3-2 (rys. 3).
10. Dla instalacji i eksploatacji przewodów ÖLFLEX® CRANE VS (N)SHTÖU i ÖLFLEX® CRANE PUR należy przestrzegać maksymalnego obciążenia rozciągającego zintegrowanych elementów odciążających, indywidualnego dla każdego wykonania przewodu (patrz karta katalogowa). Dla przewodów o większej średnicy zewnętrznej (około 21,5 mm i więcej), zalecane jest stosowanie prowadnic rolkowych w celu zminimalizowania tarcia płaszcza zewnętrznego przy zmianach kierunku (rys. 4).
11. Aby zapobiec skręcaniu się przewodów, wewnętrzne powierzchnie styku rolki prowadzącej nie powinny mieć kształtu wklęsłego. W celu zapewnienia płynnego ruchu przewodów, wewnętrzna średnica rowka prowadzącego musi być przynajmniej 10 % większa niż średnica zewnętrzna przewodu (rys. 5).
12. Przewody spełniają wymagania VDE 0250 oraz VDE 0298-3 (aplikacja/instalacja). Większe obciążenia niekorzystnie wpływają na trwałość przewodu.

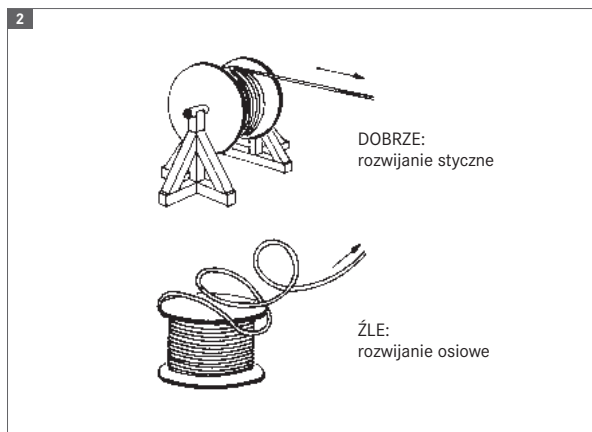
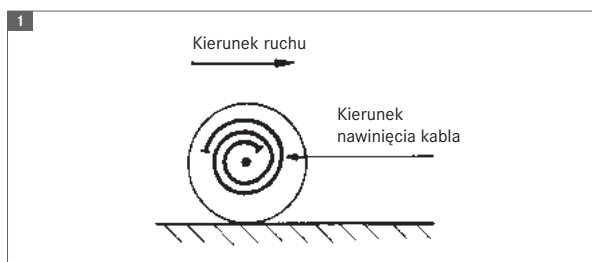
Przewody sterownicze do wind – typ ÖLFLEX® LIFT, ÖLFLEX® LIFT T, ÖLFLEX® LIFT S

A Uwagi ogólne

1. Montaż tych przewodów powinien odbywać się bez ich skręcania w temperaturze nie niższej niż +5 °C. Obciążalność prądowa wg VDE 0298-4/LAPP tabela T12 kolumna C.
2. Wewnętrzny promień gięcia przewodu nie może być mniejszy od 20-krotności zewnętrznej średnicy przewodu.
3. Maksymalna długość zwisu przewodu zależy w każdym przypadku od elementu nośnego (patrz specyfikacje techniczne).
4. Bęben z przewodem przetransportować jak najbliżej miejsca użycia. Unikać niepotrzebnego przetaczania bębna. Jeśli jednak przetoczenie jest konieczne, bęben może być przemieszczany po ziemi tylko w podanym kierunku (patrz rys. 1).

B Zawieszanie przewodów

1. Podczas wciągania do szybu przewody muszą być odwijane z bębna w kierunku stycznym. Osiowe pobieranie z bębna powoduje skręcenia przewodu i zmiany skrótu żył, co w konsekwencji może doprowadzić do zakłóceń w pracy (patrz rys. 2).
2. W celu zapewnienia montażu bez skręcania przewodu, należy go na chwilę zwiesić swobodnie do szybu. Jest to najłatwiejsze wtedy, gdy przewód sterowniczy jest wciągany od dna szybu do szybu instalacji dźwigowej.
3. Wolna przestrzeń pomiędzy kabiną dźwigową a dnem szybu powinna być odpowiednio duża i musi być w pełni wykorzystana na wysokość pętli przewodu (patrz rys. 3).



C Dodatkowe informacje

1. Do mocowania przewodu muszą być wykorzystane uchwyty o dużej powierzchni (np. klinowe zaciski kablowe LAPP typ EKK lub DKK). Dodatkowo w przypadku długości zwisu powyżej 50 m, niezbędne jest osobne podtrzymanie elementu nośnego.
2. Punkt mocowania do ściany szybu musi znajdować się co najmniej 2 m nad środkiem odcinka ruchu (patrz rys. 3).
3. W razie nierównomiernego przesuwania np. zbaczania przewodu z pionu podczas pracy, przewód sterowniczy należy nieznacznie przekreślić w jednym z punktów mocowania.
4. Jeśli do urządzenia dźwigowego musi być podłączonych kilka przewodów sterowniczych, to ze względów eksploatacyjnych zaleca się, aby pętle kolejnych przewodów układać co 15 cm nad sobą (stopniowe zawieszanie).

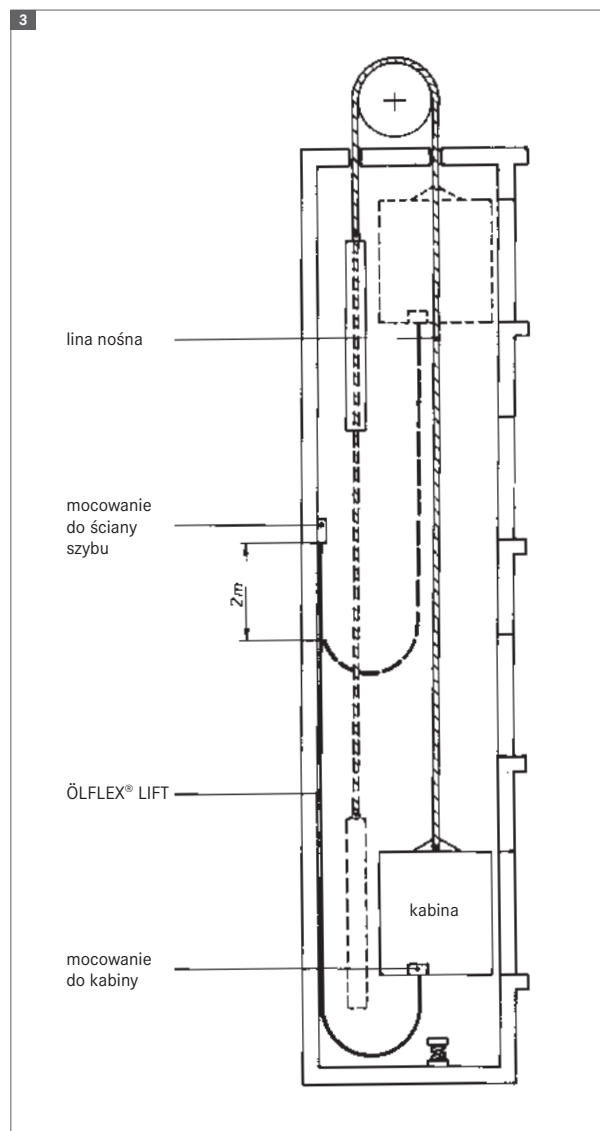


Tabela 6-1: Symbole typów przewodów sterowniczych i przewodów zharmonizowanych (wyciągi)

Przewody sterownicze

□ □ □ □ □ □ □ x □
1 2 3 4 5 6 7 8

1. Typ główny

N norma VDE
(N) w oparciu o VDE

2. Materiał izolacyjny

Y termoplastyczne tworzywa sztuczne
X sieciowane termoplastyczne tworzywa sztuczne
G elastomery
HX materiały bezhalogenowe

3. Oznaczenie przewodu

A goła żyła bez izolacji
D drut
AF goła linka bez izolacji
F żyła w izolacji
L żyła w luźnej izolacji
LH przewód przyłączeniowy do lekkich obciążeń mechanicznych
MH przewód przyłączeniowy do średnich obciążeń mechanicznych
SH przewód przyłączeniowy do ciężkich obciążeń mechanicznych
SSH przewód przyłączeniowy do specjalnych obciążeń mechanicznych
SL przewód spawalniczy lub sterowniczy
S przewód sterowniczy
LS przewód sterowniczy lekki (pomiarowy)
FL przewód płaski
Si przewód silikonowy
Z przewód podwójny (2 żyły równoległe)
GL z włóknem szklanym
Li giętka żyła (linka) zgodnie z VDE 0812
LiF bardzo giętka żyła zgodnie z VDE 0812

4. Szczegółne właściwości

T linka nośna
Ö podwyższona odporność na olej
U samogasnący
w odporny na ciepło i warunki pogodowe
FE izolacja z zachowaniem funkcji
C ekran z plecionki miedzianej
D ekran z owijki miedzianej
S pancerz stalowy

5. Płaszcz

jak punkt 2.
materiał izolacyjny poliuretan P/PUR

6. Przewód ochronny

-O bez żyły ochronnej (żółto-zielonej)
-J z żyłą ochronną

7. Liczba żył

... liczba żył

8. Przekrój przewodu

w mm²

Zharmonizowane przewody

□ □ □ □ □ - □ □ □ □
1 2 3 4 5 6 7 8 9

1. Typ główny

H przewód zharmonizowany
A przewód według norm krajowych
X lub S budowa w oparciu o typ zharmonizowany

2. Napięcie nominalne

01 100/100 V
03 300/300 V
05 300/500 V
07 450/750 V

3. Materiał izolacyjny

V PVC
V2 PVC + 90 °C
V3 PVC giętka w niskiej temperaturze
B guma etylenowo-propylenowa
E polietylen PE
X XPE, sieciowany PE
R guma
S guma silikonowa

4. Materiał płaszcza/płaszcz wewnętrzny

V PVC
V2 PVC + 90 °C
V3 PVC giętka w niskiej temperaturze
V5 PVC zwiększona odporność na olej
R guma
N guma chloroprenowa
Q poliuretan
J opłot z włókna szklanego
T opłot tekstylny
S guma silikonowa

5. Szczegółne właściwości

C4 opłot ekranujący z drutu miedzianego
H przewód płaski, dzielony
H2 przewód płaski, niedzielony
H6 przewód płaski, niedzielony, do wind
H8 przewód/kabel spiralny

6. Rodzaj żyły

U jednodrutowa
R kilkudrutowa
K z cienkich drucików (dołożenia na stałe)
F z cienkich drucików (giętki)
H z bardzo cienkich drucików
Y lica szychowa
D żyła z cienkich drucików na przewód spawalniczy
E żyła z bardzo cienkich drucików na przewód spawalniczy

7. Liczba żył

... liczba żył

8. Przewód ochronny

X bez żyły ochronnej (żółto-zielonej)
G z żyłą ochronną

9. Przekrój przewodu

w mm²

Kable i przewody telekomunikacyjne

□ □ - □ □ □ □ □ x □ x □ □ □ □
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1. Typ główny

A- kabel zewnętrzny
G- kabel górniczy
J- kabel instalacyjny
Li żyła wielodrutowa, giętka
S- kabel stacyjny

2. Dodatkowa informacja

J ochrona przed indukcją
E elektronika

3. Materiał izolacyjny

Y PVC
11Y PUR
2Y polietylen
02Y PE komórkowy
9Y PP
5Y PTFE
6Y FEP
7Y ETFE
H na bazie bezhalogenowej

4. Szczegółne cechy budowy

C miedziany opłot ekranujący
D obwód miedziany
(ST) ekran z folii metalowej
(L) taśma aluminiowa
F wypełnienie żelowe
LD alum. płaszcz falisty
(K) ekran z taśmy miedzianej
(Z) opłot z drucików stalowych
W stalowy płaszcz falisty
b pancerz

5. Materiał płaszcza

(patrz 3. Izolacja)

6. Liczba elementów

... liczba skręconych elementów

7. Element skrętu

1 żyła pojedyncza
2 para
3 trójka żył

8. Średnica lub przekrój żyły

... w mm lub mm²

9. Element skrętu

St czwórka gwiazdowa (tory pochodne)
StI czwórka gwiazdowa (kabel międzymiastowy)
StIII czwórka gwiazdowa (kabel miejscowy)
TF czwórka gwiazdowa dla TF
S kabel sygnałowy (kolejnictwo)
PiMF para ekranowana
(TP) żyły skręcone w parę
PiD pary w obwoju miedzianym

10. Rodzaj skrętu

Lg skręt wzdłużny
Bd skręt wiązkowy

PRZYKŁAD: Przewód NSHTÖU 24G 1,5
ÖLFLEX® CRANE NSHTÖU, 24-żyłowy
z przewodem ochronnym, przekrój: 1,5 mm²

PRZYKŁAD: H05 VV-F 3G 1,5
Przewód w płaszczu PVC, 3-żyłowy
z żyłą ochronną, przekrój 1,5 mm²

PRZYKŁAD: A2Y(L)2Y 6 x 2 x 0,8 Bd
kabel telefoniczny do sieci miejscowych
z izolacją PE i płaszczem warstwowym

Tabela 6-2: Symbol typu kabli teletechnicznych, przewodów i kabli światłowodowych

Kabel światłowodowy

□ – □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1. Obszar zastosowania produktu

A	kabel zewnętrzny
AT	kabel zewnętrzny, dzielony
J	kabel wewnętrzny
J/A lub U	kabel wewn./zewn., kabel uniwersalny

2. Typ włókna buforowego

B	luźna tuba, bez wypełnienia
D	luźna tuba z wypełnieniem
V	ciasna tuba

3. Elementy struktury

F	wypełnienie żelowe
Q	włóknina pęczniująca

4. Inne elementy struktury

S	metalowy element w rdzeniu kabla
---	----------------------------------

5. Materiał płaszczu

2Y	płaszcz PE
11Y	płaszcz PUR
H	płaszcz bezhalogenowy
(ZM)	z metalowymi elementami odciążającymi
(ZN)	z niemetalowymi elementami odciążającymi
(ZN)2Y	płaszcz PE z niemetalowymi elementami odciążającymi

6. Pancerz

B	pancerz
B2Y	pancerz z osłonką PE
(BN)	pancerz z przędzy szklanej
(SG)	płaszcz stalowy
(SR)	płaszcz stalowy falisty
(SR)2Y	płaszcz stalowy falisty z płaszczem PE

7. Liczba włókien

liczba włókien

8. Rodzaj włókien

E	włókno jednomodowe szkło/szkło (SM GOF)
G	włókno gradientowe szkło/szkło (MM GOF)
K	włókno gradientowe szkło/tworzywo sztuczne (PCF)
P	włókno polimerowe/tworzywo sztuczne (POF)

9. Średnica rdzenia włókien

50/125	włókno szklane wielomodowe
62,5/125	włókno szklane wielomodowe
9/125	włókno szklane jednomodowe
200/230	włókno szklane powlekane tworzywem sztucznym
980/1000	włókno polimerowe

10. Kategoria: Gatunek włókna

OM4	na włókno wielomodowe 50/125 OM4
OM3	na włókno wielomodowe 50/125 OM3
OM2	na włókno wielomodowe 50/125 OM2
OM1	na włókno wielomodowe 62,5/125 OM1
OS2	na włókno jednomodowe 9/125 OS2 (G 652D)

PRZYKŁAD 1: A-DQ(ZN)(SR)2Y 12G 50/125 OM3
kabel zewn. z płaszczem stalowym falistym, centralna żyła wiążkowa, niemetalowe odciążenie z przędzy szklanej, 12 włókien, 50/125 µm OM3 włókna wielomodowe

PRZYKŁAD 2: J-V2Y(ZN)11Y 2P 980/1000
przewód światłowodowy z tworzywa sztucznego dwuwłóknowy (Duplex) kabel wewn. z wewn. płaszczem PE, niemetalowe odciążenie, płaszcz zewn. PUR

Oznaczenie przewodów UNITRONIC® SENSOR



Przewody S/A
np. art. 22260339

Przyłącze
z lewej

Kabel

Przyłącze
z prawej

AB- C4- M12MS- 2,0PUR- M12FA-2L

Automation Bus
Cordset
Liczba styków (4)
Złącze z gwintem (M12)
Złącze męskie - wtyczka (M), proste (S)
Długość kabla w m (2,0 m)
Materiał kabla - płaszcz zewnętrzny (PUR)
Złącze z gwintem (M12)
Złącze żeńskie - gniazdo (F), kątowe (A)
Wskaźnik stanu/liczba LED (2L)

MS – wtyk prosty	M12Y – wtyk M12 Y
MA – wtyk kątowy	B – z mostkiem
FS – gniazdko proste	3-, 4-, 5-, 8-, .. liczba styków
FA – gniazdko kątowe	A, AD, B, BI, C, CI – typ wtyczki zaworu
M8, M12, M16, M23 – gwint	S – wtyczka zaworu z diodą Z
L – wskaźnik stanu/diody LED	SV – wtyczka zaworu z warystorem
SH – wersja ekranowana	SVC – wtyczka zaworu z warystorem i komutatorem
HD – budowa higieniczna	SUP – wtyczka zaworu z diodą tłumiącą
VA – stal nierdzewna z radełkowaniem	



złącze swobodne np. art. 22260127

AB- C5- M12FS-PG7-SH

Automation Bus
Connector
Liczba styków (5)
Złącze z gwintem (M12)
Złącze żeńskie - gniazdo (F), proste (S)
Złącze kablowe/dławnica (PG7)
Wersja ekranowana (SH)

MS – wtyk prosty	Złącze kablowe PG7, PG9, PG11, PG13
MA – wtyk kątowy	F0,34 (szybkoszłączka, przekrój przewodu maks. 0,34 mm²)
FS – gniazdko proste	F0,75 (szybkoszłączka, przekrój przewodu maks. 0,75 mm²)
FA – gniazdko kątowe	M16-0,5 (złącze wtykowe do wbudowania M16 z przewodem giętkim 0,5 m PUR)
P – złącze Piercing	PG9-0,5 (złącze wtykowe do wbudowania PG9 z przewodem giętkim 0,5 m PUR)
SH – wersja ekranowana	DSI – złącze wtykowe do wbudowania (montaż na ścianie tylnej)
M8, M12, M16, M23 – gwint	PO – złącze wtykowe do wbudowania (z możliwością ustawiania pozycji)
3-, 4-, 5-, 8-, .. liczba styków	



Rozdzielacz S/A bierny np. art. 22260025

AB- B8-M12L-16-10,0PUR

Automation Bus
Box
Liczba gniazdek (8)
S/A przyłącze/gwint (M12)
Wskaźnik stanu/sygnalizacja LED (L)
Liczba wejść/wyjść (16)
Długość kabla głównego w m (10,0)
Materiał kabla - płaszcz zewnętrzny (PUR)

INFORMACJA: **podwójnie** zajęta S/A Box → $\frac{(\text{liczba wejść/wyjść})}{(\text{liczba gniazdek})} = 2$

PUR – rozdzielacz z podłączonym na stałe kablem głównym (PUR)
C – rozdzielacz (wtykowe połączenie śrubowe)
M8L – rozdzielacz z gniazdkami M8 i sygnalizacją LED
M16 – rozdzielacz z podłączeniem kabla głównego M16
M12 – rozdzielacz z podłączeniem kabla głównego M12

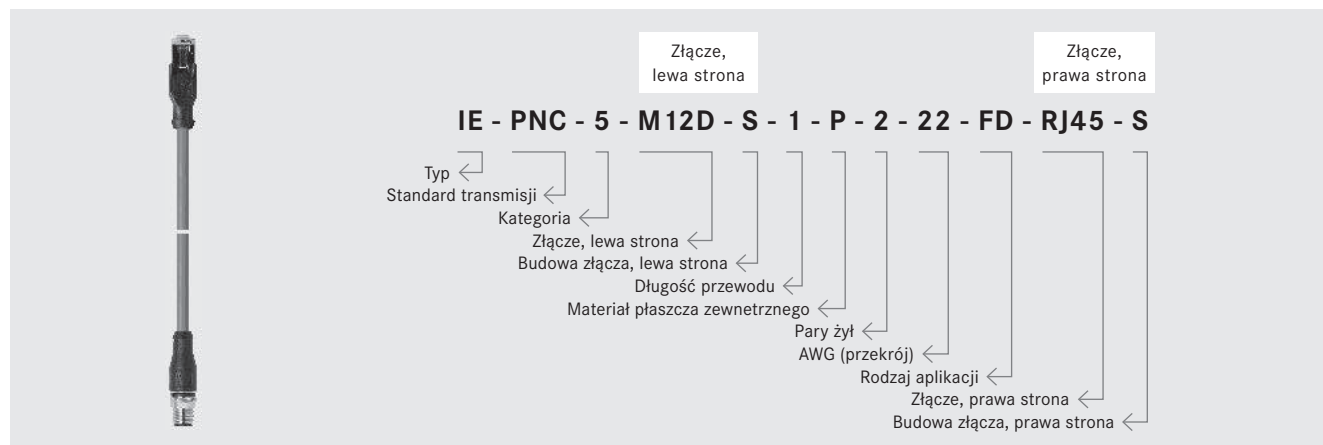
Inne skróty:

AB-PC – Automation Bus Power Cable
AB-PB – Automation Bus PROFIBUS
AB-DN – Automation Bus DeviceNet

AB-ASI – Automation Bus AS-Interface
AB-ASI-J – rozdzielacz AS-Interface

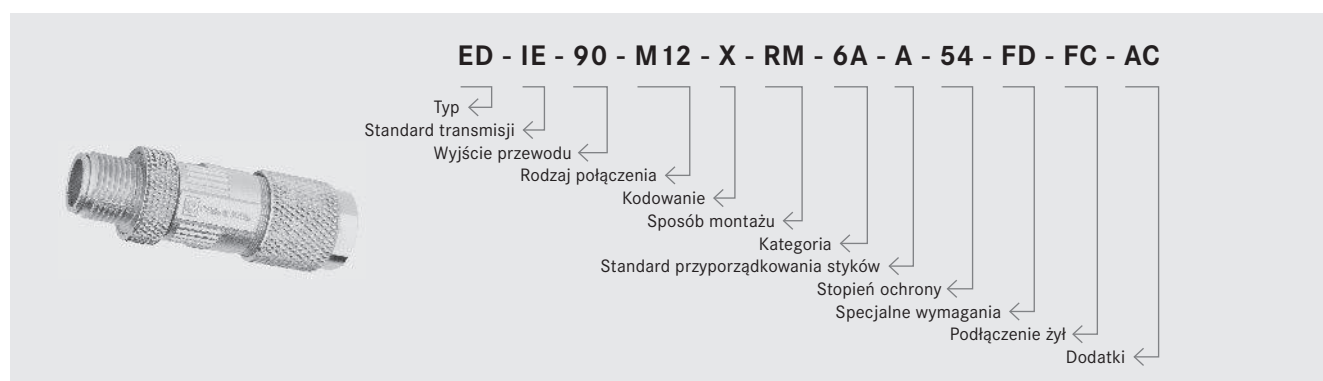
Tabela 6-3: Komponenty do transmisji danych w technologii ETHERNET

Ethernet przemysłowy - symbole typów dla Patchcordów



1. Typ IE Industrial Ethernet	4. Złącze, lewa strona M8 M8 kodowanie A, męskie M8F M8 kodowanie A, żeńskie M12D M12 kodowanie D, męskie M12DF M12 kodowanie D, żeńskie M12X M12 kodowanie X, męskie M12XF M12 kodowanie X, żeńskie RJ45 RJ45 męskie	7. Materiał płaszcz zewnętrzny H Bezhalogenowy P PUR Y PVC	10. Rodzaj aplikacji 1 Połączenia nieruchome 7 Połączenia ruchome FD Połączenia w przewodnicach łańcuchowych T Połączenia w ruchu skrętnym
2. Standard transmisji N/A Domyślnie Ethernet PNA PROFINET® Typ A PNB PROFINET® Typ B PNC PROFINET® Typ C EC EtherCAT®	5. Budowa złącza, lewa strona S Proste (180°) A Kątowe (90°)	8. Pary żył 2 2 x 2 żyły 4 4 x 2 żyły	11. Złącze, prawa strona M8 M8 kodowanie A, męskie M8F M8 kodowanie A, żeńskie M12D M12 kodowanie D, męskie M12DF M12 kodowanie D, żeńskie M12X M12 kodowanie X, męskie M12XF M12 kodowanie X, żeńskie RJ45 RJ45 męskie OE Wolny koniec przewodu
3. Kategoria 5 Cat.5/Cat.5e 6 Cat.6 6A Cat.6A	6. Długość przewodu 0,5 0,5 m 1 1 m 2 2 m 5 5 m 10 10 m 15 15 m 20 20 m	9. AWG (przekrój) 22 AWG22 23 AWG23 24 AWG24 26 AWG26 27 AWG27	12. Budowa złącza, prawa strona S Proste (180°) A Kątowe (90°)

EPIC® DATA symbole typów dla aplikacji Ethernet



1. Typ ED EPIC® DATA	M8 M8 męskie HY Hybryda H H3A	7. Kategoria 5 Cat.5/Cat.5e 6 Cat.6 6A Cat.6A	10. Specjalne wymagania FD Specjalnie dla żył 19-drucikowych
2. Standard transmisji IE Industrial Ethernet	5. Kodowanie N/A kodowanie D A kodowanie A D kodowanie D X kodowanie X	8. Standard przyporządkowania styków A T568A B T568B PN PROFINET®	11. Podłączenie żył N/A Śrubowe (= Standard) FC Fastconnect FZ Sprężynowe
3. Wyjście przewodu 90 90° AX Proste (0°)	6. Sposób montażu RM Montaż od tyłu FM Montaż od przodu	9. Stopień ochrony N/A IP20 (= Standard) 54 IP54 65 IP65 67 IP67 68 IP68	12. Dodatki AC Akcesoria AC-DC Akcesoria - zatyczka chroniąca przed kurzem
4. Rodzaj połączenia N/A RJ45 męskie RJ45 RJ45 męskie RJ45F RJ45 żeńskie M12 M12 męskie M12F M12 żeńskie			

Kod barwny dla przewodów ÖLFLEX®

Obowiązuje dla następujących przewodów od 6 żył: ÖLFLEX® CLASSIC 100 300/500 V, ÖLFLEX® CLASSIC 100 450/750 V, ÖLFLEX® CLASSIC 100 CY, ÖLFLEX® CLASSIC 100 SY i ÖLFLEX® CLASSIC 100 BK 0,6/1 KV. Zawiera on kolory i kombinacje kolorów dla maks. 102 żył i składa się z 11 kolorów podstawowych. Możliwe kombinacje kolorów podstawowych są tworzone za pomocą jednej lub dwóch spirali lub pasków. W ten sposób można łatwo rozróżnić jeden kolor od drugiego. Dla przewodów posiadających maks. 5 żył obowiązuje kod barwny VDE. Patrz też T9. Liczenie żył odbywa się od wewnątrz do zewnątrz. Żył zielono-żółta jest zawsze w ostatniej warstwie zewnętrznej.

Kolory podstawowe

0	zielony - żółty	
1	biały	
2	czarny	
3	niebieski	
4	brązowy	
5	szary	
6	czerwony	
7	fioletowy	
8	różowy	
9	pomarańczowy	
10	przeźroczysty	
11	beżowy	

Kolory podstawowe ze spiralą białą

12	czarny-biały	
13	niebieski-biały	
14	brązowy-biały	
15	szary-biały	
16	czerwony-biały	
17	fioletowy-biały	
18	różowy-biały	
19	pomarańczowy-biały	
20	przeźroczysty-biały	
21	beżowy-biały	

Kolory podstawowe ze spiralą czarną

22	niebieski-czarny	
23	brązowy-czarny	
24	szary-czarny	
25	czerwony-czarny	
26	fioletowy-czarny	
27	różowy-czarny	
28	pomarańczowy-czarny	
29	przeźroczysty-czarny	
30	beżowy-czarny	

Kolory podstawowe ze spiralą niebieską

31	brązowy-niebieski	
32	szary-niebieski	
33	czerwony-niebieski	
34	różowy-niebieski	
35	pomarańczowy-niebieski	
36	przeźroczysty-niebieski	
37	beżowy-niebieski	

Kolory podstawowe ze spiralą brązową

38	szary-brązowy	
39	czerwony-brązowy	
40	fioletowy-brązowy	
41	różowy-brązowy	
42	pomarańczowy-brązowy	
43	przeźroczysty-brązowy	
44	beżowy-brązowy	

Kolory podstawowe ze spiralą szarą

45	czerwony-szary	
46	fioletowy-szary	
47	różowy-szary	
48	pomarańczowy-szary	
49	przeźroczysty-szary	
50	beżowy-szary	

Kolory podstawowe ze spiralą czerwoną

51	pomarańczowy-czerwony	
52	przeźroczysty-czerwony	
53	beżowy-czerwony	

Kolory podstawowe ze spiralą fioletową

54	różowy-fioletowy	
55	pomarańczowy-fioletowy	
56	przeźroczysty-fioletowy	
57	beżowy-fioletowy	

Kolory podstawowe ze spiralą różową

58	przeźroczysty-różowy	
59	beżowy-różowy	

Kolory podstawowe ze spiralą pomarańczową

60	przeźr.-pomarańczowy	
61	beżowy-pomarańczowy	

Kolory podstawowe ze spiralą biało-czarną

62	niebieski-biały-czarny	
63	brązowy-biały-czarny	
64	szary-biały-czarny	
65	czerwony-biały-czarny	
66	fioletowy-biały-czarny	
67	różowy-biały-czarny	
68	pomarańczowy-biały-czarny	
69	przeźroczysty-biały-czarny	
70	beżowy-biały-czarny	

Kolory podstawowe ze spiralą biało-niebieską

71	brązowy-biały-niebieski	
72	szary-biały-niebieski	
73	czerwony-biały-niebieski	
74	fioletowy-biały-niebieski	
75	różowy-biały-niebieski	
76	pomarańcz.-biały-niebieski	
77	przeźroczysty-biały-niebieski	
78	beżowy-biały-niebieski	

Kolory podstawowe ze spiralą biało-brązową

79	szary-biały-brązowy	
80	czerwony-biały-brązowy	
81	fioletowy-biały-brązowy	
82	różowy-biały-brązowy	
83	pomarańcz.-biały-brązowy	
84	przeźroczysty-biały-brązowy	
85	beżowy-biały-brązowy	

Kolory podstawowe ze spiralą biało-szarą

86	czerwony-biały-szary	
87	fioletowy-biały-szary	
88	różowy-biały-szary	
89	pomarańcz.-biały-szary	
90	przeźroczysty-biały-szary	
91	beżowy-biały-szary	

Kolory podstawowe ze spiralą biało-czerwoną

92	niebieski-biały-czerwony	
93	brązowy-biały-czerwony	
94	fioletowy-biały-czerwony	
95	różowy-biały-czerwony	
96	pomarańcz.-biały-czerwony	

Kolory podstawowe ze spiralą biało-fioletową

97	brązowy-biały-fioletowy	
98	pomarańcz.-biały-fioletowy	

Kolory podstawowe ze spiralą czarno-niebieską

99	brązowy-czarny-niebieski	
100	szary-czarny-niebieski	
101	czerwony-czarny-niebieski	

Kod barwny dla przewodów UNITRONIC® 100

Zawiera on kolory i kombinacje kolorów dla maks. 102 żył i składa się z 10 kolorów podstawowych. Łączenie kolorów podstawowych odbywa się za pomocą jednej lub dwóch spirali lub nadruku pierścieniowego. W ten sposób można łatwo rozróżnić jedną żyłę od pozostałych. Liczenie żył odbywa się od wewnątrz do zewnątrz. Żyła zielono-żółta jest zawsze w ostatniej warstwie zewnętrznej.

Kolory podstawowe

0	zielony - żółty	
1	czarny	
2	niebieski	
3	brązowy	
4	beżowy	
5	żółty	
6	zielony	
7	fioletowy	
8	różowy	
9	pomarańczowy	
10	przeźroczysty	

Kolory podstawowe ze spiralą białą

11	czerwony-biały	
12	niebieski-biały	
13	żółty-biały	
14	zielony-biały	
15	fioletowy-biały	
16	pomarańczowy-biały	
17	brązowy-biały	

Kolory podstawowe ze spiralą czerwoną

18	niebieski-czerwony	
19	żółty-czerwony	
20	zielony-czerwony	
21	biały-czerwony	
22	pomarańczowy-czerwony	
23	brązowy-czerwony	

Kolory podstawowe ze spiralą czarną

24	czerwony-czarny	
25	niebieski-czarny	
26	żółty-czarny	
27	zielony-czarny	
28	fioletowy-czarny	
29	biały-czarny	
30	pomarańczowy-czarny	
31	brązowy-czarny	

Kolory podstawowe ze spiralą zieloną

32	czerwony-zielony	
33	szary-zielony	
34	fioletowy-zielony	
35	biały-zielony	
36	pomarańczowy-zielony	
37	brązowy-zielony	

Kolory podstawowe ze spiralą żółtą

38	czerwony-żółty	
39	niebieski-żółty	
40	fioletowy-żółty	
41	biały-żółty	
42	brązowy-żółty	

Kolory podstawowe ze spiralą niebieską

43	czerwony-niebieski	
44	biały-niebieski	
45	pomarańczowy-niebieski	
46	brązowy-niebieski	

Kolory podstawowe ze spiralą fioletową

47	żółty-fioletowy	
48	zielony-fioletowy	
49	biały-fioletowy	
50	pomarańczowy-fioletowy	
51	brązowy-fioletowy	

Kolor podstawowy czarny, spirala kolorowa

52	czarny-biały	
53	czarny-żółty	
54	czarny-czerwony	
55	czarny-zielony	
56	czarny-niebieski	
57	czarny-fioletowy	

Kolor podstawowy szary, spirala kolorowa

58	szary-biały	
59	szary-czarny	
60	szary-żółty	
61	szary-czerwony	
62	szary-niebieski	
63	szary-fioletowy	

Kolory podstawowe ze spiralą szarą

64	czerwony-szary	
65	niebieski-szary	
66	żółty-szary	
67	zielony-szary	
68	fioletowy-szary	
69	biały-szary	
70	pomarańczowy-szary	

Kolory podstawowe ze spiralą białą-czerwoną

71	niebieski-biały-czerwony	
72	żółty-biały-czerwony	
73	zielony-biały-czerwony	
74	brązowy-biały-czerwony	

Kolory podstawowe ze spiralą białą-czarną

75	czerwony-biały-czarny	
76	niebieski-biały-czarny	
77	żółty-biały-czarny	
78	zielony-biały-czarny	
79	fioletowy-biały-czarny	
80	pomarańcz.-biały-czarny	
81	brązowy-biały-czarny	

Kolory podstawowe ze spiralą białą-zieloną

82	czerwony-biały-zielony	
83	żółty-biały-zielony	
84	fioletowy-biały-zielony	
85	pomarańcz.-biały-zielony	
86	brązowy-biały-zielony	

Kolory podstawowe ze spiralą białą-niebieską

87	czerwony-biały-niebieski	
88	żółty-biały-niebieski	
89	pomarańcz.-biały-niebieski	
90	brązowy-biały-niebieski	

Kolory podstawowe ze spiralą białą-fioletową

91	żółty-biały-fioletowy	
92	zielony-biały-fioletowy	
93	pomarańcz.-biały-fioletowy	
94	brązowy-biały-fioletowy	

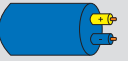
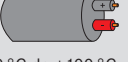
Kolory podstawowe ze spiralą czerwono-czarną

95	niebieski-czerwony-czarny	
96	żółty-czerwony-czarny	
97	zielony-czerwony-czarny	
98	biały-czerwony-czarny	
99	brązowy-czerwony-czarny	

Kolory podstawowe ze spiralą czerwono-zieloną

100	żółty-czerwony-zielony	
101	biały-czerwony-zielony	
102	pomarańcz.-czerw.-zielony	

Tabela 8-1: Międzynarodowe kody barwne dla przewodów przedłużeniowych i kompensacyjnych

Termopary		 IEC 60584-3	 DIN 43710*	 ANSI MC 96.1	 BS 4937	 NF C 42-324
Material ⊕ ⊖		Oznaczenie XC CC	Oznaczenie XC CC	Oznaczenie XC CC	Oznaczenie XC CC	Oznaczenie XC CC
T	Cu – CuNi	TX  -25 °C do +100 °C		TX  0 °C do +100 °C	TX  0 °C do +100 °C	TX  -25 °C do +100 °C
U	Cu – CuNi		UX  0 °C do +200 °C			
J	Fe – CuNi	JX  -25 °C do +200 °C		JX  0 °C do +200 °C	JX  0 °C do +200 °C	JX  -25 °C do +200 °C
L	Fe – CuNi		LX  0 °C do +200 °C			
E	NiCr – CuNi	EX  -25 °C do +200 °C		EX  0 °C do +200 °C	EX  0 °C do +200 °C	EX  -25 °C do +200 °C
K	NiCr – Ni	KX  -25 °C do +200 °C	KX  0 °C do +200 °C	KX  0 °C do +200 °C	KX  0 °C do +200 °C	KX  -25 °C do +200 °C
	NiCr – Ni	 KCA 0 °C do +150 °C	 KCA 0 °C do +150 °C			 WC 0 °C do +150 °C
	NiCr – Ni	 KCB 0 °C do +100 °C			 VX 0 °C do +100 °C	 VC 0 °C do +100 °C
N	NiCrSi – NiSi	NX  NC -25 °C do +200 °C 0 °C do +150 °C				
R S	PtRh13 – Pt PtRh10 – Pt	 RCB SCB 0 °C do +200 °C	 RCB SCB 0 °C do +200 °C	 SX 0 °C do +200 °C	 SX 0 °C do +200 °C	 SC 0 °C do +200 °C
	B			 BX 0 °C do +100 °C		 BC 0 °C do +100 °C

Podana temperatura określa dla każdego typu zakres pomiarowy w aplikacji.
Zakres ten musi zostać zredukowany jeżeli wymaga tego materiał izolacji przewodu.
*DIN 43710 została wycofana w kwietniu 1994 roku.

XC = przewody przedłużeniowe
CC = przewody kompensacyjne

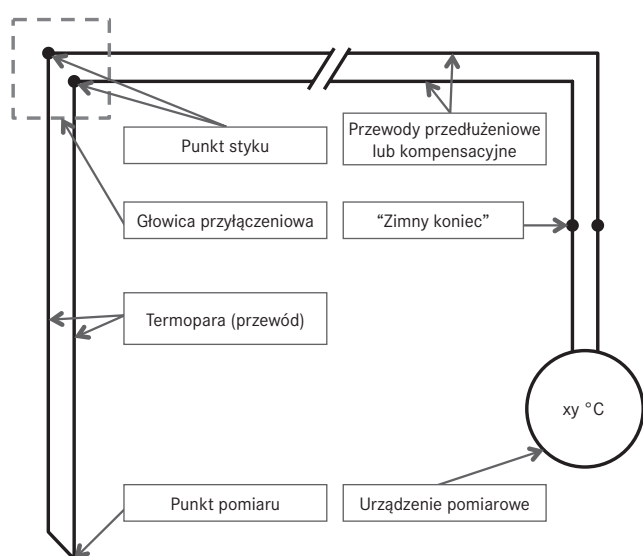
Tabela 8-2: Pomiar temperatury za pomocą termopary

Zasady pomiarów:

Efekt termoelektryczny opisuje napięcie termiczne, które powstaje między dwoma różnymi przewodnikami elektrycznymi z różnicą temperatur na obu ich końcach.

Ten efekt może być wykorzystywany przez termopary składające się z dwóch metali lub ich stopów, które wytwarzają specyficzne napięcia termiczne. Za pomocą napięcia termicznego wynikającego z różnicy temperatur pomiędzy punktami – punkt pomiaru oraz punkt styku w głowicy – są określane wartości temperatury dla każdego napięcia termopary. "Zimny koniec" musi mieć znaną i stałą temperaturę, w celu ustalenia dokładnej różnicy temperatury w punkcie pomiarowym.

Dla okablowania pomiędzy punktem pomiaru a punktem styku w głowicy stosowane są przewody termoparowe. Pomiędzy głowicą a "zimnym końcem" – przewody przedłużeniowe lub kompensacyjne służą do przeniesienia sygnału napięciowego odczytywanego przez urządzenie pomiarowe.



Trzy typy przewodów:

Przewody termoparowe:

- Typ kodu termopary (K, R...)
- Zatwierdzone dla zakresu temperatur termopary (Typ K → do +1200 °C)
- Taki sam stop metalu co termopara (NiCr/Ni, zawiera NiCr/Ni)
- Stosowane jako termopara, pomiędzy punktem pomiarowym a punktem styku lub "zimnym końcem"

Przewody przedłużeniowe (XC):

- Typ kodu termopary + "X" (KX, LX...)
- Zatwierdzone dla zakresu temperatur (Typ KX → do +200 °C)
- Taki sam stop metalu co termopara (NiCr/Ni, zawiera NiCr/Ni)
- Generalnie stosowane jako przewód połączeniowy pomiędzy punktem styku a "zimnym końcem"

Przewody kompensacyjne (CC):

- Typ kodu termopary + "C" oraz czasami dodatkowo kod dla różnych stopów kompensacyjnych (KCA, RCB/SCB...)
- Zatwierdzone dla zakresu temperatur (Typ KCA → do +150 °C)
- Stopy kompensacyjne (KCA (NiCr/Ni) zawiera specjalny Fe/CuNi)
- Generalnie stosowane jako przewód połączeniowy pomiędzy punktem styku a "zimnym końcem"

Te stopy wykorzystuje się do przewodów:

Typ	Żyła dodatnia	Żyła ujemna
TX	Cu	CuNi
JX	Fe	CuNi
LX	Fe	CuNi
EX	NiCr	CuNi
K	NiCr	Ni
KX	NiCr	Ni
KCA	Fe	CuNi
NX	NiCrSi	NiSi
NC	Cu	CuNi
RCB/SCB	Cu	CuNi

Kryteria wyboru przewodu:

Typ termopary:

Każda termopara ma swoje specyficzne właściwości elektryczne. W przypadku mieszania różnych termopar pojawiają się błędy pomiarowe.

Temperatura otoczenia, w której przewód będzie pracował:

Temperatura otoczenia to czynnik decydujący przy wyborze materiału izolacyjnego i płaszczu przewodu. Zakres temperatur aplikacji należy ograniczyć w przypadku, gdy tego wymaga materiał izolacyjny przewodów.

Izolacja i materiał płaszcz	Zakres temperatur dla połączeń nieruchomych
PVC	-25 °C do +80 °C
Silikon	-50 °C do +180 °C
Włókno szklane	-50 °C do +200 °C
FEP	-100 °C do +205 °C
E-szkło	-90 °C do +400 °C
Przędza ceramiczna	do +1200 °C

Temperatura otoczenia w miejscu styku:

Każdy przewód przedłużeniowy i kompensacyjny można zastosować do specyficznego zakresu temperatur. Oznacza to, że przewody mają takie same właściwości termoelektryczne jak termopara w tym zakresie temperatur. Zakres temperatur podano w tabeli T8-1.

Właściwości przewodów:

- Żyła z żelaza jest często powlekana warstwą miedzi. Ma to na celu zabezpieczenie przed działaniem korozji. Żyła z żelaza ma właściwości magnetyczne i można ją łatwo zidentyfikować.
- Dla termopar R i S właściwości termoelektryczne są takie same w temperaturze do +200 °C, a więc można stosować tylko jeden przewód kompensacyjny (RCB/SCB) dla obu typów.

VDE 0293-308/HD 308 S2**Oznaczenie żył dla kabli i przewodów niskiego napięcia kodowanych kolorami**

Oznaczanie żył w przewodach wielożyłowych przeznaczonych do instalacji elektrycznych i systemów rozdziału energii.

Zasilanie stacjonarnych i ruchomych odbiorników oraz przewody do urządzeń przenośnych. 3a i 4a: tylko do określonych zastosowań.

Liczba żył	Kable i przewody z żyłą ochronną (oznaczenie skrócone J lub G)	Kable i przewody bez żyły ochronnej (oznaczenie skrócone O lub X)	Kable z koncentryczną żyłą ochronną
2	–	BU/BN	BU/BN
3	GNYE/BN/BU	BN/BK/GY	BN/BK/GY
3a	–	BU/BN/BK	BU/BN/BK
4	GNYE/BN/BK/GY	BU/BN/BK/GY	BU/BN/BK/GY
4a	GNYE/BU/BN/BK	–	–
5	GNYE/BU/BN/BK/GY	BU/BN/BK/GY/BK	BU/BN/BK/GY/BK
6 i więcej	GNYE/BK z nadrukiem liczbowym	BK z nadrukiem liczbowym	BK z nadrukiem liczbowym

Kod barwny dla przewodów silnoprądowych wg VDE 0293 (norma wycofana) – (skrótowe oznaczenia barwne są podane w IEC 60757)

Oznaczanie żył w przewodach wielożyłowych do podłączania przenośnych odbiorników elektrycznych.

Liczba żył	Przewody z żyłą żółto-zieloną (zharmonizowane)	Przewody bez żyły żółto-zielonej (obecnie niezharmonizowane)	Kable z koncentryczną żyłą ochronną
2	–	BU/BN	–
3	GNYE/BN/BU	BU/BN/BK	–
3	–	BU/BN/BK	–
4	GNYE/BK/BU/BN	BU/BN/BK/GY	–
5	GNYE/BK/BU/BN/BK	BU/BN/BK/GY/BK	–
6 i więcej	GNYE/inne żyły z nadrukiem liczbowym, zaczynając od wewnątrz, od nr 1, GNYE w warstwie zewnętrznej	BK z nadrukiem liczbowym	–

Oznaczanie żył w przewodach wielożyłowych do montażu stałego.

Liczba żył	Kable z z żyłą żółto-zieloną (skrótowe oznaczenie -J-)	Kable bez żyły żółto-zielonej (skrótowe oznaczenie -O-)	Kable z koncentryczną żyłą ochronną
2	–	BK/BU	BK/BU
3	GNYE/BK/BU	BN/BU/BK	BK/BU/BN
3	–	BN/BK/BU	–
4	GNYE/BK/BU/BN	BK/BN/BU/BK	BK/BU/BN/BK
5	GNYE/BK/BU/BN/BK	BK/BN/BU/BK/BK	–
6 i więcej	GNYE/inne żyły z nadrukiem liczbowym, zaczynając od wewnątrz, od nr 1, GNYE w warstwie zewnętrznej	Żyły BK z nadrukiem liczbowym, zaczynając od wewnątrz od 1	Żyły BK z nadrukiem liczbowym, zaczynając od wewnątrz od 1

DIN 47100/styczeń 1988 – kod barwny dla UNITRONIC® skręcane parami

Do jednej pary należy żyła a i żyła b. Od 23 par oznaczenie powtarza się po raz pierwszy, a od 45 par po raz drugi. Pierwszy kolor jest zawsze kolorem podstawowym, a kolor drugi jest nadrukowany w formie pierścienia.

Nr pary	Kolor żyły a	Kolor żyły b	Nr pary	Kolor żyły a	Kolor żyły b
1	biały	brązowy	13	biały/czarny	brązowy/czarny
2	zielony	żółty	14	szary/zielony	żółty/szary
3	szary	różowy	15	różowy/zielony	żółty/różowy
4	niebieski	czerwony	16	zielony/niebieski	żółty/niebieski
5	czarny	fioletowy	17	zielony/czerwony	żółty/czerwony
6	szary/różowy	czerwony/niebieski	18	zielony/czarny	żółty/czarny
7	biały/zielony	brązowy/zielony	19	szary/niebieski	różowy/niebieski
8	biały/żółty	żółty/brązowy	20	szary/czerwony	różowy/czerwony
9	biały/szary	szary/brązowy	21	szary/czarny	różowy/czarny
10	biały/różowy	różowy/brązowy	22	niebieski/czarny	czerwony/czarny
11	biały/niebieski	brązowy/niebieski	23-44	patrz 1 – 22	patrz 1 – 22
12	biały/czerwony	brązowy/czerwony	45-66	patrz 1 – 22	patrz 1 – 22

Kod barwny DIN 47100

(ale w odróżnieniu od DIN: bez powtarzania kolorów po żył 44)

Wyjątek: przewód 4-żyłowy - kolejność: biały, żółty, brązowy, zielony

Nr żyły	Kolor	Nr żyły	Kolor	Nr żyły	Kolor	Nr żyły	Kolor	Nr żyły	Kolor
1	biały	14	brązowy/zielony	27	szary/zielony	40	różowy/czerwony	53	biały/szary/czarny
2	brązowy	15	biały/żółty	28	żółty/szary	41	szary/czarny	54	szary/brązowy/czarny
3	zielony	16	żółty/brązowy	29	różowy/zielony	42	różowy/czarny	55	biały/różowy/czarny
4	żółty	17	biały/szary	30	żółty/różowy	43	niebieski/czarny	56	różowy/brązowy/czarny
5	szary	18	szary/brązowy	31	zielony/niebieski	44	czerwony/czarny	57	biały/niebieski/czarny
6	różowy	19	biały/różowy	32	żółty/niebieski	45	biały/brązowy/czarny	58	brązowy/niebieski/czarny
7	niebieski	20	różowy/brązowy	33	zielony/czerwony	46	żółty/zielony/czarny	59	biały/czerwony/czarny
8	czerwony	21	biały/niebieski	34	żółty/czerwony	47	szary/różowy/czarny	60	brązowy/czerwony/czarny
9	czarny	22	brązowy/niebieski	35	zielony/czarny	48	czerwony/niebieski/czarny	61	czarny/biały
10	fioletowy	23	biały/czerwony	36	żółty/czarny	49	biały/zielony/czarny		
11	szary/różowy	24	brązowy/czerwony	37	szary/niebieski	50	brązowy/zielony/czarny		
12	czerw./niebieski	25	biały/czarny	38	różowy/niebieski	51	biały/żółty/czarny		
13	biały/zielony	26	brązowy/czarny	39	szary/czerwony	52	żółty/brązowy/czarny		

Kod barwny UNITRONIC® 300 & 300 S (20 – 16 AWG)

Nr żyły	Kolor	Nr żyły	Kolor	Nr żyły	Kolor	Nr żyły	Kolor	Nr żyły	Kolor
1	czarny	11	różowy	21	biały/brązowy	31	biały/czarny/szary	41	biały/zielony/czerwony
2	czerwony	12	jasnobrązowy	22	biały/pomarańczowy	32	biały/czarny/fioletowy	42	biały/zielony/zielony
3	biały	13	czerwony/zielony	23	biały/szary	33	biały/czarny/czarny	43	biały/zielony/niebieski
4	zielony	14	czerwony/żółty	24	biały/fioletowy	34	biały/czerwony/czarny	44	biały/zielony/brązowy
5	pomarańczowy	15	czerwony/czarny	25	biały/czarny/czerwony	35	biały/czerwony/czerwony	45	biały/zielony/fioletowy
6	niebieski	16	biały/czarny	26	biały/czarny/zielony	36	biały/czerwony/zielony	46	biały/niebieski/czarny
7	brązowy	17	biały/czerwony	27	biały/czarny/żółty	37	biały/czerwony/niebieski	47	biały/niebieski/czerwony
8	żółty	18	biały/zielony	28	biały/czarny/niebieski	38	biały/czerwony/brązowy	48	biały/niebieski/zielony
9	fioletowy	19	biały/żółty	29	biały/czarny/brązowy	39	biały/czerwony/fioletowy	49	biały/niebieski/niebieski
10	szary	20	biały/niebieski	30	biały/czarny/pomarańcz.	40	biały/zielony/czarny	50	biały/niebieski/brązowy

Kod barwny UNITRONIC® 300 & 300 S (24 – 22 AWG)

Nr żyły	Kolor	Nr żyły	Kolor	Nr żyły	Kolor	Nr żyły	Kolor	Nr żyły	Kolor
1	czarny	11	biały/czarny	21	biały/czarny/czerwony	31	biały/brązowy/zielony	41	biały/pomarańczowy/żółty
2	brązowy	12	biały/brązowy	22	biały/czarny/pomarańcz.	32	biały/brązowy/niebieski	42	biały/pomarańcz./zielony
3	czerwony	13	biały/czerwony	23	biały/czarny/żółty	33	biały/brązowy/fioletowy	43	biały/pomarańcz./niebieski
4	pomarańczowy	14	biały/pomarańczowy	24	biały/czarny/zielony	34	biały/brązowy/szary	44	biały/pomarańcz./fioletowy
5	żółty	15	biały/żółty	25	biały/czarny/niebieski	35	biały/czerw./pomarańcz.	45	biały/pomarańczowy/szary
6	zielony	16	biały/zielony	26	biały/czarny/fioletowy	36	biały/czerwony/żółty	46	biały/żółty/zielony
7	niebieski	17	biały/niebieski	27	biały/czarny/szary	37	biały/czerwony/zielony	47	biały/żółty/niebieski
8	fioletowy	18	biały/fioletowy	28	biały/brązowy/czerwony	38	biały/czerwony/niebieski	48	biały/żółty/fioletowy
9	szary	19	biały/szary	29	biały/brązowy/pomarańcz.	39	biały/czerwony/fioletowy	49	biały/żółty/szary
10	biały	20	biały/czarny/brązowy	30	biały/brązowy/żółty	40	biały/czerwony/szary	50	biały/zielony/niebieski

Oznaczenie żył wg kodu barwnego VDE dla kabli telefonicznych

Kod barwny dla J-Y(ST)Y... LG według DIN VDE 0815

Kolor a-żyły każdej pierwszej pary w warstwie jest czerwony (para początkowa), dla wszystkich innych par a-żyła jest biała. Kolor b-żyły jest: niebieski, żółty, zielony, brązowy, czarny; powtarzany cyklicznie w sposób następujący:

Kolor b-żyły	Numer pary									
niebieski	1	6	11	16	21	26	31	36	41	46
żółty	2	7	12	17	22	27	32	37	42	47
zielony	3	8	13	18	23	28	33	38	43	48
brązowy	4	9	14	19	24	29	34	39	44	49
czarny	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
niebieski	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
żółty	52	57	62	67	72	77	82	87	92	97
zielony	53	58	63	68	73	78	83	88	93	98
brązowy	54	59	64	69	74	79	84	89	94	99
czarny	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100

Zaczynając od warstwy zewnętrznej, pary są kolejno numerowane w tym samym kierunku przez wszystkie warstwy. Liczenie rozpoczyna się od pary początkowej (para z czerwoną a-żyłą).

Przykład: J-Y(ST)Y 10 x 2 x 0,8 LG

Warstwa zewnętrzna 8 par: czerwona-niebieska, biała-żółta, biała-zielona, biała-brązowa, biała-czarna, biała-niebieska, biała- żółta, biała-zielona

Warstwa wewnętrzna 2 pary: czerwona-brązowa, biała-czarna

Wyjątek:

Dwuparowy przewód instalacyjny jest skręcony w czwórkę gwiazdową:

Para 1: a-żyła: czerwona,
b- żyła: czarna,

Para 2: a-żyła: biała,
b- żyła: żółta.

Kod barwny dla A-2Y(L)2Y... ST III BD i A-2YF(L)2Y... ST III BD według DIN VDE 0816 oraz dla J-H(ST)H... BD i J-2Y(ST)Y... ST III BD według DIN VDE 0815

Żyły są oznaczone czarnymi pierścieniami. Jedna czwórka gwiazdowa to:

Para 1:

a-żyła bez pierścienia 
b-żyła 

Para 2:

a-żyła 
b-żyła 

Żyły czwórki gwiazdowych każdej wiązki są identyfikowane poprzez kolor bazowy izolacji płaszcza, powtarzany w tej samej sekwencji w każdej wiązce:

Cwórka 1: kolor bazowy czerwony
Cwórka 2: kolor bazowy zielony
Cwórka 3: kolor bazowy szary
Cwórka 4: kolor bazowy żółty
Cwórka 5: kolor bazowy biały

5 czwórek (10 par) są skręcone w wiązkę bazową. Wiązki początkowe są oznaczone czerwonymi spiralkami, pozostałe białymi spiralkami.

Kod barwny dla JE-Y(ST)Y... BD oraz JE-LiYCY... BD według DIN VDE 0815

Żyły par w każdej wiązce są oznaczone kolorami podstawowymi izolacji, które w każdej wiązce powtarzają się w takiej samej kolejności:

Kolory podstawowe par:

Para: 1 2 3 4
a-żyła: niebieski szary zielony biały
b-żyła: czerwony żółty brązowy czarny

Wyjątek:

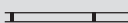
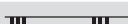
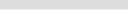
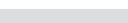
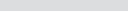
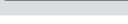
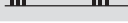
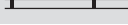
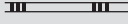
Dwuparowy przewód instalacyjny jest skręcony w czwórkę gwiazdową:

Para 1: a-żyła: niebieska,
b- żyła: czerwona,

Para 2: a-żyła: szara,
b- żyła: żółta.

4 pary skręcają się w wiązkę. Wiązki są identyfikowalne poprzez kolor pierścieni na izolacji i układem tych kolorowych pierścieni w grupy. Odstęp między grupami pierścieni wynosi około 60 mm.

W przypadku kabli o więcej niż 12 wiązkach, wiązka 13 i kolejne otrzymują kolorowe spiralki. Liczenie wiązek zaczyna się od pierwszej najgłębszej wewnętrznej warstwy.

Wiązka	Kolor pierścienia	Grupa pierścieni	Spiralka wiązki
1	różowy		-
2	różowy		-
3	różowy		-
4	różowy		-
5	pomarańczowy		-
6	pomarańczowy		-
7	pomarańczowy		-
8	pomarańczowy		-
9	fioletowy		-
10	fioletowy		-
11	fioletowy		-
12	fioletowy		-
13	różowy		niebieski
14	różowy		niebieski
15	różowy		niebieski
16	różowy		niebieski
17	pomarańczowy		czerwony
18	pomarańczowy		czerwony
19	pomarańczowy		czerwony
20	pomarańczowy		czerwony

Rezystancje żył i struktura żył (metryczne)

Rezystancja żył: do 0,38 mm² wg DIN VDE 0812 oraz DIN VDE 0881 dla żył wielodrutowych; od 0,5 mm² wg IEC 60228/DIN EN 60228 (VDE 0295) dla żył z miedzi wyżarzonych dla przewodów jedno- i wielożyłowych.

Znam. przekrój w mm ²	Rezystancje przewod. w temp. 20 °C na 1 km w Ω (wart. maks.)			
	z drutów powlekanych		z gołych drucików	
	Klasa 2	Klasa 5 + 6	Klasa 2	Klasa 5 + 6
0,08		252,0		243,0
0,14		148,0		138,0
0,25		79,9		79,0
0,34		57,5		57,0
0,38		52,8		48,5
0,5	36,7	40,1	36,0	39,0
0,75	24,8	26,7	24,5	26,0
1	18,2	20,0	18,1	19,5
1,5	12,2	13,7	12,1	13,3
2,5	7,56	8,21	7,41	7,98
4	4,70	5,09	4,61	4,95
6	3,11	3,39	3,08	3,30
10	1,84	1,95	1,83	1,91
16	1,16	1,24	1,15	1,21
25	0,734	0,795	0,727	0,780
35	0,529	0,565	0,524	0,554
50	0,391	0,393	0,387	0,386
70	0,270	0,277	0,268	0,272
95	0,195	0,210	0,193	0,206
120	0,154	0,164	0,153	0,161
150	0,126	0,132	0,124	0,129
185	0,100	0,108	0,0991	0,106
240	0,0762	0,0817	0,0754	0,0801
300	0,0607	0,0654	0,0601	0,0641
400	0,0475		0,0470	
500	0,0369		0,0366	
630	0,0286		0,0283	
800	0,0224		0,0221	
1000	0,0177		0,0176	

IEC 60228:2004 / przekrój nominalny: wartość określająca konkretny rozmiar przewodu, ale nie podlega bezpośredniemu pomiarowi

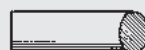
Budowa żyły (metryczna)

Przekrój w mm ²	Żyła wielodrutowa Liczba drucików	Żyła z cienkich drucików Średnica pojedynczego drucika	Żyła z bardzo cienkich drucików Średnica pojedynczego drucika
0,14			maks. 0,10 mm
0,25		maks. 0,15 mm	maks. 0,10 mm
0,34		maks. 0,15 mm	maks. 0,10 mm
0,38		maks. 0,16 mm	maks. 0,16 mm
0,5	min. 7 drucików	maks. 0,21 mm	maks. 0,16 mm
0,75	min. 7 drucików	maks. 0,21 mm	maks. 0,16 mm
1,0	min. 7 drucików	maks. 0,21 mm	maks. 0,16 mm
1,5	min. 7 drucików	maks. 0,26 mm	maks. 0,16 mm
2,5	min. 7 drucików	maks. 0,26 mm	maks. 0,16 mm
4	min. 7 drucików	maks. 0,31 mm	maks. 0,16 mm
6	min. 7 drucików	maks. 0,31 mm	maks. 0,21 mm
10	min. 7 drucików	maks. 0,41 mm	maks. 0,21 mm
16	min. 7 drucików	maks. 0,41 mm	maks. 0,21 mm
25	min. 7 drucików	maks. 0,41 mm	maks. 0,21 mm
35	min. 7 drucików	maks. 0,41 mm	maks. 0,21 mm
50	min. 19 drucików	maks. 0,41 mm	maks. 0,31 mm
70	min. 19 drucików	maks. 0,51 mm	maks. 0,31 mm
95	min. 19 drucików	maks. 0,51 mm	maks. 0,31 mm
120	min. 37 drucików	maks. 0,51 mm	maks. 0,31 mm
150	min. 37 drucików	maks. 0,51 mm	maks. 0,31 mm
185	min. 37 drucików	maks. 0,51 mm	maks. 0,41 mm
240	min. 37 drucików	maks. 0,51 mm	maks. 0,41 mm
300	min. 61 drucików	maks. 0,51 mm	maks. 0,41 mm
400	min. 61 drucików	maks. 0,51 mm	
500	min. 61 drucików	maks. 0,61 mm	
630	min. 91 drucików	maks. 0,61 mm	

NORMY REFERENCYJNE:

Żyły jednodrutowe ...

(klasa 1), patrz DIN EN 60228 (VDE 0295), tabela 1



jednodrutowe

Żyły kilkudrutowe ...

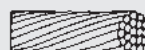
(klasa 2), patrz DIN EN 60228 (VDE 0295), tabela 2



kilku-/wielodrutowe

Żyły z cienkich drucików ...

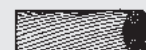
(klasa 5), patrz DIN EN 60228 (VDE 0295), tabela 3



z cienkich
drucików

Żyły z bardzo cienkich drucików ...

(klasa 6), patrz DIN EN 60228 (VDE 0295), tabela 4



z bardzo cienkich
drucików

Tabela 12-1: Obciążalność prądowa

Przewody na napięcie nominalne do 1000 V i przewody odporne na wysoką temperaturę, temp. otoczenia + 30 °C.

Wytyczne ogólne i wartości rekomendowane zawiera norma DIN VDE część 2 i część 4.

Wartości podane w poniższej tabeli są wartościami referencyjnymi, które są uproszczonym wyciągiem z normy DIN VDE 0298 część 4, 2013-06, tabela 11 i 15 i bazują na normie DIN VDE 0891, 1990-05, część 1.

Ze względu na prawa autorskie możemy podać tylko fragment normy DIN VDE 0298 część 4.

Kategoria kabla lub przewodu						
	A Przewody jednożyłowe • Z izolacją z gumy • Z izolacją PVC • Z izolacją z TPE • Odporne na wysoką temp.	B Wielożyłowe przewody do urz. domowych i narz. ręcznych • Z izolacją z gumy • Z izolacją PVC • Z izolacją z TPE		C Wielożyłowe przew. do zast. innych niż urz. domowe i narz. ręczne • Z izolacją z gumy • Z izolacją PVC • Z izolacją z TPE • Odporne na wysoką temp.	D Wielożyłowe przewody w izolacji gumowej min. 0,6/1 kV Jednożyłowe przew. spec. z żyłami o izolacji z gumy 0,6/1 lub 1,8/3 kV	
Sposób montażu						
Liczba obciążonych żył	1 ³⁾	2	3	2 lub 3	3	1 ³⁾
Przekrój nominalny w mm ²	Obciążalność w A	Obciążalność w A		Obciążalność w A	Obciążalność w A	
0,08 ¹⁾	3	-	-	2	-	-
0,14 ¹⁾	4,5	-	-	3	-	-
0,25 ¹⁾	7	-	-	4,5	-	-
0,34 ¹⁾	8	-	-	5	-	-
0,5	12 ²⁾	3	3	9 ²⁾	-	-
0,75	15	6	6	12	-	-
1,0	19	10	10	15	-	-
1,5	24	16	16	18	23	30
2,5	32	25	20	26	30	41
4	42	32	25	34	41	55

¹⁾ Wartości obciążalności prądowej dla mniejszych przekrojów (0,08 mm² – 0,34 mm²) pochodzą z normy VDE 0891-1

²⁾ Zakres rozszerzony dla 0,5 mm² w oparciu o VDE 0298-4, 2003-08, tabela 11

³⁾ W przypadku zgrupowania przewodów jednożyłowych, stykających się lub powiązanych, ułożonych na powierzchniach, w powietrzu lub w korytkach kablowych, proszę skorzystać z DIN VDE 0298-4, 2013-06, tabela 10

WSKAZÓWKI:

Informacje przekazane w powyższej tabeli nie są identyczne z VDE 0298-4, 2013-06.

W razie wątpliwości należy stosować zawsze aktualne wydanie normy DIN VDE 0298-4.

Należy stosować wszystkie przeliczniki, kiedy zastosowanie wykracza poza tabelę 12-1, a w szczególności:

- inna temperatura otoczenia: tabela T12-2
- przewody wielożyłowe do 10mm² z obciążeniami więcej niż 3 żyłami: tabela 12-3
- temperatura otoczenia powyżej 50 °C dla przewodów odpornych na wysoką temperaturę: tabela T12-4
- przewody nawinięte na bęben: tabela 12-5
- zgrupowanie przewodów jedno- lub wielożyłowych w rurach, kanałach, ścianach lub posadzkach: T 12-6
- zgrupowanie przewodów wielożyłowych w korytkach lub na półkach kablowych: tabela 12-7
- zgrupowanie przewodów jednożyłowych w korytkach lub na półkach kablowych: tabela 12-8

Uwagi dotyczące instalacji elektrycznych niskiego napięcia –

Bezpieczeństwo-Zabezpieczenie nadprądowe:

Zgodnie z HD 60364-4-43: 2010 i DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430):

2010-10 (IEC 60364-4-43: 2008, zmodyfikowany + błędy drukarskie październik 2008)

Zgodnie z wyżej wspomnianą normą dotyczącą żył roboczych, należy zapobiegać skutkom przeciążeń. Ten standard opisuje, jak żyły robocze są chronione przez jedno lub więcej urządzeń do automatycznego rozłączenia zasilania w przypadku, gdy dochodzi do przeciążenia lub zwarcia.

Proszę zwrócić uwagę na obciążalność prądową wykraczającą poza tabelę 12-1:

- Przemysłowe zastosowanie przewodów giętkich w izolacjach z usieciowanymi elastomerami: tabela 12-9
- Przewód spawalniczy H01N2-D: tabela 12-10
- Prąd roboczy i straty mocy dla żył miedzianych: tabela 12-11
- Obciążalność prądowa przewodów w USA: patrz wyciąg z NEC, tabela 13
- Przewody do połączeń nieruchomych w budynkach: patrz DIN VDE 0298 część 4, 2013-06, tabele 3 oraz 4
- Linka uziemiająca ESUY: patrz DIN VDE 0105-1
- Przewody w maszynach: patrz DIN EN 60204-1/VDE 0113-1

Tabela 12-2: Przeliczniki

Dla temperatur otoczenia wyższych niż +30 °C. Wartości podane w poniższej tabeli są wartościami referencyjnymi, które są uproszczonym wyciągiem z normy DIN VDE 0298 część 4, 2013-06, tabela 17.

Ze względu na prawa autorskie możemy podać tylko fragment normy DIN VDE 0298 część 4.

Dozwolona lub zalecana temperatura pracy przy przewodzie (podanie maksymalnej wartości °C w polu „Dane techniczne, zakres temperatury, montaż stacjonarny lub ruchomy” na danej stronie produktu w katalogu)					
	60 °C	70 °C	80 °C	85 °C	90 °C
Temperatura otoczenia w °C	Przeliczniki, stosować dla podanej obciążalności wg T12-1				
30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
40	0,82	0,87	0,89	0,90	0,91
50	0,58	0,71	0,77	-	0,82
60	-	0,50	0,63	-	0,71
70	-	-	0,45	-	0,58
80	-	-	-	-	0,41

Tabela 12-3: Przeliczniki

Dla przewodów wielożyłowych o przekrojach do 10mm². Wartości podane w poniższej tabeli są wartościami referencyjnymi, które są uproszczonym wyciągiem z normy DIN VDE 0298 część 4, 2013-06, tabela 26.

Ze względu na prawa autorskie możemy podać tylko fragment normy DIN VDE 0298 część 4.

Liczba obciążonych żył	Przelicznik dla montażu na powierzchni	Przelicznik dla montażu w ziemi
5	0,75	0,70
7	0,65	0,60
10	0,55	0,50
14	0,50	0,45
24	0,40	0,35

Tabela 12-4: Przeliczniki dla przewodów odpornych na wysoką temperaturę

Wartości podane w poniższej tabeli są wartościami referencyjnymi, które są uproszczonym wyciągiem z normy DIN VDE 0298 część 4, 2013-06, tabela 18.

Ze względu na prawa autorskie możemy podać tylko fragment normy DIN VDE 0298 część 4.

Dozwolona lub zalecana temperatura pracy przy przewodzie (podanie maksymalnej wartości °C w polu „Dane techniczne, zakres temperatury, montaż stacjonarny lub ruchomy” na danej stronie produktu w katalogu)				
	90 °C	110 °C	135 °C	180 °C
Temperatura otoczenia w °C	Przeliczniki do wartości obciążalności dla przewodów odpornych na wysoką temperaturę T 12-1, kolumna A, C lub D.			
do 50	1,00	1,00	1,00	1,00
75	0,61	1,00	1,00	1,00
85	0,35	0,91	1,00	1,00
105	-	0,41	0,87	1,00
130	-	-	0,35	1,00
175	-	-	-	0,41

Tabela 12-5: Przeliczniki dla przewodów nawijanych na bębny

Wartości podane w poniższej tabeli są wartościami referencyjnymi, które są uproszczonym wyciągiem z normy DIN VDE 0298 część 4, 2013-06, tabela 27

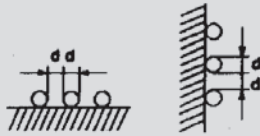
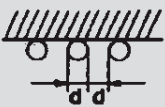
Liczba warstw na szpuli, bębnie	1	2	3	4	5
Przelicznik	0,80	0,61	0,49	0,42	0,38

Dla nawinięcia spiralnego (w jednej warstwie) obowiązuje przelicznik 0,8.

Tabela 12-6: Przeliczniki

Dla przewodów zgrupowanych na ścianach, w rurkach i kanałach instalacyjnych, na posadzce i pod sufitem. Wartości podane w poniższej tabeli są wartościami referencyjnymi, które są uproszczonym wyciągiem z normy DIN VDE 0298 część 4, 2013-06, tabela 21.

Ze względu na prawa autorskie możemy podać tylko fragment normy DIN VDE 0298 część 4.

Układ montażu	Liczba wielożyłowych kabli lub przewodów lub liczba obwodów prądu jedno- lub trójfazowego z jednożyłowych kabli lub przewodów (2 lub 3 żyły przewodzące prąd)					
	1	2	3	4	6	10
Przeliczniki dla wartości obciążalności prądowej z tabeli 12-1						
W wiązce, bezpośrednio na ścianie, podłodze, w rurce lub kanale instalacyjnym, na ścianie. 	1,00	0,80	0,70	0,65	0,57	0,48
W jednej warstwie na ścianie lub posadzce, stykająco. 	1,00	0,85	0,79	0,75	0,72	0,70
W jednej warstwie na ścianie lub posadzce, w odstępach równych średnicy zewnętrznej d. 	1,00	0,94	0,90	0,90	0,90	0,90
W jednej warstwie pod sufitem, stykająco. 	0,95	0,81	0,72	0,68	0,64	0,61
W jednej warstwie pod sufitem w odstępach równych średnicy zewnętrznej d. 	0,95	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85

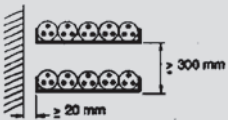
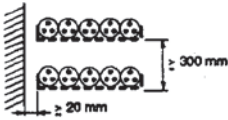
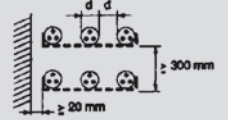
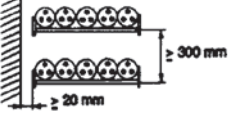
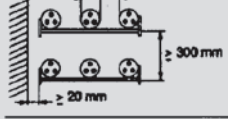
○ = Symbol jedno- lub wielożyłowego kabla albo jedno- lub wielożyłowego przewodu

UWAGA: Przeliczniki należy stosować do obliczania obciążalności prądowej kabli/przewodów jednakowego typu i o jednakowym obciążeniu przy zagęszczeniu występującym przy jednakowym sposobie montażu. Przekroje nominalne przewodów mogą się różnić o maks. jeden poziom.

Tabela 12-7: Przeliczniki

Dla zgrupowanych przewodów wielożyłowych w korytkach lub na półkach kablowych. Wartości podane w poniższej tabeli są wartościami referencyjnymi, które są uproszczonym wyciągiem z normy DIN VDE 0298 część 4, 2013-06, tabela 22.

Ze względu na prawa autorskie możemy podać tylko fragment normy DIN VDE 0298 część 4.

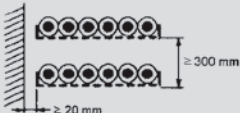
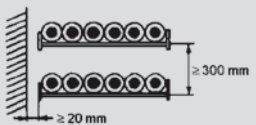
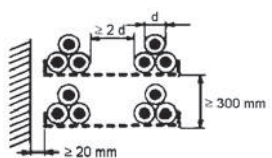
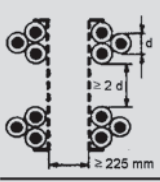
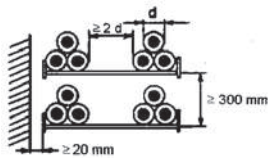
Układ montażu		Liczba korytek lub półek	Liczba wielożyłowych kabli lub przewodów						
			1	2	3	4	6	9	
			Przeliczniki						
Korytka kablowe nieperforowane	stykające się		1	0,97	0,84	0,78	0,75	0,71	0,68
	stykające się		1	1,00	0,88	0,82	0,79	0,76	0,73
Korytka kablowe perforowane	odległość		1	1,00	1,00	0,98	0,95	0,91	–
	stykające się		1	1,00	0,88	0,82	0,78	0,73	0,72
	odległość		1	1,00	0,91	0,89	0,88	0,87	–
	stykające się		1	1,00	0,87	0,82	0,80	0,79	0,78
Półki kablowe	odległość		1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	–

WSKAZÓWKA: Współczynniki podane w tej tabeli dotyczą tylko grup kabli lub przewodów ułożonych jednowarstwowo w układzie przedstawionym powyżej. Nie obowiązują one jednak, gdy kable lub przewody są położone jedno na drugim stykająco lub odległości między korytkami lub półkami kablowymi są mniejsze od podanych. W takich przypadkach przeliczniki należy zredukować (np. wg tabeli 12-6).

Tabela 12-8: Przeliczniki

Dla zgrupowanych przewodów jednożyłowych w korytkach lub na półkach kablowych. Wartości podane w poniższej tabeli są wartościami referencyjnymi, które są uproszczonym wyciągiem z normy DIN VDE 0298 część 4, 2013-06, tabela 23.

Ze względu na prawa autorskie możemy podać tylko fragment normy DIN VDE 0298 część 4.

Układ montażu	Liczba korytek lub półek	Liczba 3-fazowych obwodów z jednożyłowych kabli lub przewodów				Do stosowania jako mnożnik dla nominalnej wartości:
		1	2	3	Przeliczniki	
Perforowane korytko kablowe	stykające się 	1	0,98	0,91	0,87	Trzy kable lub przewody w poziomym, równym układzie
	stykające się 	1	0,96	0,86	–	Trzy kable lub przewody w pionowym, równym układzie
Półki kablowe	stykające się 	1	1,00	0,97	0,96	Trzy kable lub przewody w poziomym, równym układzie
Perforowane korytko kablowe		1	1,00	0,98	0,96	Trzy kable lub przewody w poziomym, trójkątnym układzie
		1	1,00	0,91	0,89	Trzy kable lub przewody w pionowym, trójkątnym układzie
Półki kablowe		1	1,00	1,00	1,00	Trzy kable lub przewody w poziomym, trójkątnym układzie

WSKAZÓWKA: Współczynniki podane w tej tabeli dotyczą tylko grup jednożyłowych kabli lub przewodów ułożonych jednowarstwowo w układzie przedstawionym powyżej. Nie obowiązują one jednak, gdy kable lub przewody są położone jedno na drugim stykająco lub odległości między korytkami lub półkami kablowymi są mniejsze od podanych. W takich przypadkach przeliczniki należy zredukować (np. wg tabeli 12-6). W przypadku równoległe połączonych obwodów każdą wiązkę trzech przewodów należy traktować jako jeden obwód.

Tabela 12-9: Obciążalność przewodów w izolacji gumowej

Obciążalność prądowa dla przemysłowego zastosowania przewodów giętkich w izolacjach z usieciowanych elastomerów (H07RN-F i A07RN-F). Wartości podane w poniższej tabeli są wartościami referencyjnymi, które są uproszczonym wyciągiem z normy DIN VDE 0298 część 4, 2013-06, tabela 13.

Ze względu na prawa autorskie możemy podać tylko fragment normy DIN VDE 0298 część 4.

Dopuszczalna temperatura przy przewodzie 60 °C							
Temperatura otoczenia 30 °C							
Sposób montażu: na powierzchni							
Liczba obciążonych żył	2	3	2	2	3	3	3
Przekrój nominalny przew. miedzianego w mm ²	Obciążalność A						
1	-	-	15	15,5	12,5	13	13,5
1,5	19	16,5	18,5	19,5	15,5	16	16,5
2,5	26	22	25	26	21	22	23
4	34	30	34	35	29	30	30
6	43	38	43	44	36	37	38
10	60	53	60	62	51	52	54
Przeliczniki dla:							
Inna temperatura otoczenia	patrz tabela T 12-2						
Zagęszczenie	-	T 12-8			T 12-7		
Nawinięte przewody	-	-			T 12-5		
Wielozyłowe przewody		-			T 12-3		-

Współczynniki korekcyjne dla innych temperatur otoczenia, dla przewodów w izolacjach z usieciowanych elastomerów, odpornych na podwyższone temperatury. Wartości podane w poniższej tabeli są wartościami referencyjnymi, które są uproszczonym wyciągiem z normy DIN VDE 0298 część 4, 2013-06, tabela 18.1.

Temperatura otoczenia w °C	Dopuszczalna temperatura pracy 90 °C
współczynniki korekcyjne do zastosowania z wartościami obciążalności prądowej podanymi w T12-9	
do 60	1,00
75	0,71
80	0,58
85	0,41

Tabela 12-10: Warunki pracy i obciążalność przewodów spawalniczych**H01N2-D i H01N2-E**

Wartości podane w poniższej tabeli są wartościami referencyjnymi, które są uproszczonym wyciągiem z normy DIN VDE 0298 część 4, 2013-06, tabela 16. Ze względu na prawa autorskie możemy podać tylko fragment normy DIN VDE 0298 część 4.

Dopuszczalna temperatura przy przewodzie 85 °C							
Temperatura otoczenia 30 °C							
Sposób montażu: na powierzchni							
Liczba obciążonych żył	1						
Tryb pracy	Ciągły	Przerywany					
Czas cyklu	-	5 minut					
Czas włączenia ED	100 %	85 %	80 %	60 %	35 %	20 %	8 %
Przekrój nominalny przew. miedzianego w mm ²	Obciążalność A						
10	96	97	98	102	114	137	198
16	130	132	134	142	166	204	301
25	173	179	181	196	234	293	442
35	216	226	229	250	304	384	584
50	274	287	293	323	398	508	779
Tryb pracy	Ciągły	Przerywany					
Czas cyklu	-	10 minut					
Czas włączenia ED	100 %	85 %	80 %	60 %	35 %	20 %	8 %
Przekrój nominalny przew. miedzianego w mm ²	Obciążalność A						
10	96	96	96	97	102	113	152
16	130	131	131	133	144	167	233
25	173	175	176	182	204	244	351
35	216	220	222	233	268	324	477
50	274	281	284	303	356	439	654
Przeliczniki dla innych temperatur otoczenia	Tabela T 12-2						

Tabela 12-11: Prąd roboczy i straty mocy w żyłach miedzianych

Szkie pochodzą z normy DIN EN 61439-1 (VDE 0660-600-1), 2012-06, załącznik H.

Poniższa tabela podaje wartości referencyjne prądu roboczego i strat mocy przewodów zamontowanych wewnątrz szaf rozdzielczych i sterowniczych, w warunkach wyidealizowanych.

Podane metody obliczeniowe umożliwiają dokonanie obliczeń dla innych warunków pracy. Ze względu na prawa autorskie podajemy tylko fragmenty normy DIN EN 61439-1.

Prąd roboczy i straty mocy dla miedzianych przewodów jednożyłowych przy dopuszczalnej temperaturze żyły 70 °C
(dopuszczalna temperatura wewnątrz rozdzielni i szaf sterowniczych: 55 °C)

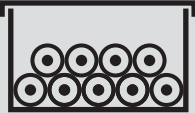
Sposób instalacji							
		Pojedyncze żyły, w korycie, na ścianach, ułożone poziomo. 6 przewodów (2 obwody trójfazowe) pod stałym obciążeniem		Pojedyncze żyły, stykające się, ułożone w powietrzu lub perforowanym korycie. 6 przewodów (2 obwody trójfazowe) pod stałym obciążeniem		Odstępy co najmniej 1 x średnica przewodu Pojedyncze żyły, ułożone poziomo w powietrzu, w odstępach	
Przekrój żyły	Rezystancja żyły w 20 °C, R_{20}^a	Maksymalny prąd roboczy I_{max}^b	Straty mocy na żyłę P_v	Maksymalny prąd roboczy I_{max}^b	Straty mocy na żyłę P_v	Maksymalny prąd roboczy I_{max}^b	Straty mocy na żyłę P_v
mm ²	mΩ/m	A	W/m	A	W/m	A	W/m
1,5	12,1	8	0,8	9	1,3	15	3,2
2,5	7,41	10	0,9	13	1,5	21	3,7
4	4,61	14	1,0	18	1,7	28	4,2
6	3,08	18	1,1	23	2,0	36	4,7
10	1,83	24	1,3	32	2,3	50	5,4

Tabela 12-12: Współczynniki gęstości prądu zwarcia dla przewodów z żyłami miedzianymi i aluminium

Wartości podane w poniższej tabeli są wartościami referencyjnymi, które są uproszczonym wyciągiem z normy DIN VDE 0298 część 4, 2013-06, tabela 28.

Ze względu na prawa autorskie możemy podać tylko fragmenty normy DIN VDE 0298 część 4.

Materiał izolacji	Dopuszczalna temperatura pracy żyły	Dopuszczalna temperatura podczas zwarcia ϑ_e	Temperatura żyły na początku zwarcia ϑ_a w °C									
	°C	°C	180	135	110	90	80	70	60	50	40	30
			Współczynniki gęstości prądu zwarcia J_{thr} dla 1s A/mm²									
Żyła miedziana												
EPR*	60	250**							159	165	170	176
PVC:												
przewody elastyczne do 300 mm²	70	150						109	117	124	131	138
przewody do połączeń nieruchomych:												
do 300 mm²	70	160						115	122	129	136	143
powyżej 300 mm²	70	140						103	111	118	126	133
PVC, odporne na wysokie temperatury	90	150				93	101	109	117	124	131	138
Guma silikonowa	180	350**	132	153	164	173	178	182	187	192	196	201
Przewód cynowany		200	49	91	109	122	128	135	141	147	153	159
Żyła aluminiowa												
Przewody PVC												
do 300 mm²	70	160						76	81	85	90	95
powyżej 300 mm²	70	140						68	73	78	83	88

* Guma etylenowo-propylenowa (EPR) lub guma etylenowo-propylenowo-dienowa (EPDM)

** Dla żył cynowanych temperatura ograniczona jest do +200 °C, dla zacisków lutowanych na miękko do +160 °C.

Tabela 13-1: Obciążalność kabli i przewodów w USA**Wyciąg z NEC tabela T310.15 (B)(16)**

Dozwolona obciążalność prądowa izolowanych przewodów miedzianych na napięcie nominalne 0-2000 V, 60 °C do 90 °C (140 °F do 194 °F). Nie więcej, niż trzy obciążone żyły ułożone w jednym kanale kablowym, rurze, peszlu lub jednym kablu (wielożyłowym) czy też w ziemi, (bezpośrednie ułożenie w ziemi), przy założeniu temperatury otoczenia 30 °C (86 °F).

Wyciąg z NEC T310.15 (B)(17)

Dozwolona obciążalność prądowa przewodów jednożyłowych z żyłami miedzianymi na napięcie nominalne 0-2000 V, na powierzchni, przy założeniu temp. otoczenia 30 °C.

(NEC Edition 2017)

Przekrój żyły AWG lub kcmil (MCM)	Obciążalność w A dla dozwolonej temperatury ciągłej przy przewodzie			Przekrój żyły AWG lub kcmil (MCM)	Obciążalność w A dla dozwolonej temperatury ciągłej przy przewodzie		
	60 °C (140 °F)	75 °C (167 °F)	90 °C (194 °F)		60 °C (140 °F)	75 °C (167 °F)	90 °C (194 °F)
18	–	–	14*	18	–	–	18
16	–	–	18*	16	–	–	24
14	15*	20*	25*	14	25*	30*	35*
12	20*	25*	30*	12	30*	35*	40*
10	30*	35*	40*	10	40*	50*	55*
8	40	50	55	8	60	70	80
6	55	65	75	6	80	95	105
4	70	85	95	4	105	125	140
3	85	100	115	3	120	145	165
2	95	115	130	2	140	170	190
1	110	130	145	1	165	195	220
1/0	125	150	170	1/0	195	230	260
2/0	145	175	195	2/0	225	265	300
3/0	165	200	225	3/0	260	310	350
4/0	195	230	260	4/0	300	360	405
250	215	255	290	250	340	405	455
300	240	285	320	300	375	445	500
350	260	310	350	350	420	505	570
400	280	335	380	400	455	545	615
500	320	380	430	500	515	620	700
600	350	420	475	600	575	690	780

Współczynniki korygujące dla temp. otoczenia innej niż 30 °C				Współczynniki korekty dla więcej niż 3 obciążonych żył w jednym kanale kablowym, rurze lub przewodzie wielożyłowym	
Temperatura otoczenia w °C	60 °C	75 °C	90 °C	Liczba obciążonych żył	Współczynnik korekty
21 – 25	1,08	1,05	1,04	4 do 6	0,80
26 – 30	1,00	1,00	1,00	7 do 9	0,70
31 – 35	0,91	0,94	0,96	10 do 20	0,50
36 – 40	0,82	0,88	0,91	21 do 30	0,45
41 – 45	0,71	0,82	0,87	31 do 40	0,40
46 – 50	0,58	0,75	0,82	41 więcej	0,35
51 – 55	0,41	0,67	0,76		
56 – 60	–	0,58	0,71		
61 – 65	–	0,47	0,65		
66 – 70	–	0,33	0,58		
71 – 75	–	–	0,50		
76 – 80	–	–	0,41		
81 – 85	–	–	0,29		

*Dla przewodów z ochroną przeciżeniową patrz NEC 240.4 (D)

UWAGA: należy zawsze odwoływać się do aktualnej edycji NEC, także we wszystkich przypadkach innych niż te opisane powyżej.
Obciążalność prądowa kabli i przewodów w maszynach i urządzeniach przemysłowych patrz rozdział 12, NFPA 79 edycja 2015.

Przewody a Rozporządzenie w sprawie wyrobów budowlanych (CPR)

Wykorzystanie przewodów w produktach budowlanych jest praktycznie tak stare, jak przesył samej energii elektrycznej. Klasyfikacja przewodów, jako produktów budowlanych nabrała tempa, gdy weszło w życie Rozporządzenie (UE) nr 305/2011 (CPR) w lipcu 2013 r. Norma europejska EN 50575 została opublikowana we wrześniu 2014 r. Ponieważ czasami brakuje wystarczającej wiedzy dotyczącej zasad klasyfikacji kabli stosowanych w produktach budowlanych, oznaczenia przewodów i wymaganej dokumentacji, dlatego firma LAPP Kabel wspiera w tym producentów, dystrybutorów i użytkowników.

Odnosi się to do przewodów w zakresie stosowania według zharmonizowanych standardów, zgodnie z EN 50575:2014 + A1:2016.

Na naszej stronie znajdziecie Państwo szczegółowe informacje dotyczące przewodów podlegających Rozporządzeniu CPR.

Na stronie znajdują się: informacje podstawowe, FAQ oraz Deklaracje właściwości użytkowych przewodów.

Deklaracja właściwości użytkowych DoP)

LEISTUNGSKLÄRUNG
Gemäß Anhang III der Verordnung (EU) Nr. 305/2011
Declaration of Performance
According to Annex III of Regulation (EU) no. 305/2011

Dokument-Nr.
 Document-no.

UILCPRDoP17_0014150-1_A

1. Eindeutiger Kenncode des Produkttyps
Unique identification code of the product type

OELFLEX_CLASSIC_100_H-1

2. Verwendungszweck
Usage

Kabel und Leitungen für allgemeine Anwendungen in Bauwerken in Bezug auf die Anforderungen an das Brandverhalten
Cables for general applications in construction works subject to reaction to fire requirements

3. Hersteller
Manufacturer

U.I. Lapp GmbH
Schulze-Delitzsch-Straße 25
D-70565 Stuttgart

4. System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit
System of assessment and verification of constancy of performance

System 1+

5. Diese Leistungserklärung betrifft ein Bauprodukt, das von der harmonisierten Norm EN 13501-6 erfasst ist
This Declaration of Performance concerns a construction product which is covered by the harmonized standard EN 13501-6

6. Produktzertifizierungsstelle
product certification body

No. 0366

7. Erklärte Leistung
Declared Performance

Wesentliche Merkmale <i>Essential characteristics</i>	Leistung <i>Performance</i>	Harmonisierte technische Spezifikation <i>Harmonized technical standard</i>
Brandverhalten <i>Reaction to fire</i>	Cca-s2-d2-a1	EN 50575:2014 + A1:2016
Gefährliche Stoffe <i>Hazardous substances</i>	NPD	

8. Die Leistung des in Nummer 1 genannten Produkts ist in Übereinstimmung mit der erklärten Leistung in Punkt 7.
The performance of the referred product in paragraphs 1 is in conformity with the declared performance in Section 7.

Diese Leistungserklärung ist ausgestellt unter der allgemeinen Verantwortung des unter Punkt 3 genannten Herstellers.
This declaration of performance is issued under the general responsibilities listed in section 3. Manufacturer.

Unterzeichnet für und im Namen des Herstellers von:
Signed for and in name of the manufacturer by:

Stuttgart, 01/04/2017
 U.I. Lapp GmbH
 Leiter Kabelentwicklung
 Head of Cable Development

i.A. Harry Pfeffer

www.lappolska.pl

Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z 9 marca 2011 r. ustanowiono zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych (CPR - Construction Product Regulation). Kolejnym działaniem Parlamentu Europejskiego mającym na celu poprawę bezpieczeństwa w razie pożaru było włączenie do listy produktów budowlanych wszystkich kabli i przewodów, które mają być zamontowane na stałe w budynkach.

Dyrektywa EN 5057:2015, która obejmuje wszystkie kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej, pozwala producentom w okresie koegzystencji (od 1 lipca 2016 do 1 lipca 2017) na dobrowolne sporządzanie deklaracji właściwości użytkowych w tym, określanie klasy odporności pożarowej swoich produktów. Z dniem 1 lipca 2017 r. działanie takie będzie obowiązkowe.

Na stronie znajdują Państwo aktualne deklaracje DoP wraz z informacjami na temat naszych produktów, a także podstawowe informacje dotyczące Dyrektywy CPR, prezentację multimedialną oraz odpowiedzi na najczęściej zadawane pytania.

	Nazwa przewodu
1	ÖLFLEX® CLASSIC 100 H
2	ÖLFLEX® CLASSIC 110 H
3	ÖLFLEX® HEAT 125 MC
4	ÖLFLEX® SMART 108
5	UNITRONIC® BUS PB H
6	05Z-K
7	07Z-K
8	ÖLFLEX CLASSIC 110 CH

Oznaczenie CE, etykieta

<http://www.lappkabel.de/cpr>
 U.I. Lapp GmbH Schulze-Delitzsch-Straße 25 D-70565 Stuttgart

CE 0366

Document No. DoP: UILCPRDoP17_0014150-1_A

Ident.Code Producttype: OELFLEX®_CLASSIC_100_H-1

First time labeling, year:
 Erstmalsige Kennz., Jahr: 17

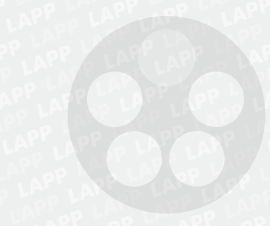
European standard: EN50575:2014+A1:2016

Intended use / Vorgesehene Verwendung:
 Cables for general applications in construction works subject to reaction to fire requirements.
 Kabel und Leitungen für allgemeine Anwendungen in Bauwerken in Bezug auf die Anforderungen an das Brandverhalten.

React. to fire / Brandverhalten: Cca-s2-d2-a1
 Hazardous substances / gefährliche Stoffe: NPD

Tylko na materiały podstawowe. Różnice są możliwe w zależności od przeznaczenia/wersji. Patrz odpowiednia strona katalogu.

Kryteria stosowania		Materiał					
		Materiał odporny na biooleje	Polichlorek winylu	Polietylen	Poliuretan	Politetrafluoretylen	Tetrafluoretylen Heksafluorpropylen kopolimer
Parametry							
Skrót		Specjalne TPE	PVC	PE	PUR	PTFE	FEP
Skrócone oznaczenie wg VDE		—	Y	2Y	11Y	5Y	6Y
Temperatura użycia		-50 +120	-30 +70	-50 +70	-50 +90	-190 +260	-100 +200
Stała dielektryczna		2,4	4,0	2,3	4,0 – 6,0	2,1	2,1
Rezystancja właściwa (Ω x cm)		10 ¹⁵	10 ¹² – 10 ¹⁵	10 ¹⁷	10 ¹²	10 ¹⁸	10 ¹⁸
Wytrzyma. na rozciąganie N/mm ² (MPa)		5 – 20	10 – 25	15 – 30	15 – 45	15 – 40	20 – 25
Wydł. przy zerwaniu %		400 – 600	150 – 400	400 – 800	300 – 600	240 – 400	250 – 350
Absorpcja wody (20 °C) %		1 – 2	0,4	0,1	1,5	0,01	0,01
Odporność na warunki atmosf.		b. dobra	średnia	średnia	b. dobra	b. dobra	b. dobra
Odporność na paliwa		średnia	dobra	dobra	średnia	b. dobra	b. dobra
Odporność na olej		Odp. na bioolej b. dobra	dobra	dobra	średnia	b. dobra	b. dobra
Palność		zapalny	samogasnący	zapalny	samogasnący*	niezapalny	niezapalny

Kryteria stosowania		Materiał					
		Etylen tetrafluoretylen	Kauczuk chloroprenowy	Kauczuk silikonowy	Kauczuk etylenowo - propylenowy	Termoplastyczny elastomer poliolefinowy	Termoplastyczny elastomer poliestrowy
Parametry							
Skrót		ETFE	CR	SI	EPDM	TPE-O	TPE-E
Skrócone oznaczenie wg VDE		7Y	5G	2G	3G	—	12Y
Temperatura użycia		-100 +150	-40 +100	-60 +180	-30 +120	-40 +120	-70 +125
Stała dielektryczna		2,6	6,0 – 8,0	2,8 – 3,2	3,2	2,7 – 3,6	3,7 – 5,1
Rezystancja właściwa (Ω x cm)		10 ¹⁶	10 ¹³	10 ¹⁵	10 ¹⁴	5 x 10 ¹⁴	10 ¹²
Wytrzyma. na rozciąganie N/mm ² (MPa)		40 – 50	10 – 25	5 – 10	5 – 25	≥ 6	3 – 25
Wydł. przy zerwaniu %		100 – 300	300 – 450	200 – 350	200 – 450	≥ 400	280 – 650
Absorpcja wody (20 °C) %		0,01	1	1,0	0,02	1,5	0,3 – 0,6
Odporność na warunki atmosf.		b. dobra	b. dobra	b. dobra	średnia	dobra	b. dobra
Odporność na paliwa		b. dobra	dobra	mała	dobra	dobra	średnia
Odporność na olej		b. dobra	średnia	dobra	dobra	dobra	b. dobra
Palność		niezapalny	samogasnący	trudnozapalny	zapalny	zapalny	zapalny

*tylko z dodatkiem środkiem zmniejsz. palność

Rezystancja izolacji

Izolacja przewodów i izolacja żył ma na celu izolację elektryczną poszczególnych żył przewodzących. Dlatego, w przeciwieństwie do materiału żył, izolacja powinna charakteryzować się bardzo wysokim oporem elektrycznym (czyli niskim przewodnictwem). W tym celu stosuje się różnorodne materiały, które różnią się pomiędzy sobą właściwościami mechanicznymi i elektrycznymi. Najczęściej spotykane materiały to mieszanki na bazie PVC, PE lub TPE.

Terminologia

Spotyka się szereg różnych terminów stosowanych do opisu rezystancji izolacji. Aby je odróżnić i lepiej zrozumieć w skrócie je tu wyjaśniono.

Wartość rezystancji

Wartość rezystancji [Ω] to rezultat pomiarów podczas testu próbnego przy przyłożeniu napięcia stałego DC. Wynika z wartości napięcia między dwoma elektrodami, które są połączone do powierzchni próbki (np. izolacji przewodu) oraz wartości prądu płynącego pomiędzy tymi elektrodami.

Rezystancja właściwa (rezystywność)

Jest to wartość względna, która zależy od właściwości materiału jako izolacji elektrycznej. W praktyce wartość ta odnosi się do jednostki objętości; zazwyczaj jest ona określona w $\Omega \times \text{cm}$. Dla izolacji żyły z PVC typowa wartość rezystancji właściwej to $> 20 \text{ G}\Omega \times \text{cm}$.

Rezystancja izolacji

Rezystancja izolacji przewodu może być określona w zależności od wartości rezystancji właściwej oraz stosunku średnicy zewnętrznej całej żyły (z izolacją) do średnicy samej żyły przewodzącej. Jednostkami miary są $\text{M}\Omega \times \text{km}$ lub $\text{G}\Omega \times \text{km}$.

Standardy stosowane dla kabli i przewodów określają minimalną wartość rezystancji izolacji. Wartości te zostały określone dla maksymalnej temperatury roboczej jako funkcja przekroju nominalnego oraz grubości ścianki izolacji.

PRZYKŁAD: dla olejoodpornego przewodu sterowniczego H05VV5-F wartość definiuje norma EN 50525-2-51. Minimalna wartość rezystancji izolacji dla wykonania $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ musi wynosić co najmniej $0,010 \text{ M}\Omega \times \text{km}$. W rzeczywistości wartości te znacznie przewyższają (ponad rząd wielkości) wymagania normy.

Metody pomiaru

Należy zróżnicować wyniki pomiarów izolacji żył uzyskiwane w warunkach laboratoryjnych, a wyniki uzyskiwane w rzeczywistym środowisku pracy na zainstalowanych kablach i przewodach.

Potwierdzenie rezystancji izolacji i rezystancji właściwej dla żył

Wykazanie zgodności z wymaganiami uzyskuje się dzięki pomiarom zgodnie z normą EN 50395 (VDE 0481-395). W tym celu zdejmuje się izolację płaszcz z 5 m próbki przewodu wielożyłowego, a następnie umieszcza się żyły w wodzie na dwie godziny. Woda jest wcześniej podgrzana do maksymalnej temperatury pracy danego przewodu (dotyczy przewodów o maksymalnej temperaturze pracy żyły do 90°C).

Pomiędzy żyłami zanurzonymi w wodzie a wanną przyłożone jest napięcie 80-500 V DC i po 1 minucie mierzy się rezystancję izolacji dla każdej żyły. Na podstawie uzyskanych wartości kalkuluje się rezystancję izolacji dla 1 km odcinka każdej żyły. Żadna z obliczonych wartości nie może być poniżej wartości nominalnej dla danego standardu przewodu (patrz przykład powyżej „Rezystancja izolacji”).

Wartości rezystancji mogą być używane do porównywania materiałów niezależnie od grubości ściany izolacji oraz przekroju przewodu. W praktyce umożliwiają różnym producentom kabli i przewodów stosować porównywalne metody pomiarów.

Pomiary instalacji elektrycznych

Powyższe wartości nie mogą być porównywane z pomiarami wartości rezystancji uzyskiwanymi na zainstalowanych kablach i przewodach w ich środowisku pracy. W takich przypadkach wartość rezystancji ustala się poprzez pomiar upływu prądu pomiędzy dwoma sąsiadującymi żyłami przewodu i pomiaru napięcia za pomocą miernika.

Na wartości uzyskane tą drogą może wpływać bardzo wiele czynników:

- Warunki w których pracuje przewód, w szczególności absorpcja wilgoci przez izolację
- Warunki klimatyczne w trakcie pomiaru, w szczególności temperatura przewodu
- Indywidualne warunki izolacji obu żył
- Przewodnictwo materiałów, które mają wspólną powierzchnię kontaktu z izolacjami żył
- Rodzaj instalacji przewodu, położenie w miejscu w którym przewód ulega działaniu ciśnienia zewnętrznego np. z powodu wyginania lub mocowania (dławnice kablów), które może doprowadzić do deformacji izolacji. Zwiększa to powierzchnię styku pomiędzy izolowanymi żyłami, co zwiększa prąd upływu, a w rezultacie obniża poziom rezystancji izolacji.

Działanie temperatury oraz wilgotności może bardzo różnić się w poszczególnych aplikacjach, co ma wpływ na wynik pomiaru. Przykładowo, pomiary wykazały, że w temperaturach od 20°C (temperatura pokojowa) do 70°C (maksymalna temperatura pracy przewodu) rezystancja izolacji zmienia się o rząd wielkości. Pokazuje to, jak duży wpływ na pomiar i możliwość jego porównania ma temperatura.

Wnioski

Przedstawiane w katalogu dane mogą być stosowane w celu porównywania różnych typów przewodów, ale w żadnym wypadku nie można ich wykorzystywać do porównywania już pracujących przewodów i instalacji elektrycznych (zgodnie z normą VDE 0100-600 część 6).

Amerykańskie miary dla kabli i przewodów – porównanie z miarami metrycznymi

W północnoamerykańskiej strefie wpływów, przekroje kabli i przewodów są zwykle podawane w wielkościach AWG (American Wire Gauge) lub – w przypadku większych przekrojów (powyżej AWG 4/0) – w „kcmil”.

Dane te znajdują się w odpowiednich normach do projektowania przewodów według obciążalności prądowej.

Ponieważ przewody dostosowane do kilku norm (Multinorm) muszą spełniać zarówno wymagania metrycznego systemu, w którym nominalne przekroje są podawane w mm², jak i systemu AWG, poniżej oba te systemy są porównywane na podstawie wielkości nominalnych.

Należy pamiętać, że nie istnieją dokładne odpowiedniki, ponieważ dane w obydwu systemach różnią się od siebie, jeśli chodzi o przekrój i rezystancję przewodów. Poniższa tabela pomoże w dobieraniu właściwego nominalnego przekroju.

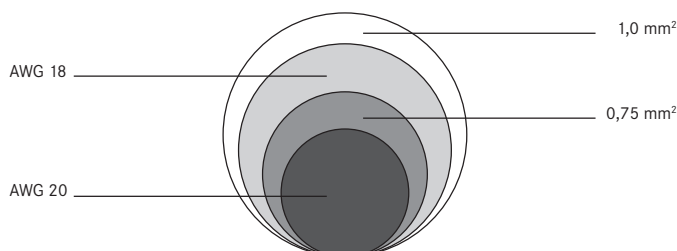
Normy potrzebne do projektowania, np. UL 1581 lub IEC 60228 (VDE 0295) należy stosować odpowiednio.

Przy dobieraniu odpowiednich elementów łączeniowych np. końcówek żył, decyduje zawsze **rzeczywisty** przekrój żyły, który jest podany na stronie katalogowej produktu.

Kolumna 1a	Kolumna 1b	Kolumna 2	Kolumna 3	Kolumna 4	Kolumna 5a	Kolumna 5b
Szukany przekrój wg norm północnoamerykańskich		Przeliczenie geometryczne	Metryczny przekrój nominalny, który spełnia wymagania elektryczne	Szukany metryczny przekrój nominalny	Wielkość wg systemu północnoamerykańskiego, która spełnia wymagania elektryczne	
AWG	kcmil	mm ²	mm ²	mm ²	AWG	kcmil
	750	380,03	400	400		800
	500	253,35	300	300		750
	450	228,02	240	240		500
	400	202,68				450
	350	177,35	185	185		400
	300	152,01				350
	250	126,68	150	150		300
4/0		107,22	120	120		250
3/0		85,01	95	95	4/0	
2/0		67,43	70	70	3/0	
1/0		53,49			2/0	
1		42,41	50	50	1/0	
2		33,62	35	35	1	
3		26,67			2	
4		21,15	25	25	3	
5		16,77			4	
6		13,30	16	16	5	
7		10,55			6	
8		8,37	10	10	7	

Kolumna 1a	Kolumna 1b	Kolumna 2	Kolumna 3	Kolumna 4	Kolumna 5a	Kolumna 5b
Szukany przekrój wg norm północnoamerykańskich		Przeliczenie geometryczne	Metryczny przekrój nominalny, który spełnia wymagania elektryczne	Szukany metryczny przekrój nominalny	Wielkość wg systemu północnoamerykańskiego, która spełnia wymagania elektryczne	
AWG	kcmil	mm ²	mm ²	mm ²	AWG	kcmil
9		6,63			8	
10		5,26	6	6	9	
11		4,17			10	
12		3,31	4	4	11	
13		2,62			12	
14		2,08	2,5	2,5	13	
15		1,65			14	
16		1,31	1,5	1,5	15	
17		1,04			16	
18		0,82	1	1	17	
19		0,65	0,75	0,75	18	
20		0,52			19	
21		0,41	0,5	0,5	20	
22		0,33	0,34	0,34	21	
23		0,26			22	
24		0,20	0,25	0,25	23	
25		0,16			24	
26		0,13	0,14	0,14	25	

Zasada podawania przekrojów



PRZYKŁAD 1:

Na podstawie projektu elektrotechnicznego według norm północnoamerykańskich potrzebny jest przewód AWG 20.

Na katalogowej stronie produktu nie ma przewodu o takim rozmiarze AWG. W powyższej tabeli, w kolumnie 1a podana jest wielkość AWG 20, a w kolumnie 3 metryczny przekrój nominalny, który spełnia wymagania dla AWG 20 przynajmniej pod względem wymagań elektrycznych. Dlatego należy wybrać przewód o nominalnym przekroju 0,75 mm².

PRZYKŁAD 2:

Na podstawie projektu elektrotechnicznego według norm europejskich potrzebny jest przewód 0,75 mm².

Na stronie katalogowej produktu znajdują się tylko dane AWG lub większe przekroje metryczne. W powyższej tabeli, w kolumnie 4 jest podany nominalny przekrój 0,75 mm², a w kolumnie 5a podana jest wielkość AWG, która z przekrojem 0,75 mm² spełnia przynajmniej wymagania elektryczne. Dlatego należy wybrać przewód z AWG 18.

Miary ogólne*:

Podstawowe jednostki w angielskim systemie grawitacyjnym:

długość (ft) – siła (lbf = Lb) – czas (s)

w angielskim systemie absolutnym:

długość (ft) – masa (lb) – czas (s)

1. Miary długości

1 mil	= 0,0254 mm
1 inch (in;")	= 25,4 mm
1 foot (ft;')	= 0,305 m
1 yard (yd)	= 0,914 m
1 chain (ch)	= 20,1 m
1 statue mile	= 1,61 km
1 nautical mile	= 1,835 km
1 statute mile	= 1760 yards

2. Miary objętości

1 cubic inch	= 16,39 cm ³
1 cubic foot	= 0,0283 m ³
1 cubic yard	= 0,765 mm ³
1 US liquid gallon	= 3,79 l
1 pint	= 0,473 l
1 quart	= 0,946 l
1 brit gallon	= 4,53 l
1 barrel	= 119,2 l

3. Miary powierzchni

1 circ. mil (CM)	= 0,507 · 10 ⁻³ mm ²
1 kcmil (MCM)	= 0,5067 mm ²
1 square inch (sq. in.)	= 645,16 mm ²
1 square foot (sq.ft.)	= 0,0929 m ²
1 square yard	= 0,836 m ²
1 acre	= 0,00405 km ²
1 square mile	= 2,59 km ²
1 m ²	= 10,764 sq. ft.

4. Jednostki masy

angielski system grawitacyjny:

1 slug = 1 lbs · s²/ft

angielski system absolutny:

1 pound = 1 lb

1 slug = 32,174 lb, mit 32,174 ft/s²

jako znormalizowana wartość przyspieszenia ziemskiego

1 grain	= 64,80 mg
1 dram	= 1,770 g
1 ounce (oz)	= 16 drams = 28,35 g
1 pound (lb)	= 16 oz = 453,59 g
1 stone	= 14 lbs = 6,35 kg
1 US ton (short ton)	= 0,907 t
1 Brit. ton (long ton)	= 0,016 t

5. Jednostki siły

angielski system grawitacyjny:

pound-force 1 lbf = 1 Lb

angielski system absolutny:

poundal 1 pdl = 1 lb · ft/s²

1 lbf = 32,174 pdl – 9,80665 lb · m/s²

6. Przeliczanie na jednostki metryczne

1 pound-force (lbf)	= 0,454 kp
1 Brit. ton-force	= 1016 kp
1 poundal (pdl)	= 0,1383 N
1 lbf	= 4,445 N

7. Elektryczne jednostki / jednostki długości

1 μf per mile	= 0,62 μF/km
1 megohm per mile	= 1,61 MΩ · km
1 megohm per 1000 ft	= 3,28 Ω · km
1 ohm per 1000 yd	= 1,0936 Ω/km

8. Jedn. masy/jedn. długości

1 lb per foot	= 1,488 kg/m
1 lb per yard	= 0,469 kg/m
1 lb per mile	= 0,282 kg/m

9. Gęstość

1 lb/ft ³	= 16,02 kg/m ³
----------------------	---------------------------

10. Ciężar właściwy

1 lbf/ft ³	= 16,02 kp/m ³
-----------------------	---------------------------

11. Ciężar miedzianego drutu/na milę

lb/mile	= Ø mm
5	= 0,404
6,5	= 0,51
7,5	= 0,55
10	= 0,64
20	= 0,90
40	= 1,27

12. Jednostki energii

1 horsepower	= 0,746 kW (H.P.)
1 brit. therm. unit	= 0,252 kcal

Grubości ścianek izolacji są często podawane w n/64 in, z zaokrągleniem n/64 in = 0,4 mm.

13. Inne jednostki miar dla ciężaru drutów i natężenia pola elektrycznego

lbf pr. MFeet	= 1,488 kg/km
lbf pr. Mila	= 0,282 kg/km
40 V/mil	= 1,6 kV/mm
80 V/mil	= 3,2 kV/mm
100 V/mil	= 4,0 kV/mm
250 V/mil	= 10,0 kV/mm

* Większość miar nie jest już stosowana; miary podawane są w celach informacyjnych.

Tabela 17-1: Przykład z zastosowaniem metalu „miedź”

Cena miedzi

Kable, przewody i towary liczone na sztuki są sprzedawane według cen miedzi z danego dnia (DEL). DEL jest to giełdowe notowanie niemieckiej miedzi elektrolitycznej do celów elektrycznych, czyli 99,9% czystej miedzi. Indeks DEL jest podawany w euro za 100 kg. Cena ta jest podawana w gazetach codziennych w części ekonomicznej w rubryce „Rynki towarowe”.

PRZYKŁAD: DEL 576,93 oznacza: 100 kg miedzi (Cu) kosztuje 576,93 euro. Do notowań dziennych dla kabli, przewodów i towarów liczonych na sztuki doliczane są obecnie koszty zakupu w wysokości 1%. Więcej informacji, w szczególności na temat notowania DEL, można uzyskać w branżowej organizacji ds. kabli i izolowanych drutów przy Centralnym Zrzeszeniu Przemysłu Elektrotechnicznego i Elektronicznego ZVEI (ZVEI Fachverband Kabel und Isolierte Drähte): www.zvei.org

Bazowa cena miedzi

W cenie wielu kabli, prawie wszystkich przewodów i towarów liczonych na sztuki, jest już zawarty udział ceny miedzi. Cena jest podawana w euro za 100 kg.

- 150,00 euro / 100 kg dla większości przewodów giętkich (np. ÖLFLEX® CLASSIC 110) i towarów liczonych na sztuki (np. ÖLFLEX® SPIRAL 540 P)
- 100,00 euro / 100 kg za kabel telefoniczny (np. J -Y(St)Y)
- 0,00 euro / 100 kg za kabel ziemny (np. kabel wielkoprądowy NYY), a więc cena bez uwzględnienia metalu.

Dokładne informacje są podane na stronach katalogowych pod tabelami artykułów.

Indeks miedzi

Indeks miedzi jest to kalkulacyjny ciężar miedzi w kablu, przewodzie (kg/km) lub towarze liczonym na sztuki (kg/1000 szt.) i jest podawany dla każdego artykułu katalogowego.

Przykładowe obliczenie dopłaty za metal dla towaru metrażowego:

przewód ÖLFLEX® CLASSIC 110, 3G1,5 mm²

Indeks miedzi wg katalogu 43 kg/km

Kalkulacyjny ciężar miedzi w przewodzie wynosi 43 kg na 1 km.

$$\text{Indeks miedzi (kg/km)} \times \frac{(\text{DEL} + 1\% \text{ kosztów zakupu}) - \text{bazowa cena miedzi}}{1000} = \text{Dopłata za miedź w euro/100 m}$$

ÖLFLEX® CLASSIC 110, 3G1,5 mm².

DEL: 576,93 euro/100 kg. Bazowa cena Cu 150,00 euro/100 kg.

Indeks Cu: 43 kg/km

$$43 \text{ kg/km} \times \frac{(576,93 + 5,77) - 150,00}{1000} = 18,61 \text{ euro/100 m}$$

Wartość ta byłaby przy zakładanym notowaniu DEL 576,93 euro/100 kg dopłatą za miedź dla 100 m przewodu ÖLFLEX® CLASSIC 110 3G1,5 mm².

Przykładowa kalkulacja II, dopłata za miedź dla towarów liczonych na sztuki:

ÖLFLEX® SPIRAL 540P 3G1,5 mm² (nr art.: 73220150).

Indeks miedzi wg katalogu: 516 kg/1000 szt.

Bazowa cena miedzi wg katalogu: 150,00 euro/100 kg

Kalkulacyjny ciężar miedzi (indeks miedzi) w towarze liczonym na sztuki – przewodzie spiralnym wynosi 516 kg/1000 szt.

Wzór do obliczania dopłaty za miedź w towarze liczonym na sztuki:

$$\text{Indeks miedzi (kg/1000 szt.)} \times \frac{(\text{DEL} + 1\% \text{ kosztów zakupu}) - \text{bazowa cena miedzi}}{1000} = \text{Dopłata za miedź w euro/100 szt.}$$

$$516 \text{ kg/1000 szt.} \times \frac{(576,93 + 5,77) - 150,00}{1000} = 223,27 \text{ euro/100 szt.}$$

Cena z uwzględnieniem miedzi:

Cena netto jest obliczana w następujący sposób:

cena brutto – rabat % + dopłata za miedź = cena netto z uwzględnieniem miedzi

Dopłata za miedź jest wykazywana na fakturze oddzielnie.

Inne metale

Ta sama procedura ma również zastosowanie dla innych metali, np. „aluminium”. Słowo „miedź” należy wtedy zastąpić słowem „aluminium”. Ogólnie: „metal”.

Tabela 17-2: Podstawowe informacje o kablach i przewodach

W bardzo szerokim zakresie naszej oferty asortymentowej izolowane żyły kabli i przewodów są wykonywane zgodnie z międzynarodową normą DIN EN 60228 (VDE 0295)/IEC 60228. Dla podanych w niej przekrojów nominalnych i materiałów do budowy żyły miedź/aluminium/stop aluminium, podane są normatywne wartości graniczne. Stosowanie tych wartości granicznych różni się w zależności od klas żyły – wspólna dla nich wszystkich jest maksymalna wartość rezystancji przewodu w temp. 20 °C.

Rezystancja żyły w temp. 20 °C jest ważną normatywną wartością charakterystyczną. Inne wymagania geometryczne wynikające z DIN EN 60228 lub norm produktowych, które odwołują się do DIN EN 60228, służą do zapewnienia zgodności przewodów i elementów łączeniowych i nie zawierają informacji o ciężarze materiałów przewodzących zawartych w przewodzie lub kablu.

Przykładowo gęstość miedzi stosowanej do wytwarzania kabli i przewodów jest podawana wg DIN EN 13602 jako 8,89 g/cm³. Jednożyłowy przewód o nominalnym przekroju 1 mm² ma więc zawartość miedzi równą 8,89 kg/km. Ta prosta zasada kalkulacyjna jest punktem wyjścia do obliczenia zawartości miedzi. Ta wartość może być jednak również niższa, ponieważ ostatecznie miarodajna jest maksymalna wartość rezystancji żyły w temp. 20 °C. Wielkość (+/-) odchyłki od tej obliczeniowej wartości zależy od technologii produkcji stosowanej przez danego producenta i półfabrykatów wykorzystywanych do produkcji przewodów.

Przy fakturowaniu np. w ramach dopłat za miedź, stosowany jest tzw. indeks miedzi. Zamiast „indeksu miedzi” czasami stosowany jest również termin „kalkulacyjny ciężar miedzi”. Ten charakterystyczny dla branży* indeks wynosi – w odniesieniu do nominalnego przekroju 1 mm² – 9,6 kg/km** i uwzględnia niezbędne zwiększenie ilości materiału/miedzi.

To zwiększenie uwzględnia w sposób ogólny indywidualne (zależne od producentów) dodatkowe koszty występujące w ramach procesu produkcji. Są to w szczególności nieodwracalne straty na odcinkach rozruchowych i przy ciągnięciu drutów wskutek ścierania na ciągadłach oraz powiększenia (zużycia) ciągadeł. Chodzi również o dodatkowe koszty wynikające ze skręcania przewodów i związanego z tym zwiększenia długości. Oprócz tego stosowane są narzuty w celu zapewnienia odpowiedniej rezystancji przewodu w związku z koniecznymi tolerancjami produkcyjnymi – np. zmniejszenie przekroju wskutek obciążenia rozciągającego przy wytłaczaniu i skręcaniu. Należy również wspomnieć o tym, że obliczony w ten sposób indeks miedzi umożliwia generalne ujednolicenie dla wszystkich producentów, szczególnie dla kabli nieekranowanych, a tym samym jest bazą do porównania kalkulacji cenowych – zwłaszcza przy obliczaniu dopłat za miedź.

Te informacje dla klientów powinny zapewnić przejrzystość aspektów technicznych i ekonomicznych przy wyznaczaniu i stosowaniu tzw. indeksu miedzi oraz przedstawić korzyść/efektywność wynikającą z jej stosowania przez producentów, handlowców i klientów.

* U.I. Lapp GmbH jest członkiem branżowej organizacji ds. kabli i izolowanych drutów przy Centralnym Zrzeszeniu Przemysłu Elektrotechnicznego i Elektronicznego ZVEI (Fachverband Kabel und isolierte Drähte des ZVEI).

**Dla aluminium wartość ta wynosi odpowiednio 2,9 kg/km

Wytyczne do montażu przewodów i kabli

Przewody należy dobierać zgodnie z warunkami panującymi w miejscu ich montażu i eksploatacji. Należy je chronić przed wpływami mechanicznymi, termicznymi i chemicznymi, a także przed wnikaniem wilgoci przez końce przewodów.

Izolowane przewody silnopiętrowe nie mogą być układane w ziemi. Tymczasowe przykrycie przewodów w izolacji gumowej NSSHÖU lub końcowych odcinków kabli, wykonane z ziemi, piasku itp., np. na budowach, nie są uważane za ułożenie w ziemi.

Należy zadbać, by elementy do montażu stacjonarnych przewodów i kabli ich nie uszkodziły. Jeśli kable i przewody, biegnąc poziomo po ścianach i sufitach, są mocowane za pomocą uchwytów kablowych, obowiązują następujące orientacyjne wartości dla odległości między uchwytami:

dla kabli i przewodów bez pancerzy - 20 x średnica zewnętrzna.

Odległości te dotyczą również punktów oparcia w przypadku montażu na półkach i podpórkach. W przypadku pionowego montażu odległości między uchwytami można zwiększyć w zależności od typu kabla lub uchwytu.

Giętkie przewody (np. ÖLFLEX®, UNITRONIC®) wymagają zastosowania odciążeń przy podłączaniu niestacjonarnych odbiorników elektrycznych przy punktach wprowadzenia w celu skompensowania sił osiowych i prostopadłych. Nie można dopuścić, by takie elementy odciążające uszkodziły zewnętrzną powłokę w miejscu wprowadzenia kabla. Giętkie przewody PVC w wersjach standardowych nie są przeznaczone do montażu na zewnątrz pomieszczeń.

Do pracy długotrwałej w wodzie muszą być stosowane przewody specjalne.

Obciążenia termiczne

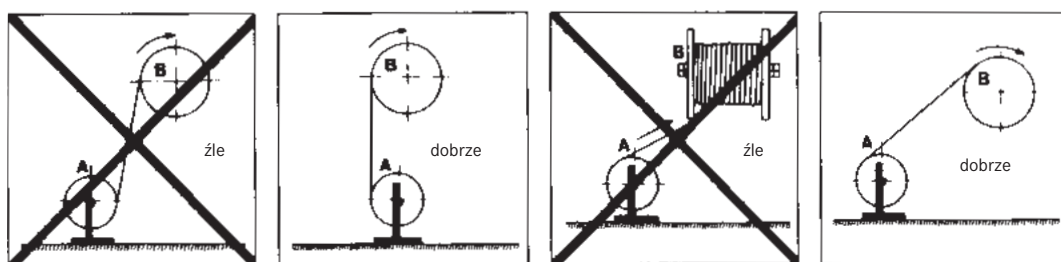
Temperatury graniczne dla poszczególnych sposobów zamontowania są podane w danych technicznych. Górne wartości graniczne nie mogą zostać przekroczone wskutek nagrzania się przewodu pod działaniem przepływającego prądu oraz zewnętrznych wpływów termicznych. Dolne wartości graniczne określają najniższą dozwoloną temperaturę otoczenia.

Obciążenia rozciągające

Obciążenia rozciągające działające na przewody powinny być jak najmniejsze. Poniższe obciążenia rozciągające dla przewodów nie mogą być przekroczone.

- W przypadku układania i podłączania przewodów miedzianych do urządzeń przenośnych: 15 N na mm² przekroju żyły; nie wlicza się ekranów, żył koncentrycznych i dzielonych przewodów ochronnych. W przypadku przewodów, które podczas eksploatacji są narażone na dynamiczne obciążenia np. w urządzeniach dźwigowych o dużym przyspieszeniu, przewodach kablowych o dużej częstotliwości ruchu, należy zastosować odpowiednie środki np. zwiększenie promieni gięcia. Ewentualnie należy liczyć się ze skróceniem okresu eksploatacji przewodu.
- Przewody do połączeń nieruchomych. Przewody montowane stacjonarnie. 50 N na mm² przekroju przewodu.
- W przypadku przewodów światłowodowych, BUS, LAN, Industrial i Ethernet nie wolno przekraczać dozwolonych obciążeń. Informacje te są podane w specyfikacjach technicznych produktów lub możemy je przestać na zamówienie.

Więcej informacji na ten temat można znaleźć w tabelach T3, T4 i T5.

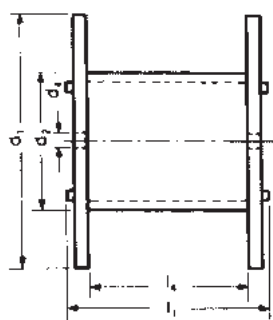


Przewijanie i rozwijanie kabli

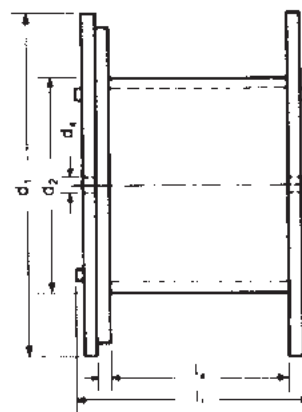
Bębny drewniane: pojemność

Liczbowe oznaczenia bębnow	Średnica kabla mm										
	6	9	12	15	20	25	30	40	50	60	80
71	2024	892	468	297	165	-	-	-	-	-	-
81	2755	1152	643	430	219	151	-	-	-	-	-
91	-	2202	1206	749	402	285	162	-	-	-	-
101	-	-	1540	1000	576	365	220	-	-	-	-
121	-	-	-	1991	1139	688	450	249	-	-	-
141	-	-	-	2479	1352	839	564	327	-	-	-
161	-	-	-	-	2435	1608	1028	549	319	-	-
181	-	-	-	-	-	1867	1197	640	373	256	-
201	-	-	-	-	-	2522	1583	812	558	296	163
221	-	-	-	-	-	-	2383	1328	678	566	278
250	-	-	-	-	-	-	-	1892	1107	699	363

Wielkości bębnow do 10 z przepustem kablowym



Wielkości bębnow od 12 ze ślimakiem



Bębny drewniane: wymiary i udźwig

Liczbowe oznaczenia bębnow	Wielkość bębna	Średnica w mm			Szerokość w mm		Udźwig kg	Masa kg
		d ₁	d ₂	d ₄	l ₁	l ₄		
071	07	710	355	80	520	400	250	25
081	08	800	400	80	520	400	400	31
091	09	900	450	80	690	560	750	47
101	10	1000	500	80	710	560	900	71
121	12	1250	630	80	890	670	1700	144
141	14	1400	710	80	890	670	2000	175
161	16/8	1600	800	80	1100	850	3000	280
181	18/10	1800	1000	100	1100	840	4000	380
201	20/12	2000	1250	100	1340	1045	5000	550
221	22/14	2240	1400	125	1450	1140	6000	710
250	25/14	2500	1400	125	1450	1140	7500	875
251	25/16	2500	1600	125	1450	1130	7500	900
281	28/18	2800	1800	140	1635	1280	10000	1175

Uszkodzenia transportowe

Dostawców usług transportowych wybieramy z dużą starannością.

Mimo to odbiorca powinien sprawdzać wszystkie rodzaje towarów pod kątem

- zewnętrznych, widocznych uszkodzeń,
- prawidłowości dostarczonego asortymentu,
- kompletności towaru.

W razie wykrycia niezgodności przed odebraniem towaru należy uzyskać poświadczenie przewoźnika w dokumentacji dostawy. Poza tym niezgodność należy odnotować na dokumencie dostawy dostarczonym przez spedytora.

W razie braku adnotacji o widocznych niezgodnościach w dokumentacji dostawy nie ma możliwości dochodzenia odszkodowania od naszej firmy zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W razie wykrycia szkód należy również powiadomić odpowiedniego pracownika działu sprzedaży naszej firmy i podać nam numer dokumentu dostawy i/lub faktury.

W razie wykrycia ukrytej wady należy niezwłocznie powiadomić właściwego pracownika działu sprzedaży.

Informacje na temat naszych bębnow kablowych

Nasze bębny kablowe. Dla Państwa bezpłatnie!

Nasze kable i przewody są dostarczane na bębnach kablowych ze sklejki lub drewna, spełniających wymagania IPPC. Nie naliczamy klientom opłat za wynajem bębnow.

Zwracanie bębnow. O czym należy wiedzieć.

Naszym partnerem na terenie Niemiec we wszystkich sprawach dotyczących opakowań i odpadów jest dostawca usług utylizacyjnych INTERSEROH Dienstleistungs GmbH. W kwestiach związanych z nowym rozporządzeniem w sprawie opakowań, należy zwracać się bezpośrednio do:

Interseroh Dienstleistungs GmbH
telefon: 0049 2203 9147-1366
faks: 0049 2203 9147-1390
e-mail: kabeltrommeln@interseroh.com

Na terenie Polski proszę zwracać się bezpośrednio do nas:
telefon 0048 71 330 63 00, faks 0048 71 330 63 06 lub
e-mail: logistyka@lappolska.pl

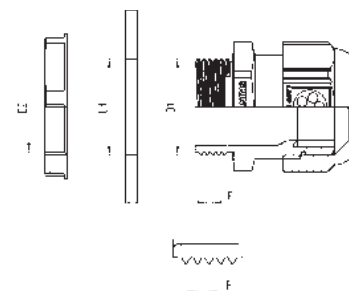
Wymagania specjalne?

Nie ma problemu! Grupa LAPP ma bardzo zmotywowany zespół ekspertów, którzy postarają się spełnić wszelkie wymagania logistyczne. Bądź z nami w kontakcie! logistyka@lappolska.pl

Wymiary gwintów i otworów – dane techniczne do montażu

Metryczny gwint wg EN 60423 (do dławnic wg IEC 62444)

Wielkość nominalna	Ø D1	P	Ø D2	Średn. otworu D3
M6 x 1	6	1	5,2	6,0 + 0,2
M8 x 1	8	1	7,1	8,0 + 0,2
M10 x 1	10	1	9,1	10,0 + 0,2
M12 x 1,5	12	1,5	10,6	12,0 + 0,2
M16 x 1,5	16	1,5	14,6	16,0 + 0,2
M20 x 1,5	20	1,5	18,6	20,0 + 0,2
M25 x 1,5	25	1,5	23,6	25,0 + 0,2
M32 x 1,5	32	1,5	30,6	32,0 + 0,3
M40 x 1,5	40	1,5	38,6	40,0 + 0,3
M50 x 1,5	50	1,5	48,6	50,0 + 0,4
M63 x 1,5	63	1,5	61,6	63,0 + 0,4
M75 x 1,5	75	1,5	73,6	75,0 + 0,5
M90 x 2	90	2	88,8	90,0 + 0,5
M110 x 2	110	2	108,8	110,0 + 0,5



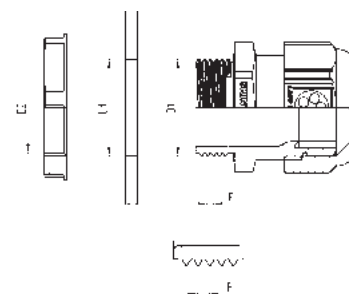
D1 = Średnica zewnętrzna
D2 = Średnica rdzenia, gwint wewn.
D3 = Średnica otworu
P = Skok

Metryczny gwint wg DIN 13 części 6 i 7 (do dławnic wg DIN 89 280)

Wielkość nominalna	Ø D1	P	Ø D2	Średn. otworu D3
M18 x 1,5	18	1,5	16,4	18,3 - 0,2
M24 x 1,5	24	1,5	22,4	24,3 - 0,2
M30 x 2	30	2	27,8	30,3 - 0,2
M36 x 2	36	2	33,8	36,3 - 0,2
M45 x 2	45	2	42,8	45,4 - 0,3
M56 x 2	56	2	53,8	56,4 - 0,3
M72 x 2	72	2	69,8	72,5 - 0,4
M80 x 2	80	2	77,8	80,5 - 0,4
M105 x 2	105	2	102,8	105,5 - 0,4

PG gwinty wg DIN 40430

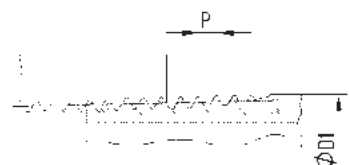
Wielkość nominalna	Ø D1	P	Ø D2	Średn. otworu D3
PG 7	12,5	1,27	11,3	12,8 - 0,2
PG 9	15,2	1,41	13,9	15,5 - 0,2
PG 11	18,6	1,41	17,3	18,9 - 0,2
PG 13,5	20,4	1,41	19,1	20,7 - 0,2
PG 16	22,5	1,41	21,2	22,8 - 0,2
PG 21	28,3	1,588	26,8	28,6 - 0,2
PG 29	37,0	1,588	35,5	37,4 - 0,3
PG 36	47,0	1,588	45,5	47,4 - 0,3
PG 42	54,0	1,588	52,5	54,4 - 0,3
PG 48	59,3	1,588	57,8	59,7 - 0,3



D1 = Średnica zewnętrzna
D2 = Średnica rdzenia, gwint wewn.
D3 = Średnica otworu
P = Skok

Gwint NPT wg ANSI B1.20.2

Wielkość nominalna	Ø D1	P	Średn. otworu D3
NPT 1/4"	13,7	1,41	14,1 - 0,2
NPT 3/8"	17,1	1,41	17,4 - 0,2
NPT 1/2"	21,3	1,81	21,6 - 0,2
NPT 3/4"	26,7	1,81	27,0 - 0,2
NPT 1"	33,4	2,21	33,7 - 0,2
NPT 1 1/4"	42,2	2,21	42,5 - 0,2
NPT 1 1/2"	48,3	2,21	48,7 - 0,2
NPT 2"	60,3	2,21	60,7 - 0,2



D1 = Średnica zewnętrzna
D3 = Średnica otworu
P = Skok

Siły dokręcenia* dla dławnic metrycznych SKINTOP®

Tabela zalecanych momentów dokręcania (główna, gwint połączeniowy) dla dławnic metrycznych SKINTOP® mających na celu uzyskanie stopnia ochrony IP oraz obciążenia naprężenia kategorii A zgodnie z IEC 62444. Więcej informacji na temat stopnia ochrony można znaleźć na stronie produktu.

Wielkość nominalna gwintu	Siły dokręcenia w Nm	
	Tworzywo sztuczne	Metal
M6 x 1	-	1,5
M8 x 1	-	3
M10 x 1	-	6
M12 x 1,5	1,5	8
M16 x 1,5	3,0	10
M20 x 1,5	6,0	12
M25 x 1,5	8,0	12
M32 x 1,5	10,0	18
M40 x 1,5	13,0	18
M50 x 1,5	15,0	20
M63 x 1,5	16,0	20
M63 x 1,5 plus	-	25
M75 x 1,5	-	30
M90 x 2	-	45
M110 x 2	-	55

* WSKAZÓWKA: Wartości z powyższej tabeli są siłami dokręcenia dla gwintów przyłączeniowych i maksymalnymi siłami dokręcenia dla główek w normalnych warunkach klimatycznych. Należy pamiętać, że w przypadku różnych materiałów płaszczy kablowych mogą być wymagane mniejsze wartości siły dokręcenia, ponieważ wyższe momenty mogłyby spowodować uszkodzenie płaszcza kabla. Dla dławnic ATEX siły dokręcenia są podane w odpowiednich instrukcjach obsługi (instrukcje są dostarczane w zestawie razem z produktami).

Siły dokręcenia* dla dławnic SKINTOP® z gwintem PG

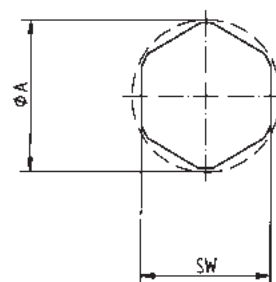
Wielkość nominalna gwintu	Siły dokręcenia dla gwintów przyłączeniowych, w Nm		Siły dokręcenia dla główek, w Nm	
	Tworzywo sztuczne	Metal	Tworzywo sztuczne	Metal
PG 7	3,0	6,25	1,7	6,25
PG 9	4,0	6,25	2,5	6,25
PG 11	4,0	6,25	2,5	6,25
PG 13,5	4,0	6,25	2,5	6,25
PG 16	6,0	7,5	3,3	7,5
PG 21	8,0	10,0	5,0	10,0
PG 29	13,0	10,0	5,0	10,0
PG 36	13,0	10,0	5,0	10,0
PG 42	13,0	10,0	5,0	10,0
PG 48	13,0	10,0	5,0	10,0

* WSKAZÓWKA: Wartości z powyższej tabeli są siłami dokręcenia dla gwintów przyłączeniowych i maksymalnymi siłami dokręcenia dla główek w normalnych warunkach klimatycznych. Należy pamiętać, że w przypadku różnych materiałów płaszczy kablowych mogą być wymagane mniejsze wartości siły dokręcenia, ponieważ wyższe momenty mogłyby spowodować uszkodzenie płaszcza kabla. Dla dławnic ATEX siły dokręcenia są podane w odpowiednich instrukcjach obsługi (instrukcje są dostarczane w zestawie razem z produktami).

Wymiary montażowe i rozmiary kluczy do dławnic kablowych

Średnica A określa potrzebną przestrzeń montażową na odpowiednią nakrętkę sześciokątną. Średnica ta określa narożne wymiary sześciokąta plus dodatek montażowy.

Rozmiar WS	Ø A	Rozmiar klucza	Ø A	Rozmiar klucza	Ø A	Rozmiar klucza	Ø A
9	10,4	22	25,0	37	41,5	54	61,0
11	12,5	24	27,3	39	44,0	55	62,0
13	14,9	25	28,3	40	45,2	57	64,4
14	16,0	26	29,5	41	46,1	60	67,5
15	17,1	27	30,6	42	47,0	64	72,3
16	18,2	28	31,8	45	51,2	65	73,1
17	19,4	29	32,5	45	51,2	66	74,5
18	20,4	30	34,0	46	52,5	67	74,5
19	22,0	32	36,2	47	52,5	95	105,0
20	22,7	33	37,2	50	58,3	115	127,0
21	23,9	36	40,5	53	60,0	135	150,0



Wymiary montażowe dla systemów jednoczesnego wprowadzania wielu przewodów

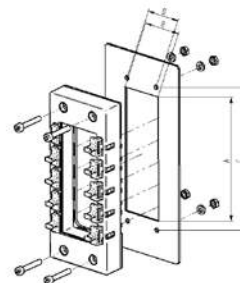
Wymiary instalacyjne dla systemów wprowadzania wielu przewodów

Wymiary montażowe systemów SKINTOP® do wprowadzania wielu przewodów są powiązane z wycięciami na 16- i 24-stykowe złącza przemysłowe serii EPIC® H-BE.

Wymiary montażowe dla SKINTOP® CUBE FRAME

Nazwa produktu	A	B	C	D
SKINTOP® CUBE FRAME 16	86	36	103	32
SKINTOP® CUBE FRAME 24	113	36	130	32

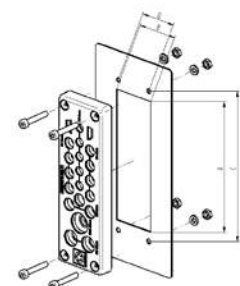
Dla przewodów z zarobionymi złączami należy użyć SKINTOP® CUBE FRAME z otwieranymi modułami SKINTOP® CUBE. W przypadku przewodów niekonfekcjonowanych należy zamontować w ramce płytkę z otworami SKINTOP® CUBE MULTI (dotyczy tylko ramki rozmiaru 24).



Wymiary montażowe dla SKINTOP® MULTI

Nazwa produktu	A	B	C	D
SKINTOP® MULTI	113	36	130	32

SKINTOP® MULTI występuje w kilku wersjach z różnymi układami otworów zaprojektowanych dla przewodów niekonfekcjonowanych oraz węży.



Definicja stopni ochrony wg EN 60529 (DIN 0470-1: 2014-09)

Stopnie ochrony są podawane jako skrócone oznaczenia, składające się z niezmiennych liter IP i cyfr określających stopień ochrony.

Stopnie ochrony względem ciał stałych

Pierwsza cyfra	Krótki opis	Definicja
0	Brak ochrony	
1	Ochrona względem stałych przedmiotów średnica 50 mm i więcej	Sonda obiektowa, kula o średnicy 50 mm nie może całkowicie wnikać.
2	Ochrona względem stałych przedmiotów średnica 12,5 mm i więcej	Sonda obiektowa, kula o średnicy 12,5 mm nie może całkowicie wnikać.
3	Ochrona względem stałych przedmiotów średnica 2,5 mm i więcej	Sonda obiektowa, kula o średnicy 2,5 mm nie może całkowicie wnikać.
4	Ochrona względem stałych przedmiotów średnica 1,0 mm i więcej	Sonda obiektowa, kula o średnicy 1,0 mm nie może całkowicie wnikać.
5	Ochrona przed pyłem	Wnikanie pyłu nie jest całkowicie wyeliminowane, ale pył nie może przedostawać się w ilościach, które wpłynęłyby negatywnie na działanie urządzenia lub bezpieczeństwo.
6	Pyłoszczelność	Brak wnikania pyłu.

Stopnie ochrony przed wodą

Druga cyfra	Krótki opis	Definicja
0	Brak ochrony	
1	Ochrona przed kroplami wody	Pionowo spadające krople nie mogą mieć szkodliwego wpływu.
2	Ochrona przed kroplami wody, gdy obudowa jest nachylona pod kątem do 15°.	Pionowo spadające krople nie mogą mieć szkodliwego wpływu, gdy obudowa jest nachylona pod kątem do 15° w dowolną stronę względem pionu.
3	Ochrona przed rozpyloną wodą	Woda rozpylana pod kątem do 60° z obu stron względem pionu nie może mieć szkodliwego wpływu.
4	Ochrona przed wodą rozbryzgową	Woda rozbryzgiwana z jednego kierunku na obudowę nie może mieć szkodliwego wpływu.
5	Ochrona przed strumieniem wody	Woda skierowana strumieniem z jednego kierunku na obudowę nie może mieć szkodliwego wpływu.
6	Ochrona przed silnym strumieniem wody	Woda skierowana silnym strumieniem z jednego kierunku na obudowę nie może mieć szkodliwego wpływu.
7	Ochrona przed wpływem krótkotrwałego zanurzenia w wodzie	Woda nie może przedostać się w ilości mającej szkodliwy wpływ, gdy obudowa jest zanurzona w wodzie pod znormalizowanym ciśnieniem przez znormalizowany czas.
8	Ochrona przed wpływem długotrwałego zanurzenia w wodzie	Woda nie może przedostać się w ilości mającej szkodliwy wpływ, gdy obudowa jest zanurzona w wodzie przez długi czas w warunkach uzgodnionych między producentem a użytkownikiem. Warunki te muszą być jednak bardziej wymagające niż w przypadku punktu 7.
9	Ochrona przed czyszczeniem wysokociśnieniowym oraz strumieniem pary (przy wysokiej temperaturze)	Woda skierowana z różnych kierunków pod wysokim ciśnieniem na obudowę nie może mieć szkodliwego wpływu.

UWAGA: począwszy od września 2014 r opis stopnia ochrony IP 69K zmienił się na IP 69, wszystkie podstawowe testy pozostają bez zmian zgodnie z normą DIN EN 60529 (VDE-01): 2014-09.

PRZYKŁAD: Oznaczenie IP 65

_____ Druga cyfra: ochrona przed cieczami.
 _____ Pierwsza cyfra: ochrona przed dotknięciem i wniknięciem obcych przedmiotów.

Tabela 23-1: zastąpienie gwintu PG gwintem metrycznym

Połączenie z przyszłością już dziś

Z końcem ubiegłego tysiąclecia gwint PG (gwint rurowy) został zastąpiony gwintem metrycznym. Z dniem 31.12.1999 r. wycofano normę DIN 46320 dla dławnic z gwintem PG.

Powyższą regulację zastąpiono normą europejską IEC 62444 dla metrycznych dławnic kablowych. Oznacza to, że instalacje/urządzenia nowe, produkowane od roku 2000 powinny być wyposażone wyłącznie w przyłącza z metrycznym gwintem przyłączeniowym.

Zmiana ta dotyczy prócz dławnic również wszystkich systemów obudów i urządzeń, do których konieczne jest wprowadzenie kabli.

W pierwszej kolejności zastąpiono rozmiary PG 7 do PG 48 gwintami od M 12 do M 63. Obecnie wprowadzono do normy dodatkowe rozmiary, tak aby możliwe było objęcie nią zakresu od M 6 do M 110.

ZVEI (Zentralverband Elektrotechnik- und Elektroindustrie e. V. – niem. centralny związek przemysłu elektrycznego i elektronicznego) przypomina, że europejska norma bezpieczeństwa IEC 62444 musi być stosowana najpóźniej od marca 2001 r. Ponadto, w marcu 2001 r. wycofano normę kontrolną VDE 0619 dotyczącą dławnic PG.

Norma IEC 62444 jest normą bezpieczeństwa, a nie normą konstrukcyjną z określeniem wymiarów, taką jak DIN 46319 bądź DIN 46320.

Oznacza to konieczność realizacji bez ograniczeń funkcji wymaganych przez dławnice, takich jak:

- odciążenie przewodu
- stopień ochrony
- wytrzymałość na uderzenia
- zakres temperatury

Nasze dławnice z serii SKINTOP® i SKINDICHT® spełniają wymogi normy IEC 62444. Dławnice SKINTOP® w wykonaniu metrycznym mają wszystkie zalety popularnej serii SKINTOP®: łatwy, szybki i bezpieczny montaż, optymalne odciążenie przewodu, zabezpieczenie przed wibracjami, duży zakres zaciskania i uszczelnienie według stopnia ochrony IP 68.

Naturalnie można u nas otrzymać również odpowiednie elementy uzupełniające, takie jak:

- SKINTOP® GMP-GL-M – nakrętki
- SKINDICHT® SM-M – nakrętki
- SKINTOP® SD-M – zaślepka przeciwpływowa
- SKINTOP® DV-M – zaślepka
- Zatyczki metalowe i z tworzywa sztucznego
- Pierścienie samouszczelniające
- Adaptery

i wiele więcej.

Tabela porównawcza zakresów dławienia dławnic z gwintem PG i metrycznym

SKINTOP® ST i SKINTOP® ST-M

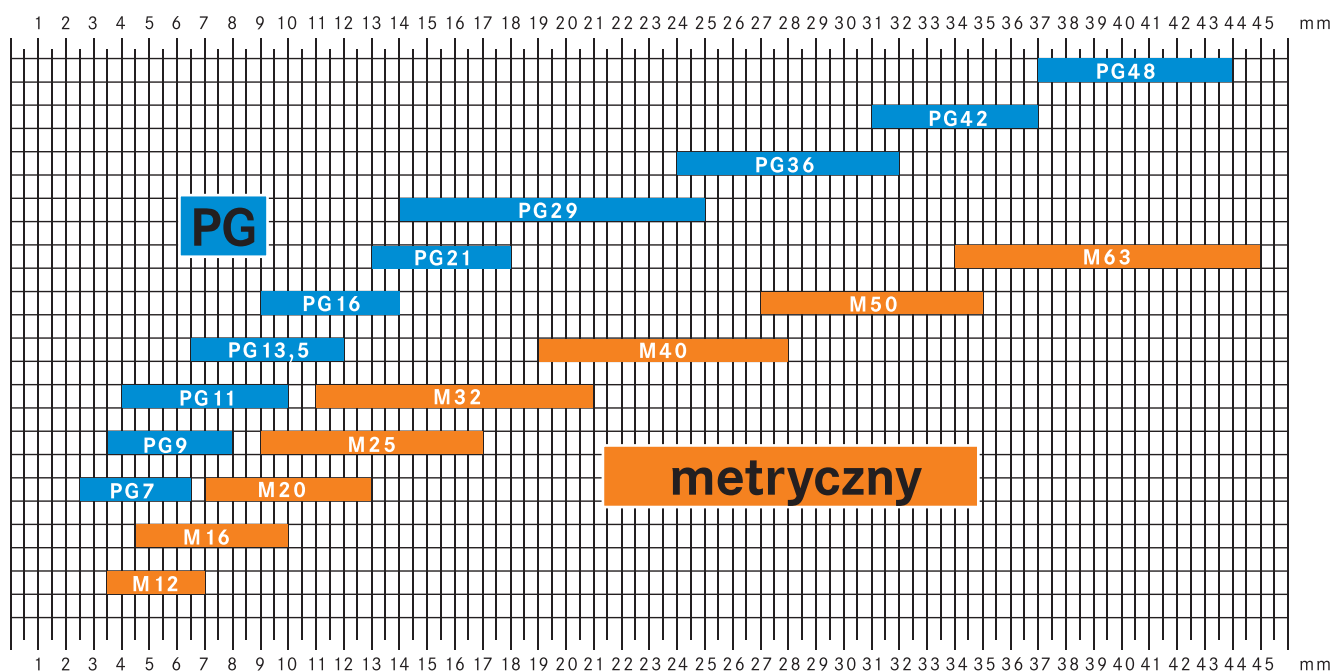
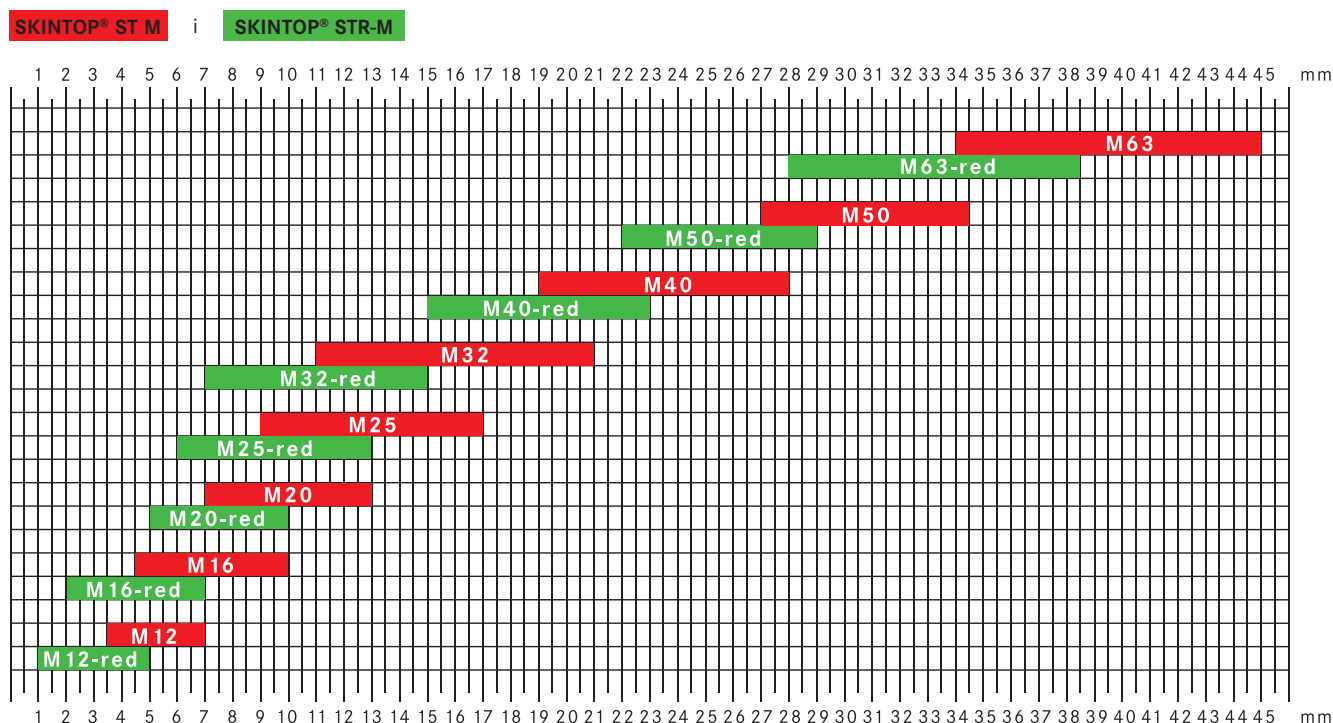


Tabela 23-1: zastąpienie gwintu PG gwintem metrycznym

Zakresy dławienia SKINTOP® metryczne



Porównanie rozmiarów kluczy do dławnic kablowych z gwintami przyłączeniowymi PG/metrycznymi

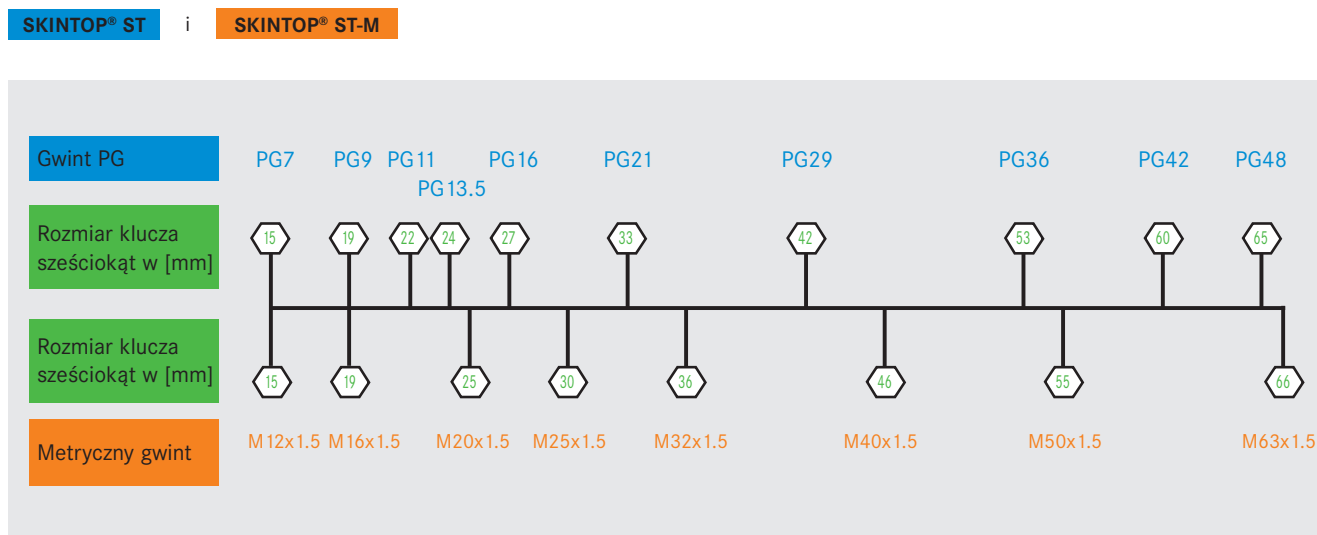


Tabela 23-2: EMC Optymalne ekranowanie przy zastosowaniu dławnic kablowych

Optymalne ekranowanie

W środowisku przemysłowym silniki, sterowniki i automaty spawalnicze mogą istotnie wpływać na charakterystykę elektromagnetyczną (EMC). Szczególne problemy pojawiają się w obszarze instalacji wskutek zastosowania długich przewodów zasilania lub transmisji danych pomiędzy dwoma komponentami. Wymaga to zapewnienia odpowiednich środków ochronnych.

Przewody takie działają jak anteny, mogące zbierać zakłócenia radiowe, co niekorzystnie wpływa na sygnał użytkowy (np. czujnika temperatury lub enkodera). Wynik: zakłócenia działania podłączonych urządzeń – od niezauważonych przekłamań pojedynczych wartości pomiarowych do całkowitej awarii linii produkcyjnej. Z drugiej strony, przewody mogą również działać jak nadajniki zakłóceń. Za skuteczny środek zaradczy uznawany jest montaż komponentów elektromagnetycznych w uziemionej szafie rozdzielczej, przy jednoczesnym stosowaniu ekranowanych kabli. W praktyce jednak słabym punktem okazuje się często właśnie punkt przepustu kabla w szafie rozdzielczej. Niewystarczający styk ekranu kabla z obudową metalową nierzadko niweczy założone działanie ochronne ekranowania.

Tu właśnie zastosowanie znajdują dławnice kablowe SKINTOP® i SKINDICHT® firmy LAPP Kabel. Szczególnie SKINTOP® MS-SC-M i SKINTOP® MS-M BRUSH prócz łatwej obsługi odznaczają się doskonałymi parametrami EMC. Umożliwiają wprowadzenie różnych konstrukcji przewodów przy dużym zakresie dostępnych przekrojów.

Koncepty ekranowania

W przypadku zjawiska zakłóceń, istotnego z punktu widzenia środowisk przemysłowych zasadniczo należy rozróżniać zakłócenia związane z przewodem i zakłócenia związane z polem. Emisje zakłóceń, związane z polem, pochodzące np. bezpośrednio z płytki, albo odwrotnie – mogące na nią oddziaływać, można skutecznie tłumić poprzez montaż podzespołów elektrycznych lub elektronicznych w zamkniętych obudowach metalowych, takich jak szafy rozdzielcze. Jeżeli nie są dostępne większe otwory obudów lub przepusty, powstaje klatka Faradaya, zapewniająca skuteczną ochronę przed zakłóceniami elektromagnetycznymi. W warunkach przemysłowych ten rodzaj ekranowania jest z reguły związany z bardzo wysokimi kosztami i niemal niemożliwy do realizacji w maszynach mobilnych. Alternatywą są kable z oplotem ekranującym. W tym przypadku jakość ekranowania zależy przede wszystkim od struktury i gęstości oplotu. Dodatkowo, za pomocą odpowiednich mechanicznych elementów mocujących, konieczne jest uzyskanie możliwie idealnego połączenia ekranu kabla ze ścianką obudowy w celu zapobieżenia przenikaniu do środka zakłóceń odprowadzanych na ekran. Decydujące znaczenie ma w tym przypadku oporność upływowa tzn. opór „widoczny” dla poprzecznej fali elektromagnetycznej na ekranie kabla, kiedy dochodzi do złącza kabel-obudowa.

Wymagania praktyczne

Z perspektywy EMC wynika zatem dla praktyki szereg wymagań do utworzenia idealnych styków:

- Połączenie pomiędzy ekranem kabla a potencjałem obudowy musi być niskoomowe. Aby to osiągnąć, należy dążyć do maksymalizacji powierzchni stykowych. W przypadku idealnym ekran kabla tworzy ze ścianką obudowy zamknięte połączenie, będąc kontynuacją obudowy, bez otworów.
- Połączenie musi być niskiindukcyjne. Oznacza to, że ekran kabla należy poprowadzić na ściankę obudowy na minimalnym odcinku o maksymalnie szerokiej średnicy. Zaleca się wybór takiej formy styku, aby przewód wewnętrzny osłonięty był całkowicie (patrz powyżej). W praktyce często najpierw wprowadza się kabel do obudowy, a następnie przykładą ekran gdzieś we wnętrzu obudowy, przy czym oplot często zostaje przedłużony cienką linką. Ten sposób postępowania niemal wyklucza skuteczne ekranowanie.
- Do celów praktycznych pożądane są prosta obsługa i łatwy montaż. Montaż musi móc swobodnie przeprowadzić elektryk.

SKINTOP® i SKINDICHT®

Dławnice kablowe SKINTOP® lub SKINDICHT®, oprócz bardzo dobrego styku mechanicznego, zapewniają wymagane: niską rezystancję i niską indukcyjność połączenia. Łatwe w montażu dławnice dostępne są w różnych rozmiarach i wersjach wykonania. W przypadku SKINDICHT® SHVE-M ekran kabla wciskany jest pomiędzy kołnierzyk uziemiający a stożek uszczelniający, co umożliwia wielkopowierzchniowy, dookólny styk. W przypadku SKINTOP® MS-SC-M styk realizowany jest za pomocą rozmieszczonych cylindrycznie sprężyn stykowych, w SKINTOP® MS-M BRUSH styk ekranu 360° realizowany jest przez szczotkę EMC. W tym celu wystarczy usunąć płaszcz kabla w pobliżu styków – dzielenie oplotu ekranującego nie jest konieczne.

Dla lepszego uporządkowania tematu skoncentrujemy się wokół SKINTOP® MS-SC-M. Doskonałe właściwości ekranujące tych rozwiązań zostały udowodnione w licznych seriach pomiarów. Mając na uwadze to, że norma nie podaje specjalnej struktury pomiarów dla dławnic kablowych, poniżej zaprezentowane są dwie dopuszczalne metody i analizy ich wyników.

Oporność upływowa, tłumienność upływowa

Za charakterystyczną wielkość do oceny jakości przyłącza kabla do ścianki obudowy (potencjał odniesienia) uznaje się oporność upływową (RA) względem częstotliwości. Wielkość ta pozwala stwierdzić, w jakim stopniu ładunki z ekranu kabla mogą być odprowadzane na potencjał obudowy. Aby określić współczynnik tłumienności ekranu kabla, oblicza się tłumienność upływową: w tym celu stosunek napięcia dla oporności upływowej do maksymalnego dostępnego napięcia zostaje przeniesiony do układu odniesienia 50 Ω. Dzięki temu otrzymujemy tłumienność upływową:

$$aA [\text{in dB}] = 20 \log (2RA / (2RA + 50 \text{ W})).$$

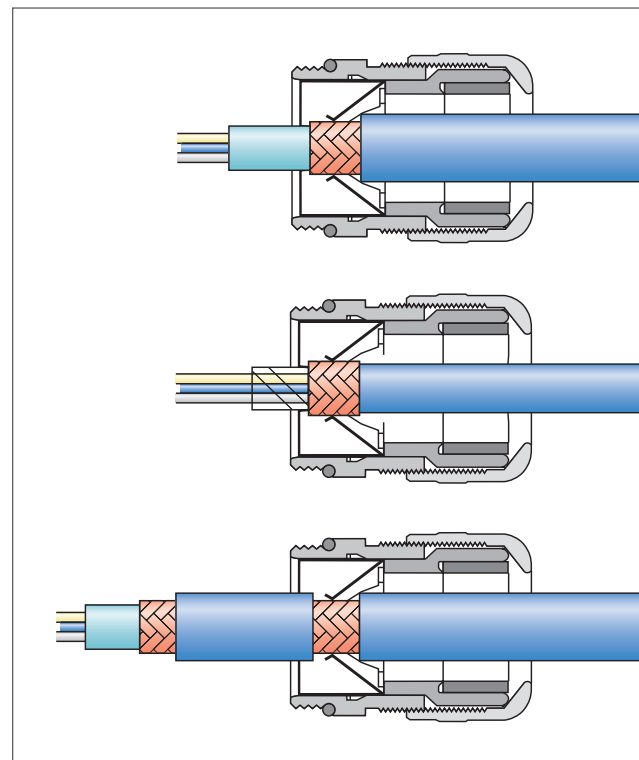


Tabela 23-2: EMC Optymalne ekranowanie przy zastosowaniu dławnic kablowych

	Metoda trójosiowa	Pomiar oporności upływowej
Zastosowanie	Pary złączek wtykowych i kable ekranowane	Dławnice kablowe
Parametry pomiarowe	Pomiar tłumienności ekranu, z tego obliczeniowo: oporność łączeniowa	Oporność upływowa ustalana bezpośrednio
Odniesienie do późniejszego zastosowania	Opis właściwości ekranu: w jakim stopniu eliminuje emisję zakłóceń bądź ogranicza wpływ zakłóceń od pól zewnętrznych	Opis, jak tłumione są zakłócenia na ekranie i jak są odprowadzane do masy (np. na ścianie szafy rozdzielczej)

Metoda trójosiowa

W metodzie trójosiowej pomiar opiera się na normie wojskowej VG 95373 część 40 lub część 41. Konstrukcje, w których struktura koncentryczna stosowana jest w rurce pomiarowej (dlatego trójosiowe) zaprojektowano dla pary styków męskie/żeńskie lub stosuje się do kwalifikacji przewodów o zdefiniowanej długości. Rejestrowane są wartości pomiaru tłumienności ekranu aS i oporności sprzęgania ZK w celu oceny działania ochronnego ekranowania złączek wtykowych na podstawie ich właściwości materiałowych i ich konstrukcji w oparciu o wzór:

$$aS = 20 \log (50 W/ZK).$$

Warunkiem wstępnym dla pomiarów według tej normy jest solidne ekranowanie stosowanego kabla doprowadzającego, z reguły przy użyciu rurki. Umożliwiają to wartości tłumienności ekranu sięgające 100 dB, których osiągnięcie w warunkach praktycznych, dla zastosowań na ścianie szafy rozdzielczej jest wyjątkowo trudne lub wręcz niemożliwe.

Porównanie obu metod

Aby wyniki pomiarowe możliwie dokładnie odzwierciedlały praktykę zastosowania wymienionych produktów, stosowane są powyższe pomiary oporności upływowej i przeliczenia na tłumienność ekranu (Tab.).

Wyniki pomiarów

Pomiarów dokonano na przykładzie dławnic kablowych SKINTOP® MS-SC-M w różnych rozmiarach i ekranowanych przewodach ÖLFLEX® CLASSIC CY o średnicy od 6 do 22 mm. Oparto się na dwóch metodach, co pozwala na porównanie i zestawienie wyników pomiarów uzyskanych dla badanych dławnic.

Pomiar oporności upływowej: Dla potrzeb technicznego ustalenia oporności upływowej, dławnice zmontowano z użyciem kabla o długości około 10 cm, według rys. 2. Wszystkie dławnice, przy częstotliwościach do 10 MHz wykazywały oporność upływową < 1 Ω. Wynikają z tego wartości tłumienności od 30 do 50 dB (przyjęty system odniesienia 50 Ω). Amplitudy zakłóceń o wysokiej częstotliwości w tym zakresie tłumione są zatem przynajmniej o współczynnik 30, a maksymalnie o współczynnik 300. Dopiero przy częstotliwościach od 3 do 4 MHz osiągalna tłumienność spada do wartości < 40 dB (współczynnik 100). Przy wyższych częstotliwościach (100 MHz) można stwierdzić oporność upływową od 5 do 10 Ω. Wyniki pomiarów potwierdzają zakładane korzystne parametry EMC. Niskie oporności upływowe – lub wysokie tłumienności upływowe – można realizować do wysokich częstotliwości. W połączeniu z konsekwentnym ekranowaniem kabla można w ten sposób osiągnąć optymalną ochronę przed zakłóceniami w przewodach.

Pomiar trójosiowy

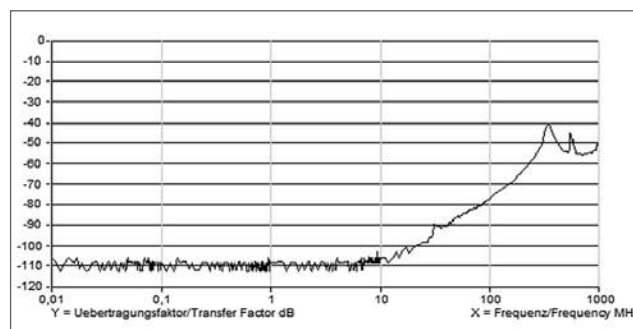
Pomiar wykonano według powyższego opisu, w oparciu o normę dla urządzeń wojskowych VG 95373, procedura KS 01 B. Rozmieszczenie pomiarowe przedstawiono na rys. 3. Opór stałoprądowy dławnic wynosi 1 mΩ, co przekłada się na wartości tłumienności ekranu, mogące wynosić – odpowiednio do rozmiaru i rodzaju dławnicy > 100 dB.

Porównanie wyników

Wyniki świadczą o istotnej różnicy pomiędzy tłumiennością upływową i tłumiennością ekranu w układzie z identycznych komponentów: kabel/dławnica. Krzywa tłumienności upływowej przebiega niemal równolegle, ok. 40 dB powyżej krzywej tłumienności ekranu tzn. po niższych wartościach tłumienności (ilustracja 4). Jednak wartości te lepiej opisują zakłócenia związane z przewodem, ponieważ tłumienność w zakresie od 80 do 100 dB jest niemal niemożliwa do uzyskania w praktyce.

Podsumowanie

Różne metody pomiarowe dostarczają różnych wartości tłumienności i opisują tymi wartościami różne cechy. Z jednej strony wartość „tłumienność ekranu” opisuje, w jakim stopniu eliminowana jest emisja promieniowania bądź napromieniowanie ze strony zakłóceń związanych z polem (metoda trójosiowa), a z drugiej wartość „tłumienność upływowa” opisuje, w jakim stopniu możliwe jest odprowadzenie zakłóceń z ekranu do masy (pomiar oporności upływowej). Wynika z tego jasno, że nie można po prostu porównywać wartości pomiarów tłumienności. Można jednak wyjść z założenia, że wartości „tłumienności upływowej” dla dławnic są bardziej miarodajne, ponieważ wyniki metody trójosiowej (tłumienność ekranu) zależne są od ekranu zastosowanego kabla doprowadzającego.



Źródło: Artykuł autorstwa Dr.-Ing. U. Bochtler, Dipl.-Ing. M. Jacobsen, Botronic – Bochtler Electronic GmbH, Stuttgart

Odczynnik	Stężenie	W temperaturze + °C	Poliamid PA 6	Poliamid PA 6.6	Poliamid PA 12	Termoplastyczny poliuretan PU	Polipropylen PP	Polietylen HD-PE	Polietylen LD-PE	Polistyren PS	Kauczuk nitrilo-butadienowy NBR
Spaliny z zawartością kwasu węglowego	każde	60						☒	☒		
Spaliny z zawartością SO ₂	małe	60						☒	☒		
Aldehyd octowy	40 %	20	✗	✗	☒		☒				20 °C ☒
Aceton	100 %	20	☒	☒	☒	✗	☒	✗	✗		✗
Kwas akrylowy	100 %	> 30	✗	✗	✗						✗
Ałuny, wodne	rozcieńcz.	40					☒	☒	☒	☒	20 °C ☒
Alkohol allilowy	96 %	20	✗	✗	☒	☒	☒	☒	20 % ☒		
Chlorek glinu wodny	rozcieńcz.	40					☒	☒	☒	☒	20 °C ☒
Siarczan glinu, wodny	rozcieńcz.	40					☒	☒	☒	☒	20 °C ☒
Kwas mrówkowy, wodny	10 %	20	✗	✗	☒		☒	☒		☒	
Amoniak, wodny	nasycony	20	20 % ☒	20 % ☒	20 % ☒		☒	☒	☒	25 % ☒	
Chlorek amonu, wodny	nasycony	60				3 % ✗	☒	☒	☒		20 °C ☒
Azotan amonu, wodny	rozcieńcz.	40					☒	☒	☒	☒	20 °C ☒
Siarczan amonu, wodny	rozcieńcz.	40					☒	☒	☒		✗
Anilina, czysta	100 %	20	✗	✗	✗		☒	☒	☒	✗	
Chlorowodnian aniliny, wodny	nasycony						☒	✗	✗		
Aldehyd benzoowy, wodny	nasycony	20	czysty ✗	czysty ✗	czysty ✗		☒			✗	✗
Benzyna	100 %	20	☒	☒	☒		✗	☒	✗	✗	☒
Kwas benzoowy, wodny	każde	40	20 % ✗	20 % ✗			☒	☒	☒	☒	✗
Benzol	100 %	20	☒	☒	☒		✗	✗	✗	✗	✗
Ług bielący	12,5 Cl	20	✗	✗	✗	3 % ✗	☒	☒	☒	☒	✗
Oleje wiertarskie	każde	20	✗	✗	✗		✗	✗	✗	✗	✗
Ałun chrom.-potas., wodny	rozcieńcz.	40					☒	☒	☒		20 °C ☒
Cykloheksanol	-	20	☒	☒	☒		☒	☒	☒	☒	☒
Olej napędowy		85	☒	☒	☒	20 °C ☒	20 °C ☒	20 °C ☒	20 °C ☒		
Chlorek żelaza, wodny, obojętny	10 %	20	☒	☒	☒		☒	☒	☒	☒	☒
Kwas octowy lodowaty	100 %	20					☒	☒	☒		✗
Kwas octowy	10 %	20	✗	✗	☒	3 % ✗	☒	☒	☒	✗	
Alkohol etylowy, wodny	10 %	20	40 % obj. ☒	40 % obj. ☒	40 % obj. ☒			☒		☒	
Chlorek etylenu	100 %	20					✗	✗	✗		✗
Tlenek etylenu	100 %	20					✗				
Eter etylowy	100 %	20					✗				✗
Żelazcycjanek potasu, wodny	nasycony	60					☒	☒	☒		
Fluor	50 %	40	czysty ✗	czysty ✗	czysty ✗	✗	✗	✗			
Formaldehyd, wodny	rozcieńcz.	40	czysty ☒	czysty ☒	czysty ✗		40 % ☒	40 % ☒	40 % ☒	30 % ☒	20 °C ✗
Glukoza, wodna	każde	50					☒	☒	☒		
Mocznik, wodny	do 10 %	40	20 % ☒	20 % ☒	20 % ☒		☒	☒	☒	☒	
Płyn hydrauliczny trudno zapalny		80	☒	☒	☒						
Oleje hydrauliczne H i HL (DIN 51524)		100	☒	☒	☒						
Siarczan hydroksyloaminy, wodny	do 12 %	30					☒				
Ług potasowy, wodny	50 %	20	☒	☒	☒		☒	☒	☒	☒	
Bromek potasu, wodny	każde	20	10 % ☒	10 % ☒	10 % ☒		☒	☒	☒	☒	
Chlorek potasu, wodny	10 %	20	☒	☒	☒		☒	☒	☒	☒	☒
Dwuchromian potasu, wodny	40 %	20	5 % ✗	5 % ✗	5 % ✗		☒	☒	☒		☒
Azotan potasu, wodny	każde	20	10 % ☒	10 % ☒	10 % ☒		☒	☒	☒	☒	☒
Nadmanganian potasu, wodny	nasycony	20					☒			☒	
Kwas sześciofluorokrzemowy, wodny	do 30 %	20	✗	✗			☒	☒	☒		

☒ dobra odporność

✗ odporność warunkowa

✗ brak odporności

Informacje są podane według najlepszej wiedzy i doświadczenia. Mimo to należy je traktować jedynie jako niewiążące wskazówki. Ostateczna ocena w wielu przypadkach może nastąpić tylko na podstawie badań przeprowadzonych w warunkach praktycznych.

			Stężenie	W temperaturze + °C	Poliamid PA 6	Poliamid PA 6.6	Poliamid PA 12	Termoplastyczny poliuretan PU	Polipropylen PP	Polietylen HD-PE	Polietylen LD-PE	Polistyren PS	Kauczuk nitylowo-butadienowy NBR
Odczynnik													
Dwutlenek węgla, suchy	100 %	60						☒	☒	☒	50 °C ☒	20 °C ☒	
Kwas węglowy	100 %	60	☒	☒	☒								20 °C ☒
Krezol, wodny	do 90 %	20	czysty ☒	czysty ☒				☒	☒	✖	✖		☒
Płyny chłodzące wg DIN 53521		120	✖	✖									
Chlorek miedzi, wodny	nasycony	20						☒	☒	☒			☒
Siarczan miedzi, wodny	nasycony	60						☒	☒	☒			20 °C ☒
Węglan magnezu, wodny	nasycony	100						☒			50 °C ☒		
Chlorek magnezu, wodny	nasycony	20	10 % ☒	10 % ☒	10 % ☒			☒	☒	☒	☒	☒	☒
Alkohol metylowy	100 %	20	☒	☒	☒			40 °C ☒	☒	☒	☒	☒	☒
Chlorek metylenu	100 %	20	✖	✖	✖			✖	✖	✖			
Kwas mlekowy, wodny	do 90 %	20	10 % ☒	10 % ☒	10 % ☒	3 % ✖		☒	☒	☒	80 % ☒	☒	☒
Oleje mineralne			☒	☒	☒			20 °C ☒	20 °C ☒	20 °C ☒			
Chloran amonu, wodny	nasycony	20	10 % ✖	10 % ✖	10 % ✖			☒	☒	☒			
Ług sodowy, wodny	10 %	20	☒	☒	☒	3 % ✖		☒	☒	☒	☒		
Chlorek niklu, wodny	nasycony	20	10 % ✖	10 % ✖	10 % ✖			☒			☒	☒	☒
Siarczan niklu, wodny	nasycony	20	10 % ✖	10 % ✖	10 % ✖			☒	☒	☒			☒
Nitrogliceryna	rozcieńcz.	20							✖	✖			
Oleje i smary		20	☒	☒	☒			✖					
Kwas oleinowy	–	20	☒	☒	☒			☒	☒	☒	☒	☒	✖
Kwas szczawiowy	każde	20	10 % ✖	10 % ✖	10 % ✖	3 % ✖		☒	☒	☒	☒	☒	✖
Ozon	czysty		✖	✖	✖			✖	✖	✖			
Nafta	100 %	80	☒	☒	☒			20 °C ☒	20 °C ☒	20 °C ✖	✖		
Fosgen, gazowy	100 %	20						✖	✖	✖			
Kwas fosforowy, wodny	rozcieńcz.	20	10 % ✖	10 % ✖	10 % ✖	3 % ✖		☒	☒	☒	86 % ☒	☒	✖
Pięciotlenek fosforu	100 %	20						☒					
Rtęć	czysta	20	☒	☒	☒			☒	☒	☒	☒	☒	☒
Kwas azotowy, wodny	50 %	20	✖	✖	✖	3 % ✖		✖	✖	✖	30 % ☒	☒	✖
Kwas solny, wodny	30 %	20	20 % ✖	20 % ✖	20 % ✖	3 % ✖		☒	☒	☒	15 % ☒		✖
Smary na bazie olejów estrowych		110	✖	✖									
Na bazie estru polifenylowego		110	☒	☒	☒								
Smary na bazie olejów silikonowych		110	☒	☒	☒								
Dwusiarczek węgla	100 %	20	☒	☒	☒			☒	✖	✖	✖	✖	✖
Siarczek sodu, wodny	rozcieńcz.	40						☒	☒	☒			
Kwas siarkowy, wodny	10 %	20	✖	✖	✖	3 % ✖		50 % ☒	50 % ☒	50 % ☒	☒		✖
Woda morska		40	☒	☒	☒	20 °C ☒		☒	☒	☒	☒	☒	20 °C ☒
Roztwór mydła, wodny	każde	20	rozcieńcz. ☒	rozcieńcz. ☒	rozcieńcz. ☒	☒		☒	☒		☒		
Tetrachlorometan	100 %	20	☒	☒	☒			✖	✖	✖	✖		
Toluen	100 %	20	☒	☒	☒	✖			✖	✖	✖		✖
Trichloroeten	100 %	20	✖	✖	✖			✖	✖	✖			
Octan winylu	100 %	20						☒					
Wodór	100 %	60	20 °C ☒	20 °C ☒	20 °C ☒			☒	☒	☒			20 °C ☒
Ksylen	100 %	20	☒	☒	☒			✖	✖	✖	✖		✖
Chlorek cynku, wodny	rozcieńcz.	60	10 % ✖	10 % ✖				☒	☒	☒	50 °C ☒	☒	20 °C ☒
Siarczan cynku, wodny	rozcieńcz.	60						☒	☒	☒			20 °C ☒
Chlorek cynku, wodny	rozcieńcz.	40						☒	☒	☒	✖		20 °C ☒
Kwas cytrynowy	do 10 %	40	20 °C ☒	20 °C ☒	20 °C ☒	3 % ✖		☒	☒	☒	☒	☒	20 °C ☒

☒ dobra odporność

☒ odporność warunkowa

☒ brak odporności

Informacje są podane według najlepszej wiedzy i doświadczenia. Mimo to należy je traktować jedynie jako niewiążące wskazówki. Ostateczna ocena w wielu przypadkach może nastąpić tylko na podstawie badań przeprowadzonych w warunkach praktycznych.

Znaki towarowe grupy LAPP zarejestrowane w wielu krajach

LAPP®	SKINTOP®
ÖLFLEX®	SKINMATIC®
HITRONIC®	UNITRONIC®
EPIC®	SILVYN®
FLEXIMARK®	ETHERLINE®
SKINDICHT®	

Zarejestrowane znaki towarowe innych firm

Temflex™ 1500	(3M)	Novell	(Novell)
Scotch™ 1183	(3M)	Arcnet	(Datapoint)
NEOPRENE®	(DuPont de Nemours)	Apple	(Apple)
TEFLON®	(DuPont de Nemours)	Macintosh	(Apple)
KEVLAR®	(DuPont de Nemours)	HP	(Hewlett Packard)
TERMI-POINT®	The Whitaker Corporation	SIMATIC®	(SIEMENS®)
INTERBUS®	(Phoenix Contact)	SHIELD-KON®	(ABB)
VariNET®	(Pepperl + Fuchs)	TY-FAST™	(ABB)
DEC®	(Digital Equipment Corporation)	TY-GUN™	(ABB)
LAT®	(Digital Equipment Corporation)	TY-RAP®	(ABB)
Thinwire® (net)	(Digital Equipment Corporation)	TWIST TAIL™	(ABB)
IBM	(International Business Machines)	CIBES®	(Swedish Cable Trolleys AB)
PS/2	(International Business Machines)	SafetyBUS p	(Pilz)
Netview	(International Business Machines)	QUICKON®	(PhoenixContact)
AS/400	(International Business Machines)	INDRAMAT®	(Bosch Rexroth)
DYMO®	(Newell Rubbermaid)	Ecofast	(SIEMENS®)
VITON®	(DuPont Dow Elastomers)	DESINA®	VDW (Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken – German Machine Tool Builders Association)
OS/2	(IBM)	NYLON®	(DuPont de Nemours)
DeviceNET™	(Open Device Net Vendor Association, ODVA)	EtherCAT®	(EtherCAT Organisation)
Microsoft®	(Microsoft)	EtherNet/IP®	(Open Device Net Vendor Association, ODVA)
Microsoft® Windows	(Microsoft)	CANopen	(CAN in Automation)
SCO®	(Santa Cruz Operation)	TRASP®	(3M)
Perbunan®	(Bayer AG)	KNIPEX®	(KNIPEX)
PROFINET®	(PI, PROFINET International)	X-Cut®	(KNIPEX)
PROFIBUS®	(PI, PROFIBUS International)	Alligator®	(KNIPEX)
Netware	(Novell)	Super Knips®	(KNIPEX)

Typ certyfikatu			EAC
Produkt	Strona	Ochrona pożarowa	EAC
Giętkie przewody sterownicze i przyłączeniowe, napięcie nominalne do 500 V			
ÖLFLEX® CLASSIC 100 300/500 V	27	✓	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 100 CY	31	✓	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 100 SY	32	✓	✓
ÖLFLEX® SMART 108	34	✓	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 110	35	✓	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 110 LT	39	✓	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 110 Orange	40	✓	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 110 CY	41	✓	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 110 SY	42	✓	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 115 CY	45	✓	✓
ÖLFLEX® EB	47	✓	✓
ÖLFLEX® EB CY	48	✓	✓
ÖLFLEX® 140	49	✓	✓
ÖLFLEX® 140 CY	50	✓	✓
ÖLFLEX® 150	51	✓	✓
ÖLFLEX® 150 CY	52	✓	✓
ÖLFLEX® 191	53	✓	✓
ÖLFLEX® 191 CY	54	✓	✓
ÖLFLEX® SF	59	✓	✓
ÖLFLEX® ROBUST 210	71		✓
ÖLFLEX® ROBUST 215 C	72		✓
ÖLFLEX® CLASSIC 400 P	73		✓
ÖLFLEX® CLASSIC 400 CP	74		✓
ÖLFLEX® CLASSIC 415 CP	75		✓
ÖLFLEX® 408 P	76		✓
ÖLFLEX® 409 P	77	✓	✓
ÖLFLEX® 440 P	78	✓	✓
ÖLFLEX® 440 CP	79	✓	✓
ÖLFLEX® 450 P	80	✓	✓
ÖLFLEX® 500 P	81	✓	✓
ÖLFLEX® 540 P	82	✓	✓
ÖLFLEX® 540 CP	83	✓	✓
ÖLFLEX® 550 P	84		✓
ÖLFLEX® SERVO FD 798 CP	111	✓	
Specjalne przewody enkoderowe i resolverowe	117	✓	✓
ÖLFLEX® CLASSIC FD 810	118	✓	✓
ÖLFLEX® CLASSIC FD 810 CY	119	✓	✓
ÖLFLEX® CHAIN 809	124	✓	✓
ÖLFLEX® CHAIN 809 CY	125	✓	✓
ÖLFLEX® CLASSIC FD 810 P	131	✓	✓
ÖLFLEX® CLASSIC FD 810 CP	132	✓	✓
ÖLFLEX® FD 855 P	140	✓	✓
ÖLFLEX® FD 855 CP	141	✓	✓
ÖLFLEX® ROBUST FD	133		✓
ÖLFLEX® ROBUST FD C	134		✓
ÖLFLEX® FD 891	127	✓	✓

Typ certyfikatu			EAC
Produkt	Strona	Ochrona pożarowa	EAC
ÖLFLEX® FD 891 CY	128	✓	✓
ÖLFLEX® FD 891 P	139	✓	✓
ÖLFLEX® PETRO FD 865 CP	142	✓	✓
ÖLFLEX® ROBOT 900 P	144	✓	✓
ÖLFLEX® ROBOT 900 DP	145	✓	✓
ÖLFLEX® ROBOT F1	146	✓	✓
ÖLFLEX® ROBOT F1 C	147	✓	✓
ÖLFLEX® SPIRAL 400 P	252		✓
ÖLFLEX® SPIRAL 540 P	255	✓	✓
Giętkie przewody sterownicze i przyłączeniowe, napięcie nominalne do 750 V			
ÖLFLEX® CLASSIC 100 450/750 V	29	✓	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 100 Yellow	30	✓	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 100 CY	31	✓	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 100 SY	32	✓	✓
ÖLFLEX® ROBUST 200	70		✓
ÖLFLEX® 540 P	82	✓	✓
ÖLFLEX® 540 CP	83	✓	✓
ÖLFLEX® 550 P	84		✓
Przewody SERVO zgodne ze standardem SEW®	248	✓	✓
ÖLFLEX® SPIRAL 540 P	255	✓	✓
Giętkie przewody sterownicze i przyłączeniowe, napięcie nominalne do 1000 V			
ÖLFLEX® CLASSIC 100 BK 0,6/1 kV	33	✓	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 110 Black 0,6/1 kV	43	✓	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 110 CY Black 0,6/1 kV	44	✓	✓
ÖLFLEX® CONTROL TM	55	✓	✓
ÖLFLEX® CONTROL TM CY	56	✓	✓
ÖLFLEX® TRAY II	57	✓	✓
ÖLFLEX® TRAY II CY	58	✓	✓
NSSHÖU	92	✓	✓
ÖLFLEX® SERVO 720 CY		✓	
ÖLFLEX® SERVO 2YSLCY-JB	97	✓	✓
ÖLFLEX® SERVO 2YSLCYK-JB	97	✓	✓
ÖLFLEX® SERVO 719 CY	100	✓	✓
ÖLFLEX® SERVO 9YSLCY-JB	98	✓	✓
ÖLFLEX® SERVO 9YSLCY-JB BK	98	✓	✓
ÖLFLEX® SERVO 7DSL	102	✓	✓
ÖLFLEX® SERVO FD 781 CY	107	✓	✓
ÖLFLEX® SERVO FD 796 P	108	✓	✓
ÖLFLEX® SERVO FD 796 CP	109	✓	✓
SERVO LK SMS 6FX 8PLUS	113	✓	✓
Przewody SERVO zgodne z INDRAMAT® standard INK	115	✓	✓
Przewody SERVO zgodne ze standardem Lenze®	116	✓	✓
ÖLFLEX® CHAIN 809 SC	120	✓	✓
ÖLFLEX® CHAIN 809 SC CY	121	✓	✓
ÖLFLEX® FD 90	122	✓	✓
ÖLFLEX® FD 90 CY	123	✓	✓
ÖLFLEX® CHAIN 896 P	143	✓	✓

Tabela zawiera certyfikaty dostępne w momencie drukowania katalogu. Prosimy o kontakt w celu aktualizacji certyfikowanych produktów.

Typ certyfikatu			
Produkt	Strona	Ochrona pożarowa	EAC
Bezhalogenowe, nie rozprzestrzeniające płomieni giętkie przewody zasilające, napięcie nominalne do 1000 V			
ÖLFLEX® CLASSIC 100 H	60	✓	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 110 H	61	✓	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 110 CH	62	✓	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 130 H	63	✓	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 135 CH	64	✓	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 130 H BK 0,6/1 kV	66	✓	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 135 CH BK 0,6/1 kV	67	✓	✓
ÖLFLEX® PETRO C HFFR	69	✓	✓
ÖLFLEX® PETRO FD 865 CP	142	✓	✓
H1Z2Z2-K	158	✓	✓
ÖLFLEX® TORSION FRNC	160	✓	✓
ÖLFLEX® TORSION D FRNC	160	✓	✓
Giętkie przewody gumowe, napięcie nominalne do 450/750 V			
H05RR-F	85		✓
H05RN-F	86	✓	✓
H07RN-F	87	✓	✓
H07ZZ-F	90	✓	✓
H01N2-D	91	✓	✓
H07RN8-F	95	✓	✓
Giętkie przewody do techniki transportowej			
ÖLFLEX® CRANE NSHTÖU	169	✓	✓
ÖLFLEX® CRANE VS (N)SHTÖU	170	✓	✓
ÖLFLEX® CRANE PUR	171	✓	✓
ÖLFLEX® CRANE	172	✓	✓
ÖLFLEX® CRANE 2S	173	✓	✓
ÖLFLEX® LIFT	174	✓	✓
ÖLFLEX® LIFT T	175	✓	✓
ÖLFLEX® LIFT S		✓	✓
ÖLFLEX® CRANE F	176	✓	✓
ÖLFLEX® CRANE CF	177	✓	✓
ÖLFLEX® LIFT F	178	✓	✓
Przewody i pojedyncze linki odporne na wysokie temperatury			
ÖLFLEX® HEAT 105 MC	180	✓	✓
ÖLFLEX® HEAT 125 SC	196	✓	✓
ÖLFLEX® HEAT 125 MC	181	✓	✓
ÖLFLEX® HEAT 125 C MC	182	✓	✓
ÖLFLEX® HEAT 180 SiHF	183	✓	✓
ÖLFLEX® HEAT 180 SiF	198	✓	✓
ÖLFLEX® HEAT 180 SiF/GL	201	✓	✓
ÖLFLEX® HEAT 180 SiD	200	✓	✓
ÖLFLEX® HEAT 180 SiZ	201	✓	✓
ÖLFLEX® HEAT 180 H05SS-F EWKF	184	✓	✓
ÖLFLEX® HEAT 180 MS	185	✓	✓
ÖLFLEX® HEAT 180 C MS	186	✓	✓
ÖLFLEX® HEAT 180 EWKF	187	✓	✓
ÖLFLEX® HEAT 180 EWKF C	188	✓	✓

Typ certyfikatu			EAC
Produkt	Strona		
ÖLFLEX® HEAT 180 GLS	189	✓	✓
ÖLFLEX® HEAT 205 MC	190	✓	✓
ÖLFLEX® HEAT 205 SC	202	✓	✓
ÖLFLEX® HEAT 205 PTFE/FEP	190	✓	✓
ÖLFLEX® HEAT 260 MC	191	✓	✓
ÖLFLEX® HEAT 260 C MC	192	✓	✓
ÖLFLEX® HEAT 260 SC	203	✓	✓
ÖLFLEX® HEAT 260 GLS	193	✓	✓
ÖLFLEX® HEAT 350 MC	194	✓	✓
ÖLFLEX® HEAT 350 SC	204	✓	✓
ÖLFLEX® HEAT 650 SC	206	✓	✓
ÖLFLEX® HEAT 1565 MC	195	✓	✓
ÖLFLEX® HEAT 1565 SC	205	✓	✓
Pojedyncze linki, napięcie nominalne do 1000 V			
LiFY/LiFY 1 kV	149-150	✓	✓
H05V-K	210	✓	✓
X05V-K	212	✓	✓
H07V-K	213	✓	✓
X07V-K	216	✓	✓
H05Z-K 90° C	225	✓	✓
H07Z-K 90° C	226	✓	✓
Multi-Standard SC 1	217	✓	✓
Multi-Standard SC 2.1	218	✓	✓
Multi-Standard SC 2.2	221	✓	✓
Przewody zasilające do budynków/infrastruktury			
NYM-J	230	✓	✓
NYJ-J	232	✓	✓
NYJ-O	232	✓	✓
NYCY	237	✓	✓
NYCWY	238	✓	✓
Bezhalogenowe, nie rozprzestrzeniające płomieni przewody zasilające do budynków/infrastruktury			
(N)HXMH	231	✓	✓
N2XH	234	✓	✓
N2XCH	236	✓	✓
Przewody do taboru kolejowego			
ÖLFLEX® TRAIN	156-157	✓	
UNITRONIC® TRAIN	367	✓	
ETHERLINE® TRAIN	450	✓	
Przewody do transmisji danych: niska/wysoka częstotliwość			
ETHERLINE®			
UNITRONIC®			
UNITRONIC® BUS			
UNITRONIC® LAN oraz przewody koncentryczne Coaxial			
Nie podlegają dyrektywie "Dyrektywa niskonapięciowa" 2014/35/EU. Nie ma obowiązkowej certyfikacji oraz żadnych certyfikatów EAC.			
Dostępne są certyfikaty przeciwpożarowe. Prosimy o kontakt z nami.			

Tabela zawiera certyfikaty dostępne w momencie drukowania katalogu. Prosimy o kontakt w celu aktualizacji certyfikowanych produktów.

Wartości obciążenia ogniowego kabli i przewodów

Uwzględnienie w obliczeniach obciążenia ogniowego na budynkach i w ich wnętrzu

Pod względem oceny i rozgraniczenia skutków pożarów aktualnie występują różnice w przepisach i normach pomiędzy poszczególnymi krajami. W Niemczech muszą być uwzględnione określone wartości graniczne zgodnie z obowiązującym krajowym prawem budowlanym w zakresie zagęszczenia palnych, bezpośrednio połączonych z budynkiem elementów oraz kabli i przewodów należących do instalacji budynkowych.

Giętkie przewody nie są przeznaczone do montażu stacjonarnego w budynkach. Ich obciążenie ogniowe można oszacować w kWh/m w następujący sposób:

- Wykorzystać wartość podaną na odpowiedniej stronie katalogu produktów LAPP w kolumnie tabeli produktów „Waga [kg/km]”
- Odjąć od niej indeks miedzi (patrz kolumna „Indeks miedzi [kg/km]” z katalogu). W ten sposób zostanie wyodrębniona masa palnych materiałów izolacji i płaszczu dla tego artykułu (w kg/km).
- Podzielić tę wartość przez 1000, aby wyliczyć masę palną w kg/m.
- Pomnożyć tę wartość przez wartość kalorymetryczną dla danego materiału (w kWh/m lub MJ/m) kabla lub przewodu wg tabeli poniżej.

WYNIK: Średnia wartość obciążenia ogniowego w kWh/m lub MJ/m dla tego kabla lub przewodu:

Typ materiału	Wartość obciążenia ogniowego w kWh/kg (wartość średnia)	Wartość obciążenia ogniowego w MJ/kg (wartość średnia)
PVC	5,8	21
PE	12,2	44
PS	11,5	42
PA	8,1	26
PP	12,8	46
PUR	6,4	23
TPE-E	6,3	23
TPE-O	7,1	26
NR	6,4	23
SIR	5,0	18
EPR	6,4	23
EVA	5,9	21
CR	4,6	17
CSM	5,9	21
PVDF	4,2	15
ETFE	3,9	14
FEP	1,4	5
PFA	1,4	5
PTFE	1,4	5
HFFR	4,8	17
HFFR sieciowany	4,2	15

WSKAZÓWKA: Wyżej podane obliczenie dotyczy tylko kabli i przewodów, których palna zawartość składa się z materiału tego samego typu i oprócz miedzi nie zawierają żadnych innych metali. Wartości obciążenia ogniowego dla wybranych artykułów można otrzymać w formie tabeli na zamówienie dla następujących produktów: ÖLFLEX® CLASSIC 100 H, ÖLFLEX® CLASSIC 110 H, ÖLFLEX® CLASSIC 110 CH, ÖLFLEX® CLASSIC 130 H, ÖLFLEX® CLASSIC 135 CH. Przeliczanie wielkości: 1 kWh/m = ok. 3,6 MJ/m; 1 MJ/m = ok. 0,277 kWh/m.

Materiały kabli i przewodów narażonych na promieniowanie elektromagnetyczne

Rodzaje promieniowania i jego skutki

Promieniowanie elektromagnetyczne to zjawisko pojawiające się w wielu różnych obszarach. Może być naturalne (np. radioaktywność słoneczna lub naturalna), jak również może być produkowane sztucznie (np. urządzenia rentgenowskie, oświetlenie lub telefonia komórkowa). Promieniowanie można podzielić na różne rodzaje - tu decydującym czynnikiem jest długość fali lub alternatywnie częstotliwość promieniowania.

Widmo elektromagnetyczne można podzielić na następujące kategorie, podane tu w kolejności malejącej długości fal lub rosnącej częstotliwości:

- prądy zmienne (np. transmisja radiowa bardzo niskiej częstotliwości)
- fale radiowe (np. standardowa transmisja programów radiowych)
- mikrofalowe (np. kuchenki mikrofalowe, komunikacja mobilna, radary)
- promieniowanie podczerwone (promieniowanie ciepłe np. termografia, piloty zdalnego sterowania)
- światło widzialne (składnik promieniowania sztucznych źródeł światła i światła słonecznego)
- promieniowanie ultrafioletowe (promieniowanie UV - element światła słonecznego, zastosowanie techniczne)
- promieniowanie X (np. przetwarzania obrazu w technologiach medycznych lub w testach materiałów)
- promieniowanie gamma (np. energia jądrowa, aplikacje techniczne)

Ze względu na wpływ, jaki ma promieniowanie gamma, rentgenowskie, promieniowanie UV i bardzo krótka długość fal promieniowania UV sumuje się je jako „promieniowanie jonizujące”. Termin ten odnosi się do promieniowania, które ma wystarczająco dużo energii do uwalniania wolnych elektronów z atomów lub cząsteczek (jonizacja).

Ponieważ do produkcji kabli i przewodów wykorzystuje się związki organiczne, takie jak tworzywa sztuczne, ważnym zagadnieniem jest wpływ promieniowania UV oraz promieniowania jonizującego na te substancje. Wymienione rodzaje promieniowania niosą największą ilość energii ze wszystkich typów promieniowania elektromagnetycznego, dlatego ich wpływ na materiały jest największy.

Wpływ ten wykorzystuje się w przetwórstwie tworzyw sztucznych. Promieniowanie umożliwia nadanie materiałom izolacyjnym żył i płaszcza określonych właściwości. W ten sposób osiąga się lepszą wytrzymałość i trwałość przewodów. Proces ten nazywamy „usieczkowaniem” lub bardziej precyzyjnie „usieczkowaniem elektronowym”, gdyż występują także inne procesy usieczkowania (np. procesy chemiczne). Promieniowanie UV i promieniowanie jonizujące również wpływa na kable i przewody w sposób negatywny. Może dojść do blaknięcia koloru, a tworzywo staje się matowe i kruche. Kruche tworzywa łatwo pękają, a to prowadzi do uszkodzeń przewodów.

Stosowanie kabli i przewodów narażonych na promieniowanie UV

Promieniowanie UV jest elementem promieniowania słonecznego, a więc ma stały wpływ na odsłonięte aplikacje zewnętrzne. Przez warstwę ozonową może przenikać: promieniowanie UVA i część promieniowania UVB. Promieniowanie UVC jest filtrowane przez warstwę ozonową i nie dochodzi do powierzchni Ziemi.

Promieniowanie UV występujące wewnątrz pomieszczeń jest znacznie mniej intensywne niż to na zewnątrz. Chroniące przed nim tafle szklane, w zależności od ich budowy potrafią zatrzymać większą jego część. Często stosuje się zaciemnienie, a zainstalowane sztuczne źródła światła zwykle wydzielają jedynie niewielkie ilości promieniowania UV.

Różne produkty są poddawane różnym warunkom otoczenia, takim jak np. czas ekspozycji i kąt promieniowania, zaciemnienie, temperatura

otoczenia, wilgotność i jakość powietrza. Nie jest możliwe wydanie oficjalnego oświadczenia dotyczącego długości życia i trwałości produktów (patrz tabela techniczna T0 7. Trwałość).

Metody badające odporność na promieniowanie UV (np. ISO 4892-2) pozwalają na ogólną ocenę produktów, które mają być wystawione na jego działanie podczas użytkowania i pozwalają na porównanie różnych materiałów i produktów końcowych.

Tworzywa sztuczne wykorzystywane do produkcji kabli i przewodów różnią się od siebie odpornością na oddziaływanie promieniowania UV. Aby zredukować ich wrażliwość stosuje się odpowiednie stabilizatory, pigmenty koloru lub sadzy, które pochłaniają promieniowanie UV i przekształcają je w mniej szkodliwe promieniowanie ciepłe. Zapobiega to wnikaniu promieni UV do łańcuchów cząsteczkowych materiału płaszcza i dzielenia ich na wysoce reaktywne rodniki, które atakują strukturę łańcucha cząsteczek tworzywa sztucznego przyspieszając proces starzenia się.

Kable i przewody z czarnym płaszczem zewnętrznym są na ogół lepiej chronione, niż te w innych kolorach, ponieważ czarne powierzchnie znacznie lepiej pochłaniają promieniowanie UV.

Wiedza ta została również zastosowana w normach. Przewody z czarnym płaszczem zewnętrznym nadają się do użytku na zewnątrz, zgodnie z normą EN 50525-1 i VDE 0285-525-1.

Niektóre tworzywa sztuczne wykazują dobrą odporność na promieniowanie UV nawet bez czarnego zabarwienia, są to:

- polietylen usieczkowany (XLPE)
- elastomery (np. CR lub Si)
- elastomery termoplastyczne (TPE-E, TPE-O, TPE-U, np. PUR)
- fluoropolimery (np. PTFE lub FEP)

Jednakże powyższe tworzywa sztuczne w zależności od koloru różnią się pod względem odporności na promieniowanie UV - czarny kolor płaszcza zawsze zwiększa odporność.

Przewody poliuretanowe, które nie są czarne (np. mają kolor pomarańczowy lub żółty) mogą stracić intensywność koloru po stronie bardziej ekspozycyjnej na UV. Warto jednak podkreślić, że mimo blaknięcia nadal zachowują dobrą elastyczność i wytrzymałość. Materiał bazowy jest odporny na promieniowanie UV, pigmenty barwiące nie. Oznacza to, że pomimo widocznych odbarwień spowodowanych przez promieniowanie UV i warunki atmosferyczne, te typy przewodów mogą być nadal w pełni sprawne technicznie.

Zastosowanie kabli i przewodów narażonych na promieniowanie jonizujące

Promieniowanie jonizujące zwykle występuje tylko w określonych zastosowaniach, co pozwala na dobranie materiałów o odpowiedniej odporności do panujących warunków.

Przewody testowane są zazwyczaj tylko pod kątem szerokiej odporności na promieniowanie, pomimo że ich zamierzone zastosowanie obejmuje narażenie na specyficzne promieniowanie jonizujące. Wszystkie przewody oznacza się ze względu na odporność na promieniowanie typowo stosowanych w nich materiałów. Chociaż nie jest to reprezentatywne dla odporności całego przewodu, uzyskane wartości można traktować jako orientacyjne, co pozwala na porównywanie ze sobą przewodów.

Odporność materiałów na promieniowanie określa się za pomocą indeksu promieniowania (RI) w IEC 60544-4 i odnosi się do punktu, w którym wydłużenie przy zerwaniu jest zredukowane do ≥50% początkowej wartości.

Materiały kabli i przewodów narażone na promieniowanie jonizujące

Poniższa tabela zawiera typowe maksymalne dawki promieni gamma dla poszczególnych materiałów w Grayach (lub radach), dla której wartość wydłużenia przy zerwaniu próbki nie będzie mniejsza niż 50 % wartości w stanie niezmodyfikowanym.

Przeliczanie wielkości:

1 Gy = 100 rad; 1 Gy = 1J/kg

Odporność kabli, przewodów i innych produktów technologii połączeń na promieniowanie jonizujące odgrywa szczególnie istotną rolę w elektrowniach jądrowych. Oprócz przydatności samych produktów, wszystkie procesy muszą również spełniać specjalne wymagania dla tych obszarów zastosowań.

To dlatego U.I. Lapp GmbH sprawdza się jako kwalifikowany dostawca kabli, przewodów, dławnic kablowych i akcesoriów do elektrowni jądrowych. Firma pozytywnie przechodzi testy zapewnienia jakości związane z systemem i z produktem - patrz "Certyfikat KTA 1401" (potwierdzenie zapewnienia jakości zgodnie z rozporządzeniem KTA 1401). Certyfikat jest dostępny na stronie www.lappkabel.de/Service/Downloadcenter/Zertifikate

Odporność tworzyw sztucznych na promieniowanie jonizujące

Typ materiału	Dawka promieniowania w Gy ok.	Dawka promieniowania w radach ok.
PVC	8×10^5	8×10^7
PE LD	1×10^5	1×10^7
PE HD	7×10^4	7×10^6
VPE (XLPE)	1×10^5	1×10^7
PA	1×10^5	1×10^7
PP	1×10^3	1×10^5
PETP	1×10^7	1×10^7
PUR	5×10^5	5×10^7
TPE-E	1×10^5	1×10^7
TPE-O	1×10^5	1×10^7
NR	8×10^5	8×10^7
SIR	2×10^5	2×10^7
EPR	1×10^6	1×10^8
EVA	1×10^5	1×10^7
CR	2×10^5	2×10^7
ETFE	1×10^5	1×10^7
FEP	3×10^3	3×10^5
PFA	1×10^3	1×10^5
PTFE	1×10^3	1×10^5

Tabela 29-1: Oznaczenia UL na kablach i przewodach oraz ich znaczenie dla stosowania zgodnie z przeznaczeniem

lub (UL) UL Listing Mark dla "listed cables & wires"

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem kabli i przewodów z tej kategorii dotyczy stacjonarnego okablowania w budynkach i obiektach mieszkalnych, a także komercyjnych i przemysłowych. Wymienione na liście kable i przewody muszą nie tylko spełniać odpowiednie indywidualne normy produktowe UL, ale też być zgodne z postanowieniami poszczególnych artykułów przepisów National Electrical Code (NEC). NEC/NFPA 70 zawiera ustalenia dotyczące prawidłowego stosowania wymienionych na liście kabli i przewodów.

Produkty mogą być stosowane zarówno w fabrycznych okablowaniach urządzeń elektrycznych, aparatów i maszyn, a także jako „lokalne okablowanie” maszyn i urządzeń przemysłowych wg NFPA 79 lub w instalacjach rozprzewodzenia energii.

Typowe skrócone oznaczenia kabli i przewodów:

MTW, TC, PLTC, CM, CL2, THHN, THWN; SO, SOO, ST, STO, SJT, SJTO.

Niektóre kable i przewody LAPP podane na kilku listach/posiadające kilka aprobat:

ÖLFLEX® CONTROL TM, ÖLFLEX® TRAY II, ÖLFLEX® FD AUTO-X; UNITRONIC® BUS, UNITRONIC® 300.

Więcej informacji patrz tabela T29-4.

Oznaczenie aprobaty na produkcie:

(UL) = UL Listing Mark

UL Recognition Mark dla "AWM cables and wires"

„Appliance Wiring Material”, lepiej znany jako skrót „AWM”, obejmuje kable i przewody przeznaczone do stosowania w fabrycznie kompletnie okablowanych urządzeniach elektrycznych, aparatach, szafach rozdzielczych i maszynach przemysłowych.

Przewód z AWM nie jest przeznaczony do bezpośredniego okablowania lokalnego (field wiring). Kable i przewody z oznaczeniem „UL AWM Style” są przeznaczone do indywidualnych zastosowań zgodnie z ich indywidualnymi opisami UL Style (www.ul.com). Stosowanie kabli i przewodów „AWM recognized” jest ograniczone do sytuacji wymienionych w odpowiednim

opisie Style (www.ul.com). Ponieważ niektóre UL (AWM) Style dopuszczają stosowanie produktów przez producentów urządzeń tylko w ograniczonym zakresie, zaleca się wcześniejszą identyfikację najbardziej pożądanych cech produktów i ich porównanie z danymi technicznymi produktów katalogowych LAPP Kabel. Szczególnie ważne jest to w przypadku potrzeby oceny zgodności UL dla odporności na olej, klasy napięcia, palności, temperatury pracy żyły.

Jeśli producent urządzenia elektrycznego, aparatu lub maszyny zamierza uzyskać dla nich, jako produktów seryjnych, oficjalnie uznawany „Listing” lub dla indywidualnej maszyny lub urządzenia „field labeling”, laboratorium National Recognized Testing Laboratory (NRTL) odpowiedzialne za certyfikację musi otrzymać odpowiednią dokumentację konstrukcyjno-techniczną.

Cały proces „Listing Process” przebiega znacznie szybciej, łatwiej i taniej, jeśli wszystkie zainstalowane kable i przewody mają już status „Listed” albo „Recognized”, ponieważ wszystkie przewody, które nie są ani „Listed”, ani „Recognized”, muszą być wtedy badane pod kątem przydatności.

WSKAZÓWKI:

KABLE I PRZEWODY MULTINORM

Przewody Multinorm w mm² i wielkości przewodów AWG/MCM mają z reguły specjalne struktury. W ten sposób w konkretnym przypadku jeden z podanych przekrojów przewodów jest nieco większy (zawyżony wymiar). Może to być przyczyną problemów przy podłączaniu przewodów do zacisków dopasowanych do przewodów wg rozmiarów AWG.

Więcej informacji na ten temat – patrz:

Tabela T11 Rezystancje żył i konstrukcja skrętek (metryczne) Tabela T16 Miary angloamerykańskie Tabela T13 Obciążalność prądowa przewodów wg NFPA 70 (National Electrical Code) NFPA 79 Electrical Standard of Industrial Machinery.

Szybko i łatwo, dokumentacja aprobat LAPP UL dostępna przez internet

Link <http://database.ul.com/cgi-bin/XYV/template/LISEXT/1FRAME/index.htm> umożliwia każdemu użytkownikowi internetu bezpośredni dostęp do Online Certification Directory von Underwriters Laboratories. Nasze aprobaty UL można znaleźć po wpisaniu „U. I. Lapp” lub „Lapp USA” w polu „company name” z wszystkimi indywidualnymi danymi: File Numbers i Control Category Numbers (CCN).

Tabela 29-2: NFPA – stosowanie kabli i przewodów w instalacjach przemysłowych w USA (część 1)

NFPA 79 – amerykańskie standardy elektryczne USA's NFPA (National Fire Protection Association) dotyczące maszyn przemysłowych eksploatowanych w USA. NFPA 79 dotyczy komponentów elektrycznych wykorzystywanych w poszczególnych maszynach lub w układach roboczych maszyn (grupach maszyn).

Przykładowe maszyny przemysłowe: obrabiarki, wtryskarki, obrabiarki do drewna, maszyny montażowe i transportowe – ogólnie maszyny do obróbki i transportowania materiałów w szerokim rozumieniu tych pojęć, ale z wyraźnym odgraniczeniem np. od „transportu osób”.

W 2006 roku dokument NFPA 79 został w istotnych punktach zmieniony. Ważnym celem tej zmiany była jak największa harmonizacja NFPA 79 z europejskim odpowiednikiem, IEC/EN 60204. Wskutek tego struktura rozdziałów dokumentu NFPA 79 została dostosowana do struktury dokumentu IEC/EN 60204, a standardy bezpieczeństwa dopasowano odpowiednio do stanu techniki.

W NFPA 79-Edycja 2007 – AWM pojedyncze żyły lub wielożyłowe AWM, przewody były wyraźnie zabronione, z wyjątkiem tych, które obejmował przepis uznaniowy. Wydanie NFPA 2012 znacznie złagodziło ściśle ograniczenia dotyczące korzystania z przewodów AWM. Zgodnie z Wydaniem 2015 Sekcja 12.9.2, przewody AWM są dozwolone, w przypadku spełnienia co najmniej jednego z następujących warunków:

- Kabel/przewód jako część, do tego celu, „Listed Assembly”
- Kabel/przewód do stosowania w wymienionym na liście urządzeniu lub maszynie, zastosowany zgodnie z instrukcjami dostawcy komponentów
- Kabel/przewód spełnia wymagania wg NFPA 79 (rozdziały od 12.2 do 12.6) łącznie z rozszerzeniami pod względem struktury skrętek, odporności ogniowej, grubości ścianek izolacji i oznaczania płaszczy/izolacji

„Machine Tool Wire (MTW)” – jako żyła pojedyncza lub wielożyłowy kabel jest dopuszczalną alternatywą. Dla okablowań między elementami jednej grupy maszyn zgodnym z normą i optymalnym pod względem kosztów rozwiązaniem jest często „Tray Cable” (TC).



Schemat maszyny przemysłowej przedstawia istotne zastosowania kabli i przewodów ze wskazaniem odpowiednich rozdziałów NEC®/NFPA. „NEC®” jest to marka National Fire Protection Association <NFPA>.

Dobór kabli i przewodów ma w wersji NFPA79 2012 Edition szczególne znaczenie. Są tam przedstawione wysokie wymagania co do niezawodności maszyn przemysłowych i przykłady często drakońskich roszczeń związanych z odpowiedzialnością cywilną. Globalne możliwości zakupu kabli i przewodów wiążą się również z takimi ryzykami. Tym ważniejsze jest spełnienie odpowiednich standardów technicznych.

Dla nas ważne jest informowanie naszych klientów o istotnych wymaganiach wynikających z ważnych standardów technicznych. W tym celu ściśle współpracujemy z naszymi kolegami z zakładu produkcyjno-handlowego Florham Park, New Jersey www.lappusa.com.

Grupa LAPP oferuje szereg produktów z „UL – Recognition Mark” i „UL –Listing”, zgodnych z wymaganiami NFPA 79, Edition 2015.

Oto ich przykłady: ÖLFLEX® TRAY II, UNITRONIC® 300 STP, MULTI-STANDARD SC 2.1.

Więcej informacji na ten temat można znaleźć na stronie: www.lappkabel.de → SERVICE → Wissenscenter → NFPA 79.

Tabela 29-3: NFPA – stosowanie kabli i przewodów w instalacjach przemysłowych w USA (część 2)

Jeśli chodzi o montaż i eksploatację maszyn w USA, obowiązują następujące zasady:

Maszyna musi być zgodna z federalnymi przepisami bezpieczeństwa Occupational Safety and Health Administration (OSHA: www.osha.gov) i krajowymi lub lokalnymi kodeksami (przepisami) obowiązującymi w miejscu montażu.

Maszyny są uznawane za bezpieczne tylko wtedy, gdy zostały skonstruowane i wykonane zgodnie z odpowiednimi normami (NFPA 70, NFPA 79, ...), a ich bezpieczeństwo zostało sprawdzone i uznane przez Nationally Recognized Testing Laboratory (NRTL: www.osha.gov/dts/otpc/nrtl/). Zgodność ta, na potrzeby lokalnego inspektora/pełnomocnika/organu ds. BHP (Authority having Jurisdiction, AH), musi być potwierdzona poprzez umieszczenie naklejki (listing lub field labeling) NRTL na maszynie.

NFPA 79 Standardy elektryczne dla przemysłu maszynowego – wydanie 2015

National Fire Protection Association (www.nfpa.org) jest wydawcą tego ważnego standardu.

Jest to w przybliżeniu amerykański odpowiednik normy IEC 60204-1, która odpowiada europejskiej normie EN 60204-1 dotyczącej bezpieczeństwa maszyn. Generalnie należy stosować tylko „listed cables”, chociaż dla okablowania urządzeń (factory-wired equipment) można stosować przewody zgodnie z „UL AWM recognized cables & wires”, jeżeli jeden z warunków podanych w tabeli T29-2 jest spełniony.

Jeżeli przewody są ułożone w otwartych półkach lub korytkach kablowych muszą być dopuszczone do takiego zastosowania (cable tray rating).

W instalacjach przemysłowych, dla których zapewnione jest regularne i fachowe serwisowanie przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje elektryczne, przewody z dodatkiem „ER” (ER = „Exposed Run”, zastępujące wcześniejsze oznaczenie „open wiring”) mogą być również montowane jako niezabezpieczone połączenia, na odcinkach nie dłuższych niż 6 stóp lub 1,8 m pomiędzy korytkiem kablowym a urządzeniem lub szafą sterowniczą.

Stosowanie przewodów z takimi „ratingami”, np. typy LAPP Kabel: ÖLFLEX® TRAY II, ÖLFLEX® FD AUTO-X, ÖLFLEX® AUTO-I, UNITRONIC® 300 umożliwią znaczną redukcję czasu montażu i oszczędności materiałów instalacyjnych.

NFPA 79 w wielu częściach odnosi się do amerykańskich przepisów National Electrical Code (NEC®). Dotyczy to w szczególności okablowań między maszynami lub grupami maszyn, kiedy kable i przewody są prowadzone z wykorzystaniem konstrukcji budynków. W takim przypadku okablowanie musi być wykonane zgodnie z odpowiednią metodą wg NEC®.

NEC® (National Electrical Code) Handbook Edition NEC® < NFPA 70 > 2017

Przepisy te zawierają standard NFPA 70. Instrukcja oprócz treści normatywnych zawiera przydatne objaśnienia, tabele, wykresy i komentarze. NEC® oraz standard NFPA 79 można zamówić przez stronę www.nfpa.org.

UL 508-A

Oprócz wymienionych norm podstawowych i branżowych istnieją również standardy specjalne np. UL 508-A. Zgodnie z nimi szafy rozdzielcze do maszyn mogą być również wykonane i oznaczone według autonomicznego standardu UL 508-A (Industrial Control Panels) (www.ul.com).

Tabela 29-4: Przegląd odpowiednich produktów w niniejszym katalogu, typ „Listed”

Typ przewodu LAPP z UL-Listing	Listed type	Napięcie w V	Temperatura w °C	Materiał	Zgodny z NFPA 79, edycja 2015
Multi-Standard SC 2.1	MTW	600	90	PVC	✓
Multi-Standard SC 2.2	MTW	600	90	PVC	✓
ÖLFLEX® CONTROL TM, TM CY	MTW, TC-ER, WTTC	600, 1000	90	Termoplastyczny polimer	✓
ÖLFLEX® TRAY II, TRAY II CY	MTW, TC-ER or DP-1, WTTC, SUNRES	600, 1000	90	Termoplastyczny polimer	✓
ÖLFLEX® SERVO 7TCE, FD 7TCE	TC-ER, Flexible Motor Supply	600, 1000	90	Termoplastyczny elastomer	✓
ÖLFLEX® VFD 2XL, 2XL with Signal	TC-ER, Flexible Motor Supply	600, 1000, 2000	90	Termoplastyczny elastomer	✓
ÖLFLEX® CHAIN TM, TM CY	MTW, TC-ER, WTTC	600, 1000	90	Specjalna mieszanka	✓
UNITRONIC® 300, 300 S, 300 STP	CMG, PLTC, Open Wiring, Oil Res 1	300	105	PVC	✓
UNITRONIC® FD CP plus	CMX	250	75	PUR	✓
UNITRONIC® FD CP (TP) plus	CMX	250	75	PUR	✓
UNITRONIC® BUS IBS A	CMX	250	70	PVC	✓
UNITRONIC® BUS IBS P COMBI	CMX	250	75	PUR	✓
UNITRONIC® BUS IBS FD P	CMX	250	70	PUR	✓
UNITRONIC® BUS IBS FD P COMBI	CMX	450	70	PUR	✓
UNITRONIC® BUS IBS Yv	CMX	250	75	PVC	✓
UNITRONIC® BUS IBS Yv COMBI	CMX	250	75	PVC	✓
UNITRONIC® BUS LD	CMX	250	70	PVC	✓
UNITRONIC® BUS LD FD P	CMX	250	75	PUR	✓
UNITRONIC® BUS PB A	CMX	250	75	PVC	✓
UNITRONIC® BUS PB FC	CMG	100	60	PVC	✓
UNITRONIC® BUS PB 7-W FC	CMX	250	75	PVC	✓
UNITRONIC® BUS PB H FC	CMX	100	75	FRNC	✓
UNITRONIC® BUS PB P FC	CMX	100	75	PUR	✓
UNITRONIC® BUS PB FD P A	CMX	250	70	PUR	✓
UNITRONIC® BUS PB TORSION	CMX	300	75	PUR	✓
UNITRONIC® BUS PB FESTOON	CMG	600	75	PVC	✓
UNITRONIC® BUS PB FRNC FC	CM	250	60	PUR	✓
UNITRONIC® BUS PB FD FRNC FC	CM	250	60	PUR	✓
UNITRONIC® BUS PB TRAY	CMG/PLTC-ER	600	75	PVC	✓
UNITRONIC® BUS PA (BU)	CMX	100	75	PVC	✓
UNITRONIC® BUS PA (BK)	CMX	100	75	PVC	✓
UNITRONIC® BUS PA FC	CMG	100	75	PVC	✓
UNITRONIC® BUS FF 3 (YE)	CMG/PLTC	300	105	PVC	✓
UNITRONIC® BUS FF 3 ARM	CMG/PLTC	300	105	PVC	✓
UNITRONIC® BUS FF 2	CMG	300	105	PVC	✓
UNITRONIC® BUS CC	CM/PLTC	300	75	PVC	✓
UNITRONIC® BUS CAN	CMX	250	75	PVC	✓
UNITRONIC® BUS CAN FD P	CMX	250	70	PUR	✓
UNITRONIC® BUS CAN TRAY	CMG/PLTC-ER	600	75	PVC	✓
UNITRONIC® BUS ASI (PVC)	CMG	300	80	PVC	✓
UNITRONIC® BUS SAFETY	CMX	250	75	Mieszanka materiałów	✓
UNITRONIC® BUS DN THICK FRNC	CMG	300	80	FPE FRNC	✓
UNITRONIC® BUS DN THIN FRNC	CMG	300	80	FPE FRNC	✓
UNITRONIC® BUS DN THICK Y	CMG	300	80	PVC	✓
UNITRONIC® BUS DN THIN Y	CMG	300	80	PVC	✓
UNITRONIC® BUS DN THICK FD P	CMX	300	80	PUR	✓
UNITRONIC® BUS DN THIN FD Y	CMG	300	80	PVC	✓
UNITRONIC® BUS DN THICK FD Y	CMG	300	80	PVC	✓
UNITRONIC® BUS DN THIN FD P	CMX	300	80	PUR	✓
ETHERLINE® PN Cat.5e Y	CMX	300	75	PVC	✓
ETHERLINE® Y FC Cat.5	CMG/PLTC	600	75	PVC	✓
ETHERLINE® PN Cat.5e YY	CMG	300	75	PVC	✓
ETHERLINE® PN Cat.5 Y Flex FC	CMG/PLTC	600	75	PVC	✓
ETHERLINE® FD P FC Cat.5e	CMX	300	75	PUR	✓
ETHERLINE® PN Cat.5e FRNC FLEX FC	CMG/PLTC	300	75	FRNC	✓
ETHERLINE® Y FLEX Cat.5e	CMG	300	75	PVC	✓
ETHERLINE® Y EC FLEX Cat.5e	CMX	300	75	PVC	✓
ETHERLINE® P EC FLEX Cat.5e	CMX	300	75	PUR	✓
ETHERLINE® PN Cat.6 _A Y FLEX	CMG	300	75	PVC	✓
ETHERLINE® PN Cat.6 _A FRNC FLEX	CM	300	75	FRNC	✓
ETHERLINE® PN Cat.6 _A FD Y	CMX	300	75	PVC	✓
ETHERLINE® PN Cat.6 _A FD P	CMX	300	75	PUR	✓
ETHERLINE® PN Cat.6 _A TORSION Y	CMX	300	75	PVC	✓
ETHERLINE® PN Cat.6 _A TORSION P	CMX	300	75	PUR	✓
ETHERLINE® FD P Cat.6	CMX	300	75	PUR	✓
ETHERLINE® TRAY ER PN Y FC	CMG/PLTC-ER	600	75	PVC	✓
ETHERLINE® MARINE FRNC FC	CMG/PLTC	600	75	FRNC	✓
ETHERLINE® TORSION Cat.7	CMX	300	75	PUR	✓
HITRONIC® PCF Duplex PN B PVC-PVC A	OFNG		75	PVC	✓

Tabela zawiera certyfikaty dostępne w momencie drukowania katalogu. Prosimy o kontakt w celu aktualizacji certyfikowanych produktów.

Tabela 29-5: Przegląd odpowiednich produktów w niniejszym katalogu, typ AWM

Typ przewodu LAPP z AMW-Style	Numer Style	Napięcie w V	Temperatura w °C	Materiał	Zgodny z NFPA 79, edycja 2015
Multi-Standard SC 2.1	1015	600	105	PVC	✓
Multi-Standard SC 2.2	10269	1000	105	PVC	✓
Multi-Standard SC 1	1007, 1569	300	105	PVC	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 110 H	21089	600	75	Specjalna mieszanka, bezhalogenowa	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 110 CH	21089	600	75	Specjalna mieszanka, bezhalogenowa	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 130 H	21089	600	75	Specjalna mieszanka, bezhalogenowa	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 135 CH	21089	600	75	Specjalna mieszanka, bezhalogenowa	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 130 H BK	21156	1000	75	Specjalna mieszanka, bezhalogenowa	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 135 CH BK	21156	1000	75	Specjalna mieszanka, bezhalogenowa	✓
ÖLFLEX® 150	21098	600	90	PVC	✓
ÖLFLEX® 150 CY	21098	600	90	PVC	✓
ÖLFLEX® 191	21098	600	90	PVC	✓
ÖLFLEX® 191 CY	21098	600	90	PVC	✓
ÖLFLEX® 409 P	20234	1000	80	PUR	✓
ÖLFLEX® CONTROL TM, TM CY	20886	1000	105	Spec. mieszanka PVC	✓
ÖLFLEX® CHAIN TM, TM CY	20886	1000	105	Specjalna mieszanka	✓
ÖLFLEX® CHAIN 809	20886	1000	80	PVC	✓
ÖLFLEX® CHAIN 809 CY	20886	1000	80	PVC	✓
ÖLFLEX® CHAIN PN	20886	1000	90	PVC	✓
ÖLFLEX® FD 891	2587, 21098	600	90	PVC	✓
ÖLFLEX® FD 891 CY	2587, 21098	600	90	PVC	✓
ÖLFLEX® CHAIN 819 P, CP	21576	1000	80	PUR	✓
ÖLFLEX® FD 855 P, CP	21576	1000	80	PUR	✓
ÖLFLEX® FD 891 P	20234	600	80	PUR	✓
ÖLFLEX® CHAIN 896 P	20234	1000	80	PUR	✓
ÖLFLEX® CHAIN 809 SC, SC CY	10107	600	90	PVC	✓
ÖLFLEX® FD 90	10107	600	90	PVC	✓
ÖLFLEX® FD 90 CY	10107	600	90	PVC, zgodny z DESINA®	✓
ÖLFLEX® CHAIN 90 P, CP	11624	1000	80	PUR	✓
ÖLFLEX® TORSION (D) FRNC	21288	1000	80	Specjalna mieszanka, bezhalogenowa	✓
ÖLFLEX® HEAT 180 MS	4476, 3529	600	150	Mieszanka silikonowa	✓
ÖLFLEX® HEAT 180 C MS	4476, 3529	600	150	Mieszanka silikonowa	✓
ÖLFLEX® HEAT 180 SiF A	3644	1000	150	Mieszanka silikonowa	✓
ÖLFLEX® PETRO C HFFR	10587, 20234	1000	80	PUR	✓
ÖLFLEX® ROBOT F1	20940	do 1,5 mm²: ab 2,5 mm²:	600 1000	PUR	✓
ÖLFLEX® SERVO 719	2570	1000	80	PVC	✓
ÖLFLEX® SERVO 719 CY	2570	1000	80	PVC	✓
ÖLFLEX® SERVO 728 CY	2464	300	80	PVC	✓
ÖLFLEX® SERVO 9SLCY-JB	2570, 20886	1000	80	PVC	✓
ÖLFLEX® SERVO 7DSL	2570	1000/300	80	PVC	✓
ÖLFLEX® SERVO FD 796 P	20234	1000	80	PUR	✓
ÖLFLEX® SERVO FD 796 CP	20234	1000	80	PUR	✓
ÖLFLEX® SERVO FD 798 CP	20236	30	80	PUR	✓
ÖLFLEX® SERVO FD 7DSL	21223	1000/300	80	PUR	✓
Przewody SERVO wg INDRAMAT® Standard INK	Przewody zasilające: Przewody sygnałowe: 20236	Przewody zasilające: 600/1000 Przewody sygnałowe: 300	80	PUR	✓
Przewody SERVO wg LENZE® Standard	Przewód Resolver + Encoder: 2464, 21165 Przewód silnikowy: 2570, 20940	Przewód Resolver + Encoder: 300 Przewód silnikowy: 600	80	PUR	✓
Przewody SERVO wg SIEMENS® Standard FX 8PLUS	Przewody zasilające: 21223 Przewody sygnałowe: 20236	Przewody zasilające: 1000 Przewody sygnałowe: 30	80	PUR	✓
UNITRONIC® 300, 300 S, 300 STP	2464	300	80	PVC	✓
UNITRONIC® LiYCY A	2464	300	80	Specj. PVC	✓
UNITRONIC® LiYCY(TP) A	2464	300	80	Specj. PVC	✓
UNITRONIC® LiYY A	2464	300	80	Specj. PVC	✓
UNITRONIC® FD P plus	21576	1000	80	PUR	✓
UNITRONIC® FD CP plus	21576	1000	80	PUR	✓
UNITRONIC® FD CP (TP) plus	21576	1000	80	PUR	✓
UNITRONIC® BUS CC FD P FRNC	20233	300	80	PUR	✓
UNITRONIC® BUS ASI (TPE)	2103	300	105	TPE	✓
UNITRONIC® BUS ASI FD FRNC	20549	300	80	PUR	✓
UNITRONIC® SENSOR FD	20549	300	80	PUR	✓
UNITRONIC® SENSOR master cable	21198	300	80	PUR	✓
ETHERLINE® Cat.5 FRNC HYBRID	21282	150	80	FRNC	✓
ETHERLINE® TORSION Cat.5	10532, 21161	300	80	PUR	✓
ETHERLINE® FD P Cat.5e	21576	1000	80	PUR	✓
ETHERLINE® P Cat.5e	21576	1000	80	PUR	✓
ETHERLINE® P Cat.5e Flex	21576	1000	80	PUR	✓
ETHERLINE® FD BK Cat.5	21576	1000	80	PUR	✓
ETHERLINE® FD P Cat.6 _A	21576	1000	80	PUR	✓
ETHERLINE® FD P Cat.6 _B	21576	1000	80	PUR	✓
ETHERLINE® TRAY ER PN Y	20201	600	60	PVC	✓
ETHERLINE® Y FC Cat.5	21694	600	75	PVC	✓
ETHERLINE® Cat.7 FLEX	21576	1000	80	PUR	✓

Tabela zawiera certyfikaty dostępne w momencie drukowania katalogu. Prosimy o kontakt w celu aktualizacji certyfikowanych produktów.
Zastosowanie jest podane na stronach UL Style.

Nasze produkty – zawarte substancje i obowiązujące dyrektywy

Stosowanie substancji niebezpiecznych w produktach jest zawsze bardzo restrykcyjnie regulowane w przepisach międzynarodowych.

Poniższe informacje dotyczą stanu wiedzy na dzień zakończenia prac edytorskich nad niniejszym katalogiem.

Wszystkie produkty opisane w niniejszym katalogu spełniają m.in. wymagania następujących obowiązujących przepisów:

- Rozporządzenie REACH nr 1907/2006/EC
- Dyrektywa RoHS 2011/65/EU
- Regulację nr 1005/2009/EC w sprawie substancji rozkładających powłokę ozonową

REACH:

Regulacja 1907/2006/EC przedstawia system standaryzujący na terenie Unii Europejskiej zagadnienia rejestracji („Registration”), oceny („Evaluation”), dopuszczania („Authorisation”) i ograniczania („Restriction”) chemikaliów – w skrócie zwany REACH. Celem tej regulacji jest zapewnienie wysokiego poziomu ochrony zdrowia człowieka oraz środowiska.

Grupa LAPP sprzedaje wyłącznie produkty zgodne z REACH. Dlatego ważne są w szczególności następujące wymagania regulacji REACH:

1. Obowiązek informowania przez producentów i importerów wyrobów, które zawierają substancję z tzw. „listy kandydatów” w ilości większej niż 0,1 % masy dla każdego wyrobu.
2. Przestrzeganie obowiązkowych dopuszczeń dla substancji wg REACH zał. XIV.
3. Przestrzeganie ograniczeń dotyczących wytwarzania, wprowadzania do obrotu i stosowania wg REACH zał. XVII.

LAPP Group już od dawna poważnie zajmuje się tematyką bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Naszym celem jest, aby nasze produkty nie zawierały substancji problematycznych w rozumieniu REACH, wzgl. aby takie substancje były zastępowane substancjami bezpiecznymi. W tym celu uważnie śledzimy „listę kandydatów”, w której Europejska Agencja ds. Chemikaliów zamieszcza takie substancje, stale analizujemy nasze produkty i wdrażamy odpowiednie działania w celu zmiękania takich substancji. Spełniamy zarówno wszystkie obowiązki w zakresie uzyskiwania dopuszczeń dla odpowiednich substancji wg REACH zał. XIV, a także respektujemy ograniczenia dotyczące ich wytwarzania, wprowadzania do obrotu i stosowania wg REACH zał. XVII.

Aby śledzić regularne uaktualnienia „Listy Kandydatów Substancji Wzbudzających Obawy” (SVHC) umieszczamy najnowsze informacje dotyczące REACH na stronie www.lappgroup.com/rohs-reach. W sprawie konkretnych składników można się również kontaktować z osobami odpowiadającymi w naszej firmie za sprawy związane z REACH.

RoHS:

Dyrektywa 2011/65/EU przedstawia uaktualnioną wersję dyrektywy Unii Europejskiej w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym. Zastępuje poprzednią dyrektywę 2002/95/EC. Dyrektywa RoHS 2011/65/EC została opublikowana 1 lipca 2011, a jej wymagania obowiązują po upływie różnych okresów przejściowych. Dyrektywa znajduje odniesienia w regulacjach narodowych (np. w Niemczech ElektroStoffV).

Oprócz rozszerzonego zakresu stosowania, który teraz obejmuje również „inne” urządzenia elektryczne i elektroniczne (EEE), ważną nowością jest obowiązek zapewnienia zgodności z wymaganiami dyrektywy RoHS poprzez procedurę oceny zgodności. Dla urządzeń EEE objętych dyrektywą RoHS firma LAPP dokumentuje „zgodność z RoHS” z deklaracjami zgodności EEE dla poszczególnych produktów poprzez umieszczenie znaku CE. W przypadku produktów, które nie są objęte zakresem dyrektywy, Grupa LAPP zapewnia oświadczenia stwierdzające zwolnienie z procedur oceny zgodności.

Na dzień zakończenia prac edytorskich:

Wszystkie produkty w tym katalogu spełniają specyficzne wymagania dyrektywy RoHS.

Ogólna zasada: wszystkie informacje podajemy według naszej najlepszej wiedzy i w dobrej wierze. Informacje te są zgodne z aktualnym stanem techniki. Nasze produkty są stale sprawdzane w ramach specjalnie zaplanowanych próbek losowych.

Z uwagi na liczbę produktów pełna dokumentacja nie jest możliwa. Dlatego podawane przez nas informacje nie stanowią ogólnie obowiązującego zapewnienia w rozumieniu prawa o gwarancjach.

Dyrektywa WEEE 2012/19/EU

Dyrektywa WEEE reguluje kwestie odbierania starych produktów elektrycznych i elektronicznych. Z naszego asortymentu do kategorii elektrycznych i elektronicznych narzędzi i urządzeń zaliczają się następujące produkty podane wraz z numerami rejestracyjnymi:

Numer rejestracyjny	Numer rejestracyjny
61801245	DE 39896667
83259601, 83259602, 83259598	DE 42488170
61813817	DE 38694244
83257106, 83257107	DE 32428305

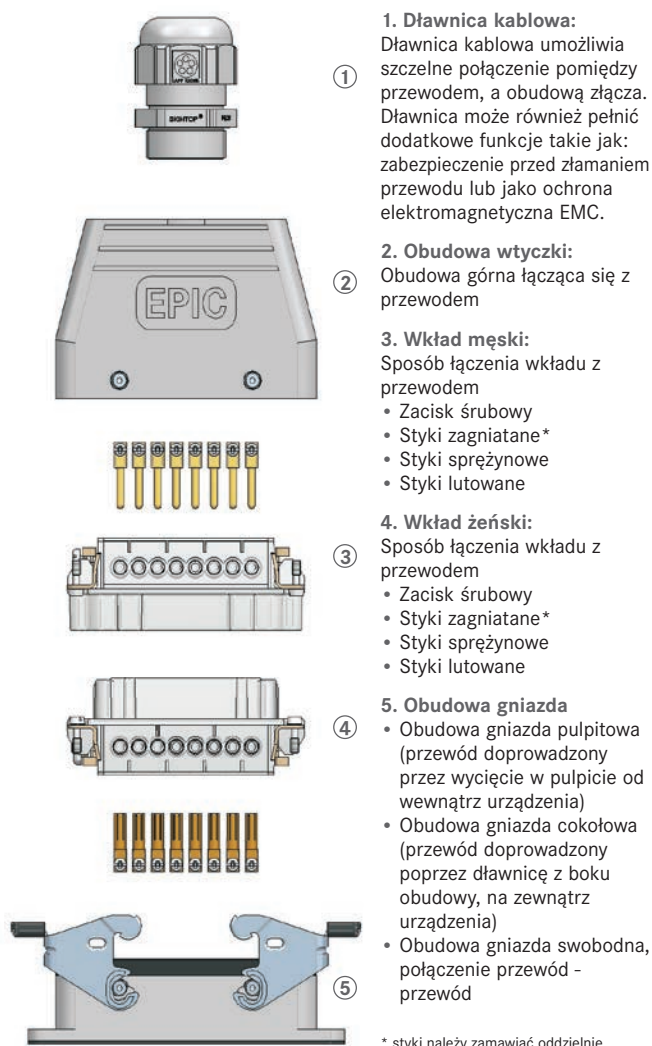
Numerы artykułów/rejestracyjne mogą ulec zmianie w wyniku zmian dotyczących zakresu dyrektywy WEEE po wydrukowaniu tego katalogu.

Dyrektywa 2006/66/EC w sprawie baterii i akumulatorów oraz zużytych baterii i zużytych akumulatorów

Dyrektywa ta i wynikające z niej przepisy (np. w Niemczech ustawa o bateriach BattG) zawierają obowiązki w zakresie rejestracji i odbioru zużytych baterii. Artykuły wymienione w tym katalogu nie są bateriami, ani nie zawierają baterii. Nie są też do nich dołączane żadne baterie. Wymienione w tym katalogu artykuły nie podlegają tej dyrektywie, ani powiązanych z nią przepisów krajowych.

WYJĄTEK: EPIC® M23 Tool, art. 11148001 EPIC® CIRCON CRIMPTOOL DIGITAL jest dostarczany ze standardowymi bateriami litowymi 3 V (CR2025), które mogą być oddawane do wyznaczonych punktów zbierania zużytych baterii.

Tabele 31-1: EPIC® złącza prostokątne



1. Dławnica kablowa:
Dławnica kablowa umożliwia szczelne połączenie pomiędzy przewodem, a obudową złącza. Dławnica może również pełnić dodatkowe funkcje takie jak: zabezpieczenie przed złamaniem przewodu lub jako ochrona elektromagnetyczna EMC.

2. Obudowa wtyczki:
Obudowa górna łącząca się z przewodem

3. Wkład męski:
Sposób łączenia wkładu z przewodem

- Zacisk śrubowy
- Styki zagniatane*
- Styki sprężynowe
- Styki lutowane

4. Wkład żeński:
Sposób łączenia wkładu z przewodem

- Zacisk śrubowy
- Styki zagniatane*
- Styki sprężynowe
- Styki lutowane

5. Obudowa gniazda

- Obudowa gniazda pulpitowa (przewód doprowadzony przez wycięcie w pulpicy od wewnątrz urządzenia)
- Obudowa gniazda cokołowa (przewód doprowadzony poprzez dławnicę z boku obudowy, na zewnątrz urządzenia)
- Obudowa gniazda swobodna, połączenie przewód - przewód

* styki należy zamawiać oddzielnie

Tabela doboru A10 EPIC® pomaga w doborze odpowiednich wkładów do obudów. Najwygodniej kompletować złącza wykorzystując do tego konfigurator złączy przemysłowych na naszej stronie www.lappolska.pl/wyszukiwarka_zlaczy oraz konfigurator obudów (www.lappgroup.com/connector-housing). Warto zwrócić uwagę również na kompletne zestawy złączy przemysłowych dostępne na naszej stronie www.lappolska.pl.

Rozwiązania dla wielu aplikacji – EPIC® prostokątne złącza przemysłowe:

- Liczba styków od 2 do 216
- Prąd nominalny do 220 A
- Napięcie nominalne do 1000 V
- System modułowy z wkładami zasilającymi, sygnałowymi, do transmisji danych, światłowodów, połączeń koncentrycznych i sprężonego powietrza
- Sposób podłączania przewodu: zacisk śrubowy, zagniatanie, zacisk sprężynowy, lutowanie, zacisk Push-In
- Wersje obudowy do podłączania przewodów lub do montażu na urządzeniach
- Stopień ochrony IP zależy od typu obudowy oraz dławnicy kablowej. Zalecamy stosowanie dławnicy metalowej ze zintegrowanym pierścieniem uszczelniającym np. SKINTOP® MS-M
- Do aplikacji z wymogami EMC rekomendujemy złącze EPIC® ULTRA w połączeniu z dławnicą kablową SKINTOP® BRUSH

WSKAZÓWKI: Używaj narzędzi rekomendowanych przez LAPP Kabel. Zapewni to bezpieczną i długotrwałą pracę złącza. W celu utrzymania właściwości technicznych, jak również ważności certyfikatów należy używać wyłącznie komponentów marki LAPP.

OSTRZEŻENIE: Złącza przemysłowe EPIC® nie mogą być podłączane lub odłączane pod napięciem.

Tabela 31-2: EPIC® obudowy i wkłady

Obudowa wtyczki (rys. 1):

Obudowa wtyczki posiada wejście na przewód boczne lub proste, z gwintem PG lub M, co pozwala na obsługę szerokiego zakresu średnic przewodów. Obudowę wtyczki można łączyć dowolnie z obudową gniazda cokołową, pulpitową lub swobodną (połączenie przewód - przewód).

Obudowa gniazda pulpitowa (rys. 2):

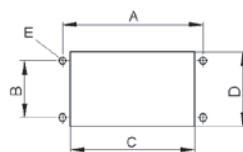
Obudowy gniazda pulpitowe są zaprojektowane do wprowadzania kabli od dołu, przez otwór wycięty w ścianie szafy. Obudowa pulpitowa mocowana jest do ścianki szafy rozdzielczej w celu podłączenia przewodów sterowniczych lub zasilających.

Obudowa cokołowa (rys. 3):

Obudowy z zamkniętym dnem określane są jako obudowy cokołowe. Obudowy cokołowe występują w wersjach z jednym wejściem kabla po prawej stronie lub z wejściami po obu stronach.

Obudowa swobodna (rys. 4):

Połączenie obudowy swobodnej (dolnej) z obudową wtyczki nazywane jest połączeniem swobodnym. Używane najczęściej do przedłużania przewodu.



Otwór montażowy obudowy gniazda pulpitowej (mm)					
Obudowa gniazda pulpitowa	A	B	C	D	E
H-A 3	30	—	21	21	3,3
H-A 10	70	17,5	57,5	24	3,6
H-A 16	86	17,5	73,7	24	3,6
H-A 32	92	42	74,2	48,4	4,3
H-A 48	110	65	85,5	71	5,5
H-B 6	70	32	52,2	35	4,3
H-B 10	83	32	65,2	35	4,3
H-B 16	103	32	85,5	35	4,3
H-B 24	130	32	112,2	35	4,3
H-B 32	110	65	85,5	71	5,5
H-B 48	148	70	117	82	7

Technologia połączeń śrubowych (DIN EN 60999)

Gwint śruby	M3	M4	M5	M6
Moment obrotowy Nm	0,5	1,2	2,0	2,5
Zacisk śrubowy H-A, H-BE, H-BVE	•			
Zacisk śrubowy H-BS		•		
Zacisk uziemiający H-A, H-BE, H-BVE		•		
Zacisk uziemiający H-BS			•	
Zacisk śrubowy: moduł wysokonapięciowy				•
Śruba mocująca: wkłady i ramki modułowe	•			

Wszystkie złącza EPIC® są zgodne z IEC 61984

Tabele 31-3: EPIC® Złącza przemysłowe – definicje i zastosowanie

Informacje podstawowe

Złącza nie mogą być podłączane lub odłączane pod napięciem. Zakres temperatur oraz stopień zanieczyszczenia dla złączy podany jest w danych technicznych. Napięcie i prąd nominalny odnoszą się do systemu zasilania DC lub AC (rms) przy częstotliwości 50 lub 60 Hz przy 0... 2000 m n.p.m. i podane są w danych technicznych. Dodatkowo obciążenia (np. elektryczne, chemiczne, klimatyczne, biologiczne, mechaniczne czy radioaktywne) mogą mieć wpływ na złącza. W przypadku łączenia ze złączami innych producentów użytkownik jest odpowiedzialny za potwierdzenie poprawności połączenia.

Złącza przemysłowe

Złącza nie mogą być podłączane lub odłączane pod napięciem.

Uwaga: należy rozróżnić omawiane złącza od wtyczek urządzeń, które można odłączać i przyłączać pod napięciem. Gdy rozłączymy lub przyłączymy złącza pod napięciem iskry lub krótkotrwała wysoka temperatura może spowodować uszkodzenia na powierzchni styku, a w konsekwencji uszkodzić złącze.

Rodzaje połączeń

Złącza przemysłowe EPIC® oferują kilka sposobów podłączania żył do styków. Klasyczne zaciski śrubowe, styki zagniatane przy pomocy odpowiednich narzędzi, styki lutowane lub automatyczne (sprężynowe lub wciskane „Push-In”).

Zastosowanie – wskazówki: każdy z typów połączeń ma swoje zalety i wady. Zaciski śrubowe są najprostsze i bardzo powszechne. Styki zagniatane dają 100% pewności podłączenia, ale wadą ich jest to, że wymagają zastosowania właściwych narzędzi. Styki sprężynowe umożliwiają szybkie i proste połączenie oraz odporność na wibracje. Styki lutowane wymagają mało przestrzeni, częściej są stosowane w małych złączach. Połączenia automatyczne typu „Push-in” są idealne do żył drutowych lub wielodrutowych zakończonych tulejką.

Napięcie pracy

Napięcie pracy to napięcie dla którego złącze zostało zaprojektowane i zachowuje swoje właściwości pracy.

Zastosowanie – wskazówki: napięcie pracy jest uzależnione od stopnia zanieczyszczenia środowiska, dla którego to złącze było zaprojektowane i testowane. Jeżeli to samo złącze było testowane dla stopnia zanieczyszczenia 1, napięcie pracy podane w katalogu jest znacznie wyższe niż w przypadku, gdy było testowane dla stopnia zanieczyszczenia 2. Złącza EPIC® są projektowane dla stopnia zanieczyszczenia 3 i dlatego mają duże rezerwy bezpieczeństwa, nawet w wypadku, gdy wtyczka jest wilgotna lub brudna.

Prąd roboczy

Ustalona przez producenta maksymalna wartość prądu, który może płynąć ciągle i równocześnie przez wszystkie styki, nie powodując przekroczenia maksymalnej temperatury złącza. Zakłada się, że do styków podłączone są żyły o maksymalnym, dopuszczanym przez styk, przekroju, a temperatura otoczenia wynosi 40 °C.

Napięcie impulsowe

Napięcie testowe to maksymalne napięcie przy którym złącze nie ulegnie przebiegu wysokiego napięcia w ustalonych warunkach.

Zastosowanie – wskazówki: przy tym określonym napięciu złącze nie ulega uszkodzeniom spowodowanym iskrami.

EMC (kompatybilność elektromagnetyczna)

Zdolność instalacji elektrycznej do poprawnego funkcjonowania bez zakłóceń w środowisku elektromagnetycznym przy jednoczesnym akceptowalnym wpływie tej instalacji na inne instalacje (DIN/VDE 0870, sekcja 1).

Zastosowanie – wskazówki: dobre ekranowanie EMC opisuje diagram pokazujący zachowanie przy różnych częstotliwościach. Z diagramu wynikają kryteria wyboru różnych elementów toru przesyłowego. W sektorze przemysłowym fale zakłócające są na niskim zakresie częstotliwości. Zwykle mniej niż 100kHz. W tym zakresie częstotliwości, aby zachować EMC, należy skupić się na niskiej impedancji, dużych przekrojach, ekranowaniu 360°. Dlatego przy rozpatrywaniu różnych koncepcji EMC powyższe parametry jakościowe można łatwo określić. Obudowy EPIC® ULTRA to przykład bardzo dobrego uszczelnienia i technologii połączeń. Innowacyjna konstrukcja pozwala na bezpieczne połączenie EMC i uziemienie ekranu. 360° ekranowane połączenie jest możliwe dzięki użyciu dławnicy kablowej SKINTOP® BRUSH.

Kodowanie

Kodowanie to system zapobiegający pomyłkowemu podłączeniu złączy, które mają taką samą konfigurację styków. Kodowanie sprawdza się w sytuacji, gdy na jednym urządzeniu zamontowanych jest kilka złączy przemysłowych tego samego typu.

Zastosowanie – wskazówki: kodowanie zapobiega błędom w podłączeniach i okablowaniu. Przy kodowaniu złącza prostokątnego przy pomocy pinów kodujących dodatkowo uzyskujemy efekt wycentrowania wkładów przed podłączeniem. Ma to wpływ na dłuższy czas pracy styków. Dla każdego typu złączy przemysłowych EPIC® istnieje optymalny system kodowania.

Tabele 31-3: EPIC® Złącza przemysłowe – definicje i zastosowanie

Styki

Powlekanie powierzchni styków metalami szlachetnymi gwarantuje długi czas pracy oraz dobre połączenie. Powłoki są nakładane w procesie galwanizacji. Długi czas pracy styków jest możliwy przy spełnieniu wymagań związanych z materiałem powłoki. Firma LAPP Kabel do powlekania powierzchni styku zazwyczaj wykorzystuje srebro (Ag) lub złoto (Au).

- Srebro posiada najwyższą przewodność elektryczną ze wszystkich metali, jest również najbardziej korzystne cenowo. Jednakże siarka lub substancje zawierające siarkę znajdujące się w powietrzu tworzą szybko na powierzchni styku brązową lub czarną warstwę siarczku srebra (Ag₂S). Warstwa ta może pękać podczas podłączania złącza lub przy wysokim prądzie, pomimo to przewodność elektryczna zostaje zachowana. Proces pasywacji powierzchni srebrzonych powoduje redukcję formowania się warstwy siarczku i redukuje siły tarcia w trakcie operacji załącz – wyłącz.
- Złoto jest najbardziej stabilne ze wszystkich metali szlachetnych. Problem formowania się tlenku siarczku w tym przypadku można pominąć. Styki powlekane złotem charakteryzują niskie siły tarcia w trakcie operacji załącz – wyłącz. Stosuje się je zazwyczaj przy transmisji sygnałów o niskich wartościach prądu i napięcia. Dzięki selekcji materiałów do styków oraz wysokiej technologii produkcji czas pracy złączy przemysłowych EPIC® jest bardzo długi.

Liczba operacji załącz/rozłącz

Cykl załącz/rozłącz to operacja mechanicznego podłączenia i rozłączenia wkładów złącza.

Zastosowanie – wskazówki: Maksymalna liczba operacji załącz/rozłącz wynika ze wzrostu rezystancji połączenia po wykonaniu „X” cykli. Wzrost rezystancji nie może być większy niż 50 % wartości początkowej lub przekroczyć wartości 5 m Om. Kolejnym czynnikiem jest stan zużycia styków lub elementów blokujących złącze przed rozłączeniem. Nie powinno dopuszczać się do ścierania tych elementów. EPIC® przyjmuje bardzo wysokie standardy dla swoich złączy. Standardy te różnią się między sobą w zależności od producenta złączy.

Zakres temperatur

Zakres temperatur jest określony przez górną i dolną granicę temperatury. Są to najwyższe i najniższe dopuszczalne temperatury w jakich złącze może pracować.

Zastosowanie – wskazówki: limit dla najwyższej temperatury obejmuje nagrzewanie się styków i temperaturę otoczenia. Mierzony jest zawsze najcieplejszy punkt. Jest to zazwyczaj obszar podłączania żył do styków lub styki. Temperatura obudowy złącza pozostaje zazwyczaj dużo niższa niż najcieplejsza część złącza.

Dolny zakres temperatury to graniczna dolna temperatura, w której złącze może pracować. W szczególności elementy uszczelniające twardnieją i tracą elastyczność. Wówczas w złączu załączanym lub rozłączanym w tak niskiej temperaturze może dojść do uszkodzenia uszczelki. Statyczna praca złącza, w zależności od aplikacji i systemu złączy, możliwa jest w niższych temperaturach. Dzięki użytym materiałom i konstrukcji obudów zakres temperatur pracy złączy EPIC® jest bardzo szeroki.

Stopień zanieczyszczenia

Wartość liczbową, która określa przewidywane zanieczyszczenia w mikrośrodkowisku.

Stopień zanieczyszczenia 3 jest typowy dla środowiska przemysłowego, a stopień zanieczyszczenia 2 dla gospodarstw domowych.

Stopień zanieczyszczenia 1:

Brak zanieczyszczeń lub tylko zanieczyszczenia suche, nieprzewodzące, nie mające na nic wpływu.

Przykładowe środowisko: otwarte, niezabezpieczone instalacje w klimatyzowanych lub czystych, suchych pomieszczeniach.

Stopień zanieczyszczenia 2:

Występują tylko zanieczyszczenia nieprzewodzące. Czasami w wyniku kondensacji dochodzi do czasowego przewodzenia.

Przykładowe środowisko: otwarte, niezabezpieczone instalacje w pomieszczeniach mieszkalnych, handlowych lub biurowych (warsztaty, laboratoria, pomieszczenia testowe, pomieszczenia medyczne).

Stopień zanieczyszczenia 3:

Występują zanieczyszczenia przewodzące lub zanieczyszczenia suche, nieprzewodzące. Należy jednak założyć, że w wyniku kondensacji zmienia się w zanieczyszczenia przewodzące.

Przykładowe środowisko: otwarte, niezabezpieczone instalacje w pomieszczeniach przemysłowych, handlowych, rolniczych, kotłowniach, warsztatach.

Stopień zanieczyszczenia 4:

Zanieczyszczenie powoduje stałe przewodnictwo np. przewodzący pył, deszcz lub śnieg.

Przyłączanie styków

Jeżeli budowa obwodu elektrycznego ze względów bezpieczeństwa wymaga np. dla żył sterowniczych, aby jeden lub kilka styków złącza załączało się jako pierwsze i rozłączało jako ostatnie, wówczas należy używać złączy ze specjalnymi, dłuższymi stykami pomocniczymi.

Bezpieczeństwo:

W przypadku wkładów EPIC®, takich jak H-BE lub H-BS, zacisk żyły ochronnej może zostać przeniesiony na drugą stronę wkładu. Kiedy żyła ochronna jest podłączona do wkładu (np. męskiego), należy zachować niezakłócony kontakt o niskiej rezystancji z żyłą ochronną drugiego wkładu (żeńskie). Dlatego, w celu utrzymania funkcji ochronnej obwodu, zmiany zacisków śrubowych muszą być wykonywane w obu wkładach jednocześnie.

W przypadku innych sposobów podłączania proszę postępować zgodnie z normą DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1) – Eksploatacja instalacji elektrycznych. Służy ona użytkownikowi do oceny, czy w konkretnych zastosowaniach i przy użyciu innych produktów z naszego katalogu, nie należy skorzystać z kolejnych, niewymienionych przez nas przepisów. Zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian konstrukcyjnych i projektowych z uwagi na poprawę jakości, ulepszenia i wymagania produkcyjne.

Informacje zawarte w niniejszym katalogu służą specyfikacji produktów, ale nie gwarantują właściwości.

Zapewnienie właściwości technicznych następuje wyłącznie w przypadku, gdy wszystkie elementy są dostarczane przez firmę LAPP Kabel. Jeżeli nie, to do obowiązków użytkownika należy przeprowadzenie odpowiednich badań i ich zatwierdzenie.

Certyfikaty:

VDE, certyfikaty nr: 40016270, 40011894, 40013251, 40019264
UL, nr: E75770, E249137, E192484
CSA nr: E75770, E249137, E192484
TÜV

Więcej informacji, patrz:

Tabela T22: Definicja ochrony zgodna z EN 60529 oraz DIN 40050

Tabela T23-1: PG/Metryczny: gwint przyłączeniowy obudowy EPIC®

Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona
00008746	651	00101093	29	0011138	53	0012444	47	0012807	78	0014157	60	0015905	52
00008747	651	00101103	29	0011139	53	0012446	47	0012813	78	0014158	60	0015907	52
00008749	651	0010111	29	0011140	53	0012448	47	0012814	78	0014159	60	0016022	32
00008779	651	00101123	29	0011142	53	0012452	82	0012815	78	0014162	60	0016023	32
00008822	651	00101133	29	0011143	53	0012453	82	0012816	78	0014163	60	00160243	32
00008825	651	00101153	29	0011144	53	00124543	82	0012817	78	0014164	60	00160253	32
00008829	651	00101163	29	0011150	53	00124553	82	0012818	78	0014166	60	0016027	32
00008854	651	00101173	29	0011151	53	0012456	82	0012819	78	0014167	60	0016031	32
00008867	651	00101183	29	0011152	53	0012457	82	0012820	78	0014168	60	0016042	32
00008899	651	00101193	29	0011153	53	0012458	82	0012825	78	0014170	60	0016043	32
00008939	652	00101203	29	0011160	53	00124593	82	0012826	78	0014171	60	00160443	32
00008978	652	00101213	29	0011161	53	00124603	82	0012827	78	0014173	60	00160453	32
00008979	651	00101224	27	0011162	53	0012461	82	0012828	78	0014174	60	0016047	32
00009005	652	00101234	27	0011165	53	0012462	82	0012829	78	0014176	60	0016064	32
00009045	651	00101244	27	0011166	53	0012463	82	0012830	78	0014177	60	0016065	32
00009057	652	00101254	27	0011167	53	00124643	82	0012831	78	0014179	60	00160663	32
00009082	652	00101264	27	0011169	53	00124653	82	0012832	78	0014180	60	00160673	32
00009135	652	00101274	27	0011170	53	0012466	82	0012833	78	0014182	60	0016069	32
00009371	652	00101284	28	0011172	53	0012467	82	0012834	78	0014184	60	0016072	32
00009470	652	00101294	28	0011173	53	0012468	82	0012837	78	0014186	60	0016075	32
00009894	652	00101304	28	0011175	53	00124693	82	0012838	78	0014188	60	0016077	32
00010108	642	00102034	27	0011176	53	00124703	82	0012839	78	0015002	51	0016087	32
00010521	642	00102044	27	0011178	53	0012471	82	0012840	78	0015003	51	0016088	32
00100004	27	00102054	27	0011179	53	0012474	82	0012841	78	0015004	51	00160893	32
00100014	27	0010210	29	0011180	54	00124753	82	0012842	78	0015005	51	00160903	32
00100024	27	0010301	29	0011181	54	00124763	82	0012843	78	0015007	51	0016092	32
00100034	27	0010302	29	0011182	54	00124783	82	0012844	78	0015012	51	0016101	32
0010004	27	0010303	29	0011183	54	00124793	82	0012846	78	0015018	51	00161023	32
0010005	27	0010304	29	0011184	54	00124813	82	0012850	78	0015025	51	00161033	32
0010006	27	0010305	29	0011185	54	00124823	82	0012851	78	0015034	51	0016106	32
0010007	27	0010306	29	0011186	54	0012501	47	0012852	78	0015041	51	00161073	32
0010008	27	0010307	29	0011187	54	0012502	47	0012853	78	0015102	51	00161083	32
0010009	27	0010308	29	0011188	54	0012503	47	0012854	78	0015103	51	00161103	32
0010010	27	00103093	29	0011189	54	0012504	47	0012901	79	0015104	51	00161113	32
0010011	27	00103113	29	0011190	54	0012505	47	0012902	79	0015105	51	00161133	32
0010012	27	00103123	29	0011191	54	0012506	47	0012903	79	0015107	51	00161143	32
0010016	27	00103133	29	0011192	54	0012507	47	0012904	79	0015112	51	00161163	32
00100214	27	00103143	29	0011193	54	0012620	283	0012906	79	0015118	51	00161173	32
00100224	27	00103153	29	0011194	54	0012621	283	0012907	79	0015125	51	00161183	32
00100234	27	0010400	30	0011195	54	0012622	283	0012908	79	0015134	51	00161193	32
00100244	27	0010401	30	0011196	54	0012624	283	0012911	79	0015141	51	00161203	32
0010025	27	00104023	30	0011197	54	0012626	283	0012912	79	0015202	51	0019700	40
0010026	27	00104033	30	0011202	54	0012640	48	0012913	79	0015203	51	0019701	40
0010027	27	00104043	30	0011204	49	0012641	48	0012914	79	0015204	51	0019702	40
0010028	27	00104053	30	0011205	53	0012642	48	0012915	79	0015205	51	0019706	40
0010029	27	0011000	49	0011206	53	0012643	48	0012917	79	0015206	51	0019708	40
0010030	27	0011001	49	0011207	53	0012644	48	0012919	79	0015207	51	0019709	40
0010031	27	0011002	49	0011208	53	0012645	48	0012925	79	0015212	51	0019710	40
0010032	27	0011003	49	0011222	53	0012646	48	0012926	79	0015218	51	0019711	40
0010033	27	0011004	49	0011223	53	0012647	48	0012927	79	0015225	51	0019718	40
0010034	27	0011005	49	0011224	53	0012650	48	0012928	79	0015234	51	0019720	40
0010036	27	0011006	49	0011234	54	0012651	48	0012929	79	0015241	51	0021800	70
0010037	27	0011009	49	0011241	49	0012652	48	0012931	79	0015250	51	0021801	70
00100414	27	0011010	49	0011302	54	0012653	48	0012932	79	0015302	51	0021802	70
00100424	27	0011011	49	0011304	49	0012654	48	0012933	79	0015303	51	0021803	70
00100434	27	0011012	49	0011341	49	0012655	48	0012934	79	0015304	51	0021805	70
00100444	27	0011013	49	0011404	49	0012656	48	0012940	79	0015305	51	0021806	70
0010045	27	0011014	49	0011504	49	0012660	48	0012941	79	0015307	51	0021807	70
0010046	27	0011015	49	0012101	80	0012661	48	0012942	79	0015312	51	0021808	70
0010047	28	0011018	49	0012102	80	0012662	48	0012943	79	0015318	51	0021809	70
0010049	28	0011019	49	0012202	80	0012663	48	0012944	79	0015325	51	0021810	70
0010050	28	0011020	49	00122033	80	0012664	48	0012945	79	0015334	51	0021811	70
0010052	28	0011021	49	00122043	80	0012666	48	0012946	79	0015341	51	0021812	70
0010053	28	0011022	49	0012302	80	0012752	83	0012947	79	0015402	51	0021813	70
0010054	28	0011023	49	00123043	80	0012753	83	0012949	79	0015403	51	0021814	70
0010056	28	0011024	49	0012345	81	00127553	83	0012950	79	0015404	51	0021816	70
00100634	28	0011027	49	0012346	81	0012757	83	0012951	79	0015405	51	0021817	70
00100644	28	0011028	49	00123473	81	0012758	83	0012952	79	0015407	51	0021818	70
00100654	28	0011029	49	00123483	81	00127603	83	0012953	79	0015412	51	0021822	70
00100664	28	0011030	49	0012351	81	0012761	83	0012954	79	0015418	51	0021823	70
0010068	28	0011031	49	0012352	81	0012762	83	0013600	84	0015425	51	0021825	70
0010069	28	0011032	49	00123533	81	0012763	83	0013601	84	0015602	52	0021826	70
0010071	28	0011033	49	00123543	81	00127643	83	00136023	84	0015603	52	0021828	70
0010072	28	0011036	49	00123553	81	00127653	83	00136033	84	0015604	52	0021829	70
0010074	28	0011037	49	0012365	81	0012766	83	0013610	84	0015605	52	0021831	70
0010076	28	0011038	49	00123663	81	0012767	83	0013611	84	0015607	52	0021833	70
0010086	29	0011039	49	0012401	47	0012768	83	00136123	84	0015612	52	0021836	70
0010087	29	0011040	49	0012402	47	00127693	83	00136133	84	0015702	52	0021880	71
00100883	29	0011041	49	0012403	47	00127703	83	0013620	84	0015703	52	0021881	71
00100893	29	0011045	49	0012404	47	00127753	83	0013621	84	0015704	52	0021882	71
0010091	29	0011104	49	0012420	47	00127783	83	00136223	84	0015705	52	0021883	71
0010092	29	0011113	53	0012421	47	00127793	83	00136233	84	0015707	52	0021884	71
00100933	29	0011114	53	0012422	47	00127813	83	0013630	84	0015712	52	0021885	71
0010100	29	0011115	53	0012423	47	00127823	83	0013631	84	0015802	52	0021886	71
00101013	29	0011116	53	0012425	47	0012800	78	00136323	84	0015803	52	0021888	71
00101023	29	0011117	53	0012427	47	0012801	78	00136333	84	0015804	52	0021889	71
0010103	29	0011118	53	0012429	47	0012802	78	0014150	60	0015805	52		

Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona
0021898	71	0022709	72	0023284	69	0026104	118	0026251	119	0026449	132	0026667	123
0021899	71	0022711	72	0023300	142	0026105	118	0026252	119	0026450	132	0026669	123
0021900	71	0022712	72	0023301	142	0026106	118	0026253	119	0026451	132	0026671	123
0021901	71	0022713	72	0023302	142	0026107	118	0026254	119	0026452	132	0026673	123
0021902	71	0022717	72	0023303	142	0026108	118	0026255	119	0026453	132	0026701	134
0021903	71	0022718	72	0023304	142	0026109	118	0026256	119	0026454	132	0026702	134
0021904	71	0022719	72	0023305	142	0026110	118	0026257	119	0026456	132	0026703	134
0021905	71	0022720	72	0023306	142	0026119	118	0026259	119	0026457	132	0026704	134
0021907	71	0022721	72	0023307	142	0026120	118	0026270	119	0026470	132	0026705	134
0021908	71	0022722	72	0023308	142	0026121	118	0026271	119	0026471	132	0026706	134
0021909	71	0022723	72	0023309	142	0026122	118	0026272	119	0026472	132	0026707	134
0021910	71	0022724	72	0023310	142	0026123	118	0026273	119	0026473	132	0026708	134
0021911	71	0022725	72	0023311	142	0026124	118	0026281	119	0026474	132	0026709	134
0021912	71	0022727	72	0023312	142	0026125	118	0026282	119	0026475	132	0026710	134
0021913	71	0022728	72	0023313	142	0026126	118	0026283	119	0026481	132	0026711	134
0021914	71	0022729	72	0023314	142	0026127	118	0026285	119	0026483	132	0026716	134
0021915	71	0022730	72	0023315	142	0026130	118	0026287	119	0026484	132	0026717	134
0021916	71	0022733	72	0023316	142	0026131	118	0026300	131	0026485	132	0026718	134
0021917	71	0022734	72	0023317	142	0026132	118	0026301	131	0026487	132	0026719	134
0021918	71	0022735	72	0023318	142	0026133	118	0026302	131	0026501	133	0026721	134
0021919	71	0022736	72	0023319	142	0026134	118	0026303	131	0026502	133	0026722	134
0021920	71	0022737	72	0023320	142	0026135	118	0026304	131	0026503	133	0026723	134
0021921	71	0022738	72	0023321	142	0026136	118	0026305	131	0026504	133	0026724	134
0021922	71	0022739	72	0023322	142	0026137	118	0026306	131	0026505	133	0026725	134
0021923	71	0022740	72	0023323	142	0026138	118	0026319	131	0026506	133	0026726	134
0021924	71	0022742	72	0023324	142	0026139	118	0026320	131	0026507	133	0026727	134
0021925	71	0022743	72	0023325	142	0026140	118	0026321	131	0026508	133	0026731	134
0021926	71	0022744	72	0023326	142	0026141	118	0026322	131	0026509	133	0026732	134
0021927	71	0022748	72	0023327	142	0026142	118	0026323	131	0026510	133	0026733	134
0021928	71	0022749	72	0023328	142	0026143	118	0026324	131	0026511	133	0026734	134
0021929	71	0022750	72	0023329	142	0026144	118	0026326	131	0026516	133	0026736	134
0021930	71	0022751	72	0023330	142	0026149	118	0026327	131	0026517	133	0026737	134
0021931	71	0022752	72	0023331	142	0026150	118	0026330	131	0026518	133	0026738	134
0021932	71	0022753	72	0023332	142	0026151	118	0026331	131	0026519	133	0026739	134
0021933	71	0022754	72	0023333	142	0026152	118	0026332	131	0026521	133	0026740	134
0021934	71	0022756	72	0023334	142	0026153	118	0026333	131	0026522	133	0026741	134
0021936	71	0022757	72	0023335	142	0026154	118	0026334	131	0026523	133	0026744	134
0021937	71	0022760	72	0023336	142	0026156	118	0026335	131	0026524	133	0026745	134
0021938	71	0022761	72	0023337	142	0026157	118	0026338	131	0026525	133	0026746	134
0021940	71	0022762	72	0023338	142	0026158	118	0026339	131	0026526	133	0026747	134
0021941	71	0022763	72	0023339	142	0026159	118	0026341	131	0026527	133	0026748	134
0021942	71	0022767	72	0023340	142	0026160	118	0026342	131	0026531	133	0026751	134
0021943	71	0022768	72	0023341	142	0026161	118	0026343	131	0026532	133	0026761	134
0021945	71	0022769	72	0023342	142	0026162	118	0026344	131	0026533	133	0026771	134
0021946	71	0022770	72	0023343	142	0026170	118	0026349	131	0026534	133	0027001	175
0021947	71	0022771	72	0023344	142	0026171	118	0026350	131	0026536	133	0027002	175
0021949	71	0022774	72	0023345	142	0026172	118	0026351	131	0026537	133	0027004	175
0021951	71	0022776	72	0023346	142	0026173	118	0026352	131	0026538	133	0027005	175
0021953	71	0022777	72	0023347	142	0026174	118	0026353	131	0026539	133	0027007	175
0021954	71	0022778	72	0023348	142	0026175	118	0026354	131	0026540	133	0027008	175
0021963	71	0022780	72	0023349	142	0026180	118	0026355	131	0026541	133	0027020	174
0021964	71	0023233	69	0023350	142	0026181	118	0026356	131	0026544	133	0027022	174
0021965	71	0023234	69	0023351	142	0026182	118	0026357	131	0026545	133	0027024	174
0021966	71	0023237	69	0023352	142	0026183	118	0026359	131	0026546	133	0027027	174
0021967	71	0023238	69	0023353	142	0026184	118	0026361	131	0026547	133	0027029	174
0021968	71	0023239	69	0023354	142	0026185	118	0026362	131	0026548	133	0027370	140
0021969	71	0023240	69	0023355	142	0026186	118	0026370	131	0026551	133	0027371	140
0021970	71	0023242	69	0023356	142	0026187	118	0026371	131	0026561	133	0027372	140
0021971	71	0023244	69	0023357	142	0026188	118	0026372	131	0026571	133	0027373	140
0021972	71	0023245	69	0023358	142	0026200	119	0026373	131	0026600	122	0027374	140
0021973	71	0023246	69	0025312	108	0026201	119	0026374	131	0026601	122	0027375	140
0022403	300	0023248	69	0025319	108	0026202	119	0026375	131	0026603	122	0027376	140
0022404	300	0023249	69	0025320	108	0026203	119	0026381	131	0026604	122	0027380	141
0022405	300	0023250	69	0025321	108	0026204	119	0026382	131	0026607	122	0027381	141
0022408	300	0023251	69	0025322	108	0026205	119	0026383	131	0026608	122	0027382	141
0022412	300	0023252	69	0025323	108	0026206	119	0026385	131	0026610	122	0027383	141
0022416	300	0023253	69	0025324	108	0026207	119	0026386	131	0026611	122	0027384	141
0022421	300	0023254	69	0025326	108	0026208	119	0026387	131	0026613	122	0027385	141
0022502	300	0023255	69	0025327	108	0026219	119	0026400	132	0026614	122	0027386	141
0022505	300	0023256	69	0025328	108	0026220	119	0026401	132	0026616	122	0027411	306
0022508	300	0023257	69	0025329	108	0026221	119	0026402	132	0026617	122	0027412	306
0022512	300	0023258	69	0025330	108	0026222	119	0026403	132	0026619	122	0027413	306
0022602	300	0023260	69	0026001	180	0026223	119	0026404	132	0026620	122	0027414	306
0022603	300	0023261	69	0026002	180	0026224	119	0026405	132	0026622	122	0027416	306
0022604	300	0023262	69	00260033	180	0026226	119	0026419	132	0026623	122	0027418	306
0022605	300	0023263	69	00260043	180	0026227	119	0026420	132	0026625	122	0027420	306
0022607	300	0023264	69	0026005	180	0026229	119	0026421	132	0026626	122	0027422	306
0022608	300	0023265	69	0026006	180	0026230	119	0026422	132	0026628	122	0027425	306
0022612	300	0023266	69	0026007	180	0026231	119	0026423	132	0026629	122	0027426	306
0022616	300	0023267	69	00260083	180	0026232	119	0026424	132	0026634	122	0027427	306
0022624	300	0023268	69	00260093	180	0026233	119	0026425	132	0026635	122	0027428	306
0022632	300	0023269	69	0026010	180	0026234	119	0026426	132	0026640	122	0027429	306
0022642	300	0023270	69	0026011	180	0026235	119	0026427	132	0026641	122	0027431	306
0022700	72	0023271	69	0026012	180	0026238	119	0026430	132	0026651	123	0027434	306
0022701	72	0023272	69	00260133	180	0026239	119	0026431	132	0026653	123	0027436	306
0022702	72	0023278	69	00260143	180	0026240	119	0026432	132	0026655	123	0027438	306
0022703	72	0023279											

Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona
0027446	306	0027652	141	0027971	110	0028314	278	0028880	311	0030930	312	0031391	307
0027448	306	0027653	141	0027972	110	0028316	278	0028881	311	0030932	312	0031392	307
0027450	306	0027654	141	0027973	110	0028318	278	0028882	311	0030934	312	0031393	307
0027452	306	0027656	141	0027974	110	0028320	278	0028883	311	0030937	313	0031394	307
0027503	173	0027659	141	0027975	110	0028325	278	0028884	311	0030938	313	0031395	307
0027504	173	0027661	141	0027976	110	0028330	278	0028885	311	0030939	313	0031396	307
0027505	173	0027701	59	0027977	110	0028332	278	0028886	311	0030940	313	0031397	307
0027530	140	00277023	59	0027978	110	0028336	278	0028887	311	0030941	313	0031398	307
0027531	140	00277033	59	0027980	110	0028337	278	0028888	311	0030942	313	0031399	307
0027532	140	00277101	113	0027981	110	0028340	278	0028889	311	0030943	313	0031400	307
0027533	140	00277111	113	0027982	110	0028350	278	0028890	311	0030944	313	0031401	307
0027534	140	00277121	113	0027983	110	0028400	144	0028891	311	0030946	313	0031402	307
0027535	140	00277131	113	0027984	110	0028402	278	0028892	311	0030947	313	0031403	307
0027536	140	00277141	113	0028009	276	0028403	278	0028893	311	0030948	313	0031404	307
0027537	140	00277151	113	0028010	276	0028404	278	0028894	311	0030950	313	0031405	307
0027538	140	00277161	113	0028012	276	0028405	278	0028895	311	0030951	313	0031406	307
0027540	140	00277171	113	0028014	276	0028406	278	0028896	311	0030952	313	0031407	307
0027541	140	0027784	113	0028015	276	0028407	278	0028897	311	0030953	313	0031408	307
0027545	140	0027785	113	0028019	276	0028408	278	0028898	311	0030955	313	0031409	308
0027546	140	0027786	113	0028025	276	0028410	278	0028899	311	0030956	313	0031410	308
0027547	140	0027787	113	0028030	276	0028412	278	0028900	311	0030957	313	0031411	308
0027548	140	0027788	113	0028031	276	0028414	278	0028901	311	0030958	313	0031412	308
0027549	140	0027789	113	0028032	276	0028416	278	0028902	311	0030959	313	0031413	308
0027550	140	0027790	114	0028033	276	0028420	278	0028903	311	0030962	312	0031414	308
0027551	140	0027791	114	0028034	276	0028421	278	0028904	311	0030963	312	0031415	308
0027552	140	0027792	114	0028035	276	0028425	278	0028905	311	0030964	312	0031416	308
0027553	140	0027793	114	0028036	276	0028430	278	0028906	311	0030965	313	0031417	308
0027555	140	0027794	114	0028037	276	0028436	278	0029200	131	0031031	277	0031418	308
0027560	140	0027795	114	0028038	276	0028440	278	0029210	131	0031032	277	0031419	308
0027561	140	0027796	114	0028039	276	0028450	278	0029220	131	0031033	277	0031420	308
0027562	140	0027797	114	0028040	277	0028502	278	0029590	146	0031034	277	0031421	308
0027563	140	0027798	114	0028042	277	0028503	278	0029591	146	0031048	277	0031422	308
0027564	140	00277992	113	0028044	277	0028504	278	0029592	146	0031049	277	0031423	308
0027565	140	0027841	305	0028047	277	0028505	278	0029593	146	0031050	277	0031424	308
0027566	140	0027842	305	0028048	277	0028507	278	0029594	146	0031052	277	0031425	308
0027567	140	0027843	305	0028051	277	0028508	278	0029595	146	0031060	277	0031426	308
0027568	140	0027844	305	0028100	145	0028510	278	0029596	146	0031066	277	0031427	309
0027570	140	0027845	305	0028105	145	0028512	278	0029599	146	0031067	277	0031428	309
0027571	140	0027846	305	0028110	144	0028516	278	0029600	146	0031068	277	0031429	309
0027575	140	0027847	305	0028116	144	0028520	278	0029601	146	0031069	277	0031430	309
0027576	140	0027848	305	0028126	145	0028525	278	0029608	146	0031070	277	0031431	309
0027577	140	0027855	305	0028135	145	0028530	278	0029609	146	0031320	292	0031432	309
0027578	140	0027856	305	0028136	145	0028540	278	0029610	146	0031321	292	0031433	309
0027579	140	0027857	305	0028145	144	0028602	278	0029611	146	0031322	292	0031434	309
0027580	140	0027858	305	0028146	144	0028603	278	0029612	146	0031323	292	0031435	309
0027582	140	0027859	305	0028159	144	0028604	278	0029614	146	0031324	292	0031436	309
0027584	140	0027860	305	0028164	144	0028605	279	0029615	146	0031325	292	0031437	309
0027585	140	0027861	305	0028170	144	0028607	279	0029616	146	0031326	292	0031438	309
0027586	140	0027863	305	0028171	144	0028608	279	0029617	146	0031327	292	0031439	309
0027587	140	0027865	305	0028172	144	0028610	279	0029618	146	0031328	292	0031440	309
0027590	59	0027870	305	0028174	144	0028612	279	0029619	146	0031330	292	0031441	309
0027591	59	0027871	305	0028176	144	0028616	279	0029620	146	0031331	292	0031442	309
00275923	59	0027872	305	0028178	144	0028620	279	0029621	146	0031332	292	0031443	309
00275933	59	0027873	305	0028180	144	0028625	279	0029622	146	0031333	292	0031444	309
0027594	59	0027874	305	0028181	144	0028647	310	0029624	146	0031334	292	0031445	309
0027600	59	0027875	305	0028182	144	0028650	310	0029625	146	0031335	292	0031446	309
0027601	59	0027876	305	0028185	144	0028651	310	0029627	146	0031336	292	0031447	309
00276033	59	0027877	305	0028186	144	0028652	310	0029629	146	0031350	292	0031448	309
0027605	141	0027878	305	0028187	144	0028653	310	0029630	146	0031351	292	0031449	309
0027606	141	0027925	109	0028188	144	0028654	310	0029631	146	0031352	292	0031450	309
0027607	141	0027926	109	0028189	144	0028656	310	0029632	146	0031353	292	0031451	309
0027608	141	0027927	110	0028190	144	0028657	310	0029641	146	0031354	292	0031452	309
0027609	141	0027930	109	0028191	144	0028658	310	0029653	147	0031355	292	0031453	309
0027610	141	0027931	109	0028195	145	0028659	310	0029654	147	0031356	292	0031454	309
0027611	141	0027932	110	0028198	144	0028660	310	0029655	147	0031357	292	0031455	309
0027612	141	0027933	110	0028202	278	0028661	310	0029656	147	0031358	292	0031456	309
0027613	141	0027934	110	0028203	278	0028662	310	0029657	147	0031360	292	0031457	309
0027615	141	0027935	110	0028204	278	0028663	310	0029658	147	0031361	292	0031458	309
0027616	141	0027936	110	0028205	278	0028664	310	0029664	147	0031362	292	0031459	309
0027620	141	0027937	110	0028207	278	0028665	310	0029665	147	0031363	292	0031460	309
0027621	141	0027948	109	0028208	278	0028666	310	0029689	147	0031364	292	0031461	309
0027622	141	0027950	109	0028210	278	0028667	310	0029690	147	0031365	292	0031462	309
0027623	141	0027951	109	0028212	278	0028668	310	0029691	147	0031366	292	0031463	309
0027624	141	0027952	109	0028214	278	0028669	310	0029692	147	0031370	292	0031464	309
0027625	141	0027953	109	0028216	278	0028670	310	0030910	312	0031371	292	0031465	309
0027626	141	0027954	109	0028220	278	0028671	310	0030911	312	0031372	292	0031466	309
0027628	141	0027955	109	0028225	278	0028672	310	0030912	312	0031373	292	0031467	309
0027630	141	0027956	109	0028236	278	0028673	310	0030913	312	0031377	307	0031468	309
0027635	141	0027957	109	0028237	278	0028674	310	0030914	312	0031378	307	0031469	309
0027636	141	0027958	109	0028240	278	0028675	310	0030915	312	0031379	307	0031470	309
0027637	141	0027959	110	0028250	278	0028677	310	0030916	312	0031380	307	0031471	309
0027638	141	0027960	110	0028256	278	0028678	310	0030919	312	0031381	307	0031472	309
0027639	141	0027961	110	0028302	278	0028679	310	0030920	312	0031382	307	0031473	309
0027640	141	0027962	110	0028303	278	0028680	310	0030921	312	0031383			

Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona
0032401	314	0034047	293	0034412	280	00350143	31	0035743	50	0037008	98	0038402	299
0032411	314	0034048	293	0034414	280	00350153	31	0035744	50	0037009	98	0038403	299
0032412	314	0034060	293	0034415	280	00350163	31	0035800	282	0037010	98	0038404	299
0032413	314	0034061	293	0034416	280	00350173	31	0035801	282	0037011	98	0038406	299
0032415	314	0034062	293	0034418	280	00350183	31	0035802	282	0037012	98	0038408	299
0032418	314	0034063	293	0034420	280	00350193	31	0035803	282	0037013	98	0038412	299
0032420	314	0034064	293	0034421	280	00350213	31	0035804	282	0037014	98	0038416	299
0032421	314	0034065	293	0034425	280	00350223	31	0035805	282	0037015	98	0038602	299
0032422	314	0034070	293	0034428	280	00350233	31	0035806	282	0037016	98	0038603	299
0032423	314	0034071	293	0034432	280	00350243	31	0035807	282	0037017	98	0038604	299
0032424	314	0034072	293	0034436	280	00350253	31	0035808	282	0037018	98	0038606	299
0032428	314	0034073	293	0034440	280	00350263	31	0035810	282	0037019	98	0038608	299
0032430	314	0034120	317	0034450	280	00350273	31	0035811	282	0037020	98	0038612	299
0032431	314	0034121	317	0034461	280	00350283	31	0035812	282	0037021	98	0038616	299
0032432	314	0034122	317	0034502	280	00350293	31	0035813	282	0037022	98	0038702	299
0032433	314	0034123	317	0034503	280	0035101	281	0035814	282	0037023	98	0038704	299
0032434	314	0034125	317	0034504	280	0035102	281	0035816	282	0037024	98	0038708	299
0032436	314	0034126	317	0034505	280	0035103	281	0035817	282	0037025	98	0038802	299
0032438	315	0034171	321	0034506	280	0035104	281	0035820	282	0037026	98	0038803	299
0032442	315	0034173	321	0034507	280	0035105	281	0035821	282	0037027	98	0038804	299
0032448	315	0034176	321	0034508	280	0035108	281	0035822	282	0037028	98	0039001	172
0032449	315	0034178	321	0034510	280	0035110	281	0035823	282	0037104	297	0039002	172
0032450	315	0034190	317	0034512	280	0035113	281	0035824	282	0037120	297	00390033	172
0032451	315	0034191	317	0034514	280	0035131	282	0035825	282	0037121	297	00390043	172
0032453	315	0034192	317	0034515	280	0035132	282	0035827	282	0037122	297	0039017	172
0032458	315	0034193	317	0034516	280	0035133	282	0035830	282	0037124	297	0039018	172
0032464	315	0034194	317	0034518	280	0035134	282	0035831	282	0037125	297	00390193	172
0032465	315	0034195	317	0034520	280	0035135	282	0035832	282	0037126	297	00390203	172
0032466	315	0034197	317	0034521	280	0035136	282	0035836	282	0037128	297	0039034	172
0032467	315	0034200	318	0034525	280	0035137	282	0036320	107	0037140	297	0039035	172
0032470	316	0034201	318	0034528	280	0035141	282	0036321	107	0037141	297	00390363	172
0032471	316	0034202	318	0034530	280	0035142	282	0036322	107	0037142	297	00390373	172
0032472	316	0034203	318	0034532	280	0035150	282	0036324	107	0037143	297	00390463	172
0032474	316	0034204	318	0034536	280	0035160	281	0036325	107	0037147	297	00390473	172
0032475	316	0034208	318	0034540	280	0035161	281	0036327	107	0037150	297	00390483	172
0032477	316	0034210	318	0034550	280	0035162	281	0036328	107	0037151	297	00390493	172
0032801	289	0034212	318	0034602	280	0035163	281	0036425	97	0037152	297	00390503	172
0032802	289	0034220	318	0034603	280	0035164	281	0036426	97	0037153	297	00390513	172
0032803	289	0034221	318	0034604	280	0035170	281	0036427	97	0037154	297	00390523	172
0032804	289	0034222	318	0034605	280	0035171	281	0036428	97	0037160	297	00390533	172
0032805	289	0034223	318	0034606	280	0035172	281	0036429	97	0037162	297	0039054	172
0032806	289	0034224	318	0034607	280	0035174	281	0036430	97	0037165	297	0039055	172
0032812	289	0034225	318	0034608	280	0035175	281	0036431	97	0037171	297	0039056	172
0032813	289	0034226	318	0034610	280	00352013	31	0036432	97	0037172	297	0039057	172
0032821	289	0034227	318	0034612	280	0035202	31	0036433	97	0037302	298	0039058	172
0032822	289	0034228	318	0034618	280	0035203	31	0036434	97	0037304	298	0039059	172
0032824	289	0034231	285	0034620	280	0035204	31	0036435	97	0037308	298	0039060	172
0032830	289	0034233	285	0034625	280	0035220	31	0036436	97	0037312	298	0039061	172
0032836	289	0034245	325	0034630	280	0035221	31	0036437	97	0037325	298	0039107	172
0032850	290	0034246	325	0034702	280	00352223	31	0036438	97	0037402	298	0039109	172
0032851	290	0034247	325	0034703	280	00352233	31	0036439	97	0037403	298	0039208	172
0032852	290	0034250	286	0034704	280	0035289	31	0036440	97	0037404	298	0039209	172
0032854	290	0034251	286	0034705	280	00352903	31	0036441	97	0037406	298	0039210	172
0032860	290	0034252	286	0034707	280	00354303	31	0036442	97	0037407	298	0039307	172
0032861	290	0034253	286	0034710	280	00354313	31	0036443	97	0037408	298	0039309	172
0032862	290	0034254	286	0034712	280	00354323	31	0036444	97	0037410	298	0039312	172
0032864	290	0034256	286	0034718	280	0035458	31	0036445	97	0037425	298	0039316	172
0033000	287	0034257	286	0034725	280	00354593	31	0036446	97	0037502	298	0039318	172
0033001	287	0034258	286	0034730	280	00354603	31	0036447	97	0037503	298	0039324	172
0033202	288	0034259	286	0034802	280	0035461	31	0036448	97	0037504	298	0040434	384
0033203	288	0034302	279	0034803	280	0035700	50	0036449	97	0037507	298	0041041	176
0033204	288	0034303	279	0034804	280	0035701	50	0036450	97	0037508	298	0041042	176
0033205	288	0034304	279	0034805	280	0035702	50	0036451	97	0037510	298	0041043	176
0033206	288	0034305	279	0034807	280	0035703	50	0036453	97	0037516	298	0041044	176
0033207	288	0034306	279	0034810	280	0035704	50	0036479	97	0037525	298	0041045	176
0033212	288	0034307	279	0034812	280	0035710	50	0036910	111	0037602	298	0041046	176
0033218	288	0034308	279	0034818	280	0035711	50	0036911	111	0037603	298	0041047	176
0033302	288	0034310	279	0034825	280	0035712	50	0036912	111	0037604	298	0041048	176
0033303	288	0034312	279	0034902	280	0035713	50	0036913	111	0037605	298	0041049	176
0033304	288	0034314	279	0034903	280	0035714	50	0036914	111	0037606	298	0041050	176
0033305	288	0034315	279	0034904	280	0035715	50	0036915	111	0037607	298	0041051	176
0033306	288	0034316	279	0034905	280	0035716	50	0036916	111	0037608	298	0041052	176
0033307	288	0034318	279	0034907	280	0035717	50	0036917	111	0037610	298	0041053	176
0033312	288	0034320	279	0034912	280	0035720	50	0036918	111	0037612	298	0041054	176
0033318	288	0034321	279	0034918	280	0035721	50	0036920	111	0037618	298	0041055	176
0034006	277	0034324	279	0034925	280	0035722	50	0036921	111	0037702	298	0041056	176
0034007	277	0034325	279	0034952	31	0035723	50	0036923	111	0037703	298	0041057	176
0034008	277	0034328	279	0034953	31	0035724	50	0036924	111	0037704	298	0041059	176
0034009	277	0034330	279	0034954	31	0035725	50	0036926	111	0037802	298	0041060	176
0034010	277	0034336	279	0034955	31	0035726	50	0036927	111	0037803	298	0041061	176
0034011	277	0034340	279	0034956	31	0035727	50	0036928	111	0037804	298	0041062	176
0034012	277	0034344	279	0035000	31	0035730	50	0036929	111	0037807	298	0041063	176
0034013	277	0034350	279	0035001	31	0035731	50	0036930	111	0037902	298	0041075	177
0034016	277	0034402	279	0035002	31	0035732	50	0037000	98	0037903	298	0041076	177
0034040	293	0034403	279	00350033									

Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona
0041084	177	0045209	171	00462153	189	0046717	186	0051008	198	0066220	302	0084002S	202
0041085	177	0045210	171	00462163	189	0046718	186	0051009	198	0066221	302	0084003	202
0041086	177	0045211	171	0046218	189	0046719	186	0051104	198	0066232	302	0084003S	202
00420013	178	0045212	171	0046219	189	0046720	186	0051105	198	0066233	302	0084005	202
00420023	178	0045213	171	0046220	189	0046721	186	0051106	198	0066234	302	0084006	202
0042003	178	0045214	171	00462213	189	0046723	186	0052000	198	0066235	302	0084007	202
0042004	178	0045215	171	00462223	189	0046724	186	0052001	198	0066238	302	0084010	202
0042005	178	0045216	171	0046224	189	0046728	186	0052002	198	0066239	302	0084104	202
0042006	178	0045218	171	0046226	189	0046729	186	0052003	198	0066240	302	0084104S	202
00420073	178	0045220	171	00462273	189	0046730	186	0052005	198	0066242	302	0084105	202
00420083	178	0045221	171	00462283	189	0046734	186	0052006	198	0066243	302	0084106	202
0042009	178	0045222	171	00462313	189	0046735	186	0052007	198	0066244	302	0085000	202
0042010	178	0045223	171	00462343	189	0046736	186	0052104	198	0066262	302	0085000S	202
00420113	178	0045224	171	00462353	189	0046740	186	0052105	198	0068001	200	0085001	202
0042012	178	0045225	171	0046237	189	0046741	186	0052106	198	0068105	200	0085001S	202
00420133	178	0045227	171	0046301	188	0046742	186	0053000	198	0069000	200	0085002	202
00420143	178	0045228	171	0046302	188	0046900	184	0053001	198	0069001	200	0085002S	202
00420153	178	0045229	171	00463033	188	0046901	184	0053002	198	0069002	200	0085003	202
00420163	178	0045230	171	00463043	188	00469023	184	0053003	198	0069003	200	0085003S	202
0042020	178	0045231	171	0046307	188	00469033	184	0053005	198	0069105	200	0085005	202
0042021	178	0045232	171	0046308	188	0046904	184	0053006	198	0070000	200	0085010	202
0042022	178	0045233	171	00463093	188	0046905	184	0053009	198	0070001	200	0085104	202
0042023	178	0045234	171	00463103	188	00469063	184	0053104	198	0070002	200	0085104S	202
0042050	178	0045235	171	0046312	188	00469073	184	0053105	198	0070003	200	0085105	202
00430003	169	0045237	171	0046313	188	0046908	184	0053106	198	0070105	200	0086000	202
00430053	169	0045238	171	0046314	188	0046909	184	0054000	198	0071000	200	0086000S	202
0043006	169	0045240	171	00463153	188	00469103	184	0054001	198	0071001	200	0086001	202
00430073	169	0045241	171	00463163	188	00469113	184	0054002	198	0071002	200	0086001S	202
0043008	169	0045242	171	0046318	188	0046912	184	0054003	198	0071003	200	0086002	202
0043009	169	0046001	183	0046320	188	0046913	184	0054005	198	0071105	200	0086002S	202
0043010	169	0046002	183	00463213	188	00469143	184	0054006	198	0072001	200	0086003	202
0043011	169	00460033	183	00463223	188	00469153	184	0054104	198	0072002	200	0086003S	202
0043012	169	00460043	183	00463273	188	0046916	184	0054105	198	0073001	200	0086007	202
0043013	169	0046005	183	00463283	188	00469173	184	0054106	198	0074001	200	0086010	202
00430143	169	0046006	183	0046330	188	0046919	184	0055000	198	0074002	200	0086104	202
0043015	169	0046007	183	00463313	188	00469203	184	0055001	198	0080001	202	0086104S	202
0043016	169	0046008	183	00463323	188	0047000	198	0055002	198	0080002	202	0086105	202
0043017	169	00460093	183	0046500	187	0047001	198	0055003	198	0080005	202	0086106	202
0043018	169	00460103	183	0046501	187	0047002	198	0055009	198	0080006	202	0087000	202
0043019	169	0046012	183	00465023	187	0047003	198	0055104	198	0080010	202	0087001	202
00430203	169	0046013	183	00465033	187	0047005	198	0055105	198	0080104	202	0087002	202
00430213	169	0046014	183	0046506	187	0047006	198	0055106	198	0080105	202	0087003	202
00430223	169	00460153	183	0046507	187	0047007	198	0056000	198	0081001	202	0087005	202
00430233	169	00460163	183	00465083	187	0047008	198	0056001	198	0081001S	202	0087010	202
00430243	169	0046018	183	00465093	187	0047009	198	0056002	198	0081002	202	0087104	202
00430253	169	0046019	183	0046511	187	0047104	198	0056104	198	0081002S	202	0087105	202
00430263	169	0046020	183	0046512	187	0047105	198	0056105	198	0081003	202	0088000	202
00430283	169	00460213	183	00465133	187	0047106	198	0056106	198	0081003S	202	0088001	202
00430293	169	00460223	183	00465143	187	0048000	198	0057000	198	0081005	202	0088002	202
00430303	169	0046024	183	0046520	187	0048001	198	0057001	198	0081006	202	0088003	202
00430323	169	0046025	183	0046521	187	0048002	198	0057002	198	0081009	202	0088010	202
00430333	169	0046026	183	00465223	187	0048003	198	0057104	198	0081010	202	0088104	202
00430343	169	00460273	183	00465233	187	0048005	198	0057106	198	0081104	202	0089000	202
0044008	170	00460283	183	0046600	185	0048006	198	0058000	198	0081104S	202	0089001	202
0044009	170	0046030	183	0046601	185	0048007	198	0058001	198	0081105	202	0089002	202
0044010	170	0046031	183	00466023	185	0048008	198	0058002	198	0081106	202	0089003	202
0044011	170	0046032	183	00466033	185	0048009	198	0058104	198	0082000	202	0089010	202
0044015	170	00460333	183	0046604	185	0048104	198	0059000	198	0082001	202	0089104	202
0044016	170	00460343	183	0046612	185	0048105	198	0059001	198	0082001S	202	0089105	202
00440223	170	0046036	183	0046613	185	0048106	198	0059104	198	0082002	202	0089106	202
00440233	170	00460373	183	00466143	185	0049000	198	0060001	198	0082002S	202	0090000	202
00440243	170	00460383	183	00466153	185	0049001	198	0060002	198	0082003	202	0090001	202
00440253	170	0046039	183	0046616	185	0049002	198	0061000	198	0082003S	202	0090002	202
00440263	170	0046040	183	0046617	185	0049003	198	0061001	198	0082005	202	0090104	202
00440283	170	0046041	183	0046618	185	0049005	198	0061105	198	0082006	202	0091100	190
00440293	170	0046042	183	0046619	185	0049006	198	0062000	198	0082007	202	00911013	190
00440323	170	00460453	183	00466203	185	0049007	198	0062001	198	0082009	202	0091102	190
00440333	170	0046110	187	00466213	185	0049008	198	0063001	198	0082010	202	00911033	190
0044036	170	0046115	187	0046622	185	0049009	198	0064001	198	0082104	202	0091120	193
0044602	301	0046116	187	0046623	185	0049104	198	0065102	201	0082104S	202	0091121	193
0044604	301	0046117	187	0046625	185	0049105	198	0065103	201	0082105	202	00911223	193
0044652	301	0046119	187	0046626	185	0049106	198	0065104	201	0082106	202	00911233	193
0044655	301	0046131	187	0046628	185	0050000	198	0065105	201	0083000	202	0091124	193
0044658	301	00461323	187	0046629	185	0050001	198	0065106	201	0083000S	202	0091200	190
0044662	301	00461333	187	00466303	185	0050002	198	0065107	201	0083001	202	0091201	190
0044702	301	0046141	187	00466313	185	0050003	198	0065108	201	0083001S	202	00912023	190
0044703	301	00461423	187	0046633	185	0050005	198	0065109	201	0083002	202	0091210	190
0044704	301	00461433	187	00466343	185	0050006	198	0065110	201	0083002S	202	0091211	190
0044705	301	0046201	189	00466353	185	0050007	198	0065111	201	0083003	202	00912123	190
0044707	301	0046202	189	0046636	185	0050008	198	0065112	201	0083003S	202	0091220	190
0044712	301	00462033	189	00466373	185	0050009	198	0065113	201	0083005	202	0091221	190
0044716	301	00462043	189	00466383	185	0050104	198	0065201	201	0083006	202	00912223	190
0044721	301	0046205	189	0046701	186	0050105	198	0065202	201	0083010	202		

Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona
0091301	191	0100002	203	0152010	164	0162019	165	10019917	61	10035073	62	1020018	100
0091302	191	0100003	203	0152011	164	0162022	164	10019918	61	10035074	62	1020019	100
0091305	191	0100005	203	0152015	165	0162023	165	10019919	61	10035075	62	1020020	100
0091306	191	0100009	203	0152017	164	0162030	164	10019920	61	10035089	62	1020021	100
0091307	191	0100104	203	0152019	165	0162035	164	10019921	61	10035090	62	1020022	100
0091310	191	0100105	203	0152022	164	0162040	164	10019922	61	10035091	62	1020023	100
0091311	191	0101001	203	0152023	164	0162045	164	10019927	61	10035092	62	1020024	100
0091312	191	0101002	203	0152030	164	0162051	164	10019930	61	10035093	62	1020025	100
0091315	191	0101003	203	0152035	164	0162052	164	10019931	61	10035094	62	1020026	100
0091316	191	0101006	203	0152040	164	0163005	165	10019932	61	10035095	62	1020027	100
0091317	191	0101104	203	0152045	164	0163006	165	10019933	61	10035096	62	1020028	100
0091320	191	0101105	203	0152051	164	0163007	165	10019934	61	10035097	62	1020029	100
0091321	191	0102000	203	0152052	164	0163010	164	10019935	61	10035098	62	1020030	100
0091322	191	0102001	203	0153005	165	0163015	165	10019936	61	10035099	62	1020031	100
0091330	192	0102002	203	0153006	165	0163022	164	10019937	61	10035380	62	1020032	100
0091331	192	0102003	203	0153007	165	0163023	165	10019938	61	10035381	62	1020033	100
0091332	192	0102005	203	0153010	164	0163051	164	10019944	61	10035382	62	1020034	100
0091333	192	0102006	203	0153015	165	0163052	164	10019945	61	10035383	62	1020035	100
0091334	192	0102007	203	0153019	165	0164010	164	10019946	61	10035384	62	1020040	100
0091335	192	0102009	203	0153022	164	0164011	164	10019947	61	10035386	62	1020041	100
0091336	192	0102104	203	0153023	165	0164012	164	10019948	61	10040099	34	1020042	100
0091337	192	0102105	203	0153051	164	0164013	164	10019949	61	10047000	630	1020043	100
0091338	192	0102106	203	0153052	164	0164014	164	10019950	61	10047100	630	1020044	100
0091339	192	0103001	203	0154010	164	0165001	166	10019951	61	10048500	630	1020045	100
0091350	204	0103104	203	0154011	164	0165002	166	10019952	61	10048600	630	1020046	100
0091351	204	0104000	203	0154012	164	0165003	166	10019953	61	10048700	630	1020047	100
0091352	204	0104001	203	0154013	164	0165005	166	10019954	61	10049000	631	1020048	100
0091353	204	0104002	203	0154014	164	0165007	166	10019960	61	10049100	631	1020049	100
0091354	204	0104003	203	0155001	166	0165010	166	10019961	61	10050099	34	1020050	100
0091355	204	0104005	203	0155002	166	0165501	167	10019962	61	10051000	629	1020053	100
0091356	204	0104006	203	0155003	166	0165502	167	10019963	61	10051200	629	1020054	100
0091357	204	0104007	203	0155005	166	0165503	167	10019964	61	10051400	629	1020055	100
0091358	204	0104009	203	0155007	166	0165505	167	10019965	61	10051600	629	1020056	100
0091359	204	0104104	203	0155010	166	0165507	167	10019967	61	10052000	629	1020057	100
0091360	204	0104105	203	0155501	167	0165510	167	10019968	61	10052200	629	1020058	100
0091361	204	0105000	203	0155502	167	0166001	166	10019969	61	10070099	34	1020060	99
0091375	194	0105001	203	0155503	167	0166002	166	10019970	61	10087000	630	1020061	99
0091376	194	0105002	203	0155505	167	0166003	166	10019971	61	10087100	630	1020062	99
0091377	194	0105003	203	0155507	167	0166007	166	10019972	61	10088500	630	1020063	99
0091380	194	0105005	203	0155510	167	0166010	166	10019973	61	10088600	630	1020064	99
0091381	194	0105006	203	0156001	166	0166501	167	10019975	61	10088700	630	1020065	99
0091382	194	0105007	203	0156002	166	0166502	167	10019980	61	10118000	630	1020066	99
0091383	194	0105009	203	0156003	166	0166503	167	10019981	61	10118020	630	1020067	99
0091390	194	0105104	203	0156007	166	0166505	167	10019982	61	10118100	630	1020068	99
0091391	194	0105105	203	0156010	166	0167001	166	10027000	628	10118600	630	1020069	99
0091392	194	0106000	203	0156501	167	0167002	166	10027100	628	10118700	630	1020071	99
0094000	203	0106001	203	0156502	167	0167501	167	10027200	628	10119500	630	1020072	99
0094001	203	0106002	203	0156503	167	0167502	167	10027300	628	10170000	550	1020073	99
0094002	203	0106003	203	0156505	167	0167513	164	10027410	628	10170600	550	1020074	99
0094003	203	0106005	203	0157001	166	0167514	164	10027510	628	10171000	550	1020075	99
0094005	203	0106006	203	0157002	166	0167515	164	10027610	628	10171600	550	1020076	99
0094006	203	0106011	203	0157501	167	0168500	167	10027710	628	10180000	541	1020100	101
0094007	203	0106104	203	0157502	167	0168501	167	10027810	628	10180400	548	1020101	101
0094009	203	0106105	203	0157513	164	0168503	167	10030099	34	10181000	541	1020102	101
0094104	203	0106106	203	0157514	164	0168504	167	10035030	62	10181400	548	1020110	101
0094105	203	0107000	203	0157515	164	0168506	167	10035031	62	10182000	543	1020111	101
0094106	203	0107001	203	0158500	167	0168507	167	10035032	62	10182400	548	1020120	101
0095001	203	0107002	203	0158501	167	0168509	167	10035033	62	10183000	543	1020121	101
0095002	203	0107003	203	0158503	167	0168510	167	10035034	62	10183400	548	1020122	101
0095006	203	0107005	203	0158504	167	10015000	630	10035035	62	10184000	545	1020130	101
0095007	203	0107006	203	0158506	167	10015100	630	10035036	62	10184400	549	1020131	101
0095009	203	0107009	203	0158507	167	10016500	630	10035037	62	10185000	545	1020132	101
0095104	203	0107105	203	0158509	167	10017000	631	10035040	62	10185400	549	1020133	101
0095105	203	0108000	203	0158510	167	10017100	631	10035041	62	10186000	547	1020134	101
0095106	203	0108001	203	0161001	164	10018920	631	10035042	62	10186400	549	1020135	101
0096000	203	0108002	203	0161003	164	10018921	631	10035043	62	10187000	547	1020140	101
0096001	203	0108104	203	0161005	165	10018922	631	10035044	62	10187400	549	1020141	101
0096006	203	0108105	203	0161006	165	10018923	631	10035045	62	10190000	541	10210010	551
0096104	203	0151001	164	0161007	165	10019000	629	10035046	62	10190100	541	10210110	551
0097001	203	0151003	164	0161010	164	10019849	61	10035047	62	10191000	541	10211010	551
0097002	203	0151005	165	0161011	164	10019851	61	10035048	62	10191100	541	10211110	551
0097003	203	0151006	165	0161015	165	10019852	61	10035050	62	10192000	543	1023229	143
0097104	203	0151007	165	0161017	164	10019853	61	10035051	62	10192100	543	1023230	143
0097105	203	0151010	164	0161019	165	10019854	61	10035052	62	10193000	543	1023238	143
0098000	203	0151011	164	0161022	164	10019855	61	10035055	62	10193100	543	1023239	143
0098001	203	0151015	165	0161023	164	10019856	61	10035056	62	10194000	545	1023245	143
0098002	203	0151017	164	0161030	164	10019900	61	10035057	62	10194100	545	1023246	143
0098003	203	0151019	165	0161035	164	10019901	61	10035058	62	10195000	545	1023248	143
0098006	203	0151022	164	0161040	164	10019902	61	10035059	62	10195100	545	1023249	143
0098104	203	0151023	164	0161050	164	10019903	61	10035060	62	10196000	547	1023250	143
0098105	203	0151030	164	0161051	164	10019904	61	10035061	62	10196100	547	1023251	143
0098106	203	0151035	164	0161052	164	10019905	61	10035062	62	10197000	547	1023252	143
0099001	203	0151040	164	0162001	164	10019906	61	10035063	62	10197100	547	1023253	143
0099002	203	0151050	164	0162003									

Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona
1023280	112	1024480	182	1026614	127	10271010	551	1027920	138	1032055	295	10390700	579
1023290	102	1024481	182	1026624	127	1027103	128	1027921	138	1032056	295	10399000	575
1023291	102	1024482	182	1026634	127	1027104	128	1027922	138	1032057	295	10399100	575
1023292	102	1024483	182	1026644	127	1027105	128	1027923	138	1032058	295	10399200	579
1023293	102	1024484	182	1026700	124	1027107	128	1027924	138	1032061	295	10399300	579
1023294	102	1024485	182	1026701	124	1027110	551	1027925	138	1032062	295	10399400	577
1023295	102	1024486	182	1026702	124	1027112	128	1027926	138	1032063	295	10399500	577
1023552	158	1024487	182	1026703	124	1027118	128	1027927	138	1032064	295	10399600	576
1023553	158	1024488	182	1026704	124	1027292	128	1027930	138	1032065	295	10399700	576
1023554	158	1024489	182	1026705	124	1027293	128	1027931	138	1032067	295	10399800	574
1023555	158	1024490	182	1026706	124	1027294	128	1027932	138	1032068	295	10399900	574
1023572	158	1026012	127	1026707	124	1027295	128	1027933	138	1032069	295	10400000	541
1023573	158	1026103	127	1026708	124	1027296	128	1027934	138	1032070	295	10400100	543
1023574	158	1026104	127	1026709	124	1027297	128	1027935	138	1032073	295	10400200	545
1023575	158	1026105	127	1026710	124	1027302	128	1027936	138	1032074	295	10400300	547
1023582	158	1026107	127	1026711	124	1027303	128	1027937	138	1032075	295	10401000	541
1023583	158	1026112	127	1026712	124	1027304	128	1027940	138	1032076	295	10401100	543
1023584	158	1026118	127	1026713	124	1027305	128	1027941	138	1032077	295	10401200	545
1023585	158	1026125	127	1026714	124	1027307	128	1027942	138	1032079	295	10401300	547
1023590	158	1026127	127	1026715	124	1027312	128	1027943	138	1032080	295	10407900	552
1023591	158	1026128	127	1026716	124	1027318	128	1027944	138	1032081	295	10407910	552
1023601	159	1026129	127	1026717	124	1027325	128	1027950	138	1032082	295	10420000	526
1023602	159	1026130	127	1026718	124	1027403	128	1027952	138	1032084	295	10421000	526
1023603	159	1026131	127	1026719	124	1027404	128	1027955	138	1032086	295	10430000	630
1023604	159	1026132	127	1026720	124	1027405	128	1027957	138	1032100	296	10430100	630
1023621	159	1026133	127	1026721	124	1027407	128	1028007	139	1032101	296	10430300	630
1023622	159	1026303	127	1026722	124	1027412	128	1028103	139	1032102	296	10430400	630
1023623	159	1026304	127	1026723	124	1027503	128	1028104	139	1032103	296	10431000	526
1023624	159	1026305	127	1026724	124	1027504	128	1028105	139	1032104	296	10431500	531
10239010	551	1026307	127	1026725	124	1027507	128	1028107	139	1032105	296	10432000	526
10239110	551	1026312	127	1026726	124	1027604	128	1028112	139	1032106	296	10432500	531
10240010	551	1026318	127	1026727	124	1027624	128	1028118	139	1032107	296	10440000	527
10240110	551	1026325	127	1026728	124	1027634	128	1028125	139	1032108	296	10440100	527
1024300	181	1026334	127	1026729	124	1027644	128	1028134	139	1032109	296	10441000	527
1024301	181	1026403	127	1026730	124	1027800	137	1028150	139	1032110	296	10441100	527
1024302	181	1026404	127	1026731	124	1027801	137	1028303	139	1032111	296	10451400	629
1024307	181	1026405	127	1026732	124	1027802	137	1028304	139	1032112	296	10457500	630
1024308	181	1026407	127	1026733	124	1027803	137	1028305	139	1032113	296	10457600	630
1024309	181	1026412	127	1026734	124	1027804	137	1028307	139	1032114	296	10457700	630
1024310	181	1026504	127	1026737	124	1027805	137	1028312	139	1032115	296	10457800	630
1024311	181	1026505	127	1026751	125	1027806	137	1028318	139	1032116	296	10458000	631
1024315	181	1026507	127	1026752	125	1027807	137	1028325	139	1032117	296	10468000	631
1024316	181	1026513	135	1026753	125	1027810	137	1028334	139	1032118	296	10469500	630
1024317	181	1026514	135	1026754	125	1027811	137	1028403	139	1032119	296	10469600	630
1024318	181	1026515	135	1026755	125	1027812	137	1028404	139	1032120	296	10469700	630
1024319	181	1026516	135	1026756	125	1027813	137	1028405	139	1032121	296	10469800	630
1024320	181	1026517	135	1026757	125	1027814	137	1028407	139	1032122	296	10480100	631
1024323	181	1026518	135	1026758	125	1027815	137	1028412	139	1032123	296	10481500	630
1024324	181	1026519	135	1026759	125	1027816	137	1028503	139	1032124	296	10481600	630
1024325	181	1026520	135	1026760	125	1027817	137	1028504	139	1032125	296	10481700	630
1024326	181	1026521	135	1026761	125	1027820	137	1028507	139	1032126	296	10481800	630
1024327	181	1026522	135	1026762	125	1027821	137	1028604	139	1032127	296	10485200	528
1024328	181	1026523	135	1026763	125	1027822	137	1028614	139	1032128	296	10486100	528
1024333	181	1026524	135	1026764	125	1027823	137	1028624	139	1032129	296	10487200	528
1024334	181	1026525	135	1026765	125	1027824	137	1028634	139	1032130	296	10488100	528
1024335	181	1026526	135	1026766	125	1027825	137	1028752	139	1032131	296	10490200	529
1024336	181	1026527	135	1026767	125	1027826	137	1028952	139	1032132	296	10491100	529
1024337	181	1026528	135	1026768	125	1027827	137	1032000	294	1032133	296	10492200	529
1024341	181	1026529	135	1026769	125	1027830	137	1032001	294	10344100	572	10493100	529
1024342	181	1026530	135	1026770	125	1027831	137	1032002	294	10344300	579	10500200	530
1024346	181	1026531	135	1026771	125	1027832	137	1032003	294	10344600	572	10501100	530
1024347	181	1026532	135	1026772	125	1027833	137	1032004	294	10345100	572	10502200	530
1024400	182	1026533	135	1026773	125	1027834	137	1032005	294	10345300	579	10503100	530
1024401	182	1026534	135	1026774	125	1027835	137	1032006	294	10345600	572	10513000	630
1024407	182	1026535	135	1026775	125	1027836	137	1032007	294	10381000	583	10513100	630
1024408	182	1026536	135	1026776	125	1027837	137	1032009	294	10381100	583	10530000	527
1024409	182	1026537	135	1026777	125	1027840	137	1032011	294	10381200	583	10531000	527
1024410	182	1026538	135	1026778	125	1027841	137	1032012	294	10381300	583	10532000	527
1024411	182	1026539	135	1026779	125	1027842	137	1032013	294	10381400	583	10533000	527
1024412	182	1026540	135	1026780	125	1027843	137	1032014	294	10381500	583	10607100	629
1024415	182	1026541	135	1026781	125	1027844	137	1032015	294	10381600	583	10607200	629
1024416	182	1026542	135	1026782	125	1027850	137	1032016	294	10381700	583	10607300	629
1024417	182	1026543	135	1026783	125	1027852	137	1032017	294	10382000	575	10607600	629
1024418	182	1026544	135	1026784	125	1027855	137	1032018	294	10382100	575	1062900	120
1024419	182	1026547	136	1026785	125	1027857	137	1032019	294	10382200	576	1062901	120
1024420	182	1026548	136	1026788	125	1027900	138	1032021	294	10382300	576	1062902	120
1024423	182	1026549	136	1026791	126	1027901	138	1032024	294	10382400	576	1062903	120
1024424	182	1026550	136	1026792	126	1027902	138	1032025	294	10382500	576	1062904	120
1024425	182	1026551	136	1026793	126	1027903	138	1032026	294	10383200	575	1062905	120
1024426	182	1026553	136	1026794	126	1027904	138	1032027	294	10383300	575	1062906	120
1024427	182	1026555	136	1026795	126	1027905	138	1032028	294	10383400	577	1062907	120
1024428	182	1026557	136	1026796	126	1027906	138	1032030	294	10383500	577	1062908	120
1024433	182	1026559	136	10270010	551	1027907	138	1032031	294	10383600	577	1062909	120
1024434													

Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona
1062918	120	1119010	35	1119316	36	1119890	38	1120387	43	11209500	593	1123005	63
1062919	120	11190100	590	1119318	36	1119891	38	1120389	43	1121000C	594	1123006	63
1062920	120	1119012	35	1119321	36	1119892	38	1120390	43	1121010C	594	1123008	63
1062921	120	1119014	35	1119325	36	1119893	38	1120457	33	1121020C	594	1123009	63
1062922	120	1119018	35	1119326	37	1119894	38	1120459	33	1121060C	594	1123010	63
1062923	120	1119020	38	1119332	37	1119895	38	1120462	33	1121070C	594	1123012	63
1062940	121	11190200	590	1119334	37	1119896	38	1120463	33	1121232	44	1123013	63
1062941	121	1119021	35	1119341	37	1119897	38	1120464	33	1121233	44	1123017	63
1062942	121	1119025	35	1119350	37	1119898	38	1120465	33	1121235	44	1123020	63
1062943	121	1119030	35	1119361	37	1119899	38	1120469	33	1121236	44	1123021	63
1062944	121	11190300	590	1119365	37	1119900	38	1120470	33	1121237	44	1123032	63
1062945	121	11190301	590	1119403	37	1119902	36	1120474	33	1121241	44	1123033	63
1062946	121	11190302	590	1119404	37	1119903	36	1120475	33	1121247	44	1123034	63
1062947	121	1119035	35	1119405	37	1119904	36	11205000	592	1121251	44	1123035	63
1062948	121	1119040	35	1119407	37	1119905	36	11206000	592	1121254	44	1123036	63
1062949	121	11190400	590	1119412	37	1119907	36	1120730	39	1121266	44	1123037	63
1062950	121	1119052	35	1119414	37	1119911	38	1120731	39	1121267	44	1123038	63
1062951	121	1119061	35	1119418	37	1119912	36	1120732	39	1121268	44	11230400	589
1062952	121	1119065	36	1119425	37	1119913	38	1120733	39	1121269	44	1123041	63
11030099	34	1119080	36	1119434	37	1119914	38	1120734	39	1121270	44	1123042	63
11040099	34	1119100	36	1119450	37	1119915	38	1120735	39	1121271	44	1123046	63
11050099	34	1119103	36	11195000	590	1119916	38	1120736	39	1121274	44	1123047	63
11070099	34	1119104	36	1119503	37	1119917	38	1120737	39	1121280	44	1123048	63
1112935	234	1119105	36	1119504	37	1119918	38	1120738	39	1121284	44	11230500	589
1112940	235	1119107	36	1119505	37	1119919	38	1120739	39	1121290	44	1123051	63
1112941	235	1119109	36	1119507	37	1119920	38	1120740	39	1121300C	591	1123054	63
1112942	235	1119110	36	11195100	590	1119921	38	1120741	39	1121306	44	1123056	63
1112943	235	1119112	36	1119511	37	1119922	38	1120742	39	1121307	44	1123066	63
1112944	235	1119115	36	1119512	37	1119923	38	1120743	39	1121308	44	1123067	63
1112945	235	1119116	36	11195200	590	1119952	37	1120744	39	1121309	44	1123068	63
1112946	235	1119117	36	11195300	590	11201000	592	1120745	39	1121310	44	1123069	63
1112947	235	1119118	36	11195400	590	11202000	592	1120746	39	1121310C	591	1123070	63
1112948	235	1119121	36	1119603	37	1120232	43	1120747	39	1121311	44	11230700	589
1112949	235	1119125	36	1119604	37	1120233	43	1120748	39	1121314	44	1123071	63
11132500	586	1119126	36	1119605	37	1120234	43	1120749	39	1121320	44	1123072	63
11147000	587	1119134	36	1119607	37	1120235	43	1120750	39	1121320C	591	1123074	63
11147000	588	1119141	36	1119613	37	1120237	43	1120751	39	1121324	44	1123075	63
11147000	590	1119150	36	1119614	37	1120241	43	1120752	39	1121328	44	1123076	63
11147000	591	1119151	36	1119615	37	1120248	43	1120753	39	1121330C	591	1123078	63
11147000	592	1119161	36	1119617	37	1120251	43	1120754	39	1121340	44	1123080	63
11147000	594	1119165	36	1119624	37	1120259	43	1120755	39	1121340C	591	1123081	63
11147000	599	1119180	36	1119625	37	1120266	43	1120756	39	1121342	44	1123083	63
11147000	674	1119200	36	1119627	37	1120267	43	1120757	39	1121344	44	1123084	63
11147001	587	11192000	590	1119634	37	1120268	43	1120758	39	1121346	44	1123090	63
11147001	588	1119203	36	1119635	37	1120269	43	1120759	39	1121349	44	1123094	63
11147001	590	1119204	36	1119636	37	1120270	43	1120760	39	1121360	44	1123106	63
11147001	591	1119205	36	1119644	37	1120271	43	1120761	39	1121361	44	1123107	63
11147001	592	1119206	36	1119645	37	1120274	43	1120762	39	1121362	44	1123108	63
11147001	594	1119207	36	11197000	590	1120280	43	1120763	39	1121367	44	1123109	63
11147001	599	1119208	36	11197100	590	1120284	43	1120764	39	1121368	44	1123110	63
11147100	587	1119209	36	11197200	590	1120290	43	1120765	39	1121372	44	11231100	588
11147100	590	1119210	36	11197300	590	1120294	43	1120766	39	1121373	44	1123111	63
11147100	591	11192100	590	1119752	35	1120298	43	1120767	39	1121377	44	1123112	63
11147110	594	1119212	36	1119753	35	1120306	43	1120768	39	1121378	44	1123114	63
11147111	595	1119214	36	1119754	35	1120307	43	1120769	39	1121381	44	1123115	63
11147120	594	1119216	36	1119755	35	1120308	43	1120770	39	1121385	44	1123116	63
11147130	599	1119218	36	1119757	35	1120309	43	1120771	39	1121388	44	1123118	63
11147170	588	1119220	36	1119802	36	1120311	43	1120772	39	1121391	44	1123120	63
11147180	588	11192200	590	1119803	36	1120314	43	1120773	39	1121394	44	1123124	63
11147180	592	1119225	36	1119804	36	1120320	43	1120800	28	1121397	44	1123128	63
11147190	588	1119226	36	1119805	36	1120322	43	11208000	593	11214200	598	1123130	63
11147190	592	11192300	590	1119807	36	1120324	43	1120801	28	1121500C	594	1123139	63
11147200	587	1119234	36	1119809	38	1120328	43	1120802	28	1121501C	594	1123140	63
11147200	590	1119236	36	1119812	36	1120330	43	1120803	28	1121520C	594	1123142	63
11147200	591	1119241	36	1119852	36	1120333	43	1120804	28	1121560C	594	1123144	63
11147210	594	1119244	38	1119853	36	1120339	43	1120805	28	1121570C	594	1123146	63
11147300	588	1119245	38	1119854	36	1120340	43	1120806	28	1121800C	591	1123149	63
11147300	592	1119246	38	1119855	36	1120342	43	1120807	28	1121810C	591	1123151	63
11148000	650	1119247	38	1119857	36	1120343	43	1120808	28	1121820C	591	1123153	63
11148000	659	1119248	38	1119862	36	1120344	43	1120809	28	1121830C	591	1123159	63
11148001	650	1119249	38	1119868	36	1120346	43	1120810	28	1121840C	591	1123160	64
11148001	659	1119250	36	1119870	36	1120349	43	1120811	28	11219200	598	1123161	64
11148002	650	1119251	38	1119871	38	1120350	43	1120812	28	11220000	589	1123162	64
11148002	659	1119252	38	1119872	38	1120351	43	1120813	28	11220100	589	1123166	64
11148003	1021	1119256	36	1119873	38	1120353	43	1120814	28	11220700	589	1123167	64
11148300	650	1119261	36	1119874	38	1120360	43	1120815	28	11221000	588	1123168	64
11148300	659	1119265	36	1119875	38	1120361	43	1120816	28	11221300	588	1123169	64
11158400	586	1119280	36	1119876	38	1120362	43	1120817	28	11222700	589	1123172	64
11160000	592	1119300	36	1119877	38	1120366	43	1120818	28	11223000	589	1123173	64
11161000	587	1119303	36	1119878	38	1120367	43	1120819	28	11223500	588	1123177	64
11161000	588	1119304	36	1119879	38	1120368	43	1120820	28	11226000	589	1123178	64
11171000	591	1119305	36	1119880	38	1120370	43	1120821	28	11226500	589	1123181	64
11171100	594	1119306	36	1119881	38	1120371	43	1120822	28	11227700	589	1123182	64
11171100	599	1119307	36	1119882	38	1120374	43	1120823	28	11228000	589	1123185	64
11171200	582	1119308	36	1119883	38	1120375	43	1120824	28	11228500	588	1123200	65
11182500	590	1119309	36	1119884	38	1120376	43	1120825	28	1123000	63	1123201	65
11190000	5												

Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona
1123208	65	1123438	66	1125250	42	1135225	41	1136404	45	1232000	196	1236003	196
1123209	65	1123439	66	11252500	533	1135234	41	1136405	45	1232001	196	1236005	197
1123213	65	1123440	66	1125303	42	1135241	41	1136407	45	1232001K	196	1236006	197
1123217	65	1123441	66	1125304	42	1135250	41	1136412	45	1232002	196	1236007	197
1123220	65	1123443	66	1125305	42	1135303	41	1136418	45	1232003	196	1236009	196
1123232	65	1123444	66	1125307	42	1135304	41	1136425	45	1232005	197	1236104	197
1123233	65	1123460	67	1125308	42	1135305	41	1136450	97	1232006	197	1236105	197
1123234	65	1123461	67	1125312	42	1135307	41	1136451	97	1232007	197	1236106	196
1123235	65	1123462	67	1125314	42	1135312	41	1136452	97	1232009	196	1236114	197
1123236	65	1123463	67	1125318	42	1135318	41	1136453	97	1232104	197	1237000	196
1123237	65	1123464	67	1125325	42	1135325	41	1136454	97	1232105	197	1237001	196
1123238	65	1123465	67	1125332	42	1135334	41	1136455	97	1232106	196	1237002	196
1123241	65	1123466	67	1125350	42	1135341	41	1136456	97	1232114	197	1237003	196
1123242	65	1123467	67	11253500	533	1135350	41	1136457	97	1232650	206	1237009	196
1123247	65	1123468	67	1125403	42	1135402	41	1136458	97	1232651	206	1237104	197
1123248	65	1123469	67	1125404	42	1135403	41	1136459	97	1232652	206	1237105	197
1123251	65	1123470	67	1125405	42	1135404	41	1136460	97	1232653	206	1237106	196
1123254	65	1123471	67	1125407	42	1135405	41	1136461	97	1232654	206	1237114	197
1123266	65	1123472	67	1125412	42	1135407	41	1136462	97	1232655	206	1238000	196
1123267	65	1123473	67	1125418	42	1135412	41	1136463	97	1232656	206	1238001	196
1123268	65	1123474	67	1125425	42	1135502	41	1136504	45	1232657	206	1238002	196
1123269	65	1123475	67	11255000	534	1135504	41	1136507	45	1232658	206	1238003	196
1123270	65	1123476	67	1125503	42	1135505	41	1136604	45	1232659	206	1238104	197
1123271	65	1123477	67	1125504	42	1135602	41	1136607	45	1232660	206	1238106	196
1123272	65	1123478	67	1125505	42	1135604	41	1136614	45	1232661	206	1238114	197
1123274	65	1123479	67	1125507	42	1135605	41	1136615	45	1233000	196	1239000	196
1123275	65	1123480	67	11256000	534	1135607	41	1136624	45	1233001	196	1239001	196
1123280	65	1123481	67	1125604	42	1135614	41	1136625	45	1233001K	196	1239002	196
1123281	65	1123482	67	1125605	42	1135615	41	1136634	45	1233002	196	1239003	196
1123284	65	1123483	67	1125607	42	1135616	41	1136635	45	1233002K	196	1239104	197
1123290	65	1123485	67	1125614	42	1135617	41	1136638	45	1233003	196	1240000	196
1123291	65	1123486	67	1125615	42	1135622	41	1136752	45	1233003K	196	1240001	196
1123306	65	1123487	67	1125617	42	1135623	41	1136753	45	1233005	197	1240002	196
1123307	65	1123488	67	1125624	42	1135624	41	1136754	45	1233006	197	1240003	196
1123308	65	1123489	67	1125625	42	1135625	41	1136755	45	1233007	197	1240104	197
1123309	65	1123490	67	1125626	42	1135626	41	1136757	45	1233009	196	1240114	197
1123310	65	1123492	67	1125629	42	1135627	41	1136762	45	1233009K	196	1241000	196
11233100	588	1123493	67	1125630	42	1135628	41	1136768	45	1233104	197	1241001	196
1123311	65	1123494	67	1125752	42	1135702	41	1136775	45	1233104K	197	1242000	196
1123312	65	11235000	589	1125802	42	1135752	41	1136802	45	1233105	197	1242001	196
1123314	65	11235200	589	1125852	42	1135753	41	1136803	45	1233105K	197	1243000	196
1123315	65	11235700	589	1125902	42	1135754	41	1136804	45	1233106	196	1243001	196
1123320	65	11236100	588	11260000	535	1135755	41	1136805	45	1233106K	196	1244000	196
1123324	65	11238100	588	11261000	535	1135757	41	1136807	45	1233114	197	1244001	196
1123328	65	11240000	589	11265000	536	1135762	41	1136825	45	1233114K	197	1245000	196
1123339	65	11240400	589	11265200	536	1135802	41	1136852	45	1234000	196	1245001	196
1123340	65	11240500	589	11266000	536	1135803	41	1136853	45	1234000K	196	1246001	196
1123342	65	11240700	589	11266200	536	1135804	41	1136854	45	1234001	196	1247000	196
1123344	65	11241100	588	11270000	537	1135805	41	1136855	45	1234001K	196	1247001	196
1123346	65	11243100	588	11271000	537	1135807	41	1136857	45	1234002	196	1248001	196
1123349	65	11250000	532	11272000	537	1135812	41	1136902	45	1234002K	196	1249001	196
1123359	65	1125003	42	11273000	537	1135818	41	1136903	45	1234003	196	1249500	199
1123360	65	1125004	42	11280000	629	1135840	41	1136904	45	1234003K	196	1249502	199
1123361	65	1125005	42	11281000	629	1135852	41	1136905	45	1234005	197	1249503	199
1123362	65	1125007	42	11282200	534	1135853	41	1136907	45	1234006	197	1249504	199
1123366	65	1125010	42	11282300	535	1135854	41	1150111	161	1234007	197	1249505	199
1123367	65	1125012	42	11283200	534	1135902	41	1150115	161	1234009	196	1249506	199
1123368	65	1125014	42	11283300	535	1135903	41	1150121	161	1234009K	196	1249507	199
1123369	65	1125018	42	11285000	538	1135904	41	1150125	161	1234104	197	1249508	199
1123372	65	1125021	42	11285100	538	1135905	41	1150221	161	1234104K	197	1249509	199
1123373	65	1125025	42	11285200	539	1135907	41	1150228	161	1234105	197	1249510	199
1123374	65	1125030	42	11285300	539	1136003	45	1150271	161	1234105K	197	1249511	199
1123377	65	1125040	42	11286000	538	1136004	45	1150272	161	1234106	196	1249520	199
1123378	65	11250500	532	11286100	538	1136005	45	1150273	161	1234106K	196	1249522	199
1123381	65	1125061	42	11286200	539	1136007	45	1150275	161	1234114	197	1249523	199
1123382	65	11251000	532	11286300	539	1136012	45	1150279	161	1234114K	197	1249524	199
1123385	65	1125103	42	1135003	41	1136018	45	1150311	161	1235000	196	1249525	199
1123410	66	1125104	42	1135004	41	1136025	45	1150312	161	1235000K	196	1249526	199
1123411	66	1125105	42	1135005	41	1136103	45	1150313	161	1235001	196	1249527	199
1123412	66	1125107	42	1135007	41	1136104	45	1150350	161	1235001K	196	1249528	199
1123413	66	1125109	42	1135012	41	1136105	45	1150351	161	1235002	196	1249529	199
1123414	66	1125112	42	1135018	41	1136107	45	1150357	161	1235002K	196	1249530	199
1123415	66	1125115	42	1135025	41	1136112	45	1150362	161	1235003	196	1249531	199
1123418	66	1125118	42	1135030	41	1136118	45	1150373	161	1235003K	196	1249532	199
1123419	66	1125125	42	1135040	41	1136125	45	1150378	161	1235005	197	1249533	199
1123420	66	1125134	42	1135103	41	1136203	45	1161007	164	1235006	197	1249534	199
1123421	66	1125150	42	1135104	41	1136204	45	1161008	164	1235007	197	1249535	199
1123422	66	11251500	532	1135105	41	1136205	45	1161009	164	1235009	196	1249540	199
1123423	66	1125203	42	1135107	41	1136207	45	1161011	164	1235009K	196	1249542	199
1123424	66	1125204	42	1135112	41	1136212	45	1161012	165	1235104	197	1249543	199
1123425	66	1125205	42	1135118	41	1136218	45	11764200	631	1235104K	197	1249544	199
1123427	66	1125207	42	1135125	41	1136225	45	11764201	631	1235105	197	1249545	199
1123428	66	1125208	42	1135134	41	1136303	45	11764202	631	1235105K	197	1249546	199
1123429	66	1125209	42	1135141	41	1136304	45	11764203	631	1235106	196	1249547	199
1123430	66	1125212	42	1135203	41	1136305	45	11764300	631	1235106K	196	1249548	199
1123431	66	1125214	42	1135204	41	1136307	45	11764301	631	12			

Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona
1249564	199	1308205	76	1312010	73	1313218	74	1314062	75	1550092	233	1550661	236
1249565	199	1308207	76	1312012	73	1313225	74	1314063	75	1550094	233	1550667	236
1249566	199	1308210	76	1312018	73	1313234	74	1314064	75	1550096	233	1550670	236
1249567	199	1308212	76	1312025	73	1313241	74	1314065	75	1550097	233	1550671	236
1249568	199	1308218	76	1312034	73	1313303	74	1314066	75	15502003	233	1550672	236
1249569	199	1308225	76	1312041	73	1313304	74	1314067	75	1550205	233	1550673	236
1249570	199	1308303	76	1312103	73	1313305	74	1314068	75	1550206	233	1550674	236
1249580	199	1308304	76	1312104	73	1313307	74	1314070	75	1550207	233	1550675	236
1249582	199	1308305	76	1312105	73	1313312	74	1314071	75	1550208	233	1550676	236
1249583	199	1308307	76	1312107	73	1313318	74	1314073	75	1550209	233	1550682	236
1249584	199	1308312	76	1312110	73	1313325	74	1314074	75	1550210	233	1550685	236
1249585	199	1308318	76	1312112	73	1313334	74	1314075	75	1550211	233	1550686	236
1249586	199	1308325	76	1312118	73	1313341	74	1314076	75	1550212	233	1550687	236
1249587	199	1308403	76	1312125	73	1313403	74	1314077	75	1550213	233	1550688	236
1249588	199	1308404	76	1312134	73	1313404	74	13162000	587	1550214	233	1550689	236
1249589	199	1308405	76	1312141	73	1313405	74	13162100	587	1550215	233	1550690	236
1249590	199	1308407	76	1312203	73	1313407	74	13162200	587	1550216	233	1550691	236
1249591	199	1308412	76	1312204	73	1313412	74	13162300	587	1550218	233	1550696	236
1249592	199	1308504	76	1312205	73	1313504	74	13162400	587	15502193	233	1550697	236
1249593	199	1308505	76	1312207	73	1313505	74	13162500	587	15502203	233	1550701	236
1249600	199	1308507	76	1312210	73	1313604	74	13162600	587	15502213	233	1550702	236
1249602	199	1308514	76	1312212	73	1313605	74	13162700	587	15502223	233	1552010	239
1249603	199	1308604	76	1312218	73	1313614	74	13162800	587	15502533	233	1552011	239
1249604	199	1308605	76	1312225	73	1313624	74	13162900	587	15502543	233	1552012	239
1249605	199	1308607	76	1312234	73	1313852	74	13163000	587	15502563	233	1552013	239
1249606	199	1308615	76	1312241	73	1313853	74	13163100	587	15502573	233	1552014	239
1249607	199	1308617	76	1312303	73	1313854	74	13163200	587	15502583	233	1552015	239
1249608	199	1308624	76	1312304	73	1313855	74	13163300	587	15503003	237	1552016	239
1249609	199	1308802	76	1312305	73	1313857	74	13163400	587	15503103	237	1552017	239
1249610	199	1308803	76	1312307	73	1313902	74	13163500	587	15503113	237	1552022	239
1249611	199	1308804	76	1312312	73	1313903	74	13163600	587	15503203	237	1591028	323
1249620	199	1308805	76	1312318	73	1313904	74	13163700	587	15503213	237	1591029	323
1249622	199	1308807	76	1312325	73	1313952	74	13163800	587	15503223	237	1591030	323
1249623	199	1308852	76	1312334	73	1313953	74	13163900	587	15503233	237	1591031	323
1249624	199	1308853	76	1312341	73	1313954	74	14030099	34	1550330	237	1591032	323
1249625	199	1308854	76	1312403	73	1313955	74	14040099	34	1550332	237	1591033	323
1249626	199	1308855	76	1312404	73	1313957	74	14050099	34	1550337	237	1591035	323
1249627	199	1308857	76	1312405	73	1314000	75	14070099	34	1550350	237	1591037	323
1249628	199	1308902	76	1312407	73	1314001	75	15500013	232	1550355	237	1591050	323
1249640	199	1308903	76	1312412	73	1314002	75	15500023	232	15505003	238	1591052	323
1249642	199	1308904	76	1312504	73	1314003	75	15500033	232	15505143	238	1591053	323
1249643	199	1308905	76	1312505	73	1314004	75	1550004	232	15505153	238	1591150	323
1249644	199	1308907	76	1312507	73	1314005	75	1550005	232	15505163	238	1591151	323
1249645	199	1308952	76	1312604	73	1314006	75	1550006	232	15505173	238	1591152	323
1249646	199	1308953	76	1312605	73	1314007	75	1550007	232	15505263	238	1591153	323
1249660	199	1308954	76	1312607	73	1314008	75	1550008	232	15505273	238	1591154	323
1249662	199	1308955	76	1312614	73	1314010	75	1550009	232	15505283	238	1591217	323
1249663	199	1308957	76	1312615	73	1314011	75	15500103	232	15505303	238	1591218	323
1249664	199	1311103	77	1312617	73	1314012	75	15500113	232	15505323	238	1591221	323
1249665	199	1311104	77	1312624	73	1314013	75	15500123	232	15505353	238	1591222	323
1249666	199	1311105	77	1312802	73	1314014	75	1550013	232	15505403	238	1591223	323
1249680	199	1311107	77	1312803	73	1314015	75	15500153	233	15505413	238	1591224	323
1249682	199	1311110	77	1312804	73	1314017	75	15500163	233	15505423	238	1591225	323
1249683	199	1311112	77	1312805	73	1314018	75	15500173	233	15505433	238	1591226	323
1249684	199	1311118	77	1312807	73	1314019	75	15500183	233	15505443	238	1591228	323
1249685	199	1311125	77	1312852	73	1314020	75	15500193	233	15505453	238	1591301	319
1249686	199	1311203	77	1312853	73	1314021	75	15500203	233	15505463	238	1591302	319
1249700	199	1311204	77	1312854	73	1314022	75	15500213	233	15505473	238	1591303	319
1249702	199	1311205	77	1312855	73	1314023	75	15500223	233	15505483	238	1591304	319
1249703	199	1311207	77	1312857	73	1314024	75	15500233	233	1550556	234	1591305	319
1249704	199	1311210	77	1312902	73	1314025	75	15500243	233	1550557	234	1591306	319
1249705	199	1311212	77	1312903	73	1314026	75	15500253	233	1550561	234	1591307	319
1249706	199	1311218	77	1312904	73	1314027	75	15500263	233	1550578	234	1591308	319
1249720	199	1311225	77	1312905	73	1314028	75	15500273	233	1550581	234	1591310	319
1249722	199	1311303	77	1312952	73	1314029	75	1550030	232	1550601	235	1591311	319
1249723	199	1311304	77	1312953	73	1314032	75	1550032	232	1550603	235	1591312	319
1249724	199	1311305	77	1312954	73	1314033	75	1550033	232	1550604	235	1591313	319
1249725	199	1311307	77	1312955	73	1314034	75	1550035	232	1550605	235	1591315	319
1249726	199	1311312	77	1312957	73	1314035	75	1550037	232	1550606	235	1591318	319
13030099	34	1311318	77	1312970	73	1314036	75	1550038	232	1550607	235	1591500	319
13040099	34	1311325	77	1312973	73	1314037	75	15500583	233	1550608	235	1591501	319
13050099	34	1311403	77	1312974	73	1314038	75	15500593	233	1550609	235	1591502	319
13070099	34	1311404	77	1312975	73	1314039	75	15500603	233	1550610	235	1591503	319
1308003	76	1311405	77	1312976	73	1314040	75	15500613	233	1550616	235	1591505	319
1308004	76	1311407	77	1312978	73	1314041	75	15500713	233	1550618	235	1591506	319
1308005	76	1311412	77	1312981	73	1314042	75	15500723	233	1550619	235	1591507	319
1308007	76	1311504	77	1312983	73	1314043	75	15500733	233	1550620	235	1591508	319
1308010	76	1311505	77	1313103	74	1314046	75	15500743	233	1550621	235	1591511	319
1308012	76	1311604	77	1313104	74	1314047	75	15500753	233	1550622	235	16000003	230
1308018	76	1311605	77	1313105	74	1314048	75	15500763	233	1550623	235	16000013	230
1308025	76	1311704	77	1313107	74	1314049	75	15500773	233	1550624	235	16000023	230
1308103	76	1311705	77	1313112	74	1314050	75	15500783	233	1550625	235	1600003	230
1308104	76	1311804	77	1313118	74	1314051	75	15500793	233	1550631	235	16000053	230
1308105	76	1311805	77	1313125	74	1314052	75	15500803	233	1550633	235	16000063	230
1308107	76	1311852	77	1313134	74	1314053	75	15500813	233	1550649	235	1600008	230
1308110													

Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona
16000323	230	1600304	93	18020099	34	2170127	470	2170370	377	2170955	465	2218030	58
16000333	230	1600305	93	18030099	34	2170129	470	2170371	328	2170956	465	221804	57
16000353	230	1600306	93	18040099	34	2170139	470	2170372	328	2170960	466	2218040	58
16000513	230	1600307	93	18520099	34	2170142	470	2170385	366	2170961	466	221805	57
16000523	230	1600308	93	19020099	34	2170144	470	2170386	366	2170962	466	2218050	58
16000533	230	1600309	93	19520099	34	2170172	470	2170387	366	2170963	466	221807	57
16000543	230	1600310	93	21124030	986	2170203	326	2170388	366	2170971	467	2218070	58
16000553	230	1600311	93	21124040	986	2170204	326	2170430	419	2170972	467	221812	57
1600071	230	1600312	93	21124041	986	2170205	326	2170431	419	2170974	467	2218120	58
16000883	87	1600313	93	2170000	324	2170206	379	2170433	422	2170975	467	221818	57
1600096	87	1600314	93	2170001	324	2170207	380	2170450	453	2170976	468	2218180	58
1600097	87	1600500	92	2170002	324	2170208	379	2170451	454	2170977	469	221825	57
1600098	87	1600501	92	2170003	324	2170209	379	2170452	454	2170978	469	2218250	58
1600099	87	1600502	92	2170005	324	2170213	327	2170453	454	2173000	367	22260001	409
1600103	87	1600503	92	2170006	324	2170214	327	2170454	455	2173001	367	22260002	409
16001043	87	1600504	92	2170007	324	2170215	327	2170455	455	2173002	367	22260003	409
16001053	87	1600505	92	2170008	324	2170216	381	2170456	455	2173003	367	22260004	409
16001063	87	1600506	92	2170009	324	2170217	380	2170463	453	2173004	367	22260005	409
16001073	87	1600507	92	2170010	324	2170218	381	2170481	449	21920004	990	22260006	409
16001083	87	1600508	92	2170011	324	2170219	332	2170482	445	21920005	990	22260007	409
16001093	87	1600509	92	21700118	457	2170220	332	2170483	445	21920006	990	22260008	409
16001103	87	1600516	92	21700119	457	2170222	342	2170484	444	21920008	990	22260010	409
16001113	87	1600517	92	2170012	324	2170223	338	2170485	444	21920009	990	22260011	409
16001123	87	16005243	92	21700121	456	2170225	332	2170486	418	21920120	990	22260012	409
16001133	87	16005253	92	21700122	456	2170226	332	2170488	425	21920122	990	22260013	409
16001143	87	16005263	92	2170016	324	2170227	346	2170489	420	21920125	990	22260014	409
16001153	87	16005273	92	21700501	351	2170228	328	2170494	429	21920126	990	22260015	409
16001163	87	16005283	92	21700502	351	2170229	328	2170495	346	21920129	990	22260016	409
1600117	87	16005293	92	21700503	350	2170230	328	2170496	438	21920130	990	22260017	409
1600118	87	16005303	92	21700504	350	2170231	328	2170500	365	21920131	990	22260018	409
1600119	87	16005313	92	21700505	350	2170232	328	2170560	375	21920135	990	22260019	409
1600120	87	16005323	92	21700506	350	2170233	332	2170561	375	21920140	990	22260020	409
1600121	87	16005333	92	21700507	350	2170234	360	2170581	451	21920141	990	22260021	409
1600122	87	16005343	92	21700511	351	2170235	360	2170582	451	220204	57	22260022	409
16001233	87	16005353	92	21700513	351	2170236	339	2170583	442	2202040	58	22260023	409
1600124	87	16005363	92	21700514	351	2170240	382	2170584	442	220404	57	22260024	409
1600126	87	16005373	92	21700515	351	2170241	382	2170585	442	2204040	58	22260025	409
16001283	87	16005383	92	21700520	350	2170242	382	2170586	443	220604	57	22260026	408
16001293	87	1600541	92	21700520	352	2170247	337	2170587	443	2206040	58	22260027	408
16001303	87	1600544	92	21700529	350	2170260	363	2170594	447	220605	57	22260028	408
16001313	87	1600600	95	21700530	350	2170261	363	2170595	447	220804	57	22260029	408
16001323	87	1600601	95	21700536	368	2170263	363	2170596	447	2208040	58	22260030	408
16001363	87	1600602	95	21700537	368	2170264	363	2170597	448	220805	57	22260031	408
1600141	87	1600604	95	21700538	368	2170266	363	2170598	448	221004	57	22260032	408
1600148	87	1600606	95	21700540	472	2170267	363	2170620	333	2210040	58	22260033	408
1600151	87	1600607	95	21700541	350	2170269	363	2170630	334	221005	57	22260034	408
1600152	87	1600609	95	21700542	350	2170270	363	2170635	334	221007	57	22260035	408
1600154	87	1600610	95	21700543	350	2170272	363	2170636	432	2210700	91	22260036	408
1600156	87	1600611	95	21700544	351	2170273	363	2170803	326	2210701	91	22260037	408
1600157	87	1600612	95	21700546	351	2170275	363	2170813	327	2210702	91	22260038	408
1600161	87	1600613	95	21700547	351	2170276	363	2170814	327	2210703	91	22260039	408
1600166	87	1600614	95	2170056	325	2170278	363	2170815	327	2210704	91	22260043	391
1600175	87	1600615	95	21700561	353	2170279	363	2170818	381	2210705	91	22260044	391
1600177	87	1600616	95	21700562	353	2170280	417	2170820	332	2210706	91	22260045	391
1600183	87	1600620	95	21700563	353	2170281	417	2170822	343	2210707	91	22260046	391
1600186	87	1600621	95	21700564	353	2170283	418	2170824	332	2210708	91	22260053	387
1600187	87	1600810	90	21700565	353	2170284	418	2170826	332	221204	57	22260055	387
1600189	87	1600811	90	21700566	353	2170289	420	2170830	329	2212040	58	22260056	387
1600190	87	1600812	90	21700568	354	2170295	378	2170831	329	221205	57	22260057	387
1600191	87	1600815	90	21700569	354	2170296	417	2170842	328	2212070	58	22260058	387
1600193	87	1600816	90	21700570	354	2170297	417	2170843	328	221403	57	22260059	388
1600194	87	1600820	90	21700590	369	2170298	417	2170844	328	2214030	58	22260060	388
1600195	87	1600821	90	21700591	369	2170299	418	2170850	451	221404	57	22260061	388
1600196	87	1600822	90	21700600	459	2170300	418	2170853	336	2214040	58	22260062	388
1600197	87	1600823	90	21700601	459	2170310	341	2170854	345	221405	57	22260079	356
1600198	87	1600825	90	21700602	462	2170317	329	2170856	331	2214050	58	22260080	396
1600199	87	1600836	90	21700605	458	2170318	329	2170857	364	221407	57	22260081	396
1600200	85	1600837	90	21700611	460	2170322	344	2170875	347	2214070	58	22260083	401
16002013	85	1600841	90	21700612	460	2170323	340	2170879	429	221412	57	22260084	401
16002023	85	1600842	90	21700613	461	2170326	332	2170885	378	2214120	58	22260085	401
1600203	85	1600844	90	21700614	461	2170330	332	2170886	430	221418	57	22260086	401
1600204	85	1600845	90	21700615	459	2170331	349	2170887	434	2214180	58	22260087	401
1600205	85	1600847	90	21700616	459	2170332	348	2170888	436	221425	57	22260088	401
1600206	85	1600849	90	21700617	463	2170333	332	2170889	433	2214250	58	22260089	401
1600207	85	1600851	90	21700618	463	2170334	360	2170890	430	221603	57	22260090	401
1600208	85	1600852	90	21700621	462	2170335	360	2170891	429	2216030	58	22260100	392
1600209	85	16010223	230	21700622	462	2170340	361	2170893	429	221604	57	22260101	392
16002113	85	16010233	230	21700623	463	2170341	361	2170894	435	2216040	58	22260102	392
16002123	85	16020003	231	21700630	460	2170342	361	2170901	431	221605	57	22260103	392
16002133	85	16020013	231	21700631	460	2170343	361	2170905	452	2216050	58	22260105	401
1600250	86	16020023	231	21700632	460	2170344	362	2170906	450	221607	57	22260106	401
1600251	86	1602003	231	21700633	460	2170345	362	2170907	450	2216070	58	22260107	401
1600252	86	16020103	231	21700636	459	2170346	362	2170909	450	221609	57	22260108	401
1600253	86	16020123	231	21700637	459	2170347	362	2170910	450	221612	57	22260111	401
1600258													

Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona
22260119	391	22260505	406	22260689	396	22262028	391	24441239	471	26600324	504	27560308	498
22260120	391	22260506	406	22260705	396	22262040	397	24441240	471	26600348	504	27560312	498
22260121	391	22260507	406	22260722	358	22262041	397	24441241	471	26600924	504	27560324	498
22260122	391	22260508	406	22260761	359	22262042	397	24441242	471	26600948	504	27560904	498
22260123	391	22260509	406	22260765	374	22262043	397	24441243	471	26601924	504	27560908	498
22260124	391	22260510	406	22260765	402	22262044	397	24441244	471	26601944	504	27560912	498
22260125	391	22260511	406	22260766	373	22262045	397	24441245	471	26601948	504	27560924	498
22260126	391	22260512	406	22260767	355	22262046	397	24441246	471	26601972	504	27600104	503
22260127	398	22260513	405	22260768	355	22262047	397	24441247	471	26601996	504	27600108	503
22260128	398	22260514	406	22260769	355	22262048	397	24441248	471	26609912	502	27600112	503
22260129	398	22260515	406	22260770	355	22262049	399	24441249	471	26609924	502	27600124	503
22260130	398	22260516	406	22260771	355	22262050	399	24441250	471	26609944	502	27600204	503
22260131	398	22260517	406	22260772	355	22262051	399	24441251	471	26609948	502	27600208	503
22260132	398	22260518	406	22260773	356	22262060	397	24441252	471	26609972	502	27600212	503
22260133	398	22260519	406	22260774	356	22262061	397	24441253	471	26609996	502	27600224	503
22260134	398	22260520	406	22260775	356	22262062	397	24441254	471	26610104	500	27600304	503
22260135	372	22260521	406	22260776	356	22262063	397	24441255	471	26610106	500	27600308	503
22260135	398	22260522	406	22260777	356	22262064	397	24441256	473	26610108	500	27600312	503
22260136	372	22260523	406	22260778	410	22262065	397	24441258	473	26610204	500	27600324	503
22260136	398	22260524	406	22260779	410	22262078	357	24441259	473	26610206	500	27600904	503
22260200	387	22260525	406	22260780	410	22262081	390	24441260	473	26610208	500	27600908	503
22260201	387	22260526	405	22260781	410	22262083	396	24441261	473	26610304	500	27600912	503
22260202	387	22260550	404	22260782	410	22262093	390	24441262	473	26610306	500	27600924	503
22260203	387	22260551	404	22260783	410	22262095	396	2510001	201	26610308	500	27900104	505
22260204	387	22260552	404	22260784	411	22262096	396	2510005	201	26610404	500	27900108	505
22260205	387	22260553	404	22260785	411	22262097	396	26000102	512	26610406	500	27900112	505
22260206	388	22260554	404	22260786	411	22262098	396	26000104	512	26610408	500	27900124	505
22260207	388	22260555	404	22260787	411	22262099	396	26000108	512	26610904	500	27900204	505
22260208	388	22260556	404	22260788	411	22262100	396	26000112	512	26610906	500	27900208	505
22260209	388	22260557	404	22260789	370	22262101	396	26000202	512	26610908	500	27900212	505
22260210	388	22260558	404	22260790	370	22262102	396	26000204	512	26610912	500	27900224	505
22260211	388	22260559	404	22260791	370	22262103	396	26000208	512	26640912	508	27900304	505
22260212	388	22260560	404	22260792	370	22262104	396	26000212	512	26640924	508	27900308	505
22260213	388	22260561	404	22260793	370	22262105	390	26000302	512	26640948	508	27900312	505
22260214	388	22260562	404	22260794	370	22262106	390	26000304	512	26640972	508	27900324	505
22260215	388	22260563	404	22260795	371	22262107	390	26000308	512	26640996	508	27900904	505
22260216	388	22260564	404	22260796	371	22262108	398	26000312	512	26644912	509	27900908	505
22260217	388	22260565	404	22260797	371	22262109	398	26000902	512	26644924	509	27900912	505
22260218	387	22260566	404	22260798	371	22262110	391	26000904	512	26644948	509	27900924	505
22260219	387	22260567	404	22260799	371	22262111	391	26000908	512	26644972	509	27920104	507
22260220	387	22260568	404	22260800	330	22262112	391	26000912	512	26644996	509	27920108	507
22260225	395	22260569	404	22260801	330	22262113	391	26010102	513	26900924	506	27920112	507
22260226	395	22260570	404	22260802	330	22262123	399	26010104	513	26900944	506	27920124	507
22260227	395	22260571	404	22260803	330	22262124	399	26010108	513	26900948	506	27920204	507
22260228	395	22260572	404	22260804	330	2310026	91	26010112	513	26900972	506	27920208	507
22260229	395	22260573	404	22260805	330	24420054	639	26010202	513	26900996	506	27920212	507
22260230	395	22260574	403	22260806	330	24420055	639	26010204	513	27400104	510	27920224	507
22260231	395	22260575	403	22260825	398	24420056	654	26010208	513	27400108	510	27920304	507
22260232	395	22260576	403	22260826	398	24420057	654	26010212	513	27400112	510	27920308	507
22260241	389	22260577	403	22260832	396	24420058	654	26010302	513	27400124	510	27920312	507
22260242	389	22260578	403	22260833	396	24420059	654	26010304	513	27400204	510	27920324	507
22260243	389	22260579	403	22260841	396	24441122	474	26010308	513	27400208	510	27920904	507
22260244	389	22260580	403	22260844	390	24441200	471	26010312	513	27400212	510	27920908	507
22260245	389	22260581	403	22260845	390	24441201	471	26300102	501	27400224	510	27920912	507
22260246	389	22260582	403	22260846	390	24441202	471	26300104	501	27400304	510	27920924	507
22260247	389	22260583	403	22260847	390	24441203	471	26300108	501	27400308	510	28000001	480
22260248	389	22260584	403	22260848	390	24441204	471	26300112	501	27400312	510	28000002	482
22260267	395	22260585	403	22260869	356	24441205	471	26300202	501	27400324	510	28020001	481
22260268	395	22260586	403	22260889	357	24441206	471	26300204	501	27400404	510	28020002	483
22260269	395	22260587	403	22260904	356	24441207	471	26300208	501	27400408	510	28020702	492
22260270	395	22260588	403	22260905	356	24441208	471	26300212	501	27400412	510	28030002	483
22260271	389	22260589	403	22260907	356	24441209	471	26300302	501	27400424	510	28051002	484
22260272	389	22260590	403	22260908	356	24441210	471	26300304	501	27400904	510	28052002	484
22260273	389	22260591	403	22260955	356	24441211	471	26300308	501	27400908	510	28052702	494
22260274	389	22260600	407	22260956	355	24441212	471	26300312	501	27400912	510	28055702	494
22260275	387	22260601	407	22260970	409	24441213	471	26300402	501	27400924	510	280604	55
22260276	387	22260602	407	22260985	391	24441214	471	26300404	501	27500104	511	280804	55
22260277	387	22260603	407	22260986	391	24441215	471	26300408	501	27500108	511	280804CY	56
22260300	387	22260604	407	22260987	387	24441216	471	26300412	501	27500112	511	280805	55
22260308	387	22260618	409	22260993	391	24441217	471	26300902	501	27500124	511	281004	55
22260309	387	22260619	409	22260994	391	24441218	471	26300904	501	27500204	511	281004CY	56
22260310	387	22260620	409	22260995	398	24441219	471	26300908	501	27500208	511	281005	55
22260311	387	22260621	409	22260996	398	24441220	471	26300912	501	27500212	511	281203	55
22260312	387	22260636	398	22260997	398	24441221	471	26310102	499	27500224	511	281204	55
22260313	388	22260638	398	22260999	401	24441222	471	26310104	499	27500304	511	281204CY	56
22260314	388	22260640	398	22261001	358	24441223	471	26310108	499	27500308	511	281205	55
22260315	388	22260641	398	22261016	462	24441224	471	26310112	499	27500312	511	281205CY	56
22260316	388	22260644	398	22262004	370	24441225	471	26310202	499	27500324	511	281207	55
22260317	387	22260646	357	22262010	412	24441226	471	26310204	499	27500904	511	281403	55
22260318	387	22260647	398	22262011	412	24441227	471	26310208	499	27500908	511	281403CY	56
22260319	387	22260648											

Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona
281605	55	29130199	516	29500023	489	30017698	236	302225	303	4150500	221	4160311	219
281605CY	56	29130988	516	29500024	489	30017699	236	3022673	94	4150501	221	4160314	219
281607	55	29130989	516	29500031	489	30017701	236	3022674	94	4150501K	221	4160314K	219
281607CY	56	29130998	516	29500032	489	30017702	236	3022675	94	4150502	221	4160326	220
281609	55	29130999	516	29500033	489	30017703	236	3022676	94	4150503	221	4160326K	220
281612	55	29132088	486	29500034	489	30017704	236	3022677	94	4150504	222	4160344	220
281612CY	56	29132089	486	29500035	489	30017705	236	3022678	94	4150506	221	4160344K	220
281618	55	29135088	486	29500036	489	30017707	236	3022679	94	4150509	221	4160400	219
281618CY	56	29135089	486	29500037	489	30017708	236	3022680	94	4150600	221	4160400K	219
281625	55	29135098	486	29500070	490	30017716	236	3022681	94	4150601	221	4160401	218
281803	55	29135099	486	29500071	490	30017717	236	3022682	94	4150601K	221	4160401K	218
281803CY	56	29135798	495	29500072	490	30017718	236	3022683	94	4150602	221	4160402	218
281804	55	29135799	495	29500073	490	30017719	236	3022684	94	4150603	221	4160402K	218
281804CY	56	29136798	495	29500074	490	30017720	236	3022685	94	4150604	222	4160403	218
281805	55	29136799	495	29500075	490	30017722	236	3022686	94	4150605	222	4160403K	218
281805CY	56	29137098	486	29500076	490	30017723	236	3022687	94	4150610	222	4160404	219
281807	55	29137099	486	29500077	490	30017730	236	3022688	94	4150614	222	4160404K	219
281807CY	56	29140098	485	29500080	490	30017731	236	3023130	54	4150700	221	4160405	219
281812	55	29140099	485	29500081	490	30017733	236	3023131	54	4150701	221	4160405K	219
281812CY	56	29140199	516	29500082	490	30017734	236	3023132	54	4150702	221	4160406	218
281818	55	29140798	495	29500083	490	30017735	236	302402STP	304	4150704	222	4160406K	218
281818CY	56	29140799	495	29500084	490	30017736	236	302403STP	304	4150706	221	4160407	219
281825	55	29140999	516	29500089	490	30017737	236	302406STP	304	4150800	221	4160408	220
281825CY	56	29141098	485	29500701	496	30017738	236	302410	303	4150801	221	4160409	219
28320001	481	29141099	485	29500702	496	30017739	236	3025946	54	4150802	221	4160409K	219
28320002	483	29141798	495	29500703	496	30017740	236	3025947	54	4150900	221	4160410	219
28320702	493	29141799	495	29500704	496	30017747	322	3026535	54	4150901	221	4160411	219
28351002	484	29142098	485	29500711	497	30017788	322	3026536	54	4151000	221	4160414	219
28351702	494	29142099	485	29500712	497	30017798	322	3026826	93	4151001	221	4160414K	219
28352702	494	29143098	485	29500713	497	30017801	322	3031981	335	4151100	221	4160426	220
28600701	491	29143099	485	29500714	497	30020808	195	3036547	239	4151101	221	4160426K	220
28620702	492	29144098	485	29500715	497	30020809	195	3036548	239	4151201	221	4160444	220
29011102	514	29144099	485	29500733	489	30020810	195	3036549	239	4151301	221	4160500	219
29011202	514	29145098	485	29500770	497	30020811	195	3036550	239	4151401	221	4160500K	219
29011302	514	29145099	485	29500771	497	3013234	205	3036551	239	4160100	219	4160501	218
29011402	514	29146098	485	29500772	497	301602	303	3036552	239	4160101	218	4160501K	218
29011902	514	29146099	485	29500773	497	301602S	303	35002466	234	4160101K	218	4160502	218
29021102	514	29147098	485	30010542	54	301606S	303	4125000S	208	4160102	218	4160502K	218
29021202	514	29147099	485	30010543	54	3016697	205	4125001S	208	4160102K	218	4160503	218
29021302	514	29148098	485	30010544	54	3016698	205	4125002S	208	4160103	218	4160504	219
29021402	514	29148099	485	30010545	54	3016699	205	4125003S	208	4160104	219	4160504K	219
29021902	514	29150098	486	30010546	54	3016771	205	4125005S	208	4160104K	219	4160505	219
29022102	514	29150099	486	30010547	54	3017600	234	4125006S	208	4160105	219	4160505K	219
29022202	514	29161097	487	30010548	54	3017601	234	4125007S	208	4160106	218	4160506	218
29022302	514	29165797	496	30010639	54	3017602	234	4125008S	208	4160106K	218	4160506K	218
29022402	514	29166797	496	30010928	54	3017603	234	4125009S	208	4160107	219	4160507	219
29022902	514	29310102	515	30015435	87	3017605	234	4125104S	208	4160109	219	4160509	219
29031102	514	29310202	515	30016373	190	3017612	235	4125105S	208	4160109K	219	4160509K	219
29031202	514	29310302	515	30016600	195	3017613	235	4125106S	208	4160110	219	4160510	219
29031302	514	29310402	515	30016603	195	3017614	235	4126000S	208	4160111	219	4160511	219
29031402	514	29310902	515	30016606	195	3017615	235	4126001S	208	4160114	219	4160514	219
29031902	514	29320102	515	30016609	195	3017616	235	4126002S	208	4160114K	219	4160514K	219
29032102	514	29320202	515	30017645	234	3017617	235	4126003S	208	4160126	220	4160526	220
29032202	514	29320302	515	30017646	234	3017618	235	4126005S	208	4160144K	220	4160544	220
29032302	514	29320402	515	30017648	234	3017619	235	4126006S	208	4160200	219	4160544K	220
29032402	514	29320902	515	30017649	234	3017620	235	4126007S	208	4160201	218	4160600	219
29032902	514	29330102	515	30017650	234	3017621	235	4126008S	208	4160202	218	4160600K	219
29033102	514	29330202	515	30017651	234	3017622	235	4126009S	208	4160202K	218	4160601	218
29033202	514	29330302	515	30017652	234	3017741	236	4126014S	208	4160203	218	4160601K	218
29033302	514	29330402	515	30017653	234	3017861	205	4126104S	208	4160203K	218	4160602	218
29033402	514	29330902	515	30017654	234	301801STP	304	4126105S	208	4160204	219	4160603	218
29033802	514	29410199	517	30017655	234	301802	303	4126106S	208	4160205	219	4160604	219
29033902	514	29410989	517	30017656	234	301802S	303	4150101	221	4160206	218	4160605	219
29039902	514	29410999	517	30017657	234	301802STP	304	4150102	221	4160207	219	4160606	218
29044102	514	29420099	487	30017658	234	301803S	303	4150103	221	4160209	219	4160609	219
29044202	514	29420199	517	30017659	235	301804S	303	4150104	222	4160209K	219	4160609K	219
29044302	514	29420999	517	30017660	235	301806STP	304	4150105	222	4160210	219	4160610	219
29044402	514	29421199	517	30017661	235	301825S	303	4150114	222	4160214	219	4160610K	219
29110198	516	29421999	517	30017662	235	3018942	205	4150201	221	4160214K	219	4160611	219
29110199	516	29430089	487	30017663	235	302002S	303	4150202	221	4160226	220	4160614	219
29110988	516	29430099	487	30017665	235	302002STP	304	4150204	222	4160226K	220	4160626	220
29110989	516	29430199	517	30017671	235	302003STP	304	4150205	222	4160244	220	4160644	220
29110998	516	29430989	517	30017672	235	302004S	303	4150214	222	4160244K	220	4160700	219
29110999	516	29430999	517	30017673	235	302006	303	4150300	221	4160300	219	4160700K	219
29120098	486	29440099	485	30017674	235	302006S	303	4150301	221	4160300K	219	4160701	218
29120099	486	29441099	485	30017675	235	302006STP	304	4150301K	221	4160301	218	4160701K	218
29120198	516	29450099	486	30017677	235	302015	303	4150302	221	4160301K	218	4160702	218
29120199	516	29500001	488	30017683	235	302020	303	4150303	221	4160302	218	4160702K	218
29120998	516	29500002	488	30017684	235	302025	303	4150304	222	4160302K	218	4160703	218
29120999	516	29500004	488	30017685	235	3020780	205	4150305	222	4160303	218	4160704	219
29125098	486	29500010	488	30017686	235	3020781	205	4150309	221	4160303K	218	4160704K	219
29125099	486	29500011	488	30017687	235	3020782	205	4150400	221	4160304	219	4160705	219

Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona
4160800	219	44420015	639	44420224	669	44423017	629	44423141	632	44423290	585	44429304	661
4160801	218	44420016	639	44420225	669	44423018	629	44423142	632	44423291	565	44429305	661
4160802	218	44420017	639	44420226	669	44423041	629	44423143	632	44423292	565	44429306	660
4160803	218	44420018	639	44420227	669	44423050	635	44423144	632	44423293	557	44429307	660
4160804	219	44420019	639	44420228	669	44423051	635	44423145	632	44423294	557	44429308	660
4160805	219	44420020	639	44420229	669	44423052	635	44423146	632	44423295	568	44429309	660
4160806	218	44420021	641	44420230	669	44423053	635	44423147	632	44423296	568	44429310	661
4160809	219	44420022	641	44420231	672	44423054	635	44423200	541	44423297	568	44429311	661
4160810	219	44420023	641	44420232	668	44423055	635	44423201	541	44423298	568	44429312	661
4160811	219	44420024	641	44420236	672	44423056	635	44423202	543	44423320	585	44429313	661
4160814	219	44420025	641	44420237	668	44423057	635	44423203	543	44423321	585	44429314	661
4160826	220	44420026	641	44420241	668	44423058	635	44423204	545	44423322	585	44429315	661
4160844	220	44420029	640	44420242	668	44423059	635	44423205	545	44423323	585	44429316	660
4160900	219	44420030	640	44420243	668	44423060	635	44423206	547	44423324	584	44429317	660
4160901	218	44420031	640	44420243	672	44423061	635	44423207	547	44423325	584	44429318	662
4160902	218	44420032	640	44420244	668	44423062	635	44423212	555	44423326	565	44429319	662
4160903	218	44420033	640	44420245	668	44423063	635	44423213	555	44423327	565	44429320	662
4160904	219	44420034	640	44420246	668	44423064	635	44423214	556	44424004	581	44429321	662
4160905	219	44420035	641	44420247	668	44423065	635	44423215	556	44424005	581	44429322	662
4160906	218	44420036	643	44420250	668	44423066	635	44423216	558	44424006	581	44429323	662
4160909	219	44420037	643	44420250	672	44423067	635	44423217	558	44424007	581	44429324	662
4160910	219	44420038	643	44420251	668	44423068	635	44423218	559	44424008	581	44429325	662
4160911	219	44420039	643	44420251	672	44423069	635	44423219	559	44424009	581	44429326	662
4160914	219	44420040	643	44420252	668	44423070	634	44423220	560	44424010	581	44429327	662
4161000	219	44420041	643	44420252	672	44423071	634	44423221	560	44424011	581	44429328	662
4161001	218	44420043	640	44420253	668	44423072	634	44423222	561	44424012	573	44429329	662
4161002	218	44420044	640	44420253	672	44423073	634	44423223	561	44424013	573	44429330	662
4161003	218	44420045	640	44420254	668	44423074	634	44423224	562	44424014	595	44429331	662
4161004	219	44420046	640	44420254	672	44423075	634	44423225	562	44424015	595	44429332	662
4161006	218	44420047	640	44420255	668	44423076	634	44423226	563	44424017	573	44429333	662
4161009	219	44420048	640	44420255	672	44423077	634	44423227	563	44424018	573	44429334	662
4161010	219	44420049	641	44420259	668	44423078	634	44423228	566	44424019	596	44429335	662
4161011	219	44420050	641	44420259	672	44423079	634	44423229	566	44424020	596	44429336	662
4161100	219	44420051	641	44420260	672	44423080	634	44423230	566	44424021	596	44429337	662
4161101	218	44420052	641	44420261	672	44423081	634	44423231	566	44424022	596	44429338	662
4161102	218	44420053	641	44420262	666	44423082	634	44423232	569	44424023	596	44429339	662
4161104	219	44420071	640	44420263	666	44423083	634	44423233	569	44424024	596	44429340	662
4161111	219	44420073	640	44420264	666	44423084	634	44423234	571	44424025	596	44429341	662
4161200	219	44420078	650	44420265	666	44423085	634	44423235	571	44424026	596	44429342	662
4161201	218	44420088	656	44420266	666	44423086	634	44423236	571	44424027	596	44429343	662
4161202	218	44420089	656	44420267	666	44423087	634	44423237	571	44424028	552	44429344	663
4161211	219	44420090	656	44420268	666	44423088	634	44423238	571	44424029	595	44429345	663
4161300	219	44420091	656	44420269	666	44423089	634	44423239	571	44424030	573	44429346	663
4161301	218	44420092	657	44420270	666	44423090	634	44423240	571	44424031	573	44429347	663
4161400	219	44420093	657	44420271	666	44423091	634	44423241	571	44424032	597	44429348	663
4161401	218	44420094	657	44420272	665	44423092	634	44423242	596	44424033	597	44429349	663
4161402	218	44420095	657	44420273	665	44423093	634	44423243	596	44424034	597	44429350	663
4161500	219	44420103	658	44420274	665	44423094	634	44423244	596	44424035	597	44429351	663
4161501	218	44420104	658	44420275	665	44423095	634	44423245	596	44424036	597	44429352	663
4161502	218	44420105	658	44420276	665	44423096	634	44423246	596	44424037	597	44429353	663
4180400	217	44420120	648	44420277	665	44423097	634	44423247	596	44424038	597	44429354	664
4180401	217	44420121	648	44420278	665	44423098	634	44423248	596	44424039	597	44429355	664
4180402	217	44420122	648	44420279	665	44423099	634	44423249	596	44424040	597	44429356	664
4180403	217	44420123	648	44420280	665	44423100	637	44423250	595	44424041	553	44429357	664
4180404	217	44420124	648	44420281	665	44423101	637	44424042	553	44429358	664	44429358	664
4180405	217	44420125	648	44420282	667	44423102	637	44423252	595	44424043	553	44429359	664
4180406	217	44420126	648	44420283	667	44423103	637	44423253	595	44424044	553	44429360	664
4180409	217	44420127	648	44420284	671	44423104	637	44423254	595	44424049	531	44429361	664
4180414	217	44420128	648	44420285	671	44423105	637	44423255	595	44424050	531	44429362	664
4180414K	217	44420129	648	44420286	667	44423106	637	44423256	595	44424052	629	44429363	664
4180500	217	44420130	648	44420287	667	44423107	637	44423257	595	44428200	673	44429364	664
4180501	217	44420131	648	44420288	671	44423108	636	44423258	595	44428201	673	44429365	664
4180502	217	44420132	648	44420289	671	44423109	636	44423259	595	44428203	673	44429366	664
4180503	217	44420133	648	44420290	672	44423110	636	44423260	567	44428204	673	44429367	662
4180504	217	44420134	648	44420291	672	44423111	636	44423261	567	44428224	673	44429368	662
4180506	217	44420135	648	44420292	672	44423112	636	44423262	567	44428226	675	44429370	658
4180507	217	44420148	644	44420293	672	44423113	636	44423263	567	44428227	675	44429371	658
4180514	217	44420149	644	44420294	672	44423114	636	44423264	571	44428992	674	44429440	628
4180514K	217	44420150	644	44420295	672	44423115	636	44423265	568	44428993	674	44429441	628
4180600	217	44420151	644	44420301	666	44423116	636	44423266	564	44428994	674	44429442	628
4180600K	217	44420152	644	44420305	666	44423117	636	44423267	564	44428995	674	44429443	628
4180601	217	44420153	644	44420316	669	44423118	636	44423269	597	44428996	674	4502232S	209
4180602	217	44420154	644	44420317	669	44423119	636	44423270	597	44429001	658	4502262S	209
4180603	217	44420155	644	44420318	670	44423120	638	44423271	597	44429007	586	4502282S	209
4180604	217	44420156	644	44420319	670	44423121	638	44423272	597	44429008	586	4502292S	209
4180605	217	44420157	644	44420320	665	44423122	638	44423273	597	44429009	586	4502342S	209
4180606	217	44420158	644	44420321	665	44423123	638	44423275	568	44429010	586	4502392S	209
4180609	217	44420159	644	44420330	672	44423124	638	44423276	565	44429011	586	4502442S	209
4180614	217	44420211	670	44420331	672	44423125	638	44423277	565	44429012	586	4502462S	209
44420001	643	44420212	670	44420332	672	44423126	638	44423278	565	44429013	586	4510001	210
44420002	643	44420213	670	44420333	672	444							

Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona
4510012	210	4510142K	211	4520003	213	4520092K	215	4522461S	216	4560033S	149	4724088	224
4510012K	211	4510142S	210	4520003K	215	4520093	213	4522921S	216	4560034S	149	4724089	224
4510012S	210	4510143	210	4520004	213	4520093K	215	4522922S	216	4560036S	149	4725001	225
4510013	210	4510143K	211	4520004E	215	4520094	213	4530101	228	4560037S	149	4725001K	225
4510013E	211	4510143S	210	4520004K	215	4520094K	215	4530102	228	4560041S	150	4725002	225
4510013K	211	4510161	210	4520005	213	4520095	213	4530103	228	4560042S	150	4725002K	225
4510013S	210	4510161K	211	4520006	213	4520096	213	4530104	228	4560053S	149	4725003	225
4510021	210	4510162K	211	4520011	213	4520111	213	4530105	228	4560054S	149	4725003K	225
4510021E	211	4510162S	210	4520011E	215	4520111K	215	4530106	228	4560056S	149	4725011	225
4510021K	211	4510163	210	4520011K	215	4520112	213	4530107	228	4560057S	149	4725011K	225
4510021S	210	4510163K	211	4520011S	213	4520113	213	4533000	88	4560063	149	4725012	225
4510022	210	4510163S	210	4520012	213	4520114	213	4533001	88	4560064	149	4725012K	225
4510022E	211	4510262K	211	4520012E	215	4520121	213	4533002	88	4560067	149	4725013	225
4510022K	211	4510263K	211	4520012K	215	4520122	213	4533003	88	4560073	149	4725013K	225
4510022S	210	4510921	210	4520012S	213	4520122K	215	4533004	89	4560074	149	4725021	225
4510023	210	4510921K	211	4520013	213	4520123	213	4533005	89	4560076	149	4725021K	225
4510023E	211	4510922	210	4520013E	215	4520124	213	4533006	89	4560077	149	4725022	225
4510023K	211	4510922K	211	4520013K	215	4520126	213	4533007	89	4560083	149	4725022K	225
4510023S	210	4510923	210	4520014	213	4520141	213	4533008	89	4560086	149	4725023	225
4510031	210	4510923K	211	4520014E	215	4520141E	215	4533009	89	4560087	149	4725023K	225
4510031S	210	4511060E	211	4520014K	215	4520141K	215	4533010	89	4571101	151	4725031	225
4510032	210	4511061E	211	4520015	213	4520141S	213	4533011	89	4571102	151	4725031K	225
4510032K	211	4511062E	211	4520016	213	4520142	213	4533012	89	4571103	151	4725032	225
4510032S	210	4511064K	211	4520021	213	4520142K	215	4533013	89	4571104	151	4725032K	225
4510033	210	4511065K	211	4520021E	215	4520142S	213	4533014	89	4571105	151	4725033	225
4510033K	211	4511068K	211	4520021K	215	4520143	213	4533015	89	4571106	151	4725033K	225
4510033S	210	4511071K	211	4520021S	213	4520143K	215	4533016	89	4571110	152	4725041	225
4510041	210	4511072K	211	4520022	213	4520144	213	4533017	89	4571111	152	4725041K	225
4510041S	210	4511073K	211	4520022E	215	4520145	213	4533020	88	4571112	152	4725042	225
4510042	210	4512221S	212	4520022K	215	4520146	213	4533021	88	4571113	152	4725042K	225
4510042K	211	4512222S	212	4520022S	213	4520161	214	4533022	88	4571114	152	4725043	225
4510042S	210	4512223S	212	4520023	213	4520162	214	4533023	88	4571115	152	4725043K	225
4510043	210	4512231S	212	4520023K	215	4520163	214	4533024	89	4571120	1037	4725051	225
4510043K	211	4512232S	212	4520024	213	4520164	214	4533027	88	4571121	1037	4725051K	225
4510043S	210	4512233S	212	4520024E	215	4520263K	215	4533029	88	4571122	1037	4725052	225
4510051	210	4512241S	212	4520024K	215	4520264K	215	4533031	88	4571123	1037	4725052K	225
4510051S	210	4512242S	212	4520025	213	4520922K	215	4533033	88	4571124	1037	4725053	225
4510052	210	4512243S	212	4520026	213	4520923K	215	4533035	88	4571125	1037	4725053K	225
4510052K	211	4512251S	212	4520031	213	4520924K	215	4533037	89	4571126	1037	4725061	225
4510052S	210	4512252K	212	4520031K	215	4521001	213	4533039	89	4571127	1037	4725061K	225
4510053	210	4512252S	212	4520031S	213	4521002	213	4533041	89	4571128	1037	4725062	225
4510053K	211	4512253S	212	4520032	213	4521003	213	4533043	89	4571129	1037	4725062K	225
4510053S	210	4512261S	212	4520032K	215	4521004	213	4533045	89	4571130	1037	4725063	225
4510061	210	4512262S	212	4520032S	213	4521005	213	4533061	88	4571131	1037	4725063K	225
4510061S	210	4512263S	212	4520033	213	4521006	213	4533062	88	4571132	1037	4725071	225
4510062	210	4512272S	212	4520033K	215	4521007	213	4533063	88	4571133	1037	4725071K	225
4510062K	211	4512291S	212	4520034	213	4521008	213	4533064	88	4571134	1037	4725072	225
4510062S	210	4512292S	212	4520035	213	4521009	213	4533065	88	4571135	1037	4725072K	225
4510063	210	4512293S	212	4520036	213	4521011	213	4533066	88	4571136	1037	4725073	225
4510063K	211	4512321S	212	4520041	214	4521012	213	4533067	88	4571137	1037	4725073K	225
4510063S	210	4512322S	212	4520041E	215	4521013	213	4533069	88	4571196	1037	4725081	225
4510071	210	4512351S	212	4520041K	215	4521014	213	4533071	89	4571197	1037	4725081K	225
4510071S	210	4512352S	212	4520041S	214	4521015	213	4533073	89	4571198	1037	4725082	225
4510072	210	4512353S	212	4520042	214	4521016	213	4533075	89	4724050	223	4725082K	225
4510072K	211	4512371S	212	4520042K	215	4521017	213	4533077	89	4724051	223	4725083	225
4510072S	210	4512372S	212	4520042S	214	4521018	213	4533079	89	4724052	223	4725083K	225
4510073	210	4512373S	212	4520043	214	4521019	213	4533081	89	4724053	223	4725091	225
4510073K	211	4512381S	212	4520043K	215	4521021	213	4533083	89	4724054	223	4725091K	225
4510073S	210	4512382S	212	4520044	214	4521022	213	4533085	89	4724055	223	4725092	225
4510081	210	4512383S	212	4520044E	215	4521023	213	4533087	89	4724056	223	4725092K	225
4510082	210	4512391S	212	4520044K	215	4521024	213	4533089	89	4724057	223	4725093	225
4510082K	211	4512392S	212	4520045	214	4521025	213	4533091	88	4724058	223	4725093K	225
4510082S	210	4512393K	212	4520046	214	4521031	213	4533093	88	4724059	223	4725111	225
4510083	210	4512393S	212	4520051	213	4521032	213	4533095	88	4724060	224	4725111K	225
4510091	210	4512401S	212	4520051K	215	4521041	214	4533097	88	4724061	224	4725112	225
4510091S	210	4512402S	212	4520051S	213	4521042	214	4533099	89	4724062	224	4725112K	225
4510092	210	4512403S	212	4520052	213	4521043	214	4533101	89	4724063	224	4725113	225
4510092K	211	4512421S	212	4520052K	215	4521044	214	4533103	89	4724064	224	4725113K	225
4510092S	210	4512422S	212	4520052S	213	4521062	213	4533105	89	4724065	224	4725121	225
4510093	210	4512423K	212	4520053	213	4521091	213	4533107	89	4724066	224	4725121K	225
4510093K	211	4512423S	212	4520054	213	4521092	213	4533109	89	4724067	224	4725122	225
4510093S	210	4512431S	212	4520055	213	4522211S	216	4533111	88	4724068	224	4725122K	225
4510102S	210	4512432S	212	4520056	213	4522221S	216	4533113	88	4724069	224	4725123	225
4510103S	210	4512433S	212	4520061	213	4522222S	216	4533115	88	4724070	224	4725123K	225
4510111	210	4512441S	212	4520061K	215	4522231S	216	4550115	228	4724071	224	4725141	225
4510111S	210	4512442S	212	4520061S	213	4522251S	216	4550116	228	4724072	224	4725141K	225
4510112	210	4512443S	212	4520062	213	4522252S	216	4550117	228	4724073	224	4725142	225
4510112K	211	4512471S	212	4520062K	215	4522261S	216	4550118	228	4724074	224	4725142K	225
4510112S	210	4512472S	212	4520062S	213	4522262S	216	4550119	228	4724075	224	4725143	225
4510113	210	4512473S	212	4520063	213	4522291S	216	4560011S	150	4724076	224	4725143K	225
4510113K	211	4512921S	212	4520063K	215	4522292S	216	4560012S	150	4724077	224	4725263K	225
4510121	210	4512922S	212	4520064	213	4522311S	216	4560013S	149	4724078	224	4726001	227
4510121S	210	4512923S	212	4520									

Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona
4726007	227	4726077	227	4727112	227	52001160	790	52003460	802	52005330	793	52006147	747
4726008	227	4726078	227	4727121	227	52001170	790	52003490	800	52005340	793	52006149	747
4726009	227	4726079	227	4727122	227	52001180	790	52003500	800	52005350	793	52006150	746
4726011	226	4726081	227	4727141	227	52001190	790	52003510	800	52005360	793	52006151	746
4726011K	226	4726081K	227	4727142	227	52001200	790	52003520	800	52005370	793	52006153	747
4726012	226	4726082	227	50200800	653	52001210	790	52003530	800	52005380	793	52006156	747
4726012K	226	4726082K	227	50201120	653	52001220	790	52003540	800	52005390	793	52006157	747
4726013	226	4726083	227	50201203	653	52001230	790	52003550	800	52005400	793	52006159	747
4726013K	226	4726083K	227	50202203	653	52001860	738	52003560	800	52005410	793	52006160	746
4726014	226	4726084	227	51712740	788	52001880	738	52003570	800	52005411	793	52006161	746
4726014K	226	4726084K	227	51730010	803	52001887	738	52003580	800	52005412	793	52006163	747
4726015	226	4726085	227	51730020	803	52001889	738	52003585	793	52005414	793	52006166	747
4726016	226	4726086	227	51730025	803	52001894	738	52003690	809	52005420	797	52006167	747
4726017	226	4726087	227	51730030	803	52001895	738	52003700	809	52005430	798	52006169	747
4726018	226	4726088	227	51730035	803	52001970	814	52003710	809	52005470	783	52006170	746
4726019	226	4726089	227	51730040	803	52001980	814	52003720	809	52005480	784	52006171	746
4726021	226	4726091	227	51730050	803	52001990	814	52003730	809	52005490	784	52006173	747
4726021K	226	4726091K	227	51730060	803	52002000	814	52003740	809	52005500	784	52006176	747
4726022	226	4726092	227	51730070	803	52002010	814	52003750	804	52005510	784	52006177	747
4726022K	226	4726092K	227	51730080	803	52002020	814	52003760	804	52005520	784	52006179	747
4726023	226	4726093	227	51730090	803	52002030	814	52003770	804	52005530	784	52006321	727
4726023K	226	4726093K	227	51730100	803	52002040	814	52003780	804	52005540	782	52006345	727
4726024	226	4726094	227	51730110	803	52002050	814	52003790	804	52005550	782	52006355	727
4726024K	226	4726094K	227	51730200	751	52002060	814	52003800	804	52005560	782	52006365	727
4726025	226	4726095	227	51730201	751	52002070	814	52003810	804	52005570	789	52006375	727
4726026	226	4726096	227	51730202	751	52002080	814	52003820	804	52005575	789	52006401	727
4726027	226	4726097	227	51730203	751	52002090	814	52003830	804	52005576	789	52006425	727
4726028	226	4726098	227	51730204	750	52002100	814	52003840	804	52005577	789	52006460	727
4726029	226	4726099	227	51730205	750	52002110	814	52003850	804	52005590	787	52006461	727
4726031	226	4726111	227	51731000	805	52002120	814	52003860	804	52005600	787	52006465	727
4726031K	226	4726111K	227	51731010	805	52002130	814	52003870	804	52005610	787	52006470	727
4726032	226	4726112	227	51731020	805	52002140	814	52003880	804	52005620	787	52006475	727
4726032K	226	4726112K	227	51731030	805	52002150	814	52003890	804	52005680	783	52006480	727
4726033	226	4726113	227	51731040	805	52002160	814	52003900	804	52005690	783	52006485	727
4726033K	226	4726113K	227	52000110	799	52002170	814	52003910	804	52005700	783	52006490	727
4726034	226	4726114	227	52000120	799	52002180	814	52003920	804	52005710	783	52006491	727
4726034K	226	4726114K	227	52000130	799	52002190	814	52003930	804	52005720	783	52006495	727
4726035	226	4726115	227	52000140	799	52002200	814	52003940	804	52005740	810	52006500	727
4726036	226	4726116	227	52000150	799	52002210	814	52003950	804	52005750	810	52006505	727
4726037	226	4726117	227	52000160	799	52002530	794	52003970	804	52005760	810	52006510	727
4726038	226	4726118	227	52000170	799	52002540	794	52003980	804	52005770	810	52006515	727
4726039	226	4726119	227	52000180	799	52002550	794	52003990	805	52005780	809	52006520	727
4726041	227	4726121	227	52000190	799	52002560	794	52004000	805	52005790	809	52006530	727
4726041K	227	4726121K	227	52000200	799	52002570	794	52004010	805	52005800	809	52006531	727
4726042	227	4726122	227	52000210	782	52002590	794	52004020	805	52005810	828	52006535	727
4726042K	227	4726122K	227	52000220	782	52002600	794	52004030	805	52005820	828	52006540	727
4726043	227	4726123	227	52000240	782	52002620	794	52004040	805	52005830	828	52006541	727
4726043K	227	4726123K	227	52000241	782	52002630	794	52004050	805	52005840	828	52006545	727
4726044	227	4726124	227	52000251	782	52002640	794	52004060	805	52005850	828	52006550	727
4726044K	227	4726124K	227	52000260	782	52002650	794	52004070	805	52005860	828	52006563	753
4726045	227	4726125	227	52000270	782	52002660	794	52004080	805	52005870	828	52006564	727
4726046	227	4726126	227	52000280	782	52002670	794	52004090	805	52005880	828	52006565	727
4726047	227	4726127	227	52000310	782	52002680	802	52004100	805	52005900	828	52006575	753
4726048	227	4726128	227	52000320	782	52002690	794	52004110	805	52005949	801	52006579	753
4726049	227	4726129	227	52000330	782	52002700	794	52004120	805	52005950	801	52006600	746
4726051	227	4726141	227	52000340	782	52002710	794	52004130	798	52005960	801	52006610	746
4726051K	227	4726141K	227	52000350	782	52002790	802	52004140	798	52005970	801	52006620	746
4726052	227	4726142	227	52000360	782	52002827	825	52004150	798	52005980	801	52006630	746
4726052K	227	4726142K	227	52000830	786	52002828	825	52004180	797	52005990	801	52006640	746
4726053	227	4726143	227	52000840	786	52002839	825	52004190	797	52006000	801	52006650	746
4726053K	227	4726143K	227	52000850	786	52002840	825	52004200	797	52006010	801	52006660	746
4726054	227	4726144	227	52000860	786	52002841	825	52004210	797	52006020	801	52006670	746
4726054K	227	4726144K	227	52000870	786	52002842	825	52004220	797	52006030	801	52008010	785
4726055	227	4726145	227	52000880	786	52002843	825	52004225	797	52006100	746	52008020	785
4726056	227	4726146	227	52000890	786	52002844	825	52004230	788	52006101	746	52008030	785
4726057	227	4726147	227	52000900	786	52002845	825	52004240	788	52006103	746	52008040	785
4726058	227	4726148	227	52000910	786	52002846	825	52004250	788	52006106	747	52008050	785
4726059	227	4726149	227	52000920	786	52002847	825	52004260	788	52006107	747	52009040	827
4726061	226	4726261K	227	52000930	787	52002980	826	52004270	788	52006109	747	52009050	827
4726061K	226	4726262K	227	52000940	787	52002990	826	52004280	789	52006110	746	52009061	827
4726062	226	4727001	227	52000950	787	52003020	826	52004290	789	52006111	746	52010000	812
4726062K	226	4727002	227	52000960	787	52003030	826	52004300	789	52006113	746	52010010	812
4726063	226	4727011	226	52000970	787	52003040	826	52004310	789	52006116	747	52010020	812
4726063K	226	4727012	226	52000980	787	52003050	826	52004320	789	52006117	747	52010030	812
4726064	226	4727021	226	52000990	790	52003060	826	52005080	792	52006119	747	52010040	812
4726064K	226	4727022	226	52001000	790	52003070	826	52005090	792	52006120	746	52010050	812
4726065	226	4727031	226	52001010	790	52003080	826	52005100	792	52006121	746	52010060	812
4726066	226	4727032	226	52001020	790	52003090	826	52005110	792	52006123	746	52010070	812
4726067	226	4727041	227	52001030	790	52003100	826	52005120	792	52006126	747	52010080	812
4726068	226	4727042	227	52001040	790	52003110	826	52005130	792	52006127	747	52010090	812
4726069	226	4727051	227	52001050	790	52003130	827	52005140	792	52006			

Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona
52010360	810	52020563	762	52024010	797	52032585	745	52101972	753	52104260	756	52104582	755
52010370	810	52020573	762	52024015	797	52032590	739	52101973	753	52104270	756	52104583	755
52010380	810	52020818	809	52024020	797	52032600	739	52101974	753	52104280	756	52104584	755
52010390	810	52020820	809	52024090	798	52032610	739	52101975	753	52104290	756	52104585	755
52010400	792	52020830	809	52024100	798	52032615	745	52101976	753	52104300	756	52104586	755
52010405	792	52020840	809	52024110	798	52032620	739	52101977	753	52104310	753	52104800	726
52010410	810	52020850	809	52024120	798	52032625	745	52101979	753	52104311	753	52104810	726
52010415	792	52020860	809	52024460	813	52032630	739	52102997	744	52104312	753	52104820	726
52010420	792	52020870	809	52024560	826	52032635	745	52102998	744	52104313	753	52104830	726
52010440	792	52020880	809	52024640	826	52032640	739	52102999	744	52104314	753	52104840	726
52010450	792	52020890	809	52024670	826	52032645	745	52103000	744	52104315	753	52104850	726
52010460	792	52020900	809	52024680	826	52032650	739	52103010	744	52104316	753	52104860	726
52010470	792	52020930	808	52024840	787	52032655	745	52103020	744	52104317	753	52104870	726
52010480	792	52020940	808	52024848	801	52032660	739	52103030	744	52104318	753	52104890	726
52010490	792	52020950	808	52024849	801	52032665	745	52103040	744	52104319	753	52104900	726
52010500	792	52020960	808	52024850	801	52032670	739	52103050	744	52104320	753	52104910	726
52010510	792	52020970	808	52024851	801	52032675	745	52103060	744	52104321	753	52104920	726
52010520	792	52020980	808	52024852	801	52100010	808	52103070	744	52104322	753	52104930	726
52010530	792	52020990	808	52024853	801	52100020	808	52103071	744	52104330	757	52104940	726
52010540	792	52021000	808	52024854	801	52100030	808	52103072	744	52104335	757	52104980	726
52010550	792	52021010	808	52024855	801	52100040	808	52103073	744	52104340	757	52104990	726
52010560	792	52021070	826	52024856	801	52100050	808	52103100	748	52104345	757	52105000	726
52010570	792	52021080	826	52024857	801	52100060	808	52103103	749	52104360	757	52105002	726
52010580	792	52021120	813	52024934	795	52100070	808	52103105	748	52104365	757	52105003	726
52010590	792	52021130	813	52024935	795	52100080	808	52103110	748	52104370	757	52105004	726
52010600	792	52021140	813	52024936	795	52100090	808	52103113	749	52104375	757	52105005	726
52010610	792	52021146	813	52024937	795	52100100	808	52103115	748	52104380	757	52105006	726
52010620	792	52021150	813	52024961	795	52100300	754	52103120	748	52104385	757	52105010	726
52010630	792	52021160	813	52024962	795	52100301	754	52103123	749	52104400	757	52105020	762
52010640	792	52021170	813	52024964	795	52100302	754	52103125	748	52104405	757	52105030	762
52010650	794	52021180	813	52024965	795	52100303	754	52103130	748	52104410	757	52105040	762
52010660	794	52021190	813	52024966	795	52100304	754	52103133	749	52104415	757	52105050	762
52010670	794	52021200	813	52024967	795	52100305	754	52103135	748	52104420	757	52105060	762
52010680	794	52021210	813	52024968	795	52100306	754	52103140	748	52104425	757	52105270	736
52010690	794	52021220	813	52024969	795	52100320	806	52103143	749	52104430	757	52105280	736
52010700	794	52021230	813	52024970	795	52100321	806	52103145	748	52104435	757	52105290	736
52010710	794	52021240	813	52024971	795	52100322	806	52103150	748	52104440	757	52105300	736
52010720	794	52021250	813	52024973	795	52100323	806	52103153	749	52104445	757	52105310	736
52010730	794	52021259	813	52024974	795	52100324	806	52103155	748	52104450	755	52105320	736
52010740	794	52021260	813	52025040	803	52100325	806	52103160	748	52104452	755	52105330	736
52010750	794	52021261	813	52025050	803	52100326	806	52103163	749	52104454	755	52105340	736
52010760	794	52021262	813	52025060	803	52100327	806	52103165	748	52104456	755	52105350	736
52010770	794	52021263	813	52025070	803	52100328	806	52103170	748	52104458	755	52105360	736
52010780	793	52021265	813	52025100	803	52100329	806	52103173	749	52104460	755	52105370	736
52010790	793	52021266	813	52025110	803	52100330	806	52103175	748	52104462	755	52105380	736
52010800	793	52021267	813	52025120	803	52100331	806	52103190	748	52104463	755	52105390	736
52010810	793	52021268	813	52025130	803	52100332	806	52103200	800	52104469	752	52105400	736
52010820	793	52021269	813	52025140	803	52100333	806	52103210	800	52104470	752	52105410	736
52010830	793	52021271	813	52025150	803	52100334	806	52103220	800	52104472	752	52105420	736
52010840	793	52021272	813	52025160	803	52100335	806	52103230	800	52104473	752	52105430	737
52010850	793	52021385	917	52025170	803	52100336	806	52103240	800	52104474	752	52105440	737
52010860	793	52023340	845	52025180	803	52100337	806	52103250	800	52104475	752	52105450	737
52010870	793	52023350	845	52025190	803	52100338	806	52103260	800	52104476	752	52105460	737
52010880	793	52023360	845	52025200	805	52100339	806	52103270	800	52104477	752	52105470	737
52010890	793	52023370	845	52025210	805	52100340	806	52103300	744	52104478	752	52105480	737
52010900	793	52023380	845	52025220	805	52100341	806	52103310	744	52104479	752	52105490	737
52010910	793	52023390	845	52025230	805	52100342	806	52103320	744	52104480	752	52105500	737
52010980	812	52023400	845	52025235	781	52100343	806	52103330	744	52104481	752	52105510	737
52010985	812	52023410	845	52025240	781	52100344	806	52103340	744	52104482	752	52105520	737
52010996	812	52023430	845	52025250	781	52100345	806	52103350	744	52104483	752	52105530	737
52013000	826	52023586	793	52025260	781	52100346	806	52103360	744	52104484	752	52105540	737
52015700	775	52023601	811	52025270	781	52100347	806	52103370	744	52104485	752	52105600	735
52015710	775	52023602	811	52025280	781	52100600	759	52103371	744	52104486	752	52105610	735
52015720	775	52023603	811	52025290	781	52100601	759	52103372	744	52104487	752	52105620	735
52015730	775	52023604	811	52025291	781	52100602	759	52103373	744	52104488	752	52105630	735
52015740	775	52023606	811	52025530	787	52100603	759	52103405	749	52104489	752	52105640	735
52015750	775	52023607	811	52026000	1059	52100604	759	52103415	749	52104490	807	52105650	735
52015760	775	52023608	811	52026010	1059	52100605	759	52103425	749	52104491	807	52105660	735
52015765	775	52023609	811	52026011	1059	52100606	759	52103435	749	52104492	807	52105670	735
52015766	775	52023611	811	52026012	1059	52100607	759	52103445	749	52104493	807	52105680	735
52015767	775	52023620	791	52026020	1058	52100610	759	52103455	749	52104494	807	52105690	735
52015770	775	52023621	791	52026022	1058	52100611	759	52103465	749	52104495	807	52105700	735
52015780	775	52023622	791	52026024	1058	52100612	759	52103475	749	52104496	807	52105710	735
52015790	775	52023623	791	52026028	1058	52100613	759	52103500	770	52104497	807	52105720	735
52015800	775	52023624	791	52026030	1058	52100614	759	52103510	770	52104498	807	52105730	735
52015810	775	52023625	791	52026050	1058	52100615	759	52103520	770	52104499	807	52105740	735
52015820	775	52023626	791	52026051	1058	52100616	759	52103530	770	52104500	807	52105820	733
52015830	775	52023627	791	52032517	800	52100617	759	52103540	770	52104501	807	52105830	733
52015831	775	52023628	791	52032520	796	52100620	760	52103550	770	52104502	807	52105840	733
52015832	775	52023629	791	52032525	796	52100621	760	52103560	770	52104503	807	521	

Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona
52106025	758	52107050	734	53015020	771	53017630	689	53105110	714	53111437	693	53112270	777
52106030	758	52107060	734	53015030	771	53017640	689	53105120	714	53111440	684	53112310	777
52106035	758	52107070	734	53015040	771	53017810	689	53105130	714	53111447	693	53112320	777
52106040	758	52107080	734	53015050	771	53017830	689	53105200	714	53111450	684	53112330	777
52106045	758	52107102	710	53015060	771	53017840	689	53105210	714	53111457	693	53112340	777
52106050	758	52107320	729	53015070	771	53018000	771	53105220	714	53111460	684	53112350	777
52106055	758	52107340	729	53015080	771	53018010	771	53105230	714	53111467	693	53112360	777
52106060	758	52107350	729	53015090	771	53018020	771	53105300	715	53111470	684	53112500	702
52106065	758	52107360	729	53015100	772	53018030	771	53105301	715	53111477	693	53112501	702
52106070	758	52107370	729	53015110	772	53018040	771	53105302	715	53111500	685	53112503	702
52106080	758	52107380	729	53015120	772	53018050	771	53105303	715	53111510	685	53112504	702
52106090	758	52107800	740	53015130	772	53018060	771	53110030	686	53111520	685	53112505	702
52106210	740	52107801	741	53015140	772	53018070	771	53110100	1061	53111530	685	53112510	696
52106220	740	52107810	740	53015150	772	53018080	771	53110101	1061	53111540	685	53112511	696
52106230	740	52107811	741	53015160	772	53018090	771	53110102	1061	53111550	685	53112512	696
52106240	740	52107820	740	53015170	772	53018100	772	53110103	1061	53111560	685	53112514	696
52106410	732	52107821	741	53015180	772	53018110	772	53110104	1061	53111570	685	53112515	696
52106420	732	52107830	740	53015190	772	53018120	772	53110105	1061	53111600	689	53112530	707
52106430	732	52107831	741	53015200	771	53018130	772	53110106	1061	53111610	689	53112531	707
52106440	732	52107840	740	53015210	771	53018140	772	53110107	1061	53111620	689	53112532	707
52106450	732	52107841	741	53015220	771	53018150	772	53110108	1061	53111630	689	53112533	707
52106460	732	52107850	740	53015230	771	53018160	772	53110109	1061	53111640	689	53112534	707
52106470	732	52107851	741	53015240	771	53018170	772	53110110	1061	53111700	689	53112535	707
52106480	732	52107900	728	53015250	771	53018180	772	53110111	1061	53111710	689	53112536	707
52106481	732	52107901	728	53015260	771	53018190	772	53110112	1061	53111720	689	53112543	708
52106490	732	52107902	728	53015270	771	53019000	778	53110113	1061	53111730	689	53112544	708
52106500	732	52107903	728	53015280	771	53019001	778	53110114	1061	53111740	689	53112545	708
52106510	732	52107904	728	53015290	771	53019010	778	53110115	1061	53111800	689	53112546	708
52106520	732	52107905	728	53015300	772	53019011	778	53110116	1061	53111810	689	53112547	708
52106530	732	52108000	742	53015310	772	53019020	778	53110117	1061	53111820	689	53112551	706
52106540	732	52108001	743	53015320	772	53019021	778	53110118	1061	53111830	689	53112552	706
52106550	732	52108010	742	53015330	772	53019030	778	53110119	1061	53111840	689	53112553	706
52106560	732	52108011	743	53015340	772	53019031	778	53110120	1061	53112000	696	53112554	706
52106570	732	52108020	742	53015350	772	53019040	778	53110121	1061	53112004	764	53112570	705
52106580	732	52108021	743	53015360	772	53019041	778	53110122	1061	53112005	697	53112571	705
52106590	732	52108040	742	53015370	772	53019050	778	53110123	1061	53112006	764	53112572	705
52106600	732	52108041	742	53015380	772	53019051	778	53110124	1061	53112010	696	53112573	705
52106610	732	52108050	742	53015390	772	53019060	778	53110125	1061	53112014	764	53112574	705
52106620	732	52108051	742	53015410	774	53019061	778	53110126	1061	53112015	697	53112575	705
52106630	732	52109013	747	53015420	774	53019070	778	53110127	1061	53112016	764	53112576	705
52106640	732	52109014	747	53015430	774	53019071	778	53110130	1062	53112020	696	53112577	705
52106700	731	52109015	747	53015440	774	53019080	778	53110131	1062	53112024	764	53112610	701
52106705	731	52110023	710	53015450	774	53019081	778	53110132	1062	53112025	697	53112620	701
52106710	731	52110024	710	53015600	773	53019090	778	53110133	1062	53112026	764	53112625	701
52106715	731	52110025	710	53015610	773	53019091	778	53110134	1062	53112030	696	53112630	701
52106720	731	52110026	710	53015620	773	53019200	778	53110135	1062	53112034	764	53112635	701
52106725	731	52110027	710	53015630	773	53019210	778	53110140	1061	53112035	697	53112640	701
52106730	731	52110028	710	53015640	773	53019220	778	53110141	1061	53112036	764	53112645	701
52106735	731	52115700	776	53015650	773	53019230	778	53110142	1061	53112037	767	53112650	701
52106740	731	52115710	776	53015800	773	53019240	778	53110143	1061	53112040	696	53112655	701
52106745	731	52115720	776	53015810	773	53019250	778	53110144	1061	53112044	764	53112660	701
52106750	731	52115730	776	53015820	773	53019260	778	53110145	1061	53112045	697	53112665	701
52106755	731	52115740	776	53015830	773	53019270	778	53111000	684	53112046	764	53112670	701
52106760	731	52115750	776	53015840	773	53019280	778	53111010	684	53112047	767	53112675	701
52106765	731	52115760	776	53015850	773	53019290	778	53111020	684	53112050	696	53112676	702
52106770	731	52115770	776	53016010	763	53019300	769	53111030	684	53112054	764	53112677	702
52106775	731	52115780	776	53016030	763	53019305	769	53111040	684	53112055	697	53112678	702
52106780	731	52115790	776	53016050	763	53019310	769	53111050	684	53112056	764	53112679	702
52106785	731	52115800	776	53016060	763	53019315	769	53111060	684	53112057	767	53112680	702
52106790	731	52115810	776	53016110	763	53019320	769	53111070	684	53112060	696	53112681	702
52106795	731	52115820	776	53016130	763	53019325	769	53111100	685	53112064	764	53112686	687
52106800	730	52115830	776	53016150	763	53019330	769	53111110	685	53112065	697	53112687	687
52106805	730	52122000	761	53016210	763	53019335	769	53111120	685	53112066	764	53112688	687
52106810	730	52122001	761	53016230	763	53100003	720	53111130	685	53112067	767	53112689	687
52106815	730	52122010	761	53016250	763	53100003	781	53111140	685	53112070	696	53112690	687
52106820	730	52122011	811	53016260	763	53100004	720	53111150	685	53112074	764	53112691	687
52106825	730	52122020	761	53016310	763	53100004	781	53111160	685	53112076	764	53112692	687
52106830	730	52122021	761	53016330	763	53100005	720	53111170	685	53112077	767	53112694	687
52106835	730	52122030	761	53016350	763	53100005	781	53111200	684	53112080	696	53112695	688
52106840	730	52122040	761	53016610	763	53100006	720	53111210	684	53112087	767	53112700	709
52106845	730	52122050	761	53016630	763	53100006	781	53111220	684	53112100	696	53112705	709
52106850	730	52122060	761	53016650	763	53100007	720	53111230	684	53112105	697	53112710	709
52106855	730	52122070	761	53016810	763	53100007	781	53111240	684	53112110	696	53112715	709
52106860	734	52220000	722	53016830	763	53100008	720	53111250	684	53112115	697	53112720	709
52106870	734	52220001	722	53016850	763	53100008	781	53111260	684	53112120	696	53112725	709
52106880	734	52220002	722	53017010	685	53100009	720	53111270	684	53112125	697	53112730	709
52106890	734	52220003	722	53017030	685	53100009	781	53111300	685	53112130	696	53112735	709
52106910	734	52220004	722	53017040	685	53100055	720	53111310	685	53112135	697	53112740	709
52106920	734	52220005	722	53017110	685	53100055	781	53111320	685	53112140	696	53112745	709
52106930	734	52220006	722	53017130	685	53102000	760	53111330	685</				

Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona
53112830	709	53119020	716	53613250	779	54000071	802	5440000105	249	55000030	844	55501180	850
53112840	709	53119023	716	53613340	779	54000098	789	5440000106	249	55000040	844	55501185	850
53112850	709	53119030	716	53613440	779	54001610	802	5440000108	249	55000050	844	55501190	850
53112860	709	53119033	716	53616140	779	54001620	802	5440000125	247	55000060	844	55501195	850
53112876	687	53119040	716	53616225	779	54001630	802	5440000171	248	55000070	844	55501200	850
53112877	687	53119043	716	53616240	779	54001640	802	5440000172	248	55000090	844	55501205	850
53112878	687	53119050	716	53616260	779	54001650	802	5440000173	248	55000531	925	55501210	850
53112879	687	53119053	716	53616340	779	54001660	802	5440000174	249	55000541	925	55501215	850
53112880	687	53119060	716	53616350	779	54001670	802	5440000175	249	55000551	925	55501220	850
53112881	687	53119063	716	53616356	779	54001680	802	5440000176	249	55000561	925	55501225	850
53112882	687	53119070	716	53616360	779	54020100	756	5450000118	247	55000571	925	55501230	850
53112883	687	53119073	716	53616440	779	54020110	756	5450000122	247	55000572	925	55501235	850
53112884	687	53119100	716	53616450	779	54020120	756	5450000123	247	55000911	925	55501240	850
53112885	687	53119110	716	53616540	779	54020130	756	5450000124	247	55000921	925	55501245	850
53112886	687	53119120	716	53621270	779	54020140	756	5450000242	247	55000931	925	55501250	850
53112887	687	53119130	716	53621280	779	54020152	756	5450000243	247	55000941	925	55501255	850
53112888	691	53119140	716	53621370	779	54020153	756	5450000244	247	55000951	925	55501300	828
53112889	691	53119150	716	53621380	779	54110839	700	5450000245	247	55001080	878	55501310	828
53112890	691	53119160	716	53621460	779	54110840	700	5450000268	246	55001081	878	55501320	828
53112906	691	53119170	716	53621550	779	54110841	700	5450000269	246	55001082	878	55501330	828
53112907	691	53119200	717	53621640	779	54110842	700	5450000270	246	55001083	878	55501340	828
53112908	691	53119210	717	53629290	779	54110843	700	5450000271	246	55001085	878	55501350	828
53112909	691	53119220	717	53629390	779	54110844	700	5460000016	245	55001086	878	55501360	828
53112910	766	53119230	717	53629470	779	54110845	700	5460000017	245	55001090	878	55501370	828
53112911	691	53119240	717	53629480	779	54110846	700	5460000018	245	55001091	878	55501400	844
53112912	691	53119250	717	53629490	779	54113000	720	5460000019	245	55001092	878	55501410	844
53112920	766	53119260	717	53629556	779	54113002	711	5460000020	245	55001093	878	55501420	844
53112921	687	53119270	717	53629570	779	54113010	720	5460000021	245	55001200	855	55501430	844
53112922	687	53310444	719	53629675	779	54113012	711	5460000022	245	55001230	855	55501440	844
53112923	687	53316220	718	53800020	826	54113013	711	5460000023	245	55001240	855	55501450	844
53112924	687	53316230	718	53800080	826	54113020	720	5460000024	245	55001310	659	55501460	844
53112925	687	53316240	718	53800579	781	54113022	711	5460000025	245	55001312	650	55501470	844
53112926	687	53316420	718	53800583	781	54113023	711	5460000026	245	55500400	923	55501650	876
53112927	687	53320250	718	53800640	781	54113030	720	5480000015	244	55500410	923	55501660	876
53112928	687	53320260	718	53800641	781	54113032	711	5480000065	244	55500420	923	55501670	876
53112929	687	53320340	718	53800642	781	54113033	711	5480000165	244	55500430	923	55501850	825
53112930	766	53320353	718	53800643	781	54113040	720	5480000290	244	55500440	923	55501860	825
53112931	687	53320430	718	53801030	761	54113042	711	5480000390	244	55500450	923	55501870	825
53112932	691	53320440	718	53801035	811	54113043	711	5480000415	244	55500460	923	55501880	825
53112933	691	53320920	718	53801040	761	54113050	720	5480000440	244	55500800	851	55501890	825
53112934	691	53325250	718	53801045	811	54113052	711	5480000665	243	55500805	851	55501900	825
53112935	691	53325260	718	53801050	761	54113060	720	5480000715	243	55500810	851	55501910	825
53112936	691	53325350	718	53801055	811	54113062	711	5480000765	243	55500815	851	55501920	825
53112937	691	53325360	718	53801060	761	54113070	720	5480001065	243	55500820	851	55501930	825
53112940	766	53325370	718	53801065	811	54113072	711	5480001115	243	55500825	851	55501940	825
53112950	766	53325450	718	53801070	761	54113100	720	5480001215	243	55500830	851	55501950	825
53112960	766	53325540	718	53801075	811	54113110	720	5480001765	243	55500835	851	55501981	903
53113180	699	53325640	718	53801080	761	54113120	720	5480001840	243	55500840	851	55501982	903
53113200	699	53332270	718	53801085	811	54113130	720	5480002115	243	55500845	851	55502001	903
53113210	699	53332280	718	53801090	761	54113140	720	5480002215	243	55500850	851	55502002	903
53113220	699	53332290	718	53801095	811	54113150	720	5480002690	241	55500855	851	55502003	903
53113300	692	53332370	718	53801100	761	54113160	720	5480002715	241	55500860	851	55502004	903
53113310	692	53332380	718	53801105	811	54113170	720	5480002990	241	55500865	851	55502021	903
53113321	692	53332460	718	53801115	811	54115200	694	5480003015	241	55500870	851	55502022	903
53113331	692	53332470	718	53801125	811	54115205	694	5480003240	241	55500875	851	55502023	903
53113500	703	53332560	718	53806720	713	54115210	694	5480003365	241	55500990	849	55502024	903
53113510	703	53332650	718	53806722	713	54115215	694	5480003565	241	55500995	849	55502031	903
53113520	703	53332840	718	53806724	713	54115220	694	5480004290	241	55501000	849	55502032	903
53113530	703	53332850	718	53806726	713	54115225	694	5480004415	241	55501005	849	55502041	903
53113540	703	53332940	718	53806728	713	54115230	694	5480004515	241	55501010	849	55502042	903
53113550	703	53340290	718	53806739	712	54115235	694	5480004940	244	55501015	849	55502051	903
53113560	703	53340310	718	53806740	712	54115240	694	5480005290	244	55501020	849	55502052	903
53113570	703	53340480	718	53806741	712	54115245	694	5480005390	243	55501025	849	55502061	903
53113600	703	53340490	718	53806742	712	54115250	694	5480005440	244	55501030	849	55502062	903
53113610	703	53340580	718	53806743	712	54115255	694	5480005990	244	55501035	849	55502071	903
53113620	703	53340590	718	53806744	712	54115260	694	5480007020	242	55501040	849	55502072	903
53113630	703	53340670	718	53806745	712	54115265	694	5480007090	242	55501045	849	55502073	903
53113640	703	53340860	718	53806749	712	54115270	694	5480007510	242	55501050	849	55502366	834
53113650	703	53340969	718	53806750	712	54115275	694	5480007650	242	55501055	849	55502367	834
53113660	703	53350118	718	53806751	712	54115400	695	5480007720	242	55501060	849	55502368	834
53113670	703	53350147	718	53806752	712	54115405	695	5480007790	242	55501065	849	55502369	834
53113700	765	53350164	718	53806753	712	54115410	695	5480008210	242	55501070	849	55502370	836
53113701	765	53350166	718	53806754	712	54115415	695	5480008630	242	55501075	849	55502371	836
53113702	765	53350680	718	53806755	712	54115420	695	5480048200	243	55501080	849	55502372	836
53113703	765	53350780	718	53806759	698	54115425	695	5480049200	243	55501085	849	55502373	836
53113704	765	53350870	718	53806760	698	54115430	695	5490000029	251	55501090	849	55502374	836
53113705	765	53420250	718	53806761	698	54115435	695	5490000030	251	55501095	849	55502375	836
53113706	765	53420260	718	53806762	698	54115440	695	5490000031	251	55501110	850	55502431	835
53113707	765	53440969	718	53806769	698	54115445	695	5490000039	251	55501115	850	55502432	

Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona
55502446	834	55502647	843	55503230	904	55503543	918	55506155	862	55506695	871	55507145	868
55502447	834	55502648	843	55503231	904	55503544	918	55506165	862	55506700	871	55507155	868
55502448	834	55502649	843	55503232	904	55506010	889	55506175	862	55506705	871	55507165	868
55502449	834	55502651	842	55503233	904	55506011	889	55506185	862	55506710	871	55507175	868
55502451	836	55502652	842	55503234	904	55506012	889	55506195	862	55506715	871	55507265	862
55502452	836	55502653	842	55503235	904	55506013	889	55506205	862	55506720	871	55507275	862
55502453	836	55502654	842	55503279	919	55506014	889	55506215	862	55506725	871	55507285	862
55502454	836	55502655	842	55503280	919	55506015	889	55506225	862	55506730	871	55507286	862
55502455	836	55502656	842	55503281	919	55506016	889	55506226	862	55506735	871	55507300	863
55502456	836	55502657	842	55503282	919	55506017	889	55506235	862	55506740	871	55507301	863
55502457	836	55502658	842	55503283	919	55506018	889	55506245	862	55506745	871	55507302	863
55502458	834	55502659	842	55503284	919	55506019	889	55506255	862	55506750	871	55507303	863
55502459	834	55502661	892	55503285	919	55506020	888	55506265	862	55506755	871	55507304	863
55502460	834	55502662	892	55503286	919	55506021	888	55506275	862	55506760	871	55507305	863
55502461	834	55502663	892	55503287	919	55506022	888	55506285	862	55506765	871	55507306	863
55502462	834	55502664	892	55503288	919	55506023	888	55506295	862	55506770	871	55507307	863
55502463	834	55502665	892	55503289	919	55506024	888	55506300	866	55506775	871	55507308	863
55502464	834	55502666	892	55503290	919	55506025	888	55506305	866	55506780	871	55507309	863
55502465	834	55502667	892	55503291	919	55506026	888	55506310	866	55506785	871	55507310	863
55502466	834	55502668	892	55503292	919	55506027	888	55506315	866	55506790	871	55507311	863
55502467	834	55502669	892	55503370	920	55506028	888	55506320	866	55506795	871	55507312	863
55502468	834	55502671	892	55503371	920	55506029	888	55506325	866	55506800	871	55507313	863
55502469	834	55502672	892	55503372	920	55506030	890	55506330	866	55506805	871	55507314	863
55502470	836	55502673	892	55503373	920	55506031	890	55506335	866	55506810	871	55507315	863
55502471	836	55502674	892	55503374	920	55506032	890	55506340	866	55506815	871	55507316	863
55502472	836	55502675	892	55503375	920	55506033	890	55506341	866	55506820	871	55507317	863
55502473	836	55502676	892	55503376	920	55506034	890	55506345	866	55506825	871	55507318	863
55502474	836	55502677	892	55503470	904	55506035	890	55506346	866	55506900	872	55507319	863
55502476	836	55502678	892	55503471	904	55506036	889	55506350	866	55506905	872	55507340	865
55502477	836	55502679	892	55503472	904	55506037	889	55506351	866	55506910	872	55507341	865
55502478	836	55502680	892	55503473	904	55506038	889	55506355	866	55506915	872	55507342	865
55502479	836	55502682	892	55503474	904	55506039	889	55506357	866	55506920	872	55507343	865
55502480	834	55502683	892	55503475	904	55506040	889	55506360	866	55506925	872	55507344	865
55502481	834	55502684	892	55503476	905	55506041	889	55506365	866	55506930	872	55507350	865
55502482	834	55502685	892	55503477	905	55506042	890	55506370	866	55506935	872	55507351	865
55502483	834	55502687	892	55503478	905	55506043	890	55506375	866	55506940	872	55507352	865
55502484	834	55502688	892	55503479	905	55506044	890	55506380	866	55506945	872	55507353	865
55502485	834	55502689	843	55503489	896	55506045	890	55506385	866	55506949	872	55507360	865
55502486	836	55502689	892	55503490	896	55506070	840	55506390	866	55506950	872	55507361	865
55502487	836	55502690	843	55503491	896	55506071	840	55506395	866	55506954	872	55507362	865
55502488	836	55502691	843	55503492	896	55506072	840	55506400	866	55506955	872	55507363	865
55502489	836	55502692	843	55503493	896	55506073	840	55506405	866	55506960	872	55507364	865
55502490	836	55502693	843	55503494	896	55506074	840	55506470	866	55506965	872	55507365	865
55502493	836	55502694	843	55503495	896	55506075	840	55506475	866	55506970	872	55507366	865
55502494	836	55502694	892	55503496	896	55506076	840	55506480	867	55506975	872	55507367	865
55502495	836	55502696	843	55503497	896	55506077	840	55506485	867	55506980	872	55507368	865
55502496	836	55502697	843	55503498	896	55506080	887	55506490	867	55506985	872	55507369	865
55502497	836	55503168	895	55503499	918	55506081	887	55506495	867	55506990	871	55507370	865
55502498	836	55503169	895	55503500	918	55506082	887	55506500	867	55506995	871	55507371	865
55502499	836	55503170	895	55503501	918	55506083	887	55506505	867	55507000	873	55507372	865
55502601	842	55503171	895	55503502	918	55506084	887	55506510	867	55507001	873	55507373	865
55502602	842	55503172	895	55503503	918	55506085	887	55506515	867	55507005	873	55507400	872
55502603	842	55503173	895	55503504	918	55506086	887	55506520	867	55507006	873	55507405	872
55502604	842	55503174	895	55503505	918	55506087	887	55506521	867	55507010	873	55507410	872
55502605	842	55503175	895	55503506	918	55506090	887	55506525	867	55507011	873	55507415	872
55502606	842	55503176	895	55503507	918	55506091	887	55506526	867	55507015	873	55507700	864
55502607	842	55503177	895	55503508	918	55506092	887	55506530	867	55507016	873	55507710	864
55502608	842	55503178	895	55503509	918	55506093	887	55506531	867	55507020	873	55507720	864
55502609	842	55503179	897	55503510	918	55506094	887	55506535	867	55507025	873	55507730	864
55502611	891	55503180	897	55503511	918	55506095	887	55506536	867	55507030	873	55507740	864
55502612	891	55503181	897	55503512	918	55506096	887	55506540	867	55507031	873	55507750	864
55502613	891	55503182	897	55503513	918	55506097	887	55506545	867	55507032	873	55507760	864
55502614	891	55503183	897	55503514	918	55506101	840	55506550	867	55507035	873	55507770	864
55502615	891	55503184	897	55503515	918	55506102	840	55506555	867	55507036	873	55507780	864
55502616	891	55503185	897	55503516	918	55506103	840	55506560	867	55507037	873	55507790	864
55502617	891	55503186	897	55503517	918	55506104	840	55506565	867	55507040	874	55510000	925
55502618	891	55503187	897	55503518	918	55506105	840	55506570	867	55507041	874	55510010	925
55502619	891	55503188	897	55503519	918	55506106	840	55506575	867	55507042	874	55510020	925
55502621	891	55503200	895	55503520	918	55506110	887	55506580	871	55507043	874	55510030	925
55502622	891	55503201	895	55503521	918	55506111	887	55506585	871	55507044	874	55510040	925
55502623	891	55503202	895	55503522	918	55506112	887	55506590	871	55507045	874	55510050	925
55502624	891	55503203	895	55503523	918	55506113	887	55506595	871	55507046	874	55510060	925
55502625	891	55503204	895	55503524	918	55506114	887	55506600	871	55507047	874	55510070	925
55502626	891	55503205	895	55503525	918	55506115	887	55506605	871	55507050	866	55510200	914
55502627	891	55503206	895	55503526	918	55506116	887	55506610	871	55507055	866	55510210	914
55502628	891	55503207	895	55503527	918	55506120	887	55506615	871	55507070	867	55510220	914
55502629	891	55503210	896	55503528	918	55506121	887	55506620	871	55507075	867	55510230	914
55502631	891	55503211	896	55503529	918	55506122	887	55506625	871	55507080	867	55510240	914
55502633	891	55503212	896	55503530	918	55506123	887	55506630	871	55507085	867	55510250	914
55502634	891	55503213	896	55503531	918	55506124	887	55506635	871	55507090	867	55510260	91

Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona
55510311	915	61713019	917	61721100	1027	61723030	1043	61735831	987	61743952	1021	61749740	1024
55510312	915	61713021	917	61721101	1046	61723040	1043	61735833	987	61743953	1021	61749750	1024
55510313	915	61713022	917	61721102	1046	61723050	1043	61735993	987	61744228	909	61749810	1024
55510400	914	61713025	917	61721103	1046	61723060	1043	61737162	861	61744229	909	61749820	1024
55510410	914	61713027	917	61721104	1046	61723070	1043	61737163	861	61744230	909	61749830	1024
55510420	914	61713028	917	61721110	1027	61723110	1043	61737164	861	61744231	909	61749840	1024
55510430	914	61713029	917	61721120	1027	61723120	1043	61737253	861	61744240	909	61749850	1024
55510440	914	61713037	917	61721130	1027	61723130	1043	61737407	922	61744242	909	61749860	1024
55510450	914	61713038	917	61721140	1027	61723140	1043	61742400	1032	61744244	909	61749870	1024
55510460	914	61713039	917	61721258	821	61723150	1043	61742401	1032	61746500	992	61749880	1024
55510470	914	61713040	917	61721259	821	61723160	1043	61742402	1032	61746501	992	61749890	1024
55510480	914	61713080	1028	61721260	821	61723350	1044	61742403	1032	61746502	992	61749900	1024
55510600	914	61713210	822	61721261	821	61723351	1042	61742404	1032	61746503	992	61749910	1024
55510610	914	61713240	822	61721262	821	61723352	1042	61742405	1032	61746504	992	61749920	1024
55510620	914	61713270	822	61721263	821	61723353	1042	61742406	1032	61746505	992	61749930	1024
55510630	914	61713300	822	61721264	821	61723354	1042	61742407	1032	61746506	992	61749940	1024
55510640	914	61713330	822	61721265	821	61723355	1042	61742408	1032	61746507	992	61749950	1024
55510650	914	61713360	822	61721266	821	61723356	1042	61742409	1032	61746720	991	61749960	1024
55510700	921	61713390	822	61721267	821	61723357	1042	61742416	1032	61746770	991	61749970	1025
55510701	921	61713420	822	61721268	821	61723358	1042	61742417	1032	61746780	991	61749980	1025
55510702	921	61713520	762	61721269	821	61723359	1042	61742418	1032	61746790	991	61749990	1025
55510703	921	61713530	762	61721270	821	61723360	1042	61742419	1032	61746800	991	61750000	1025
55510704	921	61713540	762	61721271	821	61723361	1042	61742420	1032	61746870	1057	61750010	1025
55510705	921	61713550	762	61721272	821	61723362	1042	61742421	1032	61746880	1057	61750020	1025
55510706	921	61713560	762	61721273	821	61723363	1042	61742422	1032	61746890	1057	61750030	1025
56000100	853	61713570	762	61721274	821	61723364	1042	61742423	1032	61746935	847	61750040	1025
56000105	853	61713580	762	61721280	821	61723365	1042	61742424	1032	61746939	847	61750050	1025
56000120	857	61713590	762	61721281	821	61723366	1042	61742425	1032	61746940	847	61750060	1025
56000125	857	61713600	762	61721282	821	61723380	1044	61742426	1032	61746945	847	61750070	1025
56000130	857	61714000	823	61721283	821	61723390	1044	61742427	1032	61746950	847	61751590	830
56000135	857	61714010	823	61721284	821	61723400	1044	61742428	1032	61746955	847	61751591	830
56000140	857	61714020	823	61721340	1023	61723410	1044	61742429	1032	61746960	847	61751592	830
56000145	857	61714070	823	61721350	1023	61723420	1044	61742430	1032	61746965	847	61751593	830
56000150	857	61714090	823	61721360	1023	61723430	1044	61742431	1032	61746970	847	61751595	830
56000155	857	61714100	823	61721370	1029	61723440	1044	61742433	1032	61746975	847	61751596	830
56000160	857	61714110	823	61721380	1029	61723460	1044	61742434	1032	61746980	847	61751597	830
56000165	857	61714120	823	61721390	1029	61723470	1044	61742435	1032	61746985	847	61751598	830
61221035	879	61715000	1043	61721395	1029	61723810	1053	61742436	1032	61746990	847	61751600	833
61600010	1038	61715060	1043	61721420	1030	61723820	1053	61742437	1032	61746995	847	61751601	833
61600015	1038	61715120	1043	61721421	1030	61723840	1053	61742438	1032	61747000	847	61751602	833
61600040	1038	61715180	1043	61721422	1030	61724100	1053	61742439	1032	61747005	847	61751603	833
61600045	1038	61715240	1043	61721423	1030	61724101	1053	61742440	1032	61747010	847	61751604	833
61600050	1038	61715300	1043	61721530	997	61724102	1053	61742441	1032	61747015	847	61751605	833
61600070	1038	61715360	1043	61721540	997	61724103	1053	61742442	1032	61747360	829	61751606	833
61600080	1038	61715420	1044	61721550	997	61724104	1053	61742443	1032	61747361	829	61751607	833
61610000	815	61715480	1044	61721560	997	61724105	1053	61742449	1033	61747370	829	61751610	831
61610012	815	61715540	1044	61721690	837	61724106	1053	61742450	1033	61747371	829	61751611	831
61610013	815	61715600	1044	61721700	837	61724107	1053	61742451	1033	61747380	829	61751620	831
61710040	1046	61715780	1045	61721710	837	61724108	1053	61742452	1033	61747381	829	61751621	831
61710041	1046	61715840	1045	61721720	837	61724109	1053	61742453	1033	61747390	829	61751630	831
61710042	1046	61715880	1045	61721730	837	61724110	1053	61742454	1033	61747391	829	61751631	831
61710043	1046	61715920	1045	61721740	837	61724111	1053	61742455	1034	61747400	829	61751640	831
61710180	1046	61715950	1045	61721750	837	61724400	1051	61742456	1034	61747410	829	61751641	831
61710190	1046	61716020	1045	61721760	837	61724420	1051	61742457	1034	61747411	829	61751650	831
61711550	837	61716080	1045	61721780	837	61724430	1052	61742458	1034	61747420	829	61751660	831
61711590	837	61716250	1043	61721866	991	61724510	1050	61742459	1034	61747421	829	61751661	831
61711630	837	61716310	1043	61721867	991	61724720	1051	61742460	1034	61747430	829	61751670	831
61711670	837	61716370	1043	61721868	991	61724810	1051	61742461	1034	61747431	829	61751671	831
61711710	837	61716430	1043	61721869	991	61724820	1051	61742462	1034	61747440	829	61751680	831
61711750	837	61716490	1043	61721871	991	61724910	1050	61742463	1034	61747441	829	61751681	831
61711790	837	61716550	1043	61721880	991	61724920	1050	61742464	1034	61749430	1024	61751690	831
61711830	837	61716560	1045	61721890	991	61725960	989	61742670	973	61749440	1024	61751691	831
61711910	837	61716700	1031	61721900	991	61725990	974	61742700	973	61749450	1024	61751700	832
61712460	923	61716720	1031	61721910	991	61725991	974	61742710	973	61749460	1024	61751701	832
61712470	908	61716740	1031	61721940	991	61725992	974	61742720	973	61749470	1024	61751710	832
61712480	908	61716760	1031	61721950	991	61725993	974	61742810	962	61749480	1024	61751711	832
61712490	908	61716780	1031	61721960	991	61726000	974	61742820	962	61749490	1024	61751720	832
61712500	908	61716800	1031	61721970	991	61726001	974	61742822	962	61749500	1024	61751721	832
61712510	908	61716820	1031	61721980	991	61726002	974	61742824	962	61749510	1024	61751730	832
61712520	908	61716840	1031	61721990	991	61726003	974	61742826	962	61749520	1024	61751731	832
61712530	908	61716860	1031	61722050	1008	61726150	961	61742900	962	61749530	1024	61751740	832
61712840	908	61716880	1031	61722060	1008	61726160	961	61742922	962	61749540	1024	61751750	832
61712850	908	61717000	1057	61722070	1008	61726170	961	61742926	962	61749550	1024	61751751	832
61712860	908	61717040	1057	61722071	1008	61726180	961	61743200	1023	61749560	1024	61751760	832
61712870	908	61717070	1057	61722110	1010	61726190	961	61743933	1022	61749570	1024	61751761	832
61712880	908	61718611	1050	61722130	1010	61735800	988	61743934	1022	61749580	1024	61751770	832
61712890	908	61718612	1050	61722240	908	61735801	988	61743935	1022	61749590	1024	61751771	832
61712900	908	61718613	1050	61722270	923	61735802	988	61743936	1022	61749600	1024	61751780	832
61712910	923	61718614	1050										

Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona
61753763	1023	61794740	995	61796950	1012	61800855	852	61801960	991	61802588	846	61803851	910
61753764	1023	61794760	992	61796960	1012	61800860	852	61801970	991	61803020	1012	61803852	910
61754000	861	61794770	992	61796970	1012	61800865	852	61801980	991	61803030	1012	61803853	910
61754005	861	61794780	992	61796990	1012	61800870	852	61801990	991	61803040	1012	61803854	910
61754010	861	61794790	992	61797000	1012	61800875	852	61801999	994	61803050	1012	61803870	899
61754015	861	61794800	992	61797020	1012	61800880	852	61802000	994	61803060	1012	61803871	899
61754020	861	61794810	992	61797030	1012	61800885	852	61802010	994	61803070	1012	61803872	899
61754025	861	61794951	1005	61797050	1012	61800890	852	61802020	994	61803080	1012	61803873	899
61754030	861	61794952	1005	61797080	1012	61800895	852	61802030	994	61803090	1012	61803874	899
61754035	861	61794953	1005	61797400	1013	61800900	852	61802032	994	61803110	1012	61803875	899
61754040	861	61794955	1005	61797401	1013	61800905	852	61802033	994	61803120	1012	61803876	899
61754045	861	61794960	1005	61797402	1013	61800910	852	61802034	994	61803130	1012	61803877	899
61754050	861	61794969	1005	61797403	1013	61800915	852	61802035	994	61803140	1012	61803878	899
61754055	861	61794970	1005	61797404	1013	61800920	852	61802040	995	61803160	1012	61803879	899
61754060	861	61794971	1005	61797405	1013	61800925	852	61802041	995	61803170	1012	61803880	899
61754065	861	61795925	1014	61797406	1013	61800930	852	61802042	995	61803180	1012	61803881	899
61754070	861	61795941	1016	61797407	1013	61800935	852	61802046	995	61803190	1012	61803882	899
61754075	861	61795942	1016	61797408	1013	61801020	853	61802052	993	61803200	1012	61803883	899
61754270	861	61795950	1016	61797409	1013	61801025	853	61802054	993	61803210	1012	61803884	899
61754275	861	61795951	1016	61797410	1013	61801030	853	61802056	993	61803220	1012	61803885	899
61754300	861	61795960	1016	61797411	1013	61801035	853	61802058	993	61803230	1012	61803886	899
61754305	861	61795970	1016	61797412	1013	61801040	853	61802060	993	61803240	1012	61803887	899
61760060	1028	61795971	1016	61797413	1013	61801045	853	61802061	996	61803250	1012	61804600	894
61760070	1028	61795972	1016	61797414	1013	61801050	853	61802062	996	61803260	1012	61804601	894
61760080	1028	61795980	1016	61797415	1013	61801055	853	61802063	996	61803270	1012	61804602	894
61760090	1028	61795981	1016	61797416	1013	61801060	853	61802064	996	61803280	1012	61804603	894
61760100	1028	61795990	1016	61797417	1013	61801061	853	61802065	996	61803290	1012	61804604	894
61760110	1028	61795991	1016	61797418	1013	61801062	853	61802066	996	61803300	1012	61804605	894
61760120	1028	61796000	1016	61798090	900	61801065	853	61802067	996	61803310	1012	61804612	894
61760130	1028	61796001	1016	61798091	900	61801085	853	61802068	996	61803330	1012	61804613	894
61760140	1028	61796010	1016	61798092	900	61801090	857	61802069	996	61803340	1012	61804614	894
61790910	1008	61796020	1016	61798093	900	61801095	857	61802080	883	61803350	1012	61804615	894
61790920	1010	61796021	1016	61798094	900	61801100	857	61802090	883	61803360	1012	61804623	894
61790930	1009	61796030	1016	61798095	900	61801105	857	61802100	883	61803370	1012	61804624	894
61790940	1009	61796031	1016	61798096	900	61801110	857	61802110	883	61803380	1012	61804625	894
61790950	1009	61796032	1016	61798097	900	61801115	857	61802120	883	61803390	1012	61804626	894
61790961	1014	61796042	1016	61799815	898	61801120	854	61802130	883	61803400	1012	61804627	894
61791055	1001	61796043	1016	61799816	898	61801125	854	61802140	883	61803420	1012	61804628	894
61791065	1000	61796044	1016	61799817	898	61801130	854	61802150	883	61803430	1012	61804629	894
61791095	1000	61796045	1016	61799818	898	61801135	854	61802170	883	61803440	1012	61804630	894
61791100	1009	61796046	1016	61799819	898	61801140	854	61802180	893	61803800	910	61804631	894
61791150	877	61796480	1011	61799820	898	61801145	854	61802190	893	61803801	910	61804632	894
61791155	877	61796490	1011	61799822	898	61801150	854	61802200	893	61803802	910	61804633	894
61791160	877	61796500	1011	61799831	898	61801155	854	61802210	893	61803803	910	61804634	894
61791165	877	61796510	1011	61800274	955	61801160	854	61802220	893	61803804	910	61804635	894
61791260	816	61796520	1011	61800275	955	61801165	854	61802230	893	61803805	910	61804636	894
61791267	815	61796530	1011	61800276	955	61801170	854	61802240	893	61803806	910	61804637	894
61791268	815	61796540	1011	61800277	955	61801175	854	61802250	893	61803807	910	61804638	894
61791269	815	61796550	1011	61800278	955	61801180	854	61802270	893	61803808	910	61804639	894
61791273	815	61796560	1011	61800279	955	61801185	854	61802300	915	61803809	910	61804640	894
61791274	816	61796570	1011	61800280	955	61801190	854	61802301	915	61803810	910	61804702	901
61791275	816	61796580	1011	61800281	955	61801195	854	61802302	915	61803811	910	61804712	901
61791276	816	61796590	1011	61800282	955	61801200	854	61802303	915	61803812	910	61804722	901
61791277	816	61796600	1011	61800283	955	61801202	854	61802304	915	61803813	910	61804732	901
61791278	816	61796610	1011	61800284	955	61801205	854	61802305	915	61803814	910	61804742	901
61791279	816	61796620	1011	61800290	955	61801215	854	61802306	915	61803815	910	61804752	901
61791280	816	61796630	1011	61800291	955	61801246	1036	61802307	915	61803816	911	61804762	901
61791282	816	61796631	1011	61800292	955	61801580	991	61802308	915	61803817	911	61804772	901
61791283	816	61796632	1011	61800293	955	61801590	991	61802330	838	61803818	911	61804787	901
61791284	816	61796633	1011	61800295	955	61801600	991	61802331	838	61803819	911	61804788	902
61791286	815	61796640	1011	61800296	955	61801620	991	61802332	838	61803820	911	61804789	902
61791287	815	61796650	1011	61800297	955	61801630	991	61802333	838	61803821	911	61804792	901
61791288	815	61796660	1011	61800337	955	61801640	991	61802334	838	61803822	911	61804793	902
61793030	1029	61796670	1011	61800391	934	61801650	991	61802335	838	61803823	911	61804794	902
61793040	1029	61796680	1011	61800392	934	61801660	991	61802336	838	61803824	911	61804795	902
61793050	1029	61796690	1011	61800393	934	61801670	991	61802337	838	61803825	911	61804796	902
61793060	1029	61796700	1011	61800394	934	61801680	991	61802380	885	61803826	911	61804797	902
61793070	1029	61796710	1011	61800395	934	61801690	991	61802390	885	61803827	911	61804798	902
61793080	1029	61796720	1011	61800396	934	61801700	991	61802400	885	61803828	911	61804799	902
61793090	1029	61796730	1011	61800397	934	61801710	991	61802410	885	61803829	911	61805170	993
61793100	1029	61796740	1011	61800398	934	61801720	991	61802420	885	61803830	911	61805180	993
61793110	1029	61796750	1011	61800399	934	61801730	991	61802430	885	61803831	911	61805190	993
61793116	1029	61796760	1011	61800400	934	61801750	991	61802440	885	61803832	912	61805200	993
61793119	1029	61796770	1011	61800401	934	61801760	991	61802450	885	61803833	912	61805210	993
61793620	824	61796780	1011	61800402	934	61801770	991	61802470	885	61803834	912	61805300	998
61793630	824	61796790	1011	61800403	934	61801780	991	61802480	893	61803835	912	61805301	998
61793640	824	61796800	1011	61800404	934	61801790	991	61802490	893	61803836	912	61805302	998
61793650	824	61796810	1011	61800406	934	61801800	991	61802500	893	61803837	912	61805400	913
61793660	824	61796820	1011	61800407	934	61801810	991	61802510	893	61803838	912		

Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona
61805650	906	61809450	916	61813808	1020	61817980	966	61819970	967	61821090	968	61822080	969
61805660	906	61809460	916	61813809	1020	61817990	966	61819980	967	61821100	968	61822090	969
61805670	906	61810350	1041	61813811	1020	61818000	966	61819990	967	61821110	968	61822100	969
61805680	906	61810360	1041	61813812	1020	61818011	966	61820000	967	61821120	968	61822110	969
61805690	906	61810380	1041	61813813	1020	61818020	966	61820010	967	61821130	968	61822120	969
61806100	880	61810390	1041	61813814	1020	61818030	966	61820020	967	61821140	968	61822130	969
61806110	880	61810400	1041	61813816	1020	61818040	966	61820030	967	61821150	968	61822140	969
61806120	880	61810410	1041	61813817	1019	61818050	966	61820040	967	61821160	968	61822150	969
61806130	880	61810420	1041	61813818	1020	61818060	966	61820050	967	61821170	968	61822160	969
61806140	880	61810430	1041	61813819	1019	61818070	966	61820060	967	61821180	968	61822170	969
61806150	880	61810440	1041	61813821	1015	61818080	966	61820070	967	61821190	968	61822180	969
61806160	880	61810450	1041	61813823	1020	61818090	966	61820080	967	61821200	968	61822190	969
61806170	880	61810460	1041	61813824	1020	61819100	966	61820090	967	61821210	968	61822200	969
61806180	880	61810470	1041	61813825	1020	61819110	966	61820100	967	61821220	968	61822210	969
61806190	880	61810490	1041	61813826	1020	61819120	966	61820110	967	61821230	968	61822220	969
61806200	880	61810500	1041	61813827	1020	61819130	966	61820120	967	61821240	968	61822230	969
61806210	880	61810510	1041	61813849	1020	61819140	966	61820130	967	61821250	968	61822240	969
61806550	882	61810520	1041	61813852	1020	61819150	966	61820140	967	61821260	968	61822250	969
61806555	882	61810530	1041	61813853	1020	61819160	966	61820150	967	61821270	968	61822260	969
61806560	882	61810540	1041	61813861	1020	61819170	966	61820160	967	61821280	968	61822270	969
61806565	882	61810550	1041	61813862	1020	61819180	966	61820170	967	61821290	968	61822280	969
61806570	882	61810560	1041	61813864	1026	61819190	966	61820180	967	61821300	968	61822290	969
61806575	882	61811110	858	61813865	1026	61819200	966	61820190	967	61821310	968	61822300	969
61806580	882	61811115	858	61813866	1026	61819210	966	61820200	967	61821320	968	61822310	969
61806615	880	61811120	858	61813867	1026	61819220	966	61820210	967	61821360	968	61822320	969
61806616	880	61811125	858	61813868	1026	61819260	966	61820220	967	61821370	968	61822360	969
61806617	880	61811130	858	61813869	1026	61819270	966	61820260	967	61821380	968	61822370	969
61806618	880	61811135	858	61813881	1026	61819280	966	61820270	967	61821400	968	61822380	969
61806619	880	61811140	858	61813882	1026	61819300	966	61820280	967	61821410	968	61822400	969
61806620	880	61811145	858	61813883	1026	61819310	966	61820300	967	61821420	968	61822410	969
61806621	880	61811150	858	61813884	1026	61819320	966	61820310	967	61821430	968	61822420	969
61806622	880	61811155	858	61813885	1026	61819330	966	61820320	967	61821440	968	61822430	969
61806625	880	61811160	858	61813886	1026	61819340	966	61820330	967	61821450	968	61822440	969
61806630	880	61811165	858	61813887	1026	61819350	967	61820340	967	61821460	968	61822450	969
61806631	880	61811170	858	61813958	1060	61819360	966	61820350	967	61821470	968	61822460	969
61806635	880	61811175	858	61813990	1060	61819370	967	61820360	967	61821480	968	61822470	969
61806640	880	61811180	858	61814190	907	61819380	967	61820370	967	61821490	968	61822480	969
61806641	880	61811185	858	61814200	907	61819390	967	61820380	967	61821500	968	61822490	969
61806645	880	61811190	858	61814210	907	61819400	967	61820390	967	61821510	968	61822500	969
61806650	880	61811195	858	61814220	907	61819410	967	61820400	967	61821520	968	61822510	969
61806651	880	61811200	858	61814230	907	61819420	967	61820410	967	61821530	968	61822520	969
61806655	880	61811205	858	61814240	907	61819430	967	61820420	967	61821540	968	61822530	969
61806660	880	61811210	858	61814250	907	61819440	967	61820430	967	61821550	968	61822540	969
61806665	880	61811215	858	61814600	1020	61819450	967	61820440	967	61821560	968	61822550	969
61806670	880	61811220	858	61814601	1020	61819460	967	61820450	967	61821570	968	61822560	969
61806671	880	61811225	858	61814605	1020	61819470	967	61820460	967	61821580	968	61822570	969
61806672	880	61811230	858	61814606	1020	61819480	967	61820470	967	61821590	968	61822580	969
61806675	880	61811235	858	61814607	1020	61819490	967	61820480	967	61821600	968	61822590	969
61806676	881	61811240	858	61815100	848	61819500	967	61820490	967	61821610	968	61822600	969
61806677	881	61811245	858	61815105	848	61819510	967	61820500	967	61821620	968	61822610	969
61806678	881	61811250	858	61815110	848	61819520	967	61820510	967	61821630	968	61822620	969
61806679	881	61811255	858	61815115	848	61819530	967	61820520	967	61821640	968	61822630	969
61806680	881	61811260	858	61815120	848	61819540	967	61820530	967	61821650	968	61822640	969
61806681	881	61811265	858	61815125	848	61819550	967	61820540	967	61821660	968	61822650	969
61806682	881	61811270	858	61815130	848	61819560	967	61820550	967	61821670	968	61822660	969
61806683	881	61811275	858	61815135	848	61819570	967	61820560	967	61821680	968	61822670	969
61806684	881	61812947	1047	61815140	848	61819580	967	61820570	967	61821690	968	61822680	969
61806685	881	61812948	1047	61815145	848	61819590	967	61820580	967	61821700	968	61822690	969
61806686	881	61812949	1047	61815150	848	61819600	967	61820590	967	61821710	968	61822700	969
61806687	881	61812950	1047	61815155	848	61819610	967	61820600	967	61821720	968	61822710	969
61806688	881	61812960	1047	61815160	848	61819620	967	61820610	967	61821730	968	61822720	969
61806689	881	61812970	1047	61815165	848	61819630	967	61820620	967	61821740	969	61822730	969
61806690	881	61812980	1047	61815170	848	61819640	967	61820630	967	61821750	969	61822740	969
61806691	881	61812990	1047	61815175	848	61819650	967	61820640	967	61821760	969	61822750	969
61806692	881	61813000	1047	61815180	848	61819660	967	61820650	967	61821770	969	61822760	969
61806693	881	61813010	1047	61815185	848	61819670	967	61820660	967	61821780	969	61822770	969
61806694	881	61813020	1047	61815635	1026	61819680	967	61820670	967	61821790	969	61822780	969
61806695	881	61813030	1047	61815636	1026	61819690	967	61820680	967	61821800	969	61822790	969
61806696	881	61813040	1047	61815637	1026	61819700	967	61820720	967	61821810	969	61822800	969
61806697	881	61813050	1047	61815638	1026	61819710	967	61820760	967	61821820	969	61822810	969
61806698	881	61813085	1047	61815639	1026	61819720	967	61820770	967	61821860	969	61822820	969
61806699	881	61813086	1047	61815640	1026	61819760	967	61820780	967	61821870	969	61822860	969
61806700	881	61813087	1047	61815641	1026	61819770	967	61820900	968	61821880	969	61822870	969
61806710	881	61813088	1047	61817800	966	61819780	967	61820910	968	61821900	969	61822880	969
61806720	881	61813089	1047	61817810	966	61819800	967	61820920	968	61821910	969	61823720	1046
61806730	881	61813090	1047	61817820	966	61819810	967	61820930	968	61821920	969	61823730	1046
61806740	881	61813091	1047	61817830	966	61819820	967	61820940	968	61821930	969	61823740	1046
61808168	893	61813092	1047	61817840	966	61819830	967	61820950	968	61821940	969	61823750	1046
61808169	893	61813093	1047	61817850	966	61819840	967	61820960	968	61821950	969	61825040	926
61808170	893	61813094	1047	61817860	966	61819850	967	61820970	968	61821960	969	61825050	926
61808180	893	61813096	1047	61817870	966	61819860	967	61820980					

1178

Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona
63501060	1006	65500445	869	70002606	252	70002735	253	70261147	263	7027068	153	7072417	115
63501070	1006	65500451	869	70002607	252	70002750	254	70261148	263	7027069	153	7072500	116
63501071	1006	65500454	869	70002608	252	70002751	254	70261149	263	7027070	153	7072501	116
63501080	1006	65500455	869	70002609	252	70002752	254	70261150	263	7027071	153	7072502	116
63501090	1006	65500456	869	70002610	252	70002753	254	70261151	263	7027073	153	7072507	116
63501120	1006	65500458	869	70002611	252	70002754	254	70261152	263	7027074	153	7072508	116
63501130	1006	65500459	869	70002612	252	70002755	254	70261153	263	7027080	154	7072509	116
63501140	1006	65500460	869	70002613	252	70002756	254	70261154	263	7027081	154	7072510	116
63501150	1006	65500464	869	70002614	252	70002757	254	70261155	263	7027082	154	7072511	116
63501520	1006	65500465	869	70002615	252	70002758	254	70261156	263	7027083	154	7072512	116
63501530	1006	65500466	869	70002616	252	70002759	254	70261160	263	7027084	154	7072513	116
64400010	884	65500467	869	70002617	252	70002760	254	70261163	263	7027085	154	7072514	116
64400020	884	65500468	869	70002618	252	70002761	254	70261166	263	7027086	154	7072515	116
64400030	884	65500469	869	70002619	252	7007000	104	70261185	263	7027087	154	7072516	116
64400040	884	65500470	870	70002620	252	7007001	104	70262618	268	7027088	154	7072517	116
64400050	884	65500475	870	70002621	252	7007002	104	70267059	268	7027089	154	71002843	267
64400060	884	65500480	870	70002622	252	7007003	104	70267060	268	7027090	154	71002844	267
64400070	884	65500485	870	70002623	252	7007004	104	70267076	270	7027091	154	71002846	267
64400080	884	65500490	870	70002624	252	7007005	104	70267078	270	7027092	154	71002847	267
64400090	884	65500495	870	70002625	252	7007006	104	70267080	270	7027093	154	71180200	631
64400100	884	65500600	869	70002628	252	7007007	104	70267081	270	7027094	154	71220115	255
64400110	884	65500610	869	70002629	252	7007010	105	70267083	270	7027130	154	71220116	255
64400120	884	65500620	870	70002630	252	7007011	105	70267086	270	70314100	554	71220117	255
64400130	884	65500630	859	70002631	252	7007012	105	70267088	270	70315100	554	71220118	255
64400140	884	65500631	859	70002634	253	7007013	105	70267091	270	70316100	554	71220119	255
64400150	884	65500632	859	70002635	253	7007014	105	70267093	270	70317100	554	71220120	255
64400160	884	65500633	859	70002636	253	7007015	105	70267095	270	70362272	263	71220121	255
64400170	884	65500634	859	70002637	253	7007016	105	70267096	270	7038861	384	71220122	255
64400180	884	65500635	859	70002640	253	7007017	105	70267098	270	7038862	384	71220131	255
64400200	909	65500636	859	70002641	253	7007030	103	70267101	270	7038864	385	71220132	255
64400210	909	65500637	859	70002642	253	7007031	103	70267103	270	7038865	385	71220133	255
64400220	909	65500638	859	70002643	253	7007032	103	70267106	270	7038866	385	71220134	255
64400230	909	65500639	859	70002646	253	7007033	103	70267108	270	7038867	385	71220135	255
64400240	909	65500640	859	70002647	253	7007034	103	70267110	270	7038868	385	71220136	255
64400250	909	65500641	859	70002648	253	7007035	103	70267111	270	70388718	117	71220137	255
64400251	909	65500642	859	70002649	253	7007036	103	70267113	270	70388719	117	71220138	255
64400252	909	65500643	859	70002651	253	7007037	103	70267116	270	70388720	117	71220151	256
64400500	886	65500644	859	70002652	253	7007038	103	70267118	270	70388721	117	71220152	256
64400501	886	65500645	859	70002653	253	7007039	103	70267121	270	70388722	117	71220153	256
64400502	886	65500646	859	70002654	253	7007040	103	70267123	270	70388724	117	71220154	256
64400504	886	65500647	859	70002656	253	7007041	103	70267125	270	70388726	117	71220163	256
64400505	886	68100050	870	70002657	253	7007042	103	70267126	270	70388727	117	71220164	256
64400506	886	68100055	870	70002658	253	70250200	607	70267128	270	70388728	117	71220165	256
64400507	886	68100060	870	70002659	253	70250201	607	70267131	270	70388730	117	71220166	256
64400508	886	68100065	870	70002661	253	70250202	607	70267133	270	70388731	117	71222231	266
64400650	879	68100075	870	70002662	253	70250203	607	70268409	268	70388732	117	71222232	266
64400651	879	68100080	870	70002663	253	70250204	607	70268410	268	70388733	117	71222234	266
64400823	879	68100085	870	70002664	253	70250205	607	70268411	268	70388734	117	71222239	266
64400824	879	68100090	870	70002666	253	70250206	608	70268412	268	70388735	117	71222240	266
64400825	879	68100095	870	70002667	253	70250207	608	70268421	269	7038880	383	71222241	266
64400826	879	68100100	869	70002668	253	70250208	608	70268423	269	7038881	383	71222242	266
64400827	879	68100105	869	70002669	253	70250209	608	70268424	269	7038882	383	71222243	266
64453660	839	68100106	869	70002670	253	70250210	611	70268427	269	7038883	385	71222292	266
64453670	839	68100110	869	70002671	253	70250211	611	70268724	268	7038884	385	71222295	266
64453680	839	68100114	869	70002672	253	70250212	611	70268725	268	7038885	385	71222296	266
64453690	839	68100115	869	70002673	253	70250213	611	7027000	153	7038886	385	71222298	266
64453700	839	68100119	869	70002681	253	70250214	616	7027001	153	7038887	385	71222299	266
64453710	839	68100120	869	70002682	253	70250215	616	7027004	153	7038889	385	71222301	266
64453720	839	68100125	869	70002683	253	70250216	616	7027007	153	7038890	385	71222302	266
64453730	839	68100130	869	70002684	253	70250217	616	7027010	153	7038893	385	71222304	266
64453750	839	68100131	869	70002687	253	70250219	621	7027012	153	7038894	386	71222305	266
65500200	860	68100135	869	70002688	253	70250220	621	7027015	153	7038895	386	71222373	266
65500205	860	68100139	869	70002689	253	70250221	621	7027016	153	7038896	386	72004000	639
65500210	860	68100140	869	70002690	253	70250222	621	7027017	153	7038897	386	72004010	639
65500215	860	68100144	869	70002699	253	70250263	621	7027020	154	7038898	384	72004100	639
65500220	860	68100145	869	70002700	253	70250264	616	7027021	154	7038899	384	72004110	639
65500225	860	68100150	870	70002701	253	70250265	611	7027022	154	7038900	384	72004200	639
65500230	860	68100155	870	70002702	253	70250266	607	7027024	154	7038901	384	72004210	639
65500235	860	68100160	870	70002705	253	70250267	607	7027025	154	7038902	384	72044000	643
65500240	860	68100165	870	70002706	253	70250268	608	7027030	154	7038903	384	72044010	643
65500245	860	68100170	870	70002707	253	70260001	268	7027031	154	7038904	384	72044020	643
65500250	860	68100175	870	70002708	253	70260018	268	7027032	154	7038905	384	72044030	643
65500255	860	68100180	870	70002709	253	70260021	268	7027034	153	7038906	384	72044100	643
65500260	860	68100185	870	70002710	253	70260046	269	7027035	153	7038907	384	72044110	643
65500265	860	68100190	870	70002711	253	70260053	269	7027038	154	70399965	1037	72044120	643
65500270	860	68100195	870	70002712	253	70261130	262	7027046	154	70399966	1037	72044130	643
65500275	860	68100200	870	70002716	253	70261131	262	7027052	155	70399969	1037	72044200	643
65500390	870	68100205	870	70002717	253	70261132	262	7027054	155	7072400	115	72044210	643
65500395	870	68100210	870	70002718	253	70261133	262	7027055	155	7072401	115	72044220	643
65500403	869	68100215	870	70002719	253	70261134	262	7027056	155	7072402	115	72044230	643
65500404	869	68100220	870	70002721	253	70261135	262	7027057	155</				

Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona
72400000	649	73002761	644	73220232	260	73220343	258	73222327	265	76153510	655	83252654	960
72400001	649	73002762	644	73220233	260	73220344	259	73222334	263	76154000	655	83252656	960
72401000	649	73002763	644	73220234	260	73220345	259	73222335	263	76154510	655	83252657	960
72401600	649	73002764	644	73220235	260	73220346	259	73222336	263	83250003	959	83252660	960
72401601	649	73002765	644	73220236	260	73220347	259	73222337	265	83250022	1049	83252670	960
72402000	649	73002766	644	73220237	260	73220348	259	73222375	265	83250043	959	83252671	960
72402001	649	73002767	644	73220238	260	73220349	259	73222381	263	83251060	957	83252672	960
72402600	649	73002768	644	73220239	260	73220350	259	73222385	265	83251061	957	83252673	960
72402601	649	73002769	644	73220240	260	73220351	259	73222386	265	83251080	952	83252674	960
72403000	649	73002770	644	73220241	260	73220352	259	74020601	649	83251100	938	83252675	960
72403100	649	73002771	644	73220242	260	73220353	259	74020601	658	83251101	938	83252676	960
72404000	649	73008000	647	73220243	260	73220354	259	74033000	658	83251102	938	83252693	960
72404100	649	73008010	647	73220244	261	73220355	259	74033001	658	83251103	938	83252694	960
73000000	656	73008500	647	73220245	261	73220356	259	74033100	658	83251104	938	83252695	960
73000001	656	73008510	647	73220246	261	73220357	259	74033101	658	83251110	938	83253012	957
73000002	656	73018000	647	73220247	261	73220358	259	74034000	658	83251111	938	83254120	964
73000003	656	73018010	647	73220248	261	73220359	259	74034001	658	83251112	938	83254122	964
73000004	656	73018500	647	73220249	261	73220360	259	74034100	658	83251113	938	83254150	964
73000005	656	73018510	647	73220250	261	73220361	259	74034101	658	83251114	938	83254151	964
73000006	656	73028000	647	73220251	261	73220362	259	74034500	649	83251120	938	83254152	964
73000007	656	73028010	647	73220252	261	73220363	259	74034500	658	83251121	938	83254153	964
73000008	657	73028500	647	73220253	261	73220364	259	74034501	649	83251122	938	83254154	964
73000009	657	73028510	647	73220254	261	73220365	259	74034501	658	83251123	938	83254155	964
73000010	657	73220107	255	73220255	261	73220366	259	74200600	649	83251124	938	83254156	964
73000011	657	73220108	255	73220256	261	73220367	259	74200600	658	83251130	938	83254157	964
73000012	657	73220109	255	73220257	261	73220368	259	74320092	263	83251131	938	83254158	964
73000013	657	73220110	255	73220258	261	73220369	259	74320106	263	83251132	938	83254159	964
73000014	657	73220111	255	73220259	261	73220370	259	74880550	162	83251133	938	83254160	964
73000015	657	73220112	255	73220260	261	73220371	259	74880558	162	83251134	938	83254161	964
73000016	657	73220113	255	73220261	261	73220372	259	74880574	162	83251140	938	83254162	964
73000017	657	73220114	255	73220262	261	73220373	259	74880582	162	83251141	938	83254163	964
73000020	657	73220123	255	73220263	261	73220374	259	74880600	676	83251142	938	83254164	964
73000021	657	73220124	255	73220264	261	73220375	259	74880601	676	83251143	938	83254165	964
73000023	657	73220125	255	73220265	261	73220376	259	74880602	676	83251144	938	83254166	964
73000024	656	73220126	255	73220266	261	73220377	259	74880603	676	83251160	938	83254167	964
73000025	656	73220127	255	73220267	261	73220378	259	74880604	676	83251161	938	83254168	964
73000026	656	73220128	255	73220268	261	73220379	259	74880605	676	83251162	938	83254169	964
73000027	656	73220129	255	73220269	261	73220381	259	74880606	676	83251163	938	83254170	964
73000028	656	73220130	255	73220270	261	73220382	259	74880607	676	83251164	938	83254171	964
73000029	656	73220139	255	73220271	261	73220383	259	74880608	676	83251170	938	83254172	964
73000030	656	73220140	255	73220272	261	73220384	259	74880609	676	83251171	938	83254173	964
73000031	656	73220141	255	73220273	261	73220385	259	74880610	676	83251172	938	83254174	964
73002700	646	73220142	255	73220274	261	73220386	259	74880611	676	83251173	938	83254175	964
73002701	646	73220143	256	73220275	261	73220387	259	74880612	676	83251174	938	83254177	964
73002702	646	73220144	256	73220276	261	73220388	259	74880613	676	83251300	935	83254178	964
73002703	646	73220145	256	73220277	261	73220389	259	74880614	676	83251301	935	83254179	964
73002704	646	73220146	256	73220278	261	73220390	259	74880615	676	83251320	935	83254180	964
73002705	646	73220147	256	73220279	261	73220391	259	74880624	678	83251321	935	83254181	964
73002706	646	73220148	256	73220300	258	73220392	259	74880625	678	83251350	935	83254182	964
73002707	646	73220149	256	73220301	258	73220393	259	74880626	678	83251351	935	83254183	964
73002708	646	73220150	256	73220302	258	73220394	259	74880627	678	83251402	933	83254184	964
73002709	646	73220155	256	73220303	258	73220395	259	74880628	677	83251406	933	83254185	964
73002710	646	73220156	256	73220304	258	73220396	259	74880629	677	83251422	933	83254186	964
73002711	646	73220157	256	73220305	258	73220397	259	74880630	677	83251426	933	83254189	965
73002712	646	73220158	256	73220306	258	73220398	259	74880631	677	83251450	933	83254191	964
73002713	646	73220159	256	73220307	258	73220399	259	74880632	677	83251451	933	83254192	964
73002714	646	73220160	256	73220308	258	73220400	259	74880633	677	83251454	933	83254193	965
73002715	646	73220161	256	73220309	258	73220401	259	75007710	650	83251456	933	83254194	964
73002716	646	73220162	256	73220310	258	73220402	259	75007710	659	83251466	933	83254195	964
73002717	646	73220200	260	73220311	258	73220403	259	75007810	650	83251468	933	83254196	965
73002718	646	73220201	260	73220312	258	73220404	259	75007810	659	83251478	933	83254198	965
73002719	646	73220202	260	73220313	258	73220405	259	75017400	659	83251479	933	83254199	964
73002720	646	73220203	260	73220314	258	73220406	259	75017500	659	83251575	974	83254200	965
73002721	646	73220204	260	73220315	258	73220407	259	75018010	650	83251576	974	83254201	964
73002722	646	73220205	260	73220316	258	73220408	259	75018010	659	83251670	948	83254202	965
73002723	646	73220206	260	73220317	258	73220409	259	75018110	650	83251671	948	83254210	965
73002724	645	73220207	260	73220318	258	73220410	259	75018310	659	83251672	948	83254211	965
73002725	645	73220208	260	73220319	258	73220411	259	75018410	650	83251673	948	83254212	965
73002726	645	73220209	260	73220320	258	73220412	259	76003000	654	83251674	948	83254213	965
73002727	645	73220210	260	73220321	258	73220413	259	76003510	654	83251680	948	83254214	965
73002728	645	73220211	260	73220322	258	73220414	259	76004000	654	83251681	948	83254215	965
73002729	645	73220212	260	73220323	258	73220415	259	76004510	654	83251682	948	83254222	963
73002730	645	73220213	260	73220324	258	73220416	259	76083000	655	83251683	948	83254223	963
73002731	645	73220214	260	73220325	258	73220417	259	76083510	655	83251684	948	83254224	963
73002732	645	73220215	260	73220326	258	73220418	259	76084000	655	83251690	948	83254354	949
73002733	645	73220216	260	73220327	258	73220419	259	76123000	656	83251691	948	83254355	949
73002734	645	73220217	260	73220328	258	73220420	259	76123100	656	83251692	948	83254359	949
73002735	645	73220218	260	73220329	258	73220852	257	76123510	656	83251693	948	83254360	949
73002736	645	73220219	260	73220330	258	73220853	257	76123610	656	83251694	948	83254365	949
73002737	645	73220220	260	73220331	258	73220854	257	76124000	656	83252005	957	83254366	9

Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona	Numer katalogowy	Strona
83254420	943	83255395	936	83257156	956	83260083	947	83280263	946
83254426	943	83255396	936	83257157	956	83260084	947	83280264	946
83254430	943	83256142	939	83257160	956	83260085	947	83280265	946
83254436	943	83256143	939	83257166	956	83260086	947	83280266	946
83254440	943	83256144	939	83257167	956	83260087	947	83280267	946
83254446	943	83256145	939	83257170	956	83260088	947	83280268	946
83254447	943	83256146	939	83257176	956	83260089	947	83280269	946
83254448	943	83256147	939	83257177	956	83260090	947	83280270	946
83254460	943	83256148	939	83257180	956	83260091	947	83280271	946
83254466	943	83256149	939	83257214	956	83260092	947	83280272	946
83254470	943	83256150	939	83257215	956	83260093	947	83280273	946
83254476	943	83256151	939	83257216	956	83260094	947	83280274	946
83254480	943	83256152	939	83257217	956	83260095	947	83280275	946
83254486	943	83256153	939	83259070	958	83260096	947	83280276	946
83254487	943	83256154	939	83259078	958	83260097	947	83280277	946
83254488	943	83256155	939	83259079	958	83260098	947	83280278	946
83254500	943	83256160	939	83259080	958	83260099	947	83280279	946
83254506	943	83256161	939	83259081	958	83260100	947	83280280	946
83254510	943	83256198	944	83259084	958	83260101	947	8710040	129
83254516	943	83256199	944	83259086	958	83260102	947	8710040S	130
83254520	943	83256200	944	83259087	958	83260103	947	8712040	129
83254526	943	83256203	944	83259088	958	83260104	947	8712040S	130
83254530	943	83256204	944	83259091	958	83260105	947	8714040	129
83254536	943	83256206	944	83259573	950	83260106	947	8714040S	130
83254620	941	83256207	944	83259574	950	83260107	947	8714070	129
83254650	941	83256209	944	83259584	953	83260166	951	8714070S	130
83254660	941	83256210	944	83259593	950	83260167	951	8716030	129
83254670	941	83256212	944	83259594	950	83260168	951	8716030S	130
83254680	942	83256213	944	83259598	953	83260170	951	8716040	129
83254690	941	83256215	944	83259602	953	83260171	951	8716040S	130
83254701	941	83256216	944	83259603	953	83260172	951	8716050	129
83254710	941	83256218	944	83259604	954	83260173	951	8716050S	130
83254714	941	83256219	944	83259609	954	83260176	952	8716070	129
83254718	941	83256221	944	83259610	950	83260177	952	8716070S	130
83254719	941	83256222	944	83259611	950	83260179	952	8716120	129
83254750	940	83256224	944	83259628	950	83260180	952	8716120S	130
83254760	940	83256225	944	83259629	950	83260182	952	8716180	129
83254765	940	83256227	944	83259634	950	83260183	952	8716180S	130
83254960	958	83256228	944	83259635	950	83260185	952	8716250	129
83254961	958	83256229	944	83259641	950	83260186	952	8716250S	130
83254962	958	83256230	944	83259643	950	83260188	952	8718030	129
83254963	958	83256231	944	83259653	950	83260189	952	8718030S	130
83254964	958	83256232	944	83259655	950	83260191	946	8718040	129
83254965	958	83256233	944	83259664	950	83260192	946	8718040S	130
83254974	958	83256234	944	83259665	950	83260193	946	8718050	129
83254976	958	83256235	944	83259683	950	83260194	946	8718050S	130
83254977	958	83256236	944	83259685	950	83260195	946	8718070	129
83254978	958	83256237	944	83259694	950	83260196	946	8718070S	130
83254982	958	83256238	944	83259695	950	83260200	954	8718120	129
83255011	949	83256239	944	83259700	950	83260201	954	8718120S	130
83255012	949	83256240	944	83259701	950	83260205	954	8718180	129
83255013	949	83256241	944	83259706	950	83260206	954	8718180S	130
83255014	949	83256242	944	83259707	950	83260225	947	8718250	129
83255015	949	83256243	944	83259712	950	83260226	947	8718250S	130
83255321	946	83256244	944	83259713	950	83260227	947	CE217489	421
83255322	946	83256542	939	83259718	950	83260228	947	CE5076	474
83255338	951	83256543	939	83259719	950	83260229	947	CE5091	473
83255339	951	83256544	939	83259724	950	83260230	947	CE5092	474
83255340	951	83256545	939	83259725	950	83260260	954	CE5093	474
83255341	951	83256546	939	83259736	950	83260261	954	CE6321	472
83255342	951	83256547	939	83259737	950	83260262	954	CE6323	472
83255343	952	83256548	939	83259755	950	83274670	935	CE6324	473
83255344	952	83256549	939	83259756	950	83280005	943	CE9135	518
83255345	952	83256550	939	83259763	950	83280006	958	CE9138	518
83255355	952	83256551	939	83259764	950	83280029	937	CE9139	518
83255356	952	83256552	939	83259782	950	83280030	937	CE9147	519
83255357	952	83256553	939	83259783	950	83280031	937	CE9150	519
83255358	952	83256554	939	83259874	945	83280032	937	CE9151	519
83255359	952	83256555	939	83259875	945	83280033	937	CE9152	519
83255360	952	83257106	956	83259876	945	83280034	937	CE9153	519
83255361	952	83257107	956	83259877	945	83280035	937	CE9913	520
83255362	952	83257119	956	83259878	945	83280036	937	CE9914	520
83255363	952	83257120	956	83259879	945	83280037	937	CE9914D	520
83255364	934	83257121	956	83259881	945	83280038	937	CE9916	520
83255365	934	83257122	956	83259882	945	83280039	937	CE9917	520
83255366	934	83257123	956	83259883	945	83280040	937	CE9918	520
83255368	934	83257124	956	83259884	945	83280041	937	CE9919	520
83255369	934	83257125	956	83259885	945	83280042	937		
83255370	934	83257126	956	83259886	945	83280043	937		
83255371	934	83257127	956	83259887	945	83280044	937		
83255372	934	83257132	956	83259888	945	83280045	937		
83255385	936	83257133	956	83259889	945	83280046	937		
83255386	936	83257134	956	83259890	945	83280249	936		
83255387	936	83257135	956	83259950	957	83280250	936		
83255388	936	83257136	956	83259951	957	83280251	936		
83255389	936	83257137	956	83259952	957	83280252	936		
83255390	936	83257138	956	83259953	957	83280253	936		
83255391	936	83257139	956	83259954	957	83280254	936		
83255392	936	83257146	956	83260080	947	83280260	946		
83255393	936	83257147	956	83260081	947	83280261	946		
83255394	936	83257150	956	83260082	947	83280262	946		

LAPP na świecie

Algeria

EURL Chemin Solution Installation
Villa N°A 149 Les Castors
Bordj El Kifan, ALGER
Tel.: +213 21 214604
Fax: +213 21 214604
www.eurclsi.com

Argentina

NAKASE SRL
Calle 49 No. 5764
B1653AOX
Villa Ballester
1870 BUENOS AIRES
Tel.: +54 11 4768 4242
Fax: +54 11 4768 4242
ventas@nakase.com.ar
www.nakase.com.ar

Australia

Lapp Australia Pty Ltd
12 Grevillea Street
EASTERN CREEK, NSW 2766
Tel.: 1800 931 559
sales@lappaustralia.com.au
www.lappaustralia.com.au

Austria

Lapp Austria GmbH
Bremenstraße 8
4030 LINZ
Tel.: +43 732 781272-444
Fax: +43 732 781272-34
sales@lappaustralia.at
www.lappaustralia.at

Belarus

PNS – Professional Network Systems
Temirjazeera str. 64b, office 308
220035 MINSK
Tel.: +375 17 2908372
Fax: +375 17 2547828
info@pns.by
www.pns.by

Belgium – Luxembourg

Lapp Benelux B.V.
Van Dijklaan 16, 5581 WG WAALRE
Postbus 74, 5580 AB WAALRE
The Netherlands
Tel.: +32 78 353060
Fax: +32 78 353065
sales.lappbenelux@lappgroup.com
www.lappbenelux.com

Brazil

Cabos Lapp Brasil Ltda.
Av. Dr. Mauro Lindenberg
Monteiro, 628
Galpao 18, Osasco
CEP 06278-010 SAO PAULO
Tel.: +55 11 21664166
Fax: +55 11 21664165
vendas@lappgroup.com.br
www.lappgroup.com.br

Cabos Lapp Brasil Ltda.

Rodovia BA535 (via Parafuso)
km 13 e 14 – Sentido Salvador
Polo Industrial e Logístico Via
Parafuso – Lote 06
CEP 42810-200 CAMAÇARI-BA
Tel.: +55 71 35002400

Bulgaria

V&V Isomatic Ltd.
40a, Pirin Str.
1680 SOFIA
Tel.: +359 29 583111
Fax: +359 29 582270
office@viv-isomatic.com
www.viv-isomatic.com

Canada

Lapp Canada Inc.
3505 Laird Road, Unit 10
L5L 5Y7 MISSISSAUGA, Ontario
Tel.: +905 8 205492
Fax: +905 8 206516
sales@lappcanada.com
www.lappcanada.com

Chile

Desimat Chile
Av. Puerto Vespucio 9670
Parque Industrial Puerto Santiago
Pudahuel, SANTIAGO
Tel.: +56 2 25851200
Fax: +56 2 27470153
ventaschile@desimat.cl
www.desimat.cl

China

Lapp Kabel Shanghai Co., Ltd.
23A Zhaofeng Universe Building
1800 Zhongshan Road West
SHANGHAI 200235
Tel.: +86 21 64400833
Fax: +86 21 64400834
info@lappgroup.com.cn
www.lappgroup.com.cn

Lapp Cable Works Shanghai Co., Ltd.

No. 6 Standard Workshop Lingang
Industrial Area
1555 Cenglin Road, Pudong District
SHANGHAI 201306
Tel.: +86 21 20955833
Fax: +86 21 20955834

Colombia

Transmisiones Ltda.
Carrera 69B N. 21A – 24
Bodega UE 28 – 1
BOGOTÁ
Tel.: +57 1 4126898
www.transmisiones.de

Republic of the Congo

Global Automation Solution & Services (GASS)
BP 517, Avenue Tchingobong n°150
Zone Industrielle
POINTE NOIRE
Tel.: 00 242 064277711
Fax: 00 242 064277711
gass-congo@hotmail.com

Costa Rica

Elvatron, SA
De Repifreno en la Uruca
400 metros Nte.
SAN JOSÉ, Costa Rica
P.O. Box 8-3770 (1000)
Tel.: +506 2242-9955
Fax: +506 2520-0697
elvatron@elvatron.com
www.elvatron.com

Croatia

TIM KABEL
Savska cesta 103
10360 ZAGREB – Sesvete
Tel.: +385 1 5555900
Fax: +385 1 5555901
zagreb@tim-kabel.hr
www.tim-kabel.hr

Cyprus

3 BRO Ltd.
3 Limnou Str.
Office 301
3820 LIMASSOL
Tel.: +357 25255353
info@threebro.com
www.threebro.com

Czech Republic

LAPP KABEL s.r.o.
Bartosova 315, Kvítkovice
765 02 OTROKOVICE
Tel.: +420 573 501011
Fax: +420 573 394650
info@lappgroup.cz
www.lappgroup.cz

Denmark

Lapp Danmark
Korskildevej 6
2670 GREVE
Tel.: +45 43 950000
Fax: +45 43 950009
ordre@lappgroup.dk
www.lappgroup.dk

Dominican Republic

ING. Rudy Moreno & Asociados, S.R.L.
Prolongación 27 de Febrero Esq.
Cuidad Agraria, Edif. Yarudith
SANTO DOMINGO OESTE
Tel.: +809 334 4394
Fax: +809 334 4454
www.ingrudymorenoyassoc.com

Ecuador

Elsystec S.A.
Electricidad Sistemas y Tecnología
Vasco de Contreras N35-251 y
Mañosa
CÓDIGO POSTAL 170521
Tel.: +593 2 2456510
Fax: +593 2 2455698
elsystec@elsystec.com.ec
elsystec@uio.satnet.net
www.elsystec.com.ec

Egypt

see United Arab Emirates
LAPP CABLES MIDDLE EAST FZE

El Salvador

Intek El Salvador S.A. de C.V.
Calle Gabriela Mistral No. 373
Entre Blvd. Los Héroes y 33 Av. Nte.
SAN SALVADOR, El Salvador CA.
Tel.: +503 2260-8888
Fax: +503 2260-8855
inteksv@intek-ca.com
www.intek-ca.com

Estonia

Lapp Miltronic SIA Eesti Filiaal
Kastani pst 10
44307 RAKVERE
Tel.: +372 6 518970
Fax: +372 6 518971
orders@lappmiltronic.lv
www.lappmiltronic.ee

Finland

SKS Automaatio Oy
Martinkyläntie 50
P.O. Box 122
01721 VANTAA
Tel.: +358 2 076461
Fax: +358 2 07646820
automaatio@sksf.fi
www.sks.fi

France

Lapp France s.a.r.l.
Technopôle Forbach-Sud BP 50084
57602 FORBACH CEDEX
Tel.: +33 387 841929
Fax: +33 387 841794
lappfrance@lappgroup.com
www.lappfrance.fr

LAPP MULLER SAS

Z.A. du Grand Pont
83310 GRIMAUD
Tel.: +33 494 566500
Fax: +33 494 43487
info@mullercables.com
www.mullercables.com

Câbleries Lapp Sarl

Technopôle Forbach Sud
Rue Avogadro
57600 Oeting
Tel.: +33 387 844343
Fax: +33 387 871641
accueil@lappgroup.com

Georgia

Insta LLC
Sergo Zakariadze str. 8
0177 TBILISI
Tel.: +995 32 2202020
Fax: +995 32 2202022
sales@insta.ge
www.insta.ge

Germany

U.I. Lapp GmbH
Schulze-Delitzsch-Straße 25
70565 STUTTGART
Tel.: +49 711 783801
Fax: +49 711 78382640
info@lappkabel.de
www.lappkabel.de

Lapp Systems GmbH

Oskar-Lapp-Str. 5
70565 STUTTGART
Tel.: +49 711 783804
Fax: +49 711 78383520
info@lappkabel.de
www.lappkabel.de

Ghana

PROCESS AND PLANT AUTOMATION Ltd.
No. 3 Becca Villa, behind Cal Bank
Baatsona, Spintex Road.
P.O. Box Sr 95
ACCRA
Tel.: +233 3 02812680
ekua@automationghana.com
www.automationghana.com

Great Britain

Lapp Limited
Unit 3 Perivale Park
Horsenden Lane South
GREENFORD, Middlesex, UB6 7RL
Tel.: +44 20 87587800
Fax: +44 20 87587880
sales@lapplimited.com
www.lappgroup.co.uk

Greece

Dimoulas Special Cables S.A.
100-102 Lenorman Str.
10444 ATHENS
Tel.: +30 21 05157610
Fax: +30 21 05157611
info@dimoulas.gr
www.dimoulas.gr

Guatemala

Intek Guatemala S.A.
4a. Ave. 10 – 31 Zona 9
GUATEMALA
Tel.: +502 2507-0500
Fax: +502 2507-0501
intekgt@intek-ca.com
www.intek-ca.com

Honduras

Intek Honduras
Ofi-Bodegas Premier
100 mts. antes del Peaje a La Lima
Edificio PWC-14B
SAN PEDRO SULA
Tel.: +504 2559-4748, -50
Fax: +504 2559-4740
intekhn@intek-ca.com
www.intek-ca.com

Hungary

Lapp Hungária Kft.
Neumann János u.1
2040 BUDAÖRS
Tel.: +36 23 501-250
Fax: +36 23 501-259
sales@lapphungaria.hu
www.lapphungaria.hu

India

Lapp India Pvt. Ltd.
Plot No.98, J & K
Jigani Industrial Area, II Phase
BANGALORE SOUTH – 560 105
Tel.: +91 80 47405222
Fax: +91 80 47405101
info@lappindia.com
www.lappindia.com

Indonesia

PT. JJ-Lapp Cable SMI
Graha INTI FAUZI, 7th Floor
Jl. Buncit Raya No. 22
JAKARTA 12510
Tel.: +62 21 27537051
Fax: +62 21 27537052
sales_jji@jjsea.com
www.jj-lappcable.com

Iran

see United Arab Emirates
LAPP CABLES MIDDLE EAST FZE

Island

Johan Rönnning Ltd.
Klettagardar 25
104 REYKJAVIK
Tel.: +354 5 200800
Fax: +354 5 200888
ronning@ronning.is
www.ronning.is

Israel

Arrow Control Cables Ltd.
7, Zavitan street
49950 NEHALIM
Tel.: +972 3 9074887
Fax: +972 3 9074889
info@arrowcables.com
www.arrowcables.com

Italy

LAPP ITALIA S.R.L.
Via Lavoratori Autobianchi 1
Building 20
20832 DESIO (MB)
Tel.: +39 0362 4871
Fax: +39 0362 487330-340
lappitalia@lappitalia.it
www.lappitalia.it

Camuna Cavi s.r.l.

Via Generale Treboldi, 128
25048 EDOLO (BS)
Tel.: +39 0364 773411
Fax: +39 0364 770120
info@camunacavi.it
www.camunacavi.it
Sales Office
Via Lavoratori Autobianchi 1
Building 20
20832 DESIO (MB)

Japan

Lapp Japan k.k.
5F New Sankei Bldg.
3-18-1 Asakusabashi, Taito-ku
TOKYO, 111-0053
Tel.: +81 3-4520-6245
Fax: +81 3-4520-6246
sales@lappgroup.jp
www.lappgroup.jp

Jordan

see United Arab Emirates
LAPP CABLES MIDDLE EAST FZE

Kazakhstan

Lapp Kazakhstan LLP
Abaya ave. 13, office 703
010000 ASTANA
Tel.: +7 7172 787365
sales@lappgroup.kz
www.lappgroup.kz

Korea

Lapp Korea LLC.
42, Jangangongdan 8-gil
Jangnam-myeon, Hwaseong-si
Gyeonggi-do, Republic of Korea
Tel.: +82 1688 1099
Fax: +82 31 697 4099
dovoomi@lappgroup.com
www.lappkorea.com
www.lapp4u.com

Kuwait

see United Arab Emirates
LAPP CABLES MIDDLE EAST FZE

Latvia

LAPP MILTRONIC SIA
Ulbokas 44a
RIGA, 1021
Tel.: +371 67 501900
Fax: +371 67 501909
pasutijumi@lappmiltronic.lv
www.lappmiltronic.lv

Lebanon

see United Arab Emirates
LAPP CABLES MIDDLE EAST FZE

Libya

Al Jouda Co.
Al Fath – Street
Al Buraq – Building 3rd floor
BENGHAZI
Tel.: +218 91 7433363
ilsharee@yahoo.co.uk

Lithuania

LAPP MILTRONIC filialas
Aukštaičių g. 6
11341 VILNIUS
Tel.: +370 5 2780390
info@lappmiltronic.lt
www.lappmiltronic.lt

Macedonia

Siskon Dooel
Taskenska 4A
1000 SKOPIE
Tel.: +389 2 3062423
Fax: +389 2 3061250
siskon@mt.net.mk
www.siskon.com.mk

Malaysia

JJ-LAPP Cable (M) sdn. Bhd.
16, Jalan 51A/225,
46100 PETALING JAYA SELANGOR
Tel.: +603 78 616288
Fax: +603 78 616299
sales_jjlm@jjsea.com
www.jj-lappcable.com

Malta

G & E Electronics Ltd.
Genics Bldgs.
Giov. Papaffy Str.
B'KARA BKR 4021
Tel.: +356 21 486816
Fax: +356 21 497103
info@gemalta.com
www.gemalta.com

Mexico

Lapp Mexico S de RL de CV
Avenida del bosque 1190 Int. 1
Parque Industrial del Bosque II
45619, TLAQUEPAQUE, Jalisco
Tel.: +52 33 36660250
Fax: +52 33 36660075
ventas@lappmexico.com
www.lappmexico.com

Republic of Moldova

Lapp Kabel Romania SRL
A1 Business Park
(Autostrada Bucuresti – Pitesti, Km 13.5)
Aleea Camilla nr. 11, Unitatea G2
Comuna Dragomiresti Vale
Sat Dragomiresti Deal
Judet ILFOV, 077096
Tel.: +40 213 1009-61
Fax: +40 213 1009-59
office@lappkabel.ro
www.lappkabel.ro

Mongolia

TECHSOURCE Co., Ltd.
4th floor, Gandirs tower
Baruun Selbe 5/26
Chingeltei District-1
ULAANBAATAR 15160
Tel.: +976 70 117171, 94 010920
info@techsource.mn
www.techsource.mn

Morocco

Fiabel
16 Allée des Dahlias (Beausite)
Bd la Grande Ceinture
20250 Ain Sebâa, CASABLANCA
Tel.: +212 522 4033-01, -02
Tel.: +212 522 4046-16, -17, -18
Fax: +212 522 403303
www.fiabel.ma

Netherlands

Lapp Benelux B.V.
Van Dijklaan 16,
5581 WG WAALRE
Postbus 74, 5580 AB WAALRE
Tel.: +31 40 2285000
Fax: +31 40 2285010
sales.lappbenelux@lappgroup.com
www.lappbenelux.com

New Zealand

Engineering Computer Services Ltd.
Cnr Te-Rapa & Ruffell Rd
P.O. Box 20204
HAMILTON, 3288
Tel.: +64 7 8492211
Fax: +64 7 8492220
garry@lappgroup.co.nz
www.lappgroup.co.nz

Nicaragua

Electronica Tecnica SA.
De la Óptica Nicaraguense
3C al este, 1/2C al Sur
Casa #38 Residencial Bolonia
MANAGUA
Tel.: +505 2254-4913
info@ni.elvatron.com
nicaragua.elvatron.com

Norway

Miltronik AS
Eikveien 11
3036 DRAMMEN
Tel.: +47 32 261300
Fax: +47 32 261398
info@miltronik.no
www.miltronik.no

Oman

see United Arab Emirates
LAPP CABLES MIDDLE EAST FZE

Pakistan

see United Arab Emirates
LAPP CABLES MIDDLE EAST FZE

Panama

Lapp Panama S.A.
Building 9075, Unit 9
PanAmerica Corporate Center
Panamá Pacífico, Arraiján.
Tel.: +507 320 5090
sales.panama@lappgroup.com
laplatinamerica.lappgroup.com

Peru

DIPROSOL PERU SAC
Av. Velasco Astete 2371
Surco LIMA 33
Tel.: +51 1 2752765
Fax: +51 1 2752776
ventas@diprosol.com.pe
www.diprosol.com.pe

Philippines

JJ-LAPP Cable (P) Inc
Unit 704, Philplans Corporate Center
1012 Triangle Drive
Bonifacio Global City
1634 TAGUIG CITY, MANILA
Tel.: +632 786 7566
Fax: +632 786 7544
sales_jjlp@jjsea.com
www.jj-lappcable.com

Poland

Lapp Kabel Sp. z o.o.
Ulica: Profesjonalna 1
Biskupice Podgórze
55-040 KOBIERZYCE
Tel.: +48 71 3306300
Fax: +48 71 3306306
info@lapppolska.pl
www.lapppolska.pl

Portugal

Policabos S.A.
Av. Pedro Álvares Cabral
Lugar da Capa Rota
2710-144 SINTRA
Tel.: +351 21 9178640
Fax: +351 21 9178649
policabos@policabos.pt
www.policabos.pt

Qatar

see United Arab Emirates
LAPP CABLES MIDDLE EAST FZE

Romania

Lapp Kabel Romania SRL
A1 Business Park
(Autostrada Bucuresti – Pitesti, Km 13.5)
Aleea Camilla nr. 11, Unitatea G2
Comuna Dragomiresti Vale
Sat Dragomiresti Deal
Judet ILFOV, 077096
Tel.: +40 213 1009-61
Fax: +40 213 1009-59
office@lappkabel.ro
www.lappkabel.ro

Russia

Lapp Russia OOO
Mira st., 7, Krutye Kluchi
443028 SAMARA
Tel.: +7 846 2315155
info@lappgroup.ru
www.lappgroup.ru

Saudi Arabia

see United Arab Emirates
LAPP CABLES MIDDLE EAST FZE

Senegal

Sénégal Automation Technology Assistance (SATA Sarl)
Avenue Birago Diop x rue G Point E
BP 5344, DAKAR
Tel.: +221 338601030
Fax: +221 338207093

Serbia

VESIMPEX d.o.o.
Patrijarha Dimitrija 24 (DMB)
11090 BEOGRAD-RAKOVICA
Tel.: +381 11 4049-070, -071, -072, -073
Magacin/warehouse: +381 11 4049-075
Fax: +381 11 4049-077
Mob: +381 63 693-373
info@vesimpex.rs
www.vesimpex.rs

Singapore

Lapp Asia Pacific Pte. Ltd.
No.9 Tuas South St. 3
SINGAPORE 638017
Tel.: +65 6558-7176
Fax: +65 6558-7081
lappapac.lappgroup.com

JJ-LAPP Cable (S) Pte. Ltd.

No.9 Tuas South St 3
SINGAPORE 638017
Tel.: +65 6508-6200
Fax: +65 6863-1271
sales_jjls@jjsea.com
www.jj-lappcable.com

Slovakia

LAPP SLOVENSKO, s.r.o.
Piaristicka 2
949 24 NITRA
Tel.: +421 376 578095
Fax: +421 376 578096
info@lappslovenia.sk
www.lappslovenia.sk

Slovenia

Lapp, d. o. o.
Limbuška cesta 2
2341 LIMBUŠ
Tel.: +386 2 4213550
Fax: +386 2 4213571
info@lappslovenia.com
www.lappslovenia.com

South Africa

Lapp Group Southern Africa
51 Brunton Circle
Founders View South
Modderfontein
1645 GAUTENG
Tel.: +27 11 2013200
Fax: +27 11 6095850
info@lappkabel.co.za
www.lappcable.co.za

Spain

Lapp Group España
Avda. de les Garrigues, 34 – 36
Parque Empresarial Mas Blau II
08820 EL PRAT DE LLOBREGAT
(Barcelona)
Tel.: +34 902 108 669
Fax: +34 934 796 272
info@lappgroup.es
www.lappgroup.es

Sweden

Miltronik AB
Kungshagsvägen 7
Box 1022
611 29 NYKÖPING
Tel.: +46 155 77780
info@miltronik.se
www.miltronik.se

Sales office Denmark

Korskildeeng 6
2670 GREVE
Tel.: +45 43 950000
Fax: +45 43 950009
info@miltronik.dk
www.miltronik.dk

Switzerland

Volland AG
Ifangstrasse 103
8153 RÜMLANG
Tel.: +41 44 8179797
Fax: +41 44 8179700
info@volland.ch
www.volland.ch

EPIC®

Bachofen AG
Ackerstraße 42
8610 USTER
Tel.: +41 44 9441111
Fax: +41 44 9441233
info@bachofen.ch
www.bachofen.ch

Syria

see United Arab Emirates
LAPP CABLES MIDDLE EAST FZE

Taiwan

DKSH Taiwan Ltd.
10th Floor, No. 22, Lane 407
Tiding Blvd., Sec. 2
Neihu Technology Park
TAIPEI CITY 114-93
Tel.: +886 2 87527654
Fax: +886 2 87518688
wilson.wang@dksh.com

Thailand

JJ-LAPP Cable (T) Ltd.
23/110-117 Sorachai Building
25-29th FL
Soi Sukhumvit 63 (Ekamai),
Sukhumvit Road, Klongton Nua,
Wattana, BANGKOK 10110
Tel.: +66 27 878288
Fax: +66 27 878299
sales_jjlt@jjsea.com
www.jj-lappcable.com

Tunisia

ELECSA TN, Groupe TTI
Zone industrielle
8030 GROMBALIA
Tel.: +216 72 255954
Fax: +216 72 255980
commercial@elecsa-tn.com
www.elecsa-tn.com

Turkey

LAPP KABLO San. ve Tic. Ltd. Şti.
Atatürk Mah. Şeref Sok. No: 55/1
34758 ATAŞEHİR-İSTANBUL
Tel.: +90 216 4565699
Fax: +90 216 4565687-89
info@lapp.com.tr
www.lapp.com.tr

Ukraine

Lapp Ukraine LLC
201 – 203, Kharkivske shose
02121 KIEV
Tel.: +38 044 495-6000
Fax: +38 044 490-7630
sales@lappukraine.com
www.lappukraine.com

United Arab Emirates

LAPP CABLES MIDDLE EAST FZE
Wing A-502, P.O. Box 341223
Dubai Silicon Oasis
DUBAI
Tel.: +971 4 3712905
Fax: +971 4 3712918
lappme@lappgroup.com
www.lappgroup.com

Uruguay

Reprinter LTDA.
Avda. Italia 6481
MONTEVIDEO
Tel.: +598 2600-7343
Fax: +598 2600-8658
lapp@reprinter.com.uy
www.reprinter.com.uy

USA

Lapp USA, Inc.
29 Hanover Road
FLORHAM PARK, NJ 07932
Tel.: +1 973 6609700
Fax: +1 973 6609330
sales@lappusa.com
www.lappusa.com

Lapp Tannehill, Inc.

8675 Eagle Creek Parkway Suite 900
SAVAGE, MN 55378
Tel.: +1 952 8816700
Fax: +1 952 8810743
sales@lapptannehill.com
www.lapptannehill.com

Venezuela

Somerinca, C.A
Ota Corazón de Jesus
4ta Transversal de Montecristo c/
calle el Carmen, de los Dos Caminos
1070 CARACAS
Tel.: +212 235 1081/
1696/2748, 237 3003
Fax: +212 239 9341
klocmoeller@cantv.net
www.somerinca.com

Vietnam

JJ-Lapp Cable Vietnam Co., Ltd
12th floor, Unit 1206, Sailing Tower
111A Pasteur Street, District 1
HO CHI MINH CITY
Tel.: +84 8 62887668
Fax: +84 8 38236776
sales_jjlv@jjsea.com
www.jj-lappcable.com

Yemen

see United Arab Emirates
LAPP CABLES MIDDLE EAST FZE

Notatki

[illegible]

info

Jesteśmy dostępni na całym świecie,
lub po prostu w pobliżu.

Lapp Kabel Sp. z o.o.

Ulica: Profesjonalna 1
Biskupice Podgórne
55-040 Kobierzyce

Telefon

+48 71 3306300

Fax

+48 71 3306306

E-mail

info@lappolska.pl

Web

www.lappolska.pl

E-sklep

www.lappolska.pl/eshop

NINIEJSZY KATALOG

OBOWIĄZUJE OD MAJA 2018 R

Odkryj świat
LAPP:



Zapraszamy do odwiedzenia
LAPP Polska na:



Zasady używania naszych produktów

Znak CE potwierdza zgodność naszych produktów z odpowiednimi dyrektywami europejskimi. Bezpieczeństwo naszych produktów jest ściśle powiązane z ich użyciem. Znajomość

i przestrzeganie obowiązujących norm międzynarodowych i krajowych (np. DIN VDE 0100; 0298) jest obowiązkowa. Nieprawidłowy montaż produktów wiąże się z dużym niebezpie-

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Wszystkie produkty firmy Lapp Kabel zostały przetestowane pod kątem bezpieczeństwa i zgodności z określonymi standardami i regulacjami. Wszelkie wymagania prawne oraz rozporządzenia dotyczące bezpieczeństwa są przestrzegane. Dodałyśmy wszelkich starań, aby wykluczyć jakiegokolwiek niebezpieczeństwo związane z naszymi produktami dla potencjalnego użytkownika. Produkty muszą być wykorzystywane zgodnie ze specyfikacją, w przeci-

wnym razie mogą wystąpić poważne zagrożenie dla ludzi i środowiska. Nasze przewody powinny być wykorzystywane przez wykwalifikowanych elektryków lub specjalistów. W katalogu znajdują się ogólne informacje o zastosowaniu każdego produktu. Dodatkowo należy zapoznać się normami DIN VDE 0298 i DIN VDE 0891 (przewody elektryczne). Część standardów, wybrane tabele i aplikacje, wytyczne dotyczące projektowania

Prawa do zdjęć: LAPP, Maiwolf, Wolfram Scheible, Bystronic glass, Comau SpA, EMAG, Fotolia, iStock

czeństwem. Dlatego dla naszych produktów/artykułów obowiązuje zasada:

Użycie wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia

elektryczne! W innych przypadkach występuje niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym lub niebezpieczeństwo wybuchu pożaru!

instalacji zostały zawarte w tabelach technicznych. Nasz park maszynowy oraz wszelkie narzędzia do instalacji (w przypadkach, gdy jest to wymagane) są zgodne z obowiązującymi wytycznymi i posiadają znak CE. Nasze maszyny oraz narzędzia są użytkowane wyłącznie przez przeszkolonych pracowników i zgodnie z ich przeznaczeniem.

©Copyright by U.I. Lapp GmbH. Tekst oraz zdjęcia zawarte na stronie można wykorzystywać i powielać wyłącznie po otrzymaniu pisemnej zgody oraz podania źródła. W związku z ciągłymi usprawnieniami i stałym rozwojem technicznym zastrzega się możliwość zmian danych przedstawionych w katalogu. Z tego powodu katalog nie może służyć jako podstawa do ewentualnych reklamacji.



ÖLFLEX®
Przewody sterownicze
i przyłączeniowe



UNITRONIC®
Systemy transmisji danych



ETHERLINE®
Systemy transmisji danych
w technologii ETHERNET



HITRONIC®
Technologia światłowodowa



EPIC®
Złącza przemysłowe



SKINTOP®
Dławnice kablowe



SILVYN®
Węże osłonowe, system
prowadnic łańcuchowych



FLEXIMARK®
Systemy oznaczania produktów

Zapraszamy do odwiedzenia
LAPP Polska na



Warunki handlowe:
Nasze ogólne warunki handlowe można
pobrać z naszej strony internetowej
www.lapppolska.pl/owsid



LAPP

Lapp Kabel Sp. z o.o.
Ulica: Profesjonalna 1 · Biskupice Podgórne · 55-040 Kobierzyce
Tel.: +48 71 3306300 · Fax: +48 71 3306306
www.lapppolska.pl · info@lapppolska.pl