



3M Elektro katalóg

3M Technológie

Spoločnosť 3M je jednou z najvýznamnejších svetových firiem zaoberajúcich sa výskumom, inováciami a zdokonaľovaním výrobkov. Patrí jej mnoho prvenstiev v technológiách a výrobe špeciálnych produktov. Veľký dôraz kladie na kvalitu, certifikáciu a harmonizáciu produktov podľa svetovo uznávaných a akreditovaných laboratórií ako je UL, CSA, IEC, AMTS a MIL certifikácie pre armádne účely a certifikácie v leteckom, lodnom a automobilovom priemysle. Všetky výrobné závody 3M majú výrobu a jej riadenie harmonizované podľa ISO certifikácie a výrobky spĺňajú RoHS direktívu týkajúcu sa elektro produktov a ich dopadov na životné prostredie.

3M výrobky používané v elektroinštaláciách a káblových rozvodoch urýchľujú a uľahčujú prácu montérom a zvyšujú kvalitu inštalácie.

Výrobky

1. Elektrotechnické izolačné pásy	4
1.1 Kovové pásy, tieniace pančušky	13
1.2 Magnetické pásy MGO	14
2. Elektrotechnické pásy pre výrobu a výrobky EMC	15
3. Produkty pre izoláciu	17
3.1 Výrobky zmršťované za studena	17
3.1.1 Izolačné ochranné a tesniace trubice z EPDM - séria 8420, 8430 a PST	18
3.1.2 Izolačné ochranné a tesniace trubice zo silikónu 8440 a PST S	19
3.1.3 Ukončovacie káblvé čiapočky EC	19
3.1.4 Koaxiálne tesniace trubice	20
3.1.5 Rozdeľovacie izolačné hlavy (trojprsté)	20
3.2 Výrobky zmršťované za tepla	21
3.2.1 Trubice tenkostenné	22
3.2.2 Špeciálne trubice	23
3.2.3 Trubice strednostenné	24
3.2.4 Trubice hrubostenné	25
3.2.5 Opravné káblvé manžety HDCW	26
3.2.6 Ukončovacie izolačné čiapočky – koncovky (hlavice) SKE	26
3.2.7 Rozdeľovacie hlavy SKE	27
3.2.8 Káblvé spojky s mechanickými spojovacími	27
4. Spreje pre elektro a elektroniku	28
5. Konektory Scotchlok™	29
5.1 Zárezové konektory	29
5.2 Pružinové konektory	32
5.3 Pružinové konektory DBR a DBY do vlhkého prostredia	33
6. Káblvé lubrikanty	35
7. Označovanie káblov a vodičov, DYMO	36
8. Bezdotykové infrateplomery Scotchtrak™	38
9. Sťahovacie nylonové pásy (remienky) a doplnky	38
10. Káblvé súbory pre vysoké napätie	39
10.1 VN spojky	40
10.2 VN koncovky	41
10.3 Odpojiteľné konektory	43
10.4 Ostatné výrobky pre VN	44
11. Markery (značky) a lokátory markerov	46

1. Elektrotechnické izolačné pásy

Spoločnosť 3M je jednou z najväčších výrobcov lepiacich pásov na svete s dlhoročnou tradíciou a bohatými skúsenosťami. Vyrába nielen pásy pre elektrotechniku, ale aj pásy baliace, maskovacie, označovacie, reflexné, ozdobné, tesniace, kancelárske a mnohé iné. Niektoré typy 3M pásov sú označované názvom Scotch®, čo je registrovaná ochranná známka spoločnosti 3M zavedená v r. 1925 pre označenie pásov. Prvá elektrická páska na svete na báze PVC bola vyvinutá práve v laboratóriách spoločnosti 3M a začala sa predávať už v roku 1945. Scotch® Super 33+ je na svetovom trhu hodnotená ako najkvalitnejšia páska. Pásy firmy 3M sú celosvetovo obľúbené práve pre svoju vysokú kvalitu.

Aby výsledok Vašej práce bol presne taký, ako očakávate, je nutné, aby ste mali aj kvalitné informácie o ich vlastnostiach a o konštrukcii.

Užitočné pojmy

Jadro	Trubička v strede role
Základný materiál (nosič)	Vlastný materiál pásky slúžiaci k izolácii, mechanickej pevnosti, odolnosti voči prostrediu, teplotám a k identifikácii (farba)
Primer	Tenká vrstva medzi lepidlom a nosičom slúžiaca k dobrému držaniu lepidla na nosiči
Vrstva s nízkou lepiivosťou LAL (Low Adhesion Layer)	Veľmi tenká vrstva materiálu s nízkou adhéziou, na ktorej lepidlo menej drží, nanosená na lesklej (vrchnej) strane pásky bez lepidla. Uľahčuje odvíjanie pásky.
Liner (separačná fólia)	Lesklý papier (silikónový) alebo fólia použitá u pásov, ktoré majú lepidlo z jednej alebo z oboch strán k nahrádzaniu funkcie LAL a u pásov bez lepidla, napr. pri gumových samozvariteľných páskach. Pásik slúžiaci k oddeleniu jednotlivých vrstiev na rolke, niekedy tiež na popis.
PSA (Pressure Sensitive Adhesive)	Pásy s lepidlom, pri ktorých dôjde ku správne prílepeniu pásky po pritlačení na materiál (nestačí priloženie).
Lepivosť (Adhézia)	Dobre merateľná sila, ktorou páska drží na ploche. Väčšinou meraná na ocelej doske.

Vlastnosti pásov

Izolačná pevnosť

Schopnosť pásky izolovať bez toho, aby došlo k elektrickému prerazu. Keďže sa hrúbka pásky pri ťažovaní mení, uvádza sa, koľko kV vydrží milimeter hrúbky. Pri bežných typoch PVC pásov je možné počítať s izolačnou pevnosťou jednej vrstvy 5 - 10 kV. PVC pásy sú väčšinou určené pre izoláciu len do 1kV. Na vyššie napätie je potrebné používať samozvariteľné gumové pásy.

Izolačný odpor

Odpor materiálu pásky (všetkých vrstiev dohromady).

Elektrická pevnosť

Napätie, ktoré páska vydrží bez prechodu prúdu cez ňu.

Tvarová pamäť

Schopnosť niektorých pásov vrátiť sa po pretiahnutí na pôvodnú dĺžku.

Prieťažnosť a pretiahnutie

Vzdialenosť, na akú sa páska maximálne pretiahne, než sa pretrhne. Udáva sa v percentách. Prieťažnosť je indikátorom tvarovateľnosti.

Merný izolačný odpor

Nepatrnú vodivosť pásky hodnotíme pomocou merného izolačného odporu. Pohybuje sa v rádovo stovkách a tisíckach megaohmov. Pri lacnejších typoch môže odpor významne klesnúť pri navlhnutí. Pri telekomunikačných a dátových sieťach sa požadujú vyššie hodnoty izolačných odporov než v silnoprúdovej elektrotechnike.

Pevnosť v ťahu

Sila nutná k pretrhnutiu pásky.

Korozivita na kovy

Pôsobením vlhkosti môže lepidlo pásky začať fungovať ako elektrolyt a spôsobovať elektrochemickú koróziu kovov. To je kritické pri použití pásky na malé prierezy drôtov, ktoré sa môžu úplne prerušiť.

Teplotné triedy

Označujú odolnosť voči teplotám, ktorú pásy znesú počas 20 tisíc prevádzkových hodín pri zachovaní zaručených vlastností. Krátkodobé teplotné odolnosti sú podstatne väčšie. Životnosť pásky sa skracaie na polovicu pri prekročení maximálnej pracovnej teploty o 10°C.

Odolnosť voči plazivým prúdom (index odolnosti - CTI)

Táto vlastnosť je potrebná hlavne pri aplikáciách na vyššie napätie. Označuje schopnosť pásky odolávať vytváraniu vodivých cestičiek na povrchu pri pôsobení napätia a vlhkosti.

Odolnosť prepichnutia

Prepichnutie pásky úplne degraduje jej schopnosť izolovať. Najodolnejšie pásy je potrebné mať tam, kde sa izolujú spoje a kde sa vyskytujú ostré hroty.

Samozhášavosť – odolnosť voči ohňu

Nesprávne nazývaná nehorľavosť. Znamená, že páska síce v plameni horí, ale po oddialení plameňa sama zhasne a teda nepodporuje horenie.

Prehľad pásov

Typ pásky	Elektrická izolácia	Farebné označenie	Ochrana*	Utesnenie	Zväzovanie, upevňovanie
PVC pásky pre profesionálov					
Scotch Super 33+	X		X		X
Scotch 35	X	X	X		X
Scotch Super 88	X		X		X
Scotch 22	X		X		
Pásky pre údržbu, bežné inštalácie a všeobecné použitie					
Scotch 710	X		X		
Temflex 1500	X	X			X
Temflex 1300	X	X			X
Scotch 2000			X		X
Scotchflex	X				X
Scotch 2151	X			X	
VM páska			X	X	
Scotchfil			X	X	
Scotch 45bk	X				X
Scotch 2228	X		X	X	
Scotch 2242	X		X	X	
Pásky pre káblovú VN techniku					
Scotch 13 (polovodivá)					
Scotch 23	X			X	
Scotch 130C	X			X	
Scotch 401 (polovodivá)					
Scotch 404	X				
Scotch 70	X		X	X	
Scotch 2220	X		X	X	
Scotch 2221	X		X	X	
Scotch 2229	X			X	
Scotch 31	X		X	X	
Scotch 24			X		
Scotch 25, Scotch 25-S			X		
Tieniaca pančuška					
Armorcast			X		
Pásky na ochranu proti korózii					
Scotch 50	X		X		X
Pásky pre špeciálne použitie					
Scotch 27	X		X		X
Scotch 69	X		X		X
Scotch 77			X		
MGO 1316, MGO 1317			X		

* Môže sa jednať o ochranu mechanickú alebo proti oleju a iným chemickým vplyvom a vplyvom poveternosti alebo proti teplu, ohňu a korózii.



PVC pásky pre bežné použitie



Temflex™ 1300

Dobre ohybná, a pritom dostatočne pevná izolačná PVC páska. Dodáva sa v 9 rôznych farbách a v tzv. tube (10 roliek s rôznymi farbami vo valci).

Použitie: elektrická izolácia do 1 kV, viazanie a upevňovanie, farebné značenie, mechanická ochrana.



Temflex™ 1500

Kvalitná praktická izolačná páska z PVC pre dennú potrebu. Zodpovedá štandardu IEC 60454-3-1-5/F-PVCP/90 a má značku VDE. Má veľkú mechanickú pevnosť pri dobrej pružnosti, odolnosť voči oteru, kyselinám, liehu a čierna páska i proti UV žiareniu. Dodáva sa v 10 rôznych farbách a v tzv. tube (10 roliek s rôznymi farbami vo valci).

Je odolná proti olejom a rozpúšťadlám, má veľkú izolačnú pevnosť a je samozhášavá. Dobre sa s ňou pracuje i pri teplote tesne nad nulou.

Použitie: elektrická izolácia do 1 kV, upevňovanie a zväzovanie vodičov, opravy káblových plášťov, farebné značenie, mechanická ochrana.



Scotch® 35

Je farebnou variantou pásky Scotch® 33+ a má takmer identické vlastnosti. Dodáva sa v 9 rôznych farbách.

Je vhodná ako označovacia a izolačná páska pre najnáročnejšie aplikácie, či už z dôvodu teploty pri montáži, prevádzkovej teploty alebo požadovanej dlhej životnosti.

Použitie: elektrická izolácia, farebné označenie, univerzálna.



Scotch® 780

Čierna izolačná páska z PVC vyššej triedy. Má veľkú mechanickú pevnosť pri dobrej pružnosti, odoláva oteru, kyselinám, liehu, olejom a rozpúšťadlám i UV žiareniu. Odpovedá štandardu IEC 60454-3-1-6/F-PVCP/90 a má VDE značku. Nevlhne, má veľkú izolačnú pevnosť a je samozhášavá.

Použitie: elektrická izolácia do 1kV, upevňovanie a zväzovanie vodičov, opravy káblových plášťov, mechanická ochrana, pre vnútorné i vonkajšie použitie i pri teplotách pod bodom mrazu.

Typ	Nosič	Rozmer (mm x m)	Hrúbka (mm)	Farba	Teplotný rozsah (°C)	Pevnosť ťahu N/10 mm	Pretiahnutie pri pretrhnutí %
Temflex 1300	PVC	15 x 10 18 x 20	0,13	čierna, modrá, hnedá, zelená, sivá, červená, biela, žltá, žltozelená, dúha	0/+90	20	125
Temflex 1500	PVC	15 x 10; 15 x 25 19 x 20; 25 x 25	0,15	čierna, modrá, hnedá, zelená, sivá, oranžová, červená, biela, žltá, žltozelená, dúha	0/+90	26	170
Scotch 35	PVC	12,7 x 6 19 x 20	0,18	modrá, zelená, sivá, oranžová, červená, biela, žltá, fialová, hnedá	-18/+90	30	225
Scotch 780	PVC	19 x 20	0,17	čierna, modrá, hnedá, zelenožltá, žltá, sivá, oranžová, červená, zelená	-10/+90	24	200
Scotch 2000	PVC	50 x 46	0,15	sivá	0/+70	21	100
Scotch 22	PVC	12 x 33; 19 x 33 25 x 33; 38 x 33 50 x 33	0,25	čierna	-10/+80	53	225
Scotch Super 33+	PVC	19 x 6; 19 x 20 19 x 33; 25 x 33 38 x 33; 50 x 33	0,18	čierna	-18/+105	26	250
Scotch Super 88	PVC	19 x 20; 19 x 33 25 x 33; 38 x 33	0,22	čierna	-18/+105	35	250

PVC pásky pre bežné použitie



Scotch® 2000

Sivá plastová lepiaca páska široká 50 mm s vynikajúcou počiatočnou priľnavosťou a špecifickým reliéfom pre ľahké trhanie v pozdĺžnom i priečnom smere. Pri trhaní prstami sa vždy odtrhne rovno.

Neobsahuje žiadnu výstuž, a preto nevlhne. Aj napriek tomu má veľmi dobrú pevnosť v ťahu, aj keď je dobre ohybná.

Použitie: stiahnutie zväzku káblov, pripavenie káblov k podlahe a ku stene na výstavách a iných dočasných inštaláciách apod.. Páska má dobrú priľnavosť k najrôznejším povrchom a po odlepení nezanecháva stopy po lepidle. Nie je určená na izoláciu ani utesňovanie.



Scotch® 22

Prémiová izolačná PVC páska s veľkou hrúbkou. Poskytuje zvýšenú ochranu proti mechanickému namáhaniu a má vysokú odolnosť proti oderom. Je odolná proti UV žiareniu a hodí sa pre menšie opravy káblových plášťov.

Použitie: opravy káblových plášťov, mechanická ochrana, izolácia prípojok. V ČR odskúšaná a schválená na opravy poškodených závesných káblov NN a izolovaných závesných vodičov VN.



Scotch® Super 33+

Najkvalitnejšia izolačná páska z PVC spĺňajúca najvyššie nároky. Predstavuje celosvetový štandard kvality izolačných pásov. Je odolná proti UV žiareniu, chemikáliám, vlhkosti, liehu, kyselinám a rozpúšťadlám. Je vhodná ako elektrická izolácia do najnáročnejších podmienok. Veľmi dobre sa s ňou pracuje. I napriek tomu, že má väčšiu hrúbku, je veľmi ohybná a tvárna, a to až do teploty – 18 °C. Trvalo odoláva teplote 105 °C. Aj pri tak vysokej teplote lepidlo nezostáva po odlepení na súčiastkach.

Použitie: elektrická izolácia pre vnútorné a vonkajšie použitie, životnosť inštalovanej pásky zodpovedá životnosti káblu, univerzálna páska, ochranná páska.



Scotch® Super 88

Silnejšia varianta pásky Scotch® Super 33+. Dobre sa s ňou pracuje i pri teplotách až do -20°C. Je vhodná pre prácu do každého počasia. Je odolná proti starnutiu, kyselinám, liehu, UV žiareniu a rozpúšťadlám.

Použitie: elektrická izolácia, práce pri veľmi nízkych teplotách, ochranná páska.

Prilnavosť (merané na oceľovej doske N/10 mm)	Merný vnútorný odpor Ω.cm	Izolačná pevnosť kV/mm	Typ podľa IEC 60454-3-1 (typ podľa VDE)	Elektrolytické korozívne účinky	Nehorľavosť	Odolnosť voči olejom a riedidlám	Odolnosť voči poveternostným vplyvom
1,7	-	38	-	A/B 1.8	-	-	-
1,8	-	40	5	A/B 1.9	samožhášavá	dobrá	dobrá
2,2	1012*	50	7 (K10)	A 1.4	samožhášavá	vynikajúca	vynikajúca
2,4	-	45	6	A/B 1.4	samožhášavá	veľmi dobrá	veľmi dobrá
2,2	-	-	-	-	-	-	-
2,7	1012*	48	(K10)	A 1.4	samožhášavá	vynikajúca	vynikajúca
3,0	1012*	65	7 (K10)	A 1.2	samožhášavá	vynikajúca	vynikajúca
2,8	1012*	60	7 (K10)	A 1.2	samožhášavá	vynikajúca	vynikajúca

Poznámka: * - orientačný údaj

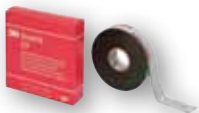
Pásky pre vysoké napätie



Scotch® 23

Čierna samozvariteľná izolačná páska z EPR do 69kV. Ľahko odstrániteľný liner z polypropylénu v prevedení „hadia koža“. Táto páska má vynikajúce elektrické a tepelné vlastnosti a je vhodná na všetky bežné káblové materiály (izoláciu i plášť). Navinutá s minimálne 100 % pretiahnutím vytvorí behom krátkeho časového intervalu homogénnu, kompaktnú izolačnú hmotu, pri ktorej jednotlivé vrstvy návinu už nie je možné rozlíšiť. Hodí sa na navíjanie na primárnu izoláciu v spojkách a koncovkách káblov izolovaných umelou hmotou či gumou. Dobré sa s ňou pracuje i pri izolácii viacžilových káblov, kde sa používajú buď menšie návinu (19 mm x 1,5 m) alebo sa trhajú kratšie prúžky pásov.

Použitie: rekonštrukcie izolácií káblov do 69 kV, opravy káblových plášťov, utesnenie proti vlhkosti.



Scotch® 13

Polovodivá gumová samozvariteľná páska pre riadenie poľa v káblových spojkách a koncovkách. Liner je z hladkého bieleho polypropylénu. Je trvalo pružná, odolná proti ozónu, nespôsobuje koróziu a je krátkodobo zatažiteľná až do 130 °C. Navíja sa so 100% preťažením. Pre odlišenie od izolačných pásov je potlačená výstražným textom ako na lineri, tak aj na samotnej páske.

Použitie: riadenie elektrického poľa v koncovkách a spojkách, zníženie gradientu napätia.



Scotch® 401

Páska z krepového papiera napusteného olejom a uhlíkom (polovodivá), vákuovo balená. Používa sa pri riadení poľa v spojkách a koncovkách káblov s napustenou izoláciou. Je vhodná pre káble s izoláciou migrujúcou a nemigrujúcou (N a M). Pred aplikáciou nie je nutné ju nahrievať. Veľmi dobre sa navíja.

Použitie: riadenie elektrických polí, zníženie napätového gradientu vo vysokonapäťových izoláciách v oleji.



Scotch® 404

Olejom napustený krepový papier pre vysokonapäťovú izoláciu. Vďaka krepovému prevedeniu vytvára v káblových spojkách a koncovkách prídavný rezervár oleja. Dodáva sa vo vákuovom balení. Je vhodný pre káble s izoláciou migrujúcou i nemigrujúcou (N i M). Pred aplikáciou ju nie je nutné nahrievať. Veľmi dobre sa navíja, predpísaná hrúbka sa dosiahne pri menšom množstve návinov ako u hladkých pásov a je obmedzené nebezpečenstvo vytvorenia vzduchových bublín v navinutej izolácii.

Použitie: izolácia v káblových spojkách a koncovkách káblov s izoláciou z napusteného papiera.

Typ	Nosič	Rozmer (mm x m)	Hrúbka (mm)	Farba	Teplotný rozsah (°C)
Scotch 23	EPR - kaučuk	19 x 1,5; 19 x 4; 19 x 9; 19 x 30 25 x 7; 25 x 9; 38 x 9	0,75	čierna	+90 (+130)*
Scotch 13	EPR - kaučuk	19 x 4,5; 25 x 7; 19 x 18; 38 x 9	0,75	čierna	+90 (+130)*
Scotch 401	uhľový krepový papier	10 x 6; 30 x 6	0,25	čierna	+80
Scotch 404	krepový papier	10 x 10; 25 x 8	0,38	prírodná hnedá	+80
Scotch 2220	EPR - kaučuk	19 x 2; 19 x 4,5	0,76	strieborná	+90 (+130)*
Scotch 2221	polyuretán	19 x 1,5	1,5	sivá	+90 (+130)*
Scotch 31	EPR - kaučuk	50 x 2,5	1,52	čierna	
Scotch 130C	EPR - kaučuk	19 x 9; 25 x 9; 38 x 9; 50 x 9	0,76	čierna	+90 (+130)*

Poznámka: * - Teplotná odolnosť pri preťažení (časovo obmedzené)

Pásky pre vysoké napätie



Scotch® 2220

Samozvariteľná páska na lineri pre riadenie poľa refrakcií nevodivá. Páska má na vonkajšej strane striebornú farbu (obsahuje koloidné striebro) a hladký povrch. Z vnútornej strany, kde je liner, je lepiivá. Pri montáži musí byť zachovaná poloha hladkej striebornej strany navrchu. Dielektrická konštanta 25-30. Páska sa navíja len miernym ťahom a nesmie sa nadstavovať.

Použitie: pre riadenie poľa vo VN spojkách a koncovkách refrakcií (lom siločiar na rozhraní dvoch izolantov s odlišnou dielektrickou konštantou).



Scotch® 2221

Samozvariteľná oleju odolná mastixová páska z polyuretánu. Dodáva sa na lineri a je vhodná pre olejové bariéry so zvýšenou dielektrickou konštantou. Je nevodivá. Má mierne sivú farbu a zelený liner. Navíja sa veľmi slabým ťahom.

Použitie: pre vytvorenie olejových bariér v spojkách a koncovkách pre VN káble s napustenou izoláciou.



Scotch® 31

Vysoko odolná banická páska Scotch® 31 má tuhú nosnú vrstvu odolnú voči oderu a je určená najmä k opravám plášťov banických káblov. Páska je pružná, samozhášavá a vďaka samoregeneračnému mastixu neprepúšťa vlhkosť.

Použitie: opravy banických káblov, vonkajšie opláštenie pri spájaní banických spojok.



Scotch® 130C

Čierna samozvariteľná izolačná páska z EPR. Oproti Scotch® 23 je bez lineru. Je určená pre pracovnú teplotu do 90 °C, krátkodobo až do 130°C. Má vynikajúce fyzikálne a elektrické vlastnosti. Odoláva vplyvom počasia, UV žiareniu a rozdielnym teplotám. Veľmi dobre prilne k všetkým bežným káblovým izolačným materiálom. Je vhodná hlavne pre jednožilové káble, prípadne káblové plášte.

Použitie: izolácia na VN v koncovkách a spojkách na kábloch s izoláciou z plastu i z gumy (EPR), utesnenie.

Pevnosť ťahu N/10 mm	Pretiahnutie pri pretrhnutí %	Merný vnútorný odpor Ω.cm	Izolačná pevnosť kV/mm	Elektrolytické korozívne účinky	Odolnosť voči olejom a riedidlám	Odolnosť voči poveternostným vplyvom
13,5	1000	1015**	38	A1	veľmi dobrá	veľmi dobrá
11	800	103**	polovodivá	-	-	-
30	85	3 x 103**	-	-	-	-
35	56	1013**	5,8	-	-	-
4,3	225	-	13,8	-	vynikajúca	-
-	-	109*	18	-	vynikajúca	-
10,3	-	-	-	-	vynikajúca	veľmi dobrá
13	1000	1015**	35	A1	-	veľmi dobrá

Poznámka: ** - Orientačný údaj

Gumové samozvariteľné pásky tesniace (proti vlhkosti) a ochranné



Scotch® 2228

Dvojzložková izolačná a tesniaca páska so silnou vrstvou mastixu na vnútornej strane a so samozvariteľným syntetickým kaučukom EPR na vonkajšej strane. Dodáva sa na linerí. Vďaka mastixu veľmi dobre drží na všetkých typoch materiálov, zostáva trvalo pružná a odoláva prepichnutiu. Je odolná proti UV žiareniu a ozónu, je rezistentná voči kyselinám, zlým poveternostným podmienkam a mechanickému namáhaniu. Najlepšia páska na utesňovanie nielen v elektrotechnike. Aplikácia bez plameňa a nástrojov. Je oheň retardujúca s veľkou izolačnou pevnosťou a tepelnou vodivosťou.

Použitie: elektrická izolácia do 1 kV i na VN, izolácia prípojok NN i VN do 35 kV, utesňovanie voľných káblových koncov proti vlhkosti, opravy poškodených plášťov gumových káblov, vytvorenie tesnenia na káblom priechode (ako „hrdlo fľaše“).



Scotch® 2229

Prispôsobivá tesniaca páska potiahnutá lepivým tmelom na linerí. Je odolná voči UV žiareniu.

Použitie: izolácia, utesnenie a zakončenie VN káblov, vyplňovanie, ochrana pred koróziou a vonkajším prostredím.



Scotch® 2151

Čierna samozvariteľná páska z EPR, izolačná do 0,6 kV. Lahko odstrániteľný liner z hladkého svetlo sivého polypropylénu. Má vynikajúce elektrické a tepelné vlastnosti a je vhodná na všetky bežné káblové materiály (izolácia i plášť). Navinutá s minimálne 100% pretiahnutím vytvorí behom krátkej chvíle homogénnu, kompaktnú izolačnú hmotu, kde jednotlivé vrstvy návinu už nie je možné rozlíšiť.

Použitie: izolácia kábla do 0,6 kV, opravy káblových plášťov, tesnenie proti vlhkosti.



Scotchfil™

Samozvariteľná páska, z ktorej sa vytvorí výplňová vrstva s veľmi dobrou odolnosťou proti starnutiu, korózii, rozpúšťadlám a tukom. Je izolačná a dobre tepelne vodivá. Je ju možné spracovávať ťahom a tlakom a to i pri záporných teplotách.

Použitie: utesňovanie, výplne poškodených miest v káblach akejkoľvek konštrukcie, vyrovnávanie nerovných povrchov, utesnenie NN konektorov.



VM páska

Dvojzložková (sendvičová) izolačná a tesniaca páska na linerí. Vonkajší povrch má z kvalitného silnejšieho PVC a vnútornú lepivú vrstvu z butylkaučuku. Odoláva poveternosti, UV žiareniu, liehu a kyselinám. Dobrá priľnavosť ku káblovým plášťom.

Použitie: opravy poškodených plášťov plastových káblov menších prierezov, utesnenie a izolácia.



Scotch® 2242

Gumová samozvariteľná páska z EPR bez lineru. Určená ku spájaniu a zakončovaniu vodičov a káblov s menovitou teplotou až 90 °C. Veľmi prispôsobivá, samozhášavá, chráni proti vlhkosti a poveternostným vplyvom.

Použitie: primárna izolácia káblových spojov do 6 kV, zakončenie a utesnenie kábla, opravy káblových plášťov.

Typ	Nosič	Rozmer (mm x m)	Hrúbka (mm)	Farba	Teplotný rozsah (°C)	Pevnosť ťahu N/10 mm
Scotch 2228	kaučuk/mastix	25 x 3; 50 x 3	1,65	čierna	+90 (+130)*	13,5
Scotch 2229	kaučuk/mastix	-	3,18	čierna	0 – 90	-
Scotch 2151	EPR/kaučuk	19 x 3	0,5	čierna	+90 (+130)*	3
Scotchfil	synt. kaučuk	38 x 1,5	3,2	čierna	+80	-
VM	PVC/mastix	19 x 6; 38 x 6; 50 x 20	0,18	čierna	-18/+71	-
Scotch 2242	EPR	19 x 4,5; 38 x 4,5	0,762	čierna	0 – 90 (+130)	1,7
Scotch 69	sklenená tkanina	19 x 33; 50 x 33***	0,177	biela	+ 130	314
Scotch 70	silikónový kaučuk	25 x 9	0,30	čierna	+ 130	20
Scotch 27	sklenená tkanina	19 x 55***	0,19	biela	+ 80	260
Scotch 77	elastomer	38 x 6	0,76	čierna	-	10

Poznámka: * - Teplotná odolnosť pri preťažení (časovo obmedzené)

** - Orientačný údaj

*** - Iné rozmery na požiadanie

Vysokoteplotné pásky



Scotch® 69

Potlačiteľná páska zo sklenenej tkaniny so silikónovým lepidlom. Je veľmi odolná proti rozpúšťadlám. Vhodná na trvalú pracovnú teplotu až 190°C. Rýchlo sa prilepí, je dobre použiteľná na vonkajšiu kryciu vrstvu na cievkach.
Použitie: na izoláciu a mechanickú ochranu cievok a transformátorov v teplotnej triede H, na izoláciu vodičov (napr. vývodov) v teplotnej triede H.



Scotch® 70

Silikónová samozvariteľná páska na lineri, odolná proti elektrickému oblúku, plazivým prúdom, vplyvom prostredia, UV žiareniu, ozónu a podnebiu. Má vynikajúce samozvariteľné a samočistiace schopnosti. Neobsahuje halogény a pri horení uvoľňuje iba nepatrný dym, ktorý nie je agresívny ani jedovatý. Je vhodná na izoláciu a utesnenie tzv. nehorľavých káblov. Znáša vysoké teploty až do +180 °C a ohybnosť si zachováva i do extrémne nízkych teplôt. Je odolná proti káblovým olejom, živiciam a impregnácii. Navíja sa len miernym ťahom pri 10 až 100 % pretiahnutí.
Použitie: posledná vonkajšia vrstva v káblových koncovkách, izolácia na vonkajšie vedenie, transformátory, na nehorľavé káble, ako olejová bariéra v prechodových spojkách, ohybná izolácia pri vysokých teplotách.



Scotch® 27

Potlačiteľná páska zo sklenenej tkaniny s gumovým lepidlom. Je mimoriadne stabilná a vyznačuje sa veľkou pevnosťou v ťahu. Vyhovuje teplotnej triede B (130°C) a je ju možné krátkodobo vystaviť i vyšším teplotám. Lepidlo je termosetické, to znamená, že po určitej dobe vytvrdne a pásku potom nie je možné bežným spôsobom odlepiť.
Použitie: mechanická ochrana, ochrana proti sálavej horúčke, izolácia, ochrana káblov proti plameňom.



Scotch® 77

Samozhášavá páska na ochranu proti plameňom a elektrickému oblúku z ohybného, tvarovo prispôsobivého elastomeru bez nosiča. Pri pôsobení vysokej teploty (požiaru) začne pučať a svojou schopnosťou rozťahnuť sa vytvorí ochrannú vrstvu medzi káblom a plameňmi. Je odolná proti sladkej a slanej vode, kyselinám, odpadovej vode a UV žiareniu. Navíja sa v miernom ťahom. Konce sa proti rozvinutiu upevnia páskou Scotch® 27. Má dobrú tepelnú vodivosť (dokiaľ nenapučí), a preto významnejšie neznižuje zaťažiteľnosť káblov. Znesie počas určitej doby i teplotu elektrického oblúku (okolo 13 000°C) a ochráni pred ním kábel. Páska odpovedá štandardu V-0 UL-94.
Použitie: ochrana káblov proti požiaru alebo elektrického oblúku.

Pretiahnutie pri pretrhnutí %	Merný vnútorný odpor Ω.cm	Izolačná pevnosť kV/mm	Elektrolytické korozívne účinky	Nehorľavosť	Odolnosť voči olejom a riedidlám	Odolnosť voči poveternostným vplyvom
1035	1012	32	-	-	-	veľmi dobrá
-	-	14,9	-	-	dobrá	-
900	-	27	-	-	veľmi dobrá	veľmi dobrá
>25	-	20	A1	-	dobrá	veľmi dobrá
35	-	18	-	-	-	veľmi dobrá
1000	10 ¹⁵	29,5	-	samozhášavá	-	veľmi dobrá
5	4,8 x 107	15	A 1,4	samozhášavá	veľmi dobrá	-
450	1013**	45	A1	-	veľmi dobrá	veľmi dobrá
5	1012**	15	A 1,2	-	veľmi dobrá	vynikajúca
150	-	-	-	samozhášavá	veľmi dobrá	veľmi dobrá

Ostatné pásky pre profesionálne použitie



Scotchrap™ 50

Čierna páska na ochranu proti korózii. Lepidlo obsahuje inhibítory korózie, ktoré neutralizujú už existujúce hniezda korózie. Je odolná proti slanej vode, všetkým typom poveternosti i voči liehu a kyselinám. Páska je veľmi silná, odoláva prepichnutiu a prerazeniu a chráni trubky či vedenie priamo v zemi.

Použitie: ochrana voči korózii, mechanická ochrana.



Scotch® 45

Čierna polyesterová páska pozdĺžne vystužená sklenenými vláknami. Má vysokú lepiivosť, odolnosť proti UV žiareniu a mimoriadnu pevnosť v ťahu. Je odolná proti poveternosti, je ju možné použiť vo vonkajšom i vnútornom prostredí. Pevnosť v ťahu je podstatne väčšia ako pri sťahovacích remienkoch a vyhovuje i zväzovaniu jednožilových káblov namáhaných skratovými prúdmi na dynamické sily.

Použitie: viazanie káblov do zväzkov, upevňovanie a zavesenie.



Armorcast™

Široká gáza zo syntetického materiálu, nasýtená jednozložkovou živicom. Dodáva sa vákuovo a vzduchotesne balená spolu s ochrannými rukavicami. Pri styku s vodou a vzduchom živica rýchlo stvrdne. Po navinutí na kábel vytvorí mechanickú ochranu na úrovni panciera. Zvyšuje i odolnosť kábla proti ohňu v mieste aplikácie. Pod Armorcast™ je potrebné použiť elektricky izolačné a tesniace vrstvy (napr. pásky Scotch® 23 a Scotch® Super 33+).

Použitie: na ochranu káblov proti mechanickému poškodeniu, pre rekonštrukciu plášťa v spojkách. Nahrádza liatinovú formu spojky. Vytvorenie plášťa spojky ľubovoľného priemeru a dĺžky (rovný i do oblúku). Izolácia a mechanická ochrana troleja v trolejových križovatkách (vydrží mnohokrát úder trolejbusového zberača pri vypadnutí z troleja).



Scotchflex™ (Hook & Loop)

Ľahko ohybná, tenká sťahovacia páska na princípe suchého zipsu. Je určená pre ľahké a rýchle sťahovanie a upevňovanie káblov s ľubovoľnou dĺžkou obtočenia. Udrží veľký mechanický ťah na princípe klasického suchého zipsu a je ho možné opäť ľahko rozobrať jednoduchým odvinutím a znovu veľakrát použiť. Možno ju použiť vo vonkajšom i vnútornom prostredí.

Použitie: na zväzovanie a upevňovanie vodičov a káblov, pre rozvody optických vlákien, pre uchytenie elektrických a elektronických súčiastok, ale i pre čisto mechanické upevňovanie, napr. predmetov v kufrí osobného auta, lyží a pod.. Výhody: princíp suchého zipsu, opakované použitie, ľahká a rýchla manipulácia, prispôsobivosť tvaru, odolnosť voči UV žiareniu a vlhkosti, bez lepenia.

Typ	Nosič	Rozmer (mm x m)	Hrúbka (mm)	Farba	Teplotný rozsah (°C)	Pevnosť ťahu N/10 mm	Pretiahnutie pri pretrhnutí %
Scotchrap 50	PVC	25 x 30,5; 50 x 30,5 100 x 30,5	0,25	čierna	-40 / +80	34	200
Scotch 45	polyester	19 x 20	0,2	čierna, biela	-	700	3
Armorcast	synt. tkanina / zalievací hmota	100 x 1,5; 100 x 4,5	-	čierna	+70	-	-
Scotchflex	polyuretán	20 x 10	0,85	čierna	-10 / +80	-	-
Scotch 24	obruba z pocínovaných medených drôtikov	25,4 x 4,5; 25 x 33	0,4	-	-	39	70
Scotch 25	obruba z pocínovaných medených drôtikov 16mm ²	12,7 x 4,5	2,4	-	-	-	-
Tieniaca pančuška	obruba z pocínovaných medených drôtikov 25mm ²	L=50 m, Ø 35 mm ² , 50 mm ²	-	-	-	-	-

1.1 Kovové pásy, tieniace pančušky



Scotch® 24

Tieniaca páska spletená z tenkých pocínovaných medených drôtikov hrúbky 0,12 mm spletených do sploštenej hadičky. Je vysoko ohybná, pevná v ťahu, prispôsobivá všetkým profilom (tvarovateľná). Ťahom je možné doceliť zhustenie pletenej mriežky. Celkový prierez 0,6 mm². Pásku možno obmotávať alebo na krátke úseky aj nastrčiť vo forme trubičky.

Použitie: vinuté koncentrické tienenie, napr. v spojkách VN a na kratších dátových kábloch, vodivé spojenie, dodatočné tienenie drobných káblov a vodičov.



Scotch® 25

Plochá obruba, páska spletená z pocínovaných medených drôtikov, s celkovým prierezom 16 mm². Vhodný k vnútornému i vonkajšiemu použitiu. Lahko spojovateľná. Pre jeho spojenie s tienením káblov je dobré použiť kontaktnú pružinu. Odolný proti korózii a poveternosti.

Použitie: na prepojenie kovového tienenia alebo oloveného plášťa vo VN spojkách (premostenie spojky), pre vyvedenie uzemnenia u káblových koncoviek na niektorých kábloch, napr. s páskovým tienením, pre vodivé a ohybné prepojenie uzemnených častí veľkých prierezov, napr. rôzne skrine strojov a dopravných prostriedkov.

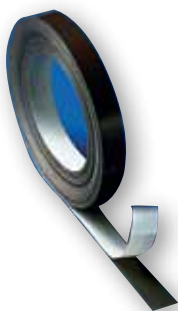
Tieniaca pančuška

Obruba z pocínovaných medených drôtov. Možno ju vytvarovať buď ako plochý pásik alebo ako trubicu s veľkým rozmerom až do približne 150 mm. Prierez 25 mm². Umožňuje riešiť tienenie i vodivé prepojenie kovového tienenia v spojkách jedným prvkom bez omotávania. Výhodné je použitie tieniacej pančuchy spolu s kontaktnou pružinou 3M. Minimálny prechodový odpor spoja je zaručený bez ohľadu na kvalitu montáže. Tento systém, vyvinutý v laboratóriách 3M, je odskúšaný na prenos skratových prúdov 10 kA po dobu 7 sekúnd bez poškodenia.

Použitie: pre tienenie a zároveň prepojenie kovového tienenia alebo oloveného plášťa vo VN spojkách (premostenie spojky), pre vyvedenie uzemnenia u káblových koncovkách na niektorých kábloch, napr. s páskovým tienením, pre dodatočné tienenie krátkych úsekov káblových trás.

Prilňavosť (merané na ocelevej doske N/10 mm)	Merný vnútorný odpor Ω.cm	Izolačná pevnosť kV/mm	Elektrolytické korozívne účinky	Nehorľavosť	Odolnosť voči olejom a riedidlám	Odolnosť voči poveternostným vplyvom
2,2	5,0 x 1013	12	-	samozhášavá	veľmi dobrá	veľmi dobrá
5	-	36	A 1.4	-	veľmi dobrá	veľmi dobrá
-	-	-	-	-	veľmi dobrá	veľmi dobrá
-	-	-	-	-	-	veľmi dobrá
-	-	-	-	-	-	veľmi dobrá
-	-	-	-	-	-	veľmi dobrá

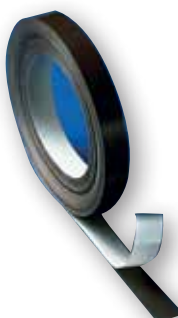
1.2 Magnetické pásky MGO



MGO 1316

Flexibilná lepiaca magnetická páska s linerom. Je možné ju ľahko ohýbať, krútiť, ťahať a strihať bez toho, aby došlo ku strate magnetickej energie. Prispôsobí sa tvaru povrchu a nepraská. Pri poškodení alebo pri upustení nestráca svoje magnetické vlastnosti. Je trvalo magnetická. Páska je z jednej strany lepiaca. Lepidlo veľmi dobre prilieha na rôzne druhy materiálov vrátane dreva, kovu i plastu s veľkou povrchovou energiou, ako je napr. polypropylén. Táto páska veľmi dobre odoláva poveternostným vplyvom, nízkym teplotám a UV žiareniu. Je stredne odolná proti kyselinám. Držiaca sila magnetu značne závisí na priestorovom usporiadaní. Sila v ťahu je väčšinou väčšia než v šmyku. Najväčšia je, pokiaľ je na jednej strane páska a na druhej feromagnetická doska (bez medzier, bez laku). Ešte väčšia sila je pri použití dvoch pásov proti sebe v rovnakej pozícii. Hrúbka je 0,9 mm.

Použitie: pre magnetické tienenie prístrojov, napr. zadná strana monitoru, pre drobné úpravy magnetických polí, napr. prispôsobenie CRT, pre pridržiavanie reklamných tabúl, exponátov, fotografií alebo krytov na stenách a na vozidlách. Pokiaľ sa má tabuľa prichytiť na nemagnetický povrch (napr. plastovú stenu), je treba na túto stenu taktiež nalepiť magnety, a to presne proti magnetom na tabuli. Pre najlepší výsledok je vhodné používať niekoľko malých obdĺžnikových pásov, prípadne využiť celý obvod zadnej steny tabule. Na tabuliach s ťažkými vzormi je možné nalepiť pásku ešte navyše uhlopriečne.



MGO 1317

Taktiež ako MGO 1316, ale hrúbka je 1,6 mm. Vďaka tomu má väčšiu pridržnú silu a je tuhšia.

Typ	Nosič	Rozmer (mm x m)	Hrúbka (mm)
MGO 1316	polymér	12 x 30,5; 19 x 30,5; 25 x 30,5	0,9
MGO 1317	polymér	12 x 30,5; 19 x 30,5; 25 x 30,5	1,6

Typ	Teplotný rozsah (°C)	Pevnosť v ťahu N/10 mm	Pretiahnutie pri pretrhnutí %	Izolačná pevnosť kV/mm	Odolnosť voči olejom a riedidlám	Odolnosť voči poveternostným vplyvom
MGO 1316	-40 / +71	-	-	7,6	dobrá	veľmi dobrá
MGO 1317	-40 / +71	-	-	7,6	dobrá	veľmi dobrá

2. Elektrotechnické pásky pre výrobu a výroby EMC

Ďalším z oborov, ktorými sa firma 3M zaoberá, sú elektroizolačné pásky vyrábané z rôznych materiálov, ako napr. polyimid, PTFE, polyester, papier, tkaniny polyesterové a acetátové, tkaniny so sklenenou výstužou, kovové vodivé - EMC, medené, hliníkové, poniklované, postriebrené, pozlátené, pásky pre magnetické tienenie, pre antistatiku, vysokoteplotné pre elektroniku, teplovodivé a mnoho ďalších.

Typy pásov

Epoxidové pásky

Vyznačujú sa odolnosťou voči riedidlám a prepichnutiu, majú veľkú elektrickú pevnosť a dobrú tvarovú prispôsobivosť. Sú oheň retardujúce a použiteľné pre trvalé pracovné teploty až do 155 °C. Vďaka všestrannej konštrukcii je možné ich s výhodou použiť tam, kde je potrebné nahradiť niekoľko rôznych typov pásov jedným univerzálnym typom, a tým znížiť náklady na zásoby.

Polyimidové pásky

Sú určené na cievky, kondenzátory alebo zväzkovanie vodičov, ktoré sú vystavené extrémnym teplotným výkyvom. Fyzikálne aj elektrické vlastnosti polyimidových pásov zostávajú za týchto podmienok stabilné. Teplom vytvrditeľné lepidlo zvyšuje stabilitu týchto pásov.

PTFE pásky

Odolné vysokým teplotám, vhodné tam, kde sa požaduje stále správanie a minimálne zmrštenie v širokom rozsahu teplôt. Sú mimoriadne odolné chemikáliám a elektrickému oblúku a neobsahujú žiadne zuhoľnatejúce zložky.

Polyesterové pásky

Sú určené na izoláciu tam, kde sa požaduje tenká a odolná páska s veľkou elektrickou pevnosťou. Majú vyššiu teplotnú odolnosť ako predtým používané acetátové pásky. Sú tvarovo prispôsobivé a majú vynikajúcu odolnosť voči chemikáliám, riedidlám, vlhkosti, oteru a proti prepichnutiu.

Pásky s vystuženými vláknami

Mnohé z nich boli navrhnuté pre aplikácie vyžadujúce elektrickú pevnosť polyesterovej fólie a zároveň mechanickú pevnosť

skleneného vlákna. Ponúka najlepšiu pevnosť v ťahu pri minimálnom pretiahnutí a odolnosť voči prerezaniu na ostrej hrane. Sú úspornejšie ako pásky zo sklenenej tkaniny pri teplotách do 130 °C. Používajú sa k upevneniu drôtov vinutých a krycích pásov a k zakrytiu cievok. Špeciálna papierová páska vystužená vláknami je tiež vhodná aj na mimoriadne požiadavky vo vysokonapäťových olejových distribučných transformátoroch.

Kompozitné pásky

Ich konštrukcia spája veľkú elektrickú pevnosť a odolnosť voči prerezaniu ostrou hranou, čo je dané polyesterovou fóliou s tlmiacimi vlastnosťami netkanej polyesterovej rohože.

Pásky zo sklenenej tkaniny

3M pásky zo sklenenej tkaniny sú najohybnjšími a najlepšie tvarovo prispôsobivými páskami na trhu. Majú tiež najvyššiu teplotnú odolnosť a pevnosť v ťahu zo všetkých tkaných pásov a ponúkajú vynikajúcu nasiakavosť pre izolačné živice a laky. Tieto pásky sú neprekonateľné na sťahovanie a bandážovanie až do teploty 180°C.

Pásky z acetátovej tkaniny

Sú vhodné na estetické zakrytie cievok do teploty 105°C vďaka svojej vynikajúcej tvarovateľnosti. Acetátové tkaniny majú tiež vynikajúcu nasiakavosť pre elektrotechnické laky a živice.

Papierové pásky

Poskytujú dobré tienenie, odolnosť voči prepichnutiu a tuhosť. Krepové a vláknité materiály sú tvarovo veľmi prispôsobivé a sú použiteľné do teploty 105 °C.

Poznámka: pre vhodnú špecifikáciu katalógového čísla pásky podľa Vašich požiadaviek a parametrov (použitie, hrúbka, farba, typ lepidla, teplotná trieda, elektrická pevnosť, potlačiteľnosť, pevnosť v ťahu, izolačný odpor, atď.) nás, prosím, kontaktujte.

Pásy pre výrobu elektronických komponentov a zariadení

Kvalitné materiály pre vysoké zaťaženie a riešenie zložitých výrobných situácií. Ponúkame maskovacie pásy pre ochranu DPS pri pájkovaní či pozlacovaní, izolačné alebo maskovacie pásy pre prostredia s polovodičovou čistotou a proti statickému výboju (ESD). Laminačné filmy pre LCD a dotykové displeje, pre prenos tepla zo súčiastok či dielov na chladiči. Vodivé pásy v tzv. Z-osi pre prenos elektrického signálu skrz pásu v mieste dotyku vodivých ciest.

Najčastejšie použitie

- ochrana DPS počas pájkovania či pozlacovania, ochrana proti statickému výboju (ESD)
- prenos tepla zo súčiastok či dielov na chladiči
- prenos elektrického signálu skrz pásu v mieste dotyku vodivých ciest
- výroba LCD displejov, touchscreenov a ich aplikácií

Doporučujeme: 5413, 7419, 8810, 8815, 9713, 9708

Izolačné pásy a materiály EMC pre elektroniku

Kovové pásy s elektrotechnickou vodivosťou aj na lepivej strane k prepojeniu tienenia, tvorbu Faradayovej kľetky a ako riešenie elektromagnetickej kompatibility (EMC). Na výber sú varianty signál odrážajúce aj pohlcujúce (absorbéry).

Materiály zaisťujú elektromagnetickú kompatibilitu, tienia alebo absorbujú elektromagnetické vysokofrekvenčné rušenie, uzemňujú citlivé elektronické súčiastky a dosky, tlmia súčiastky, chránia káble, zaisťujú vodivé vlastnosti a to všetko v 3M kvalite s jednoduchou aplikáciou.

Najčastejšie použitie:

- prepojenie tienenia, vytvorenie tzv. Faradayovej kľetky, riešenie elektromagnetickej kompatibility (EMC)

Doporučujeme: 1120, AL-36FR, 1181, CU-35C, 1345, 2245

Transportný materiál a krycie pásy pre balenie elektronických súčiastok

Transportný nosič k zakladaniu elektronických súčiastok pre prevádzku, manipuláciu a automatické zakladanie počas strojného osadzovania DPS, krycie pásy na blistre, cievky a čelá, ukončovacie štítky. Ponúkame rôzne varianty (transparentné, antistatické, čierne, vodivé).

Najčastejšie použitie:

- zakladanie elektronických súčiastok pre prevádzku, manipuláciu a automatické zakladanie počas strojného osadzovania DPS
- transport SMD súčiastok

Doporučujeme:

- **Universal Cover Tape (UTC).** UTC 2680, UTC 2688
- **Carrier.** 2703, 2705 a 3000BD, HAA (Teplom aktivované lepidlo)
- **Cover tape.** 2671, 2678, PSA (Tlakom aktivované lepidlo): 2658, 2666

Ochrana proti statickému výboju, kontrola

Antistatické pokovené sáčky a sáčky proti vlhkosti, remienky pre uzemnenie a odvod ESD, vysušacie balíčky (Desiccants), indikátory vlhkosti, ballace pásy s nízkym ESD účinkom, antistatické podlahy a pracovné podložky, prístroje pre kontrolu ESD.

Spôľahlivé a vysoko kvalitné výrobky od 3M poskytujú ochranu pred ESD pri výrobe súčiastok citlivých na statický výboj. 3M poskytuje kompletné riešenie pre ESD problematiku.

Najčastejšie použitie:

- ochrana proti statickému výboju, ochrana obsahu proti vode a vlhkosti
- ochrana osôb proti statickej elektrine a nebezpečenstvu úrazu elektrickým prúdom, vysušenie

Doporučujeme:

- Uzemňovacie remienky. Rôzne typy zápästných remienkov (Wrist Strap) z kovu, textílie, plastu, remienky na obuv, jednorázové remienky, a ďalšie.
- Antistatické sáčky rady SCC. Široká ponuka antistatických sáčkov, mnoho veľkostí, pokovené, so zipsom, bez zipsu a pod.
- Indikátor vlhkosti

3. Produkty pre izoláciu

3.1 Výrobky zmršťované za studena

Produkty zmršťované unikátnou metódou za studena majú významné miesto v ponuke produktov firmy 3M pre elektrotechniku. Výnimočná technológia zmršťovania za studena bola vyvinutá v 3M už v r. 1968 a dodnes nebola ničím efektívnejším nahradená. Na rozdiel od teplom zmršťovaných produktov, ktoré využívajú pamäťový efekt materiálu a u ktorých sa aktivovanie zmršťovania vykonáva pomocou externého zdroja tepla, pri zmršťovaní za studena (Cold Shrink®) je materiál rozťahnutý na plastovej nosnej špirále, ktorá sa pri zmršťovaní jednoducho vytiahne.

Zmršťovanie je celkom vodotesné až do 0,5 MPa (50 m pod vodou) bez akéhokoľvek lepidla vo vnútri materiálu a dodatočného "dotiesňovania" trubice. Výrobné závody 3M sú certifikované podľa ISO 9001, testované podľa ASTM a IEC kritérií a spĺňajú najvyššie požiadavky na kvalitu.

- Doposiaľ neprekonaná 3M technológia osvedčená tridsaťročnou praxou
- Použitie pre aplikácie od elektroniky až po vysoké napätie
- Ku zmršteniu nie sú potrebné zdroje tepla ani špeciálne náradie
- Zmrštenie je úplne vodotesné do tlaku 0,5 MPa
- Veľmi jednoduchá aplikácia aj v ťažko dostupných miestach
- Širší rozsah prierezov vodičov pre jeden typ trubice
- Dĺžka trubice sa zmršťovaním neskracuje
- Vhodné pre aplikáciu na materiály citlivé na teplo
- Odolnosť voči UV a poveternostným vplyvom
- Vysoká elektrická pevnosť
- Všetky typy trubíc spĺňajú RoHS kritériá

Výrobky

- 3.1.1 Izolačné ochranné a tesniace trubice z EPDM - séria 8420, 8430 a PST
- 3.1.2 Izolačné ochranné a tesniace trubice zo silikónu 8440 a PST S
- 3.1.3 Ukončovacie káblové čiapočky EC
- 3.1.4 Koaxiálne tesniace trubice (pre aplikáciu na GSM, GPRS a UMTS vysieláč)
- 3.1.5 Rozdeľovacie izolačné hlavy (trojprsté) z EPDM a zo silikónu



3.1.1 Izolačné ochranné a tesniace trubice z EPDM - séria 8420, 8430 a PST

EPDM trubice sú vhodné pre všeobecné použitie v elektronike a elektrotechnike ako primárna izolácia plastových i gumových vodičov a káblov do 0,6/1 kV. Vyznačujú sa dobrou teplotnou stabilitou, trvalou pružnosťou a zovretím po aplikácii. Sú odolné voči vode, plesniam, kyselinám, alkáliám, pôsobeniu ozónu a UV žiarenia. Farba čierna. Spĺňajú RoHS štandard.

Trubice série 8420 a 8430	Aplikačný rozsah min. – max. (mm)	Dĺžka (mm)	Materiál
8423 – 6	7,8 – 14,3	152	EPDM
8424 – 8	3,0 – 9,9	178	EPDM
8425 – 8	10,2 – 20,8	203	EPDM
8426 – 9	13,0 – 25,4	229	EPDM
8426 – 11	13,0 – 25,4	279	EPDM
8427 – 6	17,5 – 33,0	152	EPDM
8427 – 12	17,5 – 33,0	305	EPDM
8427 – 16	17,5 – 33,0	406	EPDM
8428 – 6	24,0 – 19,3	152	EPDM
8428 – 12	24,0 – 19,3	305	EPDM
8428 – 18	24,0 – 49,3	457	EPDM
8429 – 9	32,2 – 67,8	229	EPDM
8429 – 18	32,2 – 67,8	457	EPDM
8430 – 9	42,6 – 93,7	229	EPDM
8430 – 18	42,6 – 93,7	457	EPDM

Trubice PST	Aplikačný rozsah min. – max. (mm)	Dĺžka (mm)	Materiál
PST	9,4 – 33,0	330	EPDM
PST	9,4 – 33,0	559	EPDM
PST	10,7 – 36,1	250	EPDM
PST	10,7 – 36,1	350	EPDM
PST	10,7 – 36,1	594	EPDM
PST	12,7 – 43,7	250	EPDM
PST	12,7 – 43,7	351	EPDM
PST	12,7 – 46,0	152	EPDM

Poznámka: dostupné sú aj ďalšie rozsahy a dĺžky. Kontaktujte nás, pomôžeme Vám vyšpecifikovať potrebný produkt.



Vodotesné zmršťovače



Montáž trubice

3.1.2 Izolačné ochranné a tesniace trubice zo silikónu 8440 a PST S

Silikónové trubice sú vhodné pre všeobecné použitie v elektronike a elektrotechnike ako primárna izolácia plastových i gumových vodičov a káblov do 0,6/1 kV a pre VN ako doplnková izolácia. Vyznačujú sa dobrou teplotnou stabilitou, nezmáčavosťou povrchu, trvalou pružnosťou a pevným zovretím po aplikácii. Sú vodeodolné, samozhášavé, odolávajú plesniam, kyselinám, alkáliám, pôsobeniu ozónu a UV žiareniu. Teplotný aplikačný rozsah od -55 °C do 260 °C. 3M doporučuje tieto trubice aj pre použitie v leteckom priemysle a pre vnútorné aj vonkajšie aplikácie. Farba sivá. Spĺňajú RoHS štandard.

Trubice séria 8440	Aplikačný rozsah min. – max. (mm)	Dĺžka (mm)	Materiál
8443-2	8,9 – 14,2	36	Silikón
8443-6,5	8,9 – 14,2	132	Silikón
8445-2,5	10,7 – 18,3	43	Silikón
8445-7,5	10,7 – 18,3	158	Silikón
8447-3,2	14,0 – 24,1	172	Silikón

Trubice PST	Aplikačný rozsah min. – max. (mm)	Dĺžka (mm)	Materiál
PST	10,2 – 33,0	229	Silikón
PST	12,7 – 46,0	171	Silikón
PST	14,7 – 38,1	229	Silikón
PST	14,7 – 43,7	460	Silikón
PST	19,0 – 72,4	559	Silikón
PST	20,1 – 60,0	241	Silikón
PST	24,4 – 83,3	127	Silikón
PST	30,1 – 98,0	381	Silikón

3.1.3 Ukončovacie káblové čiapočky EC

Čiapočky z EPDM materiálu sa používajú k zaizolovaniu konca kábla proti prenikaniu vlhkosti a zároveň ako izolácia pred náhodným dotykom. Zatesnenie sa vykonáva nasadením doporučeného typu čiapočky na koniec kábla, a vytiahnutím plastovej špirály. Tým dôjde ku zmršteniu a vodeodolnému zatesneniu a pritom nie je potrebné použiť káblový tmel, PVC pásky a pod. Čiapočky sú z EPDM materiálu v čiernej farbe. Pre opätovné použitie kábla sa dá čiapočka ľahko odstrániť. Spĺňajú RoHS štandard.

Ukončovacie čiapočky EC	Aplikačný rozsah min. – max. (mm)
EC – 1	11,6 – 20,9
EC – 2	15,9 – 30,1
EC – 3	26,0 – 49,2
EC – 4	45,5 – 84,3



3.1.4 Koaxiálne tesniace trubice

Trubice špeciálne navrhnuté pre dodatočné utesňovanie spojok a koncoviek koaxiálnych káblov na mobilných pozemných staniciach aj pre siete GSM, aj pre GPRS a nové UMTS. Firma 3M ponúka vo svojom sortimente trubice pre spojenie všetkých typov koaxiálnych káblov používaných pre GSM siete. Tieto trubice plne nahrádzajú metódu vinutých pásov, ktorá je pri novších generáciách mobilných sietí nepoužiteľná z dôvodu malého priestoru medzi jednotlivými káblami. Koaxiálne tesniace trubice sa nasadia na kábel a po zapojení kábla do antény vysieláča sa trubica inštaluje na miesto pripojenia kábla a nosná plastová špirála trubice sa vytiahne. Tým dôjde ku komfortnému zmršteniu trubice a zatesnenie spájaného miesta v krytí IP 68. Trubice sú odolné voči poveternostným vplyvom, kyselinám, alkáliám a UV žiareniu. Pre dodatočné utesňovanie koaxiálnych káblov s menším priemerom ponúkame dotesňovaciu penovú pásku 3M typ P84. Táto páska je aj súčasťou balenia trubíc 98-KC21 a viac. Spĺňajú RoHS štandard.

Koaxiálne tesniace trubice	Priemer coax. kábla (kábel - kábel) (mm)	Typ použitia	Použitelnosť pre rozmer / dĺžka	Materiál
98 – KC11	12,7 - 12,7	Spojka aj koncovka 1/2" koncovka alebo 1/2" na 1/2" spojka	13,5 mm – 39 mm L = 120 mm	Silikón
98 – KC21	12,7 – 22,2	Spojka 1/2" na 7/8" spojka, 5/8" na 7/8" spojka	13,5 mm – 49,3 mm L = 210 mm	EPDM
98 – KC31	12,7 – 41,3	Spojka 1/2" na 1 1/4" alebo 1 5/8" spojka 5/8" na 1 1/4" alebo 1 5/8" spojka	13,5 mm – 67,8 mm L = 300 mm	EPDM
98 – KC51	22,2 – 41,3	Spojka		EPDM

3.1.5 Rozdeľovacie izolačné hlavy (trojprsté)

Rozdeľovacie hlavy z EPDM materiálu

V sortimente produktov s technológiou zmršťovania za studena ponúka firma 3M tvarované trojprsté rozdeľovacie hlavy z EPDM materiálu čiernej farby, spĺňajúca RoHS štandard. Tieto rozdeľovacie hlavy slúžia k preplášteniu káblov pri ich rozdelení na jednotlivé žily tak, aby sa do kábla nedostávala vlhkosť a nečistota a zároveň zostala zachovaná izolácia.

Rozdeľovacie hlavy EPDM	Plášť kábla min. – max. (mm)	Priemer žíl min. – max. (mm)
8551	24 – 66	8,1 – 21,3
8553	24 – 66	12,7 – 33,0
8555	46 – 114,3	17,8 – 46,0
8556	46 – 114,3	17,8 – 53,8

Rozdeľovacie hlavy zo silikónu

V sortimente produktov s technológiou zmršťovania za studena ponúka firma 3M tvarované trojprsté rozdeľovacie hlavy zo silikónu bledo sivej farby, spĺňajúcej RoHS štandard. Tieto rozdeľovacie hlavy slúžia k preplášteniu káblov pri ich rozdelení na jednotlivé žily tak, aby sa do kábla nedostávala vlhkosť a nečistota a zároveň zostala zachovaná izolácia.

Rozdeľovacie hlavy PST	Plášť kábla min. – max. (mm)	Priemer žíl min. – max. (mm)
B 2.6/.84	24,4 – 66,0	8,1 – 21,3
B 2.6/1.07	24,4 – 66,0	10,7 – 27,2
B 2.6/1.30	24,4 – 66,0	10,7 – 33,0
D 3.28/1.50	35,6 – 83,3	15,4 – 38,1
E 4.50/1.81	46,0 – 114,3	18,0 – 46,0
E 4.50/2.12	46,0 – 114,3	18,0 – 53,8



PST väčších rozmerov



Ukončovacie čiapočky EC



Koaxiálne trubice

3.2 Výrobky zmršťované za tepla

Firma 3M používa materiály s pamäťovým efektom, pri ktorých ku zmršteniu dochádza pri použití externého zdroja tepla. Tento materiál sa dodáva jednak bez lepidla pre aplikácie ako doplnková izolácia alebo označovanie, tak aj s tavným lepidlom pre aplikácie zaisťujúce zatesnenie materiálu alebo miesta aplikácie. Teplom zmršťované produkty 3M sú zhotovené vo výrobných závodoch 3M certifikovaných podľa ISO 9001 a spĺňajúcich najvyššie požiadavky na kvalitu. Mnoho typov trubíc 3M je testovaných a certifikovaných podľa štandardov AMTS, IEC, CSA a pre armádne účely podľa MIL metód. Pre výber správnej trubice na aplikovaný typ kábla alebo žíl platí obecné známe pravidlo 20 : 80. Na zistenie najnižšieho a najvyššieho efektívneho priemeru použijeme jednoduchý výpočet (pokiaľ nie je uvedené inak).

Najnižší efektívny priemer = minimálny priemer trubice po zmrštení x 1,2

Najvyšší efektívny priemer = maximálny priemer trubice pred zmrštením x 0,8

- Široký rozsah typov a rozmerov pre izoláciu vodičov a káblov jednak pre bežné inštalácie, ako aj pre špeciálne účely
- Niektoré typy s veľkým zmršťovacím pomerom až 4,5 : 1
- K dodaniu varianty s lepidlom alebo bez lepidla, čierne, transparentné alebo farebné
- Odolnosť voči UV žiareniu, oteru, kyselinám a poveternostným vplyvom
- Vysoká elektrická pevnosť a vynikajúca mechanická pevnosť
- Všetky uvedené typy trubíc spĺňajú RoHS kritériá

Výrobky

- 3.2.1 Trubice tenkostenné bez lepidla a s lepidlom
- 3.2.2 Špeciálne trubice
- 3.2.3 Trubice strednostenné
- 3.2.4 Trubice hrubostenné
- 3.2.5 Opravné káblivé manžety
- 3.2.6 Ukončovacie izolačné čiapočky – koncovky SKE
- 3.2.7 Rozdeľovacie izolačné hlavy SKE
- 3.2.8 Káblivé spojky s mechanickými spojovacími (konektormi) pre spájanie káblov



3.2.1 Trubice tenkostenné

Trubice GTI 3000

Trubice vyrobené z polyolefínu, zmršťovací priemer 3:1, teplotný rozsah použitia -55°C až 135°C, min. zmršťovacia teplota 110°C, dielektrická pevnosť 20 kV/mm, dobrá chemická odolnosť, nekorozívna na medi, štandardná dĺžka trubíc 1 meter. Čierne, transparentné aj farebné prevedenie.

Trubice GTI 3000 Polyolefin, bez lepidla	Min. priemer pred zmrštením (mm)	Max. priemer po zmrštení (mm)	Hrúbka steny po zmrštení (mm)
1,5	1,5	0,5	0,45
3,0	3,0	1,0	0,55
6,0	6,0	2,0	0,65
9,0	9,0	3,0	0,75
18,0	18,0	6,0	0,75
24,0	24,0	8,0	1,0
39,0	39,0	13,0	1,15

Trubice GTI-A 3000

Trubice s lepidlom vyrobené z polyolefínu, zmršťovací priemer 3 : 1, teplotný rozsah použitia -55 °C až 135 °C, min. zmršťovacia teplota 120 °C, dielektrická pevnosť 20 kV/mm, dobrá chemická odolnosť, bezhalogénové, nekorozívne na medi, štandardná dĺžka trubíc 1 meter. Čierne prevedenie.

Trubice GTI-A 3000 Polyolefin, s lepidlom	Min. priemer pred zmrštením (mm)	Max. priemer po zmrštení (mm)	Hrúbka steny po zmrštení (mm)
3,0	3,0	1,0	0,55
6,0	6,0	2,0	0,65
9,0	9,0	3,0	0,75
18,0	18,0	6,0	0,75
24,0	24,0	8,0	1,0
39,0	39,0	13,0	1,15

Trubice HSR

Ideálne pre opravy a údržbu. Praktické balenie ideálne pre dielňu na opravy. Dostupný aj zásobník 5 roliek na zavesenie na stenu.

Polyolefínové trubice, zmršťovací priemer 2:1, teplotný rozsah použitia -55 °C až 110 °C, min. zmršťovacia teplota 120 °C, dielektrická pevnosť 20 kV/mm, dobrá chemická odolnosť, samozhášavé, nekorozívne na medi. Čierne aj farebné prevedenie.

Trubice HSR Polyolefin, bez lepidla	Min. priemer pred zmrštením (mm)	Max. priemer po zmrštení (mm)	Hrúbka steny po zmrštení (mm)
1,2	1,2	0,5	0,4
1,6	1,6	0,8	0,4
2,4	2,4	1,2	0,5
3,2	3,2	1,6	0,5
4,8	4,8	2,4	0,5
6,4	6,4	3,2	0,6
9,5	9,5	4,8	0,6
12,7	12,7	6,4	0,6
19,0	19,0	9,5	0,8
25,4	25,4	12,7	0,9
38,0	38,0	19,0	1,0
51,0	51,0	25,4	1,1
76,0	76,0	38,0	1,3
102,0	102,0	51,0	1,4

Trubice HSR 3000

Trubice vyrobené z polyolefinu, jedná sa o modifikovanú verziu trubíc HSR, zmršťovací pomer 3:1, teplotný rozsah použitia -55 °C až 135 °C, min. zmršťovacia teplota 120 °C, dielektrická pevnosť 35 kV/mm, dobrá chemická odolnosť, bezhalogénové, nekorozívne na medi, čierne aj farebné prevedenie.

Trubice HSR 3000 Polyolefin, bez lepidla	Min. priemer pred zmrštením (mm)	Max. priemer po zmrštení (mm)	Hrúbka steny po zmrštení (mm)
1,5	1,5	0,5	0,45
3,0	3,0	1,0	0,55
6,0	6,0	2,0	0,65
9,0	9,0	3,0	0,75
18,0	18,0	6,0	0,75
24,0	24,0	8,0	1,0

3.2.2 Špeciálne trubice

Trubice Kynar®

Trubice vyrobené z modifikovaného zosieťovaného polyvinylfluoridu čírej farby prinášajúcej vysoký stupeň mechanickej a teplotnej odolnosti, odolnosť proti oteru a elektrickú pevnosť. Sú samozhášavé, stredne pružné, tenkostenné a odolné voči najpoužívanejším palivám a chemikáliám. Vďaka transparentnej farbe sú vhodné tam, kde je nutné vidieť, čo je vo vnútri trubice (rezistory, kondenzátory, poistky).

Trubice Kynar® majú zmršťovací pomer 2:1, použiteľnosť v teplotnom rozsahu -55 °C až 175 °C, min. zmršťovacia teplota 175 °C, dielektrická pevnosť 36 kV/mm.

Trubice Kynar® Polyvinylfluorid, bez lepidla	Min. priemer pred zmrštením (mm)	Max. priemer po zmrštení (mm)	Hrúbka steny po zmrštení (mm)
1/16	1,6	0,79	0,25
3/32	2,36	1,17	0,25
1/8	3,18	1,57	0,25
3/16	4,75	2,36	0,25
1/4	6,35	3,18	0,30
3/8	9,53	4,75	0,30
1/2	12,7	6,35	0,30
3/4	19,0	9,53	0,43
1	25,4	12,7	0,48
1-1/2	38,1	19,0	0,51
2	50,8	25,4	0,56



Trubice Kynar



Aplikácia Kynar

Trubice VITON®-E

Trubice vyrobené z modifikovaného fluoroelastomeru s odolnosťou voči oteru, palivám, mazivám, korozívnym kvapalinám a kyselinám, samozhášavé. Zmršťovací pomer 2:1, použiteľné v teplotnom rozsahu -55 °C až 200 °C, min. zmršťovacia teplota 170 °C, dielektrická pevnosť 8 kV/mm. Farba čierna.

Trubice VITON®-E Fluoroelastomer, bez lepidla	Min. priemer pred zmrštením (mm)	Max. priemer po zmrštení (mm)	Hrúbka steny po zmrštení (mm)
3,2	3,2	1,6	0,7
4,8	4,8	2,4	0,8
6,4	6,4	3,2	0,9
9,5	9,5	4,8	1,0
12,7	12,7	6,4	1,2
19,0	19,0	9,5	1,4
25,4	25,4	12,7	1,8
38,0	38,0	19,0	2,4
51,0	51,0	25,4	2,8
76,0	76,0	38,0	1,8

Poznámka: Ďalšie špeciálne trubice SFTW 202, BBI-A, ETW-804, NTW-H, NTW-HT, ATW, FSTW-454, CTW-602, ako aj špeciálne trubice na veľmi špecifické aplikácie sú na dopyt. Kontaktujte nás!

3.2.3 Trubice strednostenné

Trubice bez lepidla MDT

Izolácie a utesnenie konektorov NN. Do 1000 V.

Kvalitné trubice bez lepidla s excelentnou odolnosťou proti oteru korozívnym vplyvom, vonkajšiemu prostrediu a rozpúšťadlám.

Trubice sú vyrobené zo samozhášavého polyolefinu a sú vhodné pre široké spektrum použitia. Zmršťovací pomer až 3,5:1, dielektrická pevnosť 20 kV/mm, min. zmršťovacia teplota 135°C. Farba čierna.

Trubice s lepidlom MDT-A

Kvalitné trubice s lepidlom sú ideálne pre káblové spojky a zakončenie a prinášajú pružnosť pri zachovaní odolnosti proti oteru a korózii.

Špeciálne lepidlo je do vnútornej časti trubice nanášané už počas vytvárania trubicového tvaru, čo prináša veľmi hladký a homogénny povrch s vynikajúcimi zatesňovacími schopnosťami, ktoré vytvárajú bariéru proti vode, vlhkosti, prachu a ďalším aspektom v aplikovanom prostredí.

Tieto trubice sú dosť používané v súpravách pre zatesňovanie spojok káblov s aplikáciou do zeme. Pre použitie trubic v lodnej a námornej doprave dodávame modifikovaný typ MDT-A-F471. Trubice MDT-A spĺňajú certifikáciu VDE 0278, čl. 3, a sú samozhášavé.

Trubice sú vyrobené z polyolefinu, zmršťovací pomer až 4,5:1, teplotný rozsah použitia -35 °C až 130 °C, min. zmršťovacia teplota 135 °C, dielektrická pevnosť 20 kV/mm, farba čierna.

Trubice MDT Polyolefin, bez/s lepidlom	Min. priemer pred zmrštením (mm)	Max. priemer po zmrštení (mm)	Hrúbka steny po zmrštení (mm)	Dĺžka (m)
12,0	12,0	3,0	2,5	1
19,0	19,0	6,0	3,3	1
27,0	27,0	8,0	3,3	1
32,0	32,0	7,5	3,3	1
38,0	38,0	12,0	3,3	1
50,0	50,0	18,0	3,3	1
70,0	70,0	26,0	3,3	1
90,0	90,0	36,0	3,3	1

3.2.4 Trubice hrubostenné

Trubice bez lepidla HDT

Pre sťažené prevádzkové podmienky. Izolácie a utesnenie NN káblových súborov. Do 1000 V.

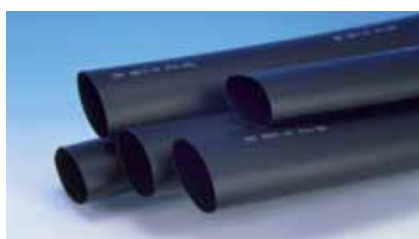
Vyznačujú sa excelentnou odolnosťou proti oteru a vonkajším vplyvom ako vlhkosť, mechanické nečistoty a chemické látky. Trubice sú vyrobené zo špeciálneho samozhášavého zosieťovaného polyolefínu. Zmršťovací pomer až 3,5:1, min. zmršťovacia teplota 135°C, dielektrická pevnosť 8 kV/mm, farba čierna.

Trubice HDT Polyolefin, bez lepidla	Min. priemer pred zmrštením (mm)	Max. priemer po zmrštení (mm)	Hrúbka steny po zmrštení (mm)
HDT-0300	7,62	2,5	2,0
HDT-0400	10,2	3,8	2,3
HDT-0800	20,3	5,1	2,8
HDT-1100	27,9	9,4	3,0
HDT-1500	38,1	12,7	4,3
HDT-2000	50,8	16,5	4,3
HDT-3000	76,2	25,4	4,3
HDT-4500	114,3	38,1	4,3
HDT-6000	152,4	45,7	4,3
HDT-7000	177,8	50,8	4,3

Trubice s lepidlom HDT-A

Trubice s lepidlom, ktoré ponúkajú pevnosť a odolnosť proti vplyvom počasia, sú ideálne pre ochranu a izoláciu živých a nezakrytých častí el. zariadení a káblov. Špeciálne lepidlo je do vnútornej časti trubice nanášané už počas vytvárania trubicového tvaru, čo prináša veľmi hladký a homogénny povrch s vynikajúcimi zatesňovacími schopnosťami vytvárajúcimi bariéru proti vode, vlhkosti, prachu a ďalším aspektom v aplikovanom prostredí. Sú samozhášavé. HDT-A trubice zaisťujú dlhodobé zatesnenie špecifikované podľa VDE 0278, časť 3 a sú ideálne pre zatesňovanie zemných spojok alebo nezakrytých častí spojok a koncoviek. Trubice sú vyrobené z polyolefínu, zmršťovací pomer až 4:1, teplotný rozsah použitia -55°C až 130°C, minimálna zmršťovacia teplota 135°C, dielektrická pevnosť 11 kV/mm, farba čierna.

Trubice HDT-A Polyolefin, s lepidlom	Min. priemer pred zmrštením (mm)	Max. priemer po zmrštení (mm)	Hrúbka steny po zmrštení (mm)	Dĺžka (m)
12,0	12,0	3,0	3,2	1
19,0	19,0	6,0	3,3	1
30,0	30,0	8,0	4,8	1
38,0	38,0	12,0	4,8	1
48,0	48,0	15,0	4,8	1
85,0	85,0	26,0	4,8	1
115,0	115,0	38,0	4,8	1



MDT-A



HDT-A

3.2.5 Opravné káblové manžety HDCW

Maximálna ochrana proti mechanickým vplyvom. Použiteľné v drsných klimatických podmienkach. Nasaditeľné na kábel z boku (manžeta sa nasúva na kábel z boku a potom sa zapne oceľovou sponou). Dokonalé priliepenie na povrch z PE aj PVC. Vytvára perfektné utesnenie proti vlhkosti. Opravné káblové manžety sú určené pre opravy plášťov káblov bez nutnosti ich oddelenia. Zahriatím dôjde ku zmršteniu a zatesneniu plášťa s maximálnou ochranou proti mechanickému namáhaniu a s dobrou prilnavosťou na štandardné typy káblových plášťov. Pre primárnu izoláciu vodičov do 0,6/1 kV alebo pre opravy káblových plášťov káblov do 35 kV. Bezproblémová aplikácia v menších priestoroch s ohľadom na použitie plameňa pri aplikácii. Manžety sú vyrobené zo zosieťovaného polyolefínu s tavným lepidlom na vnútornej strane manžety, ktorý vytvorí vodeodolné spojenie medzi manžetou a káblovým plášťom a pod.

Manžety HDCW Polyolefín, s lepidlom a sponou	Min. priemer kábl. plášťa (mm)	Max. priemer kábl. plášťa (mm)	Dĺžka manžety (mm)
35/10-1000	10	35	1000
55/15-1000	15	55	1000
80/25-1000	25	80	1000
110/30-1000	30	110	1000
140/40-1000	40	140	1000

Poznámka: dostupné aj dĺžky manžety 250mm, 500mm alebo 750mm.

3.2.6 Ukončovacie izolačné čiapočky – koncovky (hlavice) SKE

Teplom zmršiteľné koncovky sú vyrobené z polyolefínu čiernej farby retardujúceho oheň. Ich typické použitie je uzavretie konca kábla proti prenikaniu vlhkosti a mechanickým nečistotám. Sortiment zahŕňa šesť veľkostí koncoviek, ktoré svojím rozsahom pokrývajú všetky bežne používané káble pre rozvod elektrickej energie od 0,6/1 kV. Minimálna zmršťovacia teplota 120°C.

Koncovky SKE Polyolefín, s lepidlom	Min. priemer pred zmrštením (mm)	Max. priemer po zmrštení (mm)	Priemer kábla (mm)
SKE 4/10	9,9	4,1	4 - 8
SKE 8/20	20,7	7,6	8 – 16
SKE 15/40	39,9	14,9	15 – 32
SKE 25/63	62,9	24,9	25 – 50
SKE 30/76	75,9	29,9	30 – 60
SKE 45/100	100,1	44,9	45 – 80
SKE 61/158	158,4	60,9	61 – 135



Opravné manžety HDCW



Rozdeľovacie hlavice SKE



Koncovky SKE

3.2.7 Rozdeľovacie hlavy SKE

Teplom zmrštiteľné rozdeľovacie hlavy sú vyrobené z polyolefínu retardujúceho oheň a využívajú sa k preplášteniu konca viacžilových káblov pri ich rozdelení na jednotlivé žily. Rozdeľovacia hlava zamedzí prenikaniu vlhkosti a mechanických nečistôt a zachovániu funkčného hladiska pláštka káblu a izolácie. Sortiment zahŕňa rozdeľovacie hlavy pre dvojžilové, trojžilové, štvoržilové a päťžilové káble do napätia 0,6/1 kV. Trojprsté hlavy je možné tiež použiť pre káble s napäťovou úrovňou do 6 kV. Min. zmršťovacia teplota 120°C, farba čierna.

Rozdeľovacie hlavy Polyolefín, s lepidlom	Priemer kábla min. – max. (mm)	Priemer vodiča min. - max. (mm)	Celkový prierez kábla (mm)	Priemer kábla (mm)
Dvojprsté				
HDDB 205-1-250	9,4 – 20,3	2,8 – 8,4	1,5 - 14	11 - 19
HDDB 210-1-250	18 - 31	5 - 15	16 - 50	18 - 28
Trojprsté				
3F/1 + 1,5	9 – 25	3 – 9	1,5 – 16	11 – 19
3F/2	18 – 31	5 - 15	16 – 50	18 – 28
3F/4	22,5 – 55,8	9 – 30,4	50 – 150	23 – 50
3F/5	35 - 110	17,5 - 40	150 - 400	39 - 65
Štvorprsté				
4F/1 + 2	12 – 35	3 – 15	1,5 – 35	12 – 32
4F/3 + 4	22,9 – 60	6,4 – 30	35 – 150	27 – 45
4F/5	35,6 – 78,7	13 – 38,1	150 - 400	37 - 72
Päťprsté				
HDDB 505-1-250	24,3 – 59,9	7,4 – 70,7	50 - 150	27 - 45

3.2.8 Káblové spojky s mechanickými spojovačmi

Teplom zmrštiteľné káblové spojky pre spájanie až päťžilových káblov s plastovou izoláciou a napätím do 0,6/1 kV. Sady sú ponúkané v dvoch prevedeniach, a to v prevedení s lisovacími spojovačmi a v prevedení so skrutkovacími spojovačmi bez trhacej hlavy. K obom variantám je nutné použiť adekvátne náradie pre správnu inštaláciu. Sady obsahujú trubice (väčšina sád používa trubice s lepidlom GTI a MDT-A) v špecifikovaných dĺžkach a mechanické spojovače v špecifikovaných typoch.

Pre netienené plastové káble bez panciera (napr. CYKY, AYKY)

Káblové spojky Polyolefín, s lepidlom	Pre káble s prierezom vodiča (mm ²)
Sady s lisovacími spojovačmi	
91-AH20,5-S	5 x 1,5 až 5 x 6
91-AH21-S	4 x 6 až 4 x 25 *4 x 6 až 4 x 16
91-AH22-S	4 x 16 až 4 x 50 *4 x 25 až 4 x 35
91-AH23-S	4 x 25 až 4 x 95 *4 x 50 až 4 x 70
91-AH24-S	4 x 35 až 4 x 150 *4 x 95 až 4 x 150
91-AH25-S	4 x 95 až 4 x 300 *4 x 185 až 4 x 240

Káblové spojky Polyolefín, s lepidlom	Pre káble s prierezom vodiča (mm ²)
Sady so skrutkovacími spojovačmi	
91-AHSC-6	3 x 1 až 4 x 6
91-AHSC-6/5	5 x 1 až 5 x 6
91-AHSC-35	3 x 6 až 4 x 45
91-AHSC-35/5	5 x 6 až 5 x 35
91-AHSC-95	3 x 50 až 4 x 95
91-AHSC-185	3 x 120 až 4 x 185
Sady bez spojovačov	
91-AHS240	3 x 150 až 4 x 240

* podľa DIN47632



91-AH



91-AHS



91-AHSC

4. Spreje pre elektro a elektroniku (v balení 400ml)

Scotch™ 1600

Antikorózný sprej na báze čierneho gumoasfaltu zaisťuje vysokú a účinnú ochranu proti korozívnym účinkom a zvyšuje odolnosť proti oteru alebo mechanickému vplyvu. Je určený na všetky povrchy náchylné na koróziu.

Scotch™ 1601

Izolačný sprej na báze alkydovej živice vytvára nastriekaním na povrch tenkú a pružnú dielektrickú vrstvu. Izolačná vrstva sa ľahko nanáša na všetky bežné typy povrchov, napr. kov, plast, sklo, drevo. Táto izolačná vrstva je odolná UV žiareniu, chemikáliám, olejom, vode a vlhkosti. Rôzne farebné prevedenie – 1601 čiara, 1602 červená, 1603 čierna, 1604 sivá.

Scotch™ 1605

Odvlhčovací sprej zaisťuje odvlhčenie alebo ochranu proti prenikaniu vlhkosti. Tento sprej dokáže odstrániť i námrazu a vytvára ochranný film proti obnove vlhkosti na aplikovanom mieste. Je úplne neutrálny na nátery, plasty, gumy a tkaniny. Činnosť odvlhčovacích sprejov je zaručená v teplotnom rozsahu od -74°C do +175°C.

Scotch™ 1609

Silikónový sprej na prevenciu proti vlhkosti a korózii a taktiež ako mazanie v širokom rozsahu teplôt od -32°C do +177°C s dlhodobou účinnosťou. Je neutrálny proti náterom, plastom, gumám, penovému materiálu, drevu a tkaninám.

Scotch™ 1617

Zinkový sprej je ideálny pre studené galvanizovanie, zaistenie trvalej ochrany proti korózii, zrovnateľnú s elektromechanickým galvanizovaním. Prináša excelentnú príľnavosť k oceli a je odolný proti pôsobeniu vonkajších vplyvov, UV, vlhkosti a teplotám do +500°C, alkáliám a minerálnym olejom. Zároveň je ideálnou podkladovou vrstvou na ocelové konštrukcie, odpovedá DIN 50976 (obsah zinku) a DIN 53167 (ochrana proti korózii).

Scotch™ 1625

Špeciálny čistič kontaktov, ktorý odstraňuje prach a nečistoty alebo oxidáciu na kontaktných plochách v širokom spektre použitia. Vyznačuje sa elektrickou neutralitou a neusadzovaním sa na aplikovanom povrchu.

Scotch™ 1626

Odmasťujúci a čistiaci sprej pre všeobecné použitie, k čisteniu a odmasťovaniu povrchov od olejov, mazív, mazadiel, živíc a asfaltu. Sprej sa neusadzuje, nekoroduje a nezmýva azbest. Nie je vhodný na čistenie plastov z dôvodu možného narušenia povrchu.

Scotch™ 1633

Sprej odstraňujúci koróziu je určený pre všetky použitia, ľahko uvoľňuje skorodované skrutky a plochy, chráni pred obnovením korózie alebo oxidácii a vyznačuje sa vysokou prenikavosťou do skorodovaných miest.

Scotch™ 1638

Stlačený vzduch pod vysokým tlakom určený na čistenie veľmi ťažko prístupných miest; ako pomocná stlačená látka je použitý propán-bután.

Scotch™ 1640

Multisprej so špičkovou kapilárnou schopnosťou. Dokáže zastúpiť 5 štandardných typov sprejov naraz - mazivo, čistič povrchov, odstraňovač korózie vrátane skorodovaných skrutiek a aj lepidiel a asfaltu, príľnavý k oceli a znižujúci povrchové napätie materiálov, odvodňujúci a s vysokou elektrickou pevnosťou pre použitie v citlivých mikrospínačoch, neutrálny k všetkým bežným povrchom a neobsahujúci silikónovú alebo grafitovú zložku.



5. Konektory Scotchlok™

5.1 Zárezové konektory

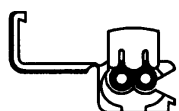
Tieto konektory slúžia k spojeniu alebo rozbočeniu jednotlivých vodičov ako pre malé, tak i pre nízke napätie. Konektory využívajú zárezový element typu U, ktorý zaisť prerezanie vrchnej izolácie vodiča pri aplikácii konektoru a následne plný prenos prierezu vodiča. Sortiment konektorov zahŕňa tak varianty do suchého prostredia, ako aj varianty s gélovou výplňou do vlhkého prostredia. Aplikácia konektora je veľmi rýchla a jednoduchá. Zárezový konektor sa nasadí na pripravené vodiče a stlačením zárezového elementu plochými kliešťami dôjde k spojeniu vodičov. Tieto konektory sa používajú hlavne v telekomunikáciách, elektronike a automobilovom priemysle vďaka rýchlej a bezproblémovej aplikácii a vďaka malému rozmeru vlastných konektorov.

Výhody

- Zárezový U - element
- Varianty do suchého i vlhkého prostredia
- Rýchly a jednoduchá manipulácia
- Malé rozmery

Príslušenstvo

Ploché lisovacie kliešte E-9Y pre aplikáciu zárezových konektorov majú špeciálny profil čelustí, pri použití ktorých dochádza k prerezaniu U – elementu konektora po celej ploche a nedochádza k poškodeniu plastového tela konektora.



- spojenie alebo rozbočenie vodiča pomocou zárezového U – elementu



- pri prerezaní izolácie vodiča dôjde k vodivému spojeniu s plným prenosom podľa prierezu

































- prehnutie a zacvaknutie plastovej klipsy zaisť trvalý prítlak U – elementu a izoláciu



ZÁREZOVÉ KONEKTORY SCOTCHLOK™

Konektor	Typ spojenia	Popis	Max. priemer vodiča s izoláciou (mm)	Prierez vodiča mm ²	Max. prevádzková teplota °C	UL, CSA alebo CE štandard
314*		Pätková spojka s odolnosťou voči vlhkosti, samozhášavá	3,94	0,5–1,5	105	UL [®] CSA [®]
314U*		Pätková spojka do suchého prostredia, samozhášavá	3,94	0,5–1,5	105	UL [®] CSA [®]
316IR		Pre aplikácie vo vlhkom prostredí	3,94	0,5–1,5	105	–
557*		Dvojitý zarezávací U element, samozhášavý	3,05	0,5–1,5	105	UL [®] CSA [®] CE
558*		Priebežný, samozhášavý	3,05	0,5–1,5	105	UL [®] CSA [®] CE
560		Priebežný, samozhášavý	3,68	0,75-1,5 plný/lanko	105	UL [®] CSA [®] CE
560B		Priebežný a odbočný	3,68	0,75-1,5 plný/lanko	90	UL [®]
562		Průběžný a odbočný	4,82	3,0-4,0 plný/lanko	90	UL [®] CE
567		Dvojitý zarezávací U element, samozhášavý	3,68 4,82	0,75-1,5 Odbočný vodič 3,0-4,0 Priebežný vodič	105	UL [®] CSA [®] CE
804		Pre aplikácie vo vlhkom prostredí	3,68	0,75-1,5 plný/lanko	75	UL [®]
905		Pre malé napätie (automobily)	2,79 3,68	0,5-1,0 Odbočný vodič 0,75-1,5 Priebežný vodič	90	CE
951		Prerušenie vodiča, T praporok, samozhášavý	3,81	0,5–1,5	105	UL [®] CSA [®]
952		Prerušenie vodiča, T praporok, samozhášavý	3,81	0,75–1,5	105	UL [®] CSA [®]

* splňujúce i UL štandard pre prenosné elektrické svetlá

Konektor	Typ spojenia	Popis	Max. priemer vodiča s izoláciou (mm)	Prierez vodiča mm ²	Max. prevádzková teplota °C	UL, CSA alebo CE štandard	
953			Prerušenie vodiča, T praporok, samozhášavý	3,81	3,0	105	UL [®] SF [®]
972			Držiak nožovej autoipoistky	3,81	0,75–1,5	90	–
U1B**			Napojenie páru vodičov	3,18	1,3-0,9 Plný vodič	-40/140	–
U1R**			Napojenie páru vodičov	3,18	0,9-0,5 Plný vodič	-40/140	–
UAL**			Pätková spojka pre Cu, Al	2,08 Vonkajšie puzdro 1,93 stredové puzdro	0,5-1,15 Hliníkový vodič 0,5-0,9 Medený vodič	-40/140	–
UB2A**			Zakončovanie, plne spĺňajúci RUS štandard, umožňuje jednoduché vytváranie odbočiek	2,08	0,9-0,4 Plný vodič	-40/140	–
UB2A-D**			Pripojovacia, plne spĺňajúca RUS štandard	2,08	0,4-0,9 Plný vodič	-40/140	–
UP2**			Pätková spojka pre suché prostredia, samozhášavá	1,52	0,4-0,7 Plný vodič	-40/140	–
UP3**			Pätková spojka pre suché prostredia, samozhášavá	1,67	0,4-0,9 Plný vodič	-40/140	–
UR**			Pripojovacia s odolnosťou proti vlhkosti	1,67	0,4-0,9 Plný vodič	-40/140	–
UR2**			Pätková spojka plne spĺňajúca RUS štandard, k spojeniu max. 3 žíl	2,08	0,4-0,9 Plný vodič	-40/140	–
UR2-D**			Pätková spojka pre suché prostredia	2,08	0,9–0,4 Plný vodič	-40/140	–
UY**			Pätková spojka s odolnosťou proti vlhkosti, spojenie 2 žíl	1,52	0,7–0,4 Plný vodič	-40/140	–
UY2**			Pätková spojka plne spĺňajúca RUS štandard, k spojeniu max. 2 žíl	2,08	0,9–0,4 Plný vodič	-40/140	–
UY2-D**			Pre suché prostredia	2,08	0,9–0,4 Plný vodič	-40/140	–

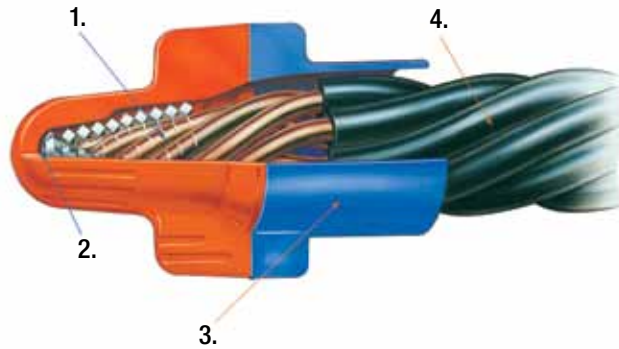
** použiteľné len pre plný vodič

5.2 Pružinové konektory

Slúžia k spájaniu silových vodičov o prierezu 0,75 mm² až 16 mm² v krabiciach, vypínačoch, zásuvkách, prístrojoch, rozvádzačoch apod.. Možno ich použiť pre medené vodiče typu lano a drôt, nie sú vhodné pre hliníkové vodiče. 3M vyrába štyri veľkosti, ktoré sú rozlíšené farebne. Pružný element a antikoročný plášť v konektore zabezpečuje dokonalý spoj i pri zmenách teploty a nehrozí uvoľnenie spoja ani pri pohyboch s vodičom. Tieto konektory nahrádzajú elektrickú skrutkovaciu svorkovnicu „čokoládu“ a nepotrebujú k spojeniu žiadne nástroje. Vodič je potrebné len zbaviť izolácie. Konektor sa aplikuje naskrutkovaním na vodiče. Výhodou je možnosť opätovného použitia.

Výhody

- Ľahká montáž bez nástrojov
- Opätovné použitie
- Variabilnosť
- Dokonalý spoj i pri zmenách teploty a pri hýbaní vodičom
- Praktický tvar do ruky



Vlastnosti

1. Pevnejšie čeluste pre lepšie prepojenie

Vylepšená stahovacia pružina zaisťuje lepšiu pridržnosť jednotlivých vodičov a väčšiu odolnosť proti ich vytiahnutiu.

2. Nový dizajn umožňuje lepšiu a jednoduchšiu inštaláciu

Inovácia vnútra konektora prináša ľahšiu inštaláciu.

3. Pružná sukienka pre väčšiu bezpečnosť




Sukienka zakrýva priestor medzi odizolovanou časťou vodiča a izoláciou vodiča tak, aby bola čo najviac zaistená bezpečnosť pri aplikácii a ochrana proti náhodnému dotyku odizolovanej časti vodiča pod napätím.

4. Jeden typ pre široký rozsah prierezu

Univerzálne použitie konektorov prináša úsporu času i nákladov. Tri typy konektorov zaručia spojenie všetkých bežných prierezov používaných vodičov, tak s lankovým, ako aj s plným jadrom.



Výberová tabuľka:

Typ	Rozsah použitia (súčet prierezov) mm ²		Je možné použiť pre vodiče	
	min. – max.	počet	prierez mm ²	typ
O/B (oranžovo - modrý)				
	1,0 – 5,0	2 – 6	0,5	d/l
		2 – 5	0,75	d/l
		2 – 4	1,0	d/l
		2 – 3	1,5	d/l
		2	2,5	d/l
R/Y (červeno - žltý)				
	2,0 – 16,0	5 – 7	0,5	d/l
		3 – 7	0,75	d/l
		2 – 8	1,0	d/l
		2 – 7	1,5	d/l
		2 – 5	2,5	d/l
		2 – 4	4,0	d/l
2	6,0	d/l		
B/G (modro - šedý)				
	10,0 – 32,0	2 – 6	2,5	d/l
		2 – 5	4,0	d/l
		2 – 4	6,0	d/l
		2	10,0	d/l

Poznámka: d/l – drôt/lanko

5.3 Pružinové konektory DBR/Y-6 a DBO/B-6 do vlhkého prostredia

DBO/B-6

Konektor sa používa na elektrické prepojenie dvoch alebo viacerých vopred odizolovaných vodičov – medených drôtov s tesnením proti vlhkosti. Sada obsahuje pružinový konektor O/B+ a polypropylénovú trubicu odolnú proti UV vyplnenú tukom 711B. Použiteľný až do 600V.

Normy:

- UL Štandard 486D, C UL US Listed, Súbor č. E102356, RoHS 2002/95/EC

Poznámka: Použitie AWG rozmery len pre meď (kompletný prehľad možností je možné nájsť v technickom liste – kontaktujte nás!)

DBR/Y-6

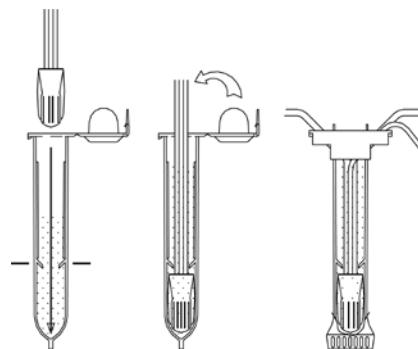
Konektor sa používa na elektrické prepojenie dvoch alebo viacerých vopred odizolovaných vodičov – medených drôtov s tesnením proti vlhkosti. Sada obsahuje pružinový konektor R/Y+ a polypropylénovú trubicu odolnú voči UV vyplnenú tukom 711B. Použiteľný až do 600V.

Normy

- UL Listed , UL Štandard 486D, 3M File No. E102356
- Európsky štandard EN 61984, IP68, Stupeň znečistenia 3
- RoHS 2002/95/EC

Výhody

- Maximálne napätie 600V
- Použitie v rozsahu -40 °C až +105 °C
- Aplikčná teplota 0 °C až 49 °C
- Spofahlivé, odolné voči vlhkosti, bezpečné uzavretie tuby
- Polypropylénové puzdro s kalciovým gélom
- Jeden konektor na široký rozsah vodičov, rýchla inštalácia konektora
- Produkt má 5-ročnú skladovateľnosť, pokiaľ je teplota v rozmedzí od 10°C do 27°C, vlhkosť menej ako 75%.



Použitie

- Golfvé ihriská, závlahové systémy, osvetlenia



Scotchlok™ MGC konektor (moisture guard connector)

Tento konektor je určený pre použitie v závlahových systémoch, pri osvetleniach alebo iných aplikáciách. Poskytuje ochranu pred vlhkosťou a UV. Konektor sa dá použiť pre dva alebo tri vodiče. Neodporúča sa pre ponorné aplikácie.

Použitie s bežnými typmi termoplastov izolácií a medenými vodičmi.

Na výstupe z MGC môže byť 0,75 - 2,5 mm² drôt a lanko a 2,5 mm² lanko. Stredný vstup 0,75 mm² drôt/lanko a 0,5 mm² lanko.

Vlastnosti

- MGC nevyžaduje odizolovanie medených vodičov pred vložením vodičov do konektora, a tým šetrí čas potrebný na inštaláciu.
- MGC je UV odolné, aj keď je telo konektora priesvitné. Telo konektora umožňuje vidieť, či sú vodiče pred pripojením správne zastrčené.
- Po inštalácii vodičov, kovový element vo vnútri konektora sa presečne cez izoláciu vodičov tak, aby bolo zabezpečené spoľahlivé pripojenie. Tuk vo vnútri MGC chráni pripojenie.



6. Káblové lubrikanty

Pomocou lubrikantov od firmy 3M je možné uskutočniť preťahovanie vodičov a káblov do trubiek a lišt omnoho jednoduchšie, rýchlejšie, čistejšie a s menším rizikom poškodenia káblov. To všetko Vám dáva príležitosť ušetriť čas i náklady.

Lubrikanty 3M

- biely priesvitný gél na vodnej báze, ktorý nepoškodzuje a neznečisťuje steny, koberce ani oblečenie pracovníkov
- neobsahuje žiadny vosk, tuk ani silikón - po odparení vody zostávajú na kábloch len nepatrné zvyšky hmoty (menej ako 3,5%), káble nezostanú v lištách alebo trubkách zachytené a môžu sa v budúcnosti kedykoľvek vytiahnuť.
- tenká rovnomerná vrstva gélu nesteká a neopadáva ani pri vyšších či nižších teplotách (od -5°C do +45°C). Vrstva zostáva tenká a hladká a plní svoju funkciu dlhodobého znižovania súčiniteľov trenia. Dokonca i po úplnom vyschnutí ešte podstatne znižuje trenie.
- vhodné na všetky typy káblov (silové, ovládacie, telefónne, koaxiálne, ale aj so sklenenými vláknami)
- nehorľavé a neznečisťujú životné prostredie. Pre bežné použitie postačí vytlačenie lubrikantu na povrch vodiča. Pre obťažnejšie podmienky sa lubrikant injektuje vytláčovacím nástavcom do trúbky alebo lišty (v priebehu zaťahovania vodičov alebo káblov). Na väčšie priemery sa rovnomerne rozmaže po celom povrchu kábla. Nádoby, v ktorých sa lubrikant skladuje, sa musia po použití riadne uzavrieť, aby gél nevyschol.

Výhody

- Jednoduchšia práca
- Nižšie riziko poškodenia káblu
- Ušetrenie času a nákladov

Priemerná spotreba

0,0075 x dĺžka kábla (m) x priemer kábla (cm) = spotreba lubrikantu (l)

Typ	Použitie	Balenie
Lub-I	Pre všeobecné použitie a aplikáciu na káble NN	0,21 / 0,95 / 3,78 / 18,92 litrov
Lub-P	Pre použitie v energetike pre káble VN	3,78 / 18,92 / 207,9 litrov

Koeficient trenia

Kábel s plášťom z PVC alebo XLP na lište z PVC pri 2,91 kN/m:

Koeficient trenia	Pri aplikácii	Po vyschnutí
Koeficient dynamického trenia	< 0,11	< 0,2
Koeficient statického trenia	< 0,13	< 0,15



7. Označovanie káblov a vodičov, DYMO

Pre označovanie a identifikáciu káblov a vodičov ponúka firma 3M tenké samolepiace laminované pásky, ktoré veľmi dobre držia na všetkých bežne používaných povrchoch elektrických káblov a vodičov. Tieto pásky sa vyznačujú pevnosťou, dobrou lepiivosťou a odolnosťou proti zotretiu alebo vybieleniu popisov. Samolepiace označovacie pásky dodávame v predtlačenej verzii v podobách zásobníkov alebo ako bielu prepisovateľnú pásku v plastovom boxe.

DYMO – priemyselné označovače s elektrosymbolmi

DYMO je profesionálne riešenie k prepisovaniu a identifikácii káblov, vodičov, svorkovnic a rozvodných skriň. Prepisovanie v elektrotechnických, elektronických a telekomunikačných aplikáciách bude pre Vás vždy ľahké a pomôže Vám k profesionálne prevedenej práci. Prepisovanie sa nezmaže ani nevybledne, zostane čitateľné a spoľahlivo prilepené.

PL150

Vaše nové zariadenie, Prenosný štítkovač 3M™ PL150, umožňuje vytvárať široké spektrum vysokokvalitných štítkov. Pri tlači štítkov si môžete vybrať z veľkého množstva rozličných veľkostí a štýlov. Tlačiareň používa náhradné kazety pre Prenosný štítkovač 3M™ PL150 s páskou dostupnou v šírkach 6 mm (1/4"), 9 mm (3/8"), 12 mm (1/2") alebo 19 mm (3/4"). Kazety s páskou 3M™ sú tiež k dispozícii v širokej škále materiálov, ako napr. flexibilný nylon, permanentný polyester, vinyl, štítky bez lepidla a ploché zmršťovacie bužírky. Text na štítku môžete tlačiť v jednom zo štyroch režimov otočenia: horizontálne, vertikálne, pravouhlo a zrkadlovo (text sa zobrazí v opačnom poradí, ako keby sa zrkadlil).

3M™ Portable Labeler PL150 je prenosná značkovacia tlačiareň určená na priemyselné použitie. Tlačiareň je napájaná pomocou šiestich alkalických batérií AA. Tlačiareň je možné napájať aj voliteľnou akumulátorovou batériou a 110 V - 240 V napájacím adaptérom. Tlačiareň je schválená na použitie v uzatvorených miestnostiach a suchých prostrediach.

Výhody

- Intuitívna a jednoduchá ovládacia plocha
- Klávesnica je rovnako zoradená ako klávesnica na počítači, režim Caps Lock
- Veľkopošný podsvietený displej
- Zabudovaný rezač pásky
- Tlačidlá rýchleho prístupu k symbolom a tlačidlo Favorites (Oblúbené)
- Vytváranie štítku s pevnou dĺžkou, otáčanie textu



PL200

Štítkovač PL200 Vás nadchne svojím jednoduchým a intuitívnym ovládaním. Tlačidlá rýchleho prístupu k symbolom Vám umožní automatické nastavenie rozmerov, rozstupu a formátu štítkov. Automatické vypínanie zvyšuje životnosť batérií. Hmotnosť prístroja je 900g.

Ponúkame dve varianty balenia. Odporúčame kúpiť celú sadu, pri ktorej je prístroj PL200 balený v ochrannom plastovom kufríku spoločne s kazetou s bielou polyesterovou páskou šírky 12 mm a bielou PVC páskou šírky 19 mm, nabijacou Li-Ion akumulátorom a sieťovým adaptérom. Alebo je možné zakúpiť len samostatný prístroj s kazetou s bielou nylonovou páskou šírky 19 mm.

Výhody

- Vstavaná pamäť, veľkopošný podsvietený displej
- Uloženie viac ako 100 užívateľom definovaných štítkov
- 100 vopred definovaných aplikačných štítkov
- 122 vopred definovaných symbolov audio/video, elektro, bezpečnostný, priemyselný
- Čiarový kód, interpunkčné znamienka, symboly mien a zlomky
- Tlačidlá rýchleho prístupu k symbolom, intuitívne ovládanie
- Automatické nastavenie rozmerov, rozstupov a formátov
- Zabudovaný rezač pásky, tlač na štítky od 6 mm do 19 mm



PL300

Poskytuje vysoký výkon pre náročné aplikácie. Štítkovač PL300 je možné ľahkým spôsobom pripojiť k počítaču cez USB kábel. Vďaka tomu môžete vytvárať štítky priamo v počítači a jednoducho dáta nahrávať, sťahovať a ukladať pre dokumentačné účely. Prenos dát je možný z ľubovoľného programu pracujúceho pod operačným systémom Windows®. Vytváranie štítkov je samozrejme možné i bez pripojenia k počítaču priamo na mieste použitia.

PL300 dodávame ako súčasť sady v ochrannom plastovom kufríku spoločne so softvérom 3M PL Connect, kazetou s pružnou bielou nylonovou páskou šírky 24 mm, kazetou s bielou PVC páskou šírky 9 mm, registračnou kartou, USB káblom, Lithium-Ion akumulátorom a sieťovým adaptérom. Hmotnosť prístroja je 900 g.

Výhody

- Jednoduché pripojenie k PC cez USB kľúč
- Vstavaná pamäť 1 MB k uloženiu viac ako 1000 druhov štítkov
- 250 vopred definovaných elektro a priemyselných symbolov
- Uloženie vlastných symbolov, grafiky, firemných log a čiarových kódov
- 150 nadefinovaných aplikačných štítkov
- Spracovanie, náhľad a prehliadanie viac štítkov naraz
- Tlačidlá rýchleho prístupu k symbolom, intuitívne ovládanie
- Automatické nastavenie rozmerov, rozstupu a formátu
- Zabudovaný rezač pásky, tlač na štítky od 6 mm do 24 mm.

Dostupné pásky

- vinylové (aj do vonkajšieho prostredia), rôzne farby - biela, žltá, červená, oranžová, zelená
- polyesterové - do náročných priemyselných prostredí
- teplom zmrštiteľné trubice
- nelepíacie
- nylonové (nie sú určené do vonkajšieho prostredia)
- pásky s ochranou potlačenia

Príslušenstvo

Ku každému priemyselnému 3M označovaču rady PL je možné dodať náhradné tlačové samolepiace štítky a teplom zmršťované popisovacie trubičky v niekoľkých šírkach a farbách. Ku označovaču PL200 a PL300 ďalej ponúkame náhradný plastový kufor, sieťový adaptér/nabíjačku 230V a nabíjacie Li-Ion akumulátory.



8. Bezdotykové infrateplomery Scotchtrak™



Bezdotykové teploměry sú určené na presné meranie teploty povrchu všetkých materiálov a látok. Prístroj je veľmi vhodný na rýchle zistenie teploty meranej plochy a dá sa ľahko použiť i v miestach, kde je zlý prístup so zachovaním viditeľnosti meranej plochy. Infrateplomery vyžarujú počas merania pod určitým uhlom presne definovaný kužeľ. Užívateľ ľahko zistí, kde práve lúč sníma teplotu a akú veľkú plochu meria.

Typ	Počet meraných lúčov	Pomer meracieho kužeľa	Emisivita	Max. meraná teplota
IR-500	1	8 : 1	pevná	260°C

9. Viazacie (sťahovacie) nylonové remienky a doplnky

Sťahovacie remienky sa používajú na sťahovanie káblových zväzkov alebo k prichyteniu káblov na nosné konštrukcie a pod.. Sú vyrobené zo 100% nylonu a využívajú dvojčelustvový zámok, čo prináša ešte väčšiu pevnosť proti samovoľnému rozopnutiu. Ako popredný svetový výrobca týchto remienkov ponúkame čierne a biele prevedenie s odolnosťou proti UV žiareniu u oboch typov. Čierna alternatíva je určená pre vonkajšie použitie s odolnosťou proti poveternostným vplyvom.

Pásky sa dajú použiť v rozsahu teplôt -40 °C až +85 °C a spĺňajú UL certifikácie. Ako doplnok firmy 3M vyrába opakovane použiteľné sťahovacie remienka, ktoré majú sťahovaciu hlavu opatrenú aretačnou klipsou. Ďalej dodávame remienky s dvojitým uzáverom pre pevné stiahnutie a remienky so samolepiacou pátkou k rýchlemu ukotveniu sťahovacieho remienku na rovnú plochu či s plastovým zárezom s hlavou k aplikácii sťahovacieho remienku na mäkkú poréznu plochu.

Výhody

- Odolnosť UV žiarenia u čierneho a bieleho prevedenia
- Čierna varianta odolná poveternostným vplyvom
- Použitie v rozsahu teplôt -40 °C až + 85 °C
- UL certifikácia



10. Káblové súbory pre vysoké napätie

Firma 3M je popredným výrobcom káblových súborov a príslušenstva pre spájanie, rozbočovanie a zakončovanie vysokonapäťových káblov. Zaoberá sa výrobkami pre štandardné napäťové úrovne používané v SR na 3kV, 10 kV, 22 kV a niektoré produkty na 35 kV. Ako doplňujúci sortiment ponúka prechodové (hybridné) spojky pre olejové káble a izolované káblové koncovky známe ako odpojiteľné VN konektory.

Firma 3M využíva technológiu spojok vinutých, zalievaných, násuvných a zmršťovaných za tepla až doposiaľ najvyspelejšiu a zatiaľ ničím neprekonanú technológiu zmršťovania za studena. Výhodou tejto vyspelej technológie je veľmi presná výroba s odskúšaním každého výrobku priamo vo výrobe a minimalizácia rizík pri montáži. Telo spojok a koncoviek je z jedného kusu vrátane tých, kde je v tele aplikovaná polovodivá vrstva pre riadenie poľa. Pri aplikácii nie sú potrebné žiadne špeciálne náradia alebo pomôcky ako plameň alebo horák. K zmršteniu dôjde jednoduchým vytiahnutím plastovej nosnej špirály, na ktorej je telo spojky alebo koncovky napnuté. Vďaka jednoduchej a presnej aplikácii je spoľahlivosť, čo sa týka prevádzky dlhodobejšia. Silikón, používaný na výrobu týchto produktov je vďaka svojim fyzikálnym vlastnostiam a životnosti ideálnym riešením pre aplikáciu VN vo vnútorných aj vonkajších priestoroch. Ako ďalší materiál je používaný EPDM.

Výrobky 3M sú v dnešnej dobe štandardom všetkých renomovaných energetických a distribučných spoločností po celom svete, vrátane európskych spoločností ako je RWE, EDF, ENEL, Iderbola, Southern Electric a mnoho ďalších.

Rozdelenie výrobkov

10.1 VN káblové spojky:

- Spojky priame
- Spojky prechodné (hybridné) medzi káblami olej/ plášť
- Opravné spojky

10.2 VN káblové koncovky:

- Koncovky vnútorné (staničné) pre jednožilové aj trojžilové káble
- Koncovky vonkajšie pre jednožilové aj trojžilové káble

10.3 VN odpojiteľné konektory:

- Priame do 250A / 22kV
- Uholové do 250A / 22kV
- T - konektor do 400 A/ 22 kV
- T - konektor do 630A/ 22 kV

10.4 Ostatné výrobky:

- Kontaktné pružiny k prepojeniu tienenia káblov
- Vodiče ACCR pre zvýšenie kapacity prenosu
- Ochrana zvierat a vtáctva pred VN na vonkajšom vedení a izolátoroch



10.1 VN káblové spojky

Výhody

Spoľahlivosť a kvalita

- Najvyšší štandard kvality.
- Káblové spojky 3M sú vyrábané vo výrobných závodoch 3M certifikovaných podľa ISO 9001 a spĺňajúcich požiadavky na kvalitu v priemysle.

Technológie a zmršťovanie za studena (Cold shrink™)

- Ľahká a rýchla montáž znižuje pracovné náklady a pri opravách skraca dobu výpadku linky.
- Pri výrobe je spojka rozťahnutá na nosnú špirálu. Vytiahnutím nosnej špirály dochádza k zmršteniu na kábel a stálemu radiálnemu zovretiu.

Jednoduchá montáž

- Jednoduchá a rýchla montáž, ľahké zmrštenie a utesnenie, nízke požiadavky na odbornosť montéra.
- Minimum kritických krokov, čo pozitívne ovplyvňuje celkovú životnosť spojky.
- K montáži nie je potrebné používať žiadne špeciálne nástroje alebo zdroje tepla.

Konštrukcia

- Garantované utesnenie tela spojky až do 0,5 MPa bez použitia lepidiel alebo tmelov.
- V spojkách je integrovaná vnútorná polovodivá vrstva s riadením poľa refrakcií.
- Plášťové trubice sú vytvorené z EPDM materiálu, ktorý odoláva mechanickému otieraniu a prepichnutiu.

Normy

- Vysokonapäťové spojky 3M spĺňajú požiadavky hlavných svetových noriem IEEE pre USA, VDE pre Nemecko, BS pre Veľkú Britániu, UNE pre Španielsko, EDF pre Francúzsko a ďalšie. Vyhoveli taktiež skúškam podľa ČSN 34 9000. Môžu sa používať vo vnútorných priestoroch i v prostredí, kde sú vystavené dažďu a znečisteniu.

QS 2000

Základné ekonomické riešenie, spoľahlivá spojka za prijateľnú cenu, viac pracovných krokov ako majú ostatné spojky 3M. Spojovač Pfisterer alebo GPH.

QS 2000E

Tak ako pri QS 2000, tak aj pri spojke QS 2000E prebieha inštalácia spojky bez horáku a využíva sa technológia zmršťovania za studena. Telo spojky pozostáva z jedného dielu viacvrstvového silikónového kaučuku. Spojka má integrovanú vrstvu pre riadenie poľa, silikónovú pružnú izoláciu a vonkajšiu polovodivú vrstvu. Súčasťou je aj polovodivá páska Scotch 13 pre vytvorenie vnútornej vodivej elektródy, mechanické spojovače, medenú tieniacu pančušku a kontaktné pružiny.

3M QS 2000E má silikónové telo spojky, ktoré sa dodáva na odnímateľnom podpornom jadre z plastu. Počas inštalácie sa jadro zo pruhov odvíja proti smeru hodinových ručičiek, čo umožňuje spojke zmrštiť sa na kábel. Aplikovaný trvalý a symetrický tlak garantuje spoľahlivú funkcionálnosť počas celej životnosti spojky.

QS200

Vylepšená spojka s jednoduchšou inštaláciou, integrovaná elektróda a riadenie poľa, spojovač Pfisterer.

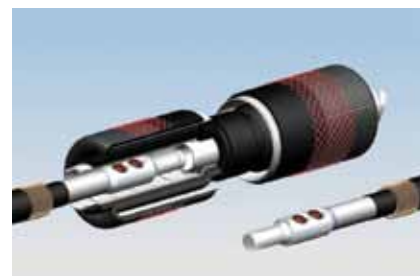
- integrovaná elektróda okolo spojovača
- spojka komplet za studena

QS20 (rýchlospojka)

Unikátna spojka znižujúca dobu montáže a riziko zlej inštalácie na minimum

- integrované vrstvy
- integrované tienenie
- integrovaný spojovací člen
- rozsah 50 – 300mm²

Poznámka: objednávacie čísla sa nachádzajú v prílohe



QS20

10.2 VN káblové koncovky

Kábel je nutné nielen vodivo pripojiť, ale jeho konce je taktiež potrebné chrániť pred vniknutím vlhkosti. To je požiadavka platná i pre NN.

Pri VN sa k tomu pridávajú ďalšie funkcie a vlastností, ako napr. riadenie poľa a ochrana pred plazivými prúdmi, resp. ich účinkami, odolnosť voči UV žiareniu a znečistenému prostrediu, poprípade odolnosť proti preskoku.

Začiatkom sedemdesiatych rokov prišla firma 3M s metódou zmršťovania za studena. Koncovky sú kompletne hotové a kusovo vyskúšané vo výrobných závodoch, ale pred expedíciou sú radiálne rozťahnuté a nastrčené na nosnú špirálu. V tomto stave majú skladovateľnosť 5 rokov. Pri montáži sa potom len vytiahne nosná špirála a koncovka sa zovrie na pripravený kábel. Zovretie je tak tesné, že zaručuje tesnosť na 0,5 MPa (50 m hlboko pod vodou) bez toho, aby bolo potrebné použiť akékoľvek lepidlo. Vylepšený materiál koncoviek ma prirodzenú odolnosť proti UV žiareniu vďaka energiám molekulárnych väzieb v silikóne, je mimoriadne odolný proti plazivým prúdom a navyše je trvalo ohybný.

Výhody

Spoľahlivosť a kvalita

- Najvyšší štandard kvality.
- Koncovky QT II a QT III sú vyrábané vo výrobných závodoch 3M certifikovaných ISO 9001 a spĺňajú najvyššie požiadavky na kvalitu v priemysle.

Technológia a zmršťovanie za studena (cold shrink™)

- Silikónová koncovka QT II a QT III predstavuje špičkovú technológiu. Pri výrobe je koncovka rozťahnutá na nosnú špirálu. Po zmrštení na kábel má stále radiálne zovretie.
- Tento výrobok je vhodný pre napäťové úrovne od 6kV do 35kV. Nosná špirála umožňuje ľahké zmrštenie a utesnenie koncovky.

Jednoduchá montáž

- Telo koncovky je z jedného kusu vrátane sukienok a vrstvy pre riadenie poľa.
- Inštalácia je možná i za mrazu.
- Jednoduchá a rýchla montáž znižuje pracovné náklady a pri opravách skracuje dobu výpadku linky.
- S dodatočným materiálom sú tieto koncovky použiteľné i na káble s tienením z medených pásov alebo olova a káble konštrukcie SAXKA a DISTRI.
- V prevedení QT II sú dodávané také koncovky na káble s napustenou izoláciou do 22 kV (ANKTOYPV) a na káble 6 kV bez polovodivej vrstvy (AYKCY, CYKCY).

Silikónový materiál

- Je hydrofóbny (nepremokavý) materiál.
- Dokáže obnoviť nepremokavosť povrchu po tom, čo sa vplyvom poškodení stal dočasne premokavý.
- Pokiaľ dôjde k plazivému prúdu alebo oblúku, nezostane na ňom vodivá uhlíková cesta.
- Je nehorľavý a neznečisťujúci.
- Má hladký povrch, na ktorom prilne len minimálne množstvo nečistôt.
- Je elastický a odoláva dlhodobému teplotnému namáhaniu a chladu.
- Je rezistentný proti UV žiareniu, ozónu, minerálnym olejom, kyselinám, alkáliám, rozpúšťadlám, alkoholom, fenolom a aromatickým vodíkom.

Normy

- Vysokonapäťové spojky 3M spĺňajú požiadavky hlavných svetových noriem IEEE pre USA, VDE pre Nemecko, BS pre Veľkú Britániu, UNE pre Španielsko, EDF pre Francúzsko a ďalšie. Vyhoveli taktiež skúškam podľa ČSN 34 9000. Môžu sa používať vo vnútorných priestoroch i v prostredí, kde sú vystavené dažďu a znečisteniu.

Aplikácia

Dôvodom používania a preferovania koncoviek zmršťovaných za studena je spoľahlivosť a celková cena. Vďaka jednoduchej montáži sa znižuje riziko nepresnosti, znižujú sa náklady na vyškolenie montérov a na pomocné materiály. V celkovej cene sa odráža i to, že je možné použiť jeden súbor na celý rozsah prierezov, a tým sa znižujú náklady na skladovanie. V neposlednej rade je to strata, ktorou utrpí rozvodný podnik odpojením linky na dobu montáže. Jednoduchá a rýchla montáž túto dobu znižuje na minimum.

QT II

Táto konštrukcia získala najvyššie uznanie ako najjednoduchšia a najspoľahlivejšia technológia montáže VN koncoviek. V dnešnej dobe má 3M s koncovkami už tridsaťročnú prevádzkovú skúsenosť. Taktiež na Slovensku sa stal obľúbeným a je považovaný za najlepšiu VN koncovku na slovenskom trhu. Integrované riadenie poľa. Vo vonkajších prevedeniach integrované sukničky.

QT III

Spoločnosť 3M už niekoľko rokov dodáva tretiu generáciu koncoviek zmršťovaných za studena s označením QT III. U týchto koncoviek došlo k vylepšeniu vlastností silikónu, takže koncovka je kratšia a s menším počtom sukienok. Bol zjednodušený montážny postup, odstránenie vymotávania pásky na káblovom oku a nanášanie plniacej pasty.



Konštrukcia kábla	Napätie kV	Prevedenie	Typ kábla	Vhodné prevedenie koncovky	Prierez (mm ²)	Konštrukcia koncovky, poznámky
S izoláciou zo zosieťovaného PE alebo z EPR, s polovodivou vrstvou a s kovovým tienením	22	Vonkajšie jednožilové	AXEKCY AXEKCEY AXEKVCE	94-EB62-1 94-EB63-1 94-EB64-1	25-95 70-240 185-500	Silikónová, zmršťovaná za studena QT II
S izoláciou zo zosieťovaného PE alebo z EPR, s polovodivou vrstvou a s kovovým tienením	22	Vnútorne (staničné) jednožilové	AXEKCY AXEKCEY AXEKVCE	93-EB62-1 93-EB63-1 93-EB64-1	25-95 70-240 185-500	Silikónová, zmršťovaná za studena QT II

Príslušenstvo

- Silikónové trubice k predĺženiu koncoviek

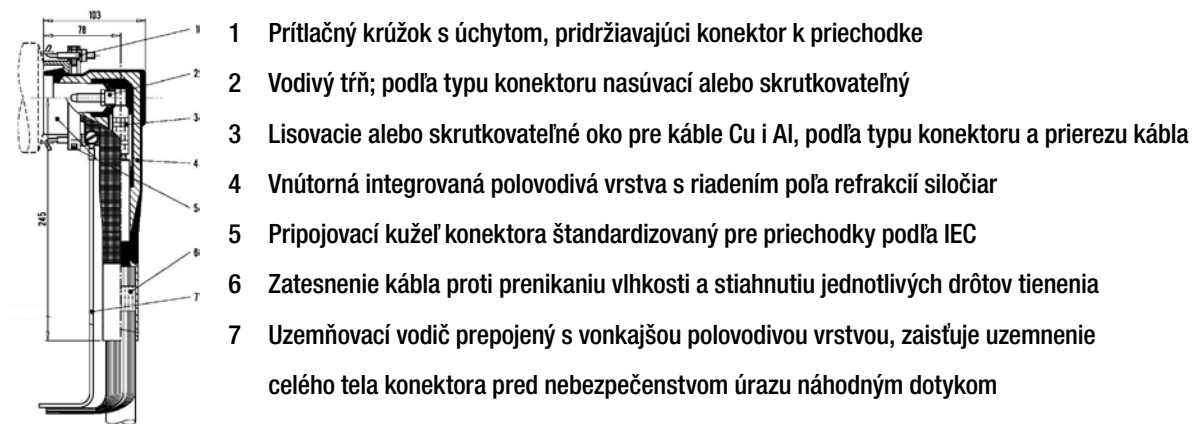


10.3 VN odpojiteľné konektory

Odpojiteľný konektor je v podstate kompletne izolovaná a kompletne káblová VN koncovka, ktorá sa dá jednoducho odpojiť a pripojiť bez napätia. Oproti koncovke je však menší a skladnejší, čo je výhodné predovšetkým v hustej zástavbe alebo infraštruktúrach veľkomiest a priemyselných zón. V týchto oblastiach sú nastavené požiadavky na čo najmenšie a najkompaktnejšie rozmery zariadenia a ich začlenenie do prenosového systému. Presne týmto požiadavkám VN odpojiteľné konektory vyhovujú.

Konštrukcia

Káblové oko VN koncovky nie je izolované a koncovky nie sú tienené, takže tu je v rámci bezpečnosti predpísaná relatívne veľká vzdialenosť medzi fázami a medzi fázou a uzemnenou konštrukciou, ktorá je v prípade použitia VN konektoru rapídne nižšia. Odpojiteľné konektory 3M sú vyrobené zo silikónu (výhody tohto materiálu sú detailnejšie opísané v rámci sekcie VN koncoviek) a sú vhodné pre použitie na jednožilové káble s izoláciou na báze polyméru (PE, XLPE, EPR, ...).



Výhody

Konštrukcia

- Izolovaný prepájací systém pre kompaktné rozvádzače (napr. s izoláciou SF6).
- Telo konektora je z jedného kusu. Vnútorný zásah do konektora je možné uskutočniť jedine vtedy, ak je konektor odpojený, a teda bez napätia.
- VN konektory sú v prevádzke odolné krátkodobému zaplaveniu vodou.
- Použitie najmodernejšej technológie výroby a materiálu.

Rozmer

- Menší rozmer oproti VN káblovým koncovkám.
- Možnosť zapojenia tesne vedľa seba.
- Výrazné zníženie priestoru potrebného k pripojeniu VN káblov na zariadenie.

Ochrana a spoľahlivosť

- Odpadáva nevyhnutnosť použitia chrániacich dosiek medzi fázami.
- Konektor je kompletne izolovaný a kompletne tienený.
- Integrovaná vnútorná polovodivá vrstva k riadeniu poľa a vonkajšia vodivá a uzemnená vrstva ako tienenie celého tela konektora.

Flexibilita

- Tri druhy konektorov – rovný, uhlový a T - konektor s odstupňovaním do 250A, 400A, 630A/24kV U_{max}.
- Ku konektorom je možné dodávať príslušenstvo ako je: kovové puzdro, obmedzovač prepätia a dvojkuzel k prepájaniu T – konektorov medzi sebou a ďalšie.
- VN káble s použitím T – konektora sa dajú pripojiť paralelne na seba.
- T – konektor umožňuje urobiť meranie prítomnosti napätia na konektore (merací bod).

Jednoduchá montáž

- Všetky konektory sú preskúšané priamo vo výrobnom závode.
- Dlhá životnosť a vysoká spoľahlivosť.
- Rýchla a presná montáž, zníženie kritických krokov behom inštalácie.
- K montáži nie je nutné špeciálne náradie alebo použitie plameňov či horáku.
- Všetky VN konektory 3M majú štandardizované rozmery pripojení pre prechodky podľa IEC 33-051.

Normy

- Všetky konektory sú otestované podľa VDE 0278, ekvivalentnému k CENELEC 629-1 S1.

Konštrukcia kábla	Napätie kV	Vhodné prevedenie koncovky	Prierez (mm ²)	Konštrukcia koncovky, poznámky
S izoláciou zo zosieťovaného PE, s polovodivou vrstvou a s kovovým tienením	22	93-EE600-2/25	25	Konektor priamy 250A/22kV
		93-EE600-2/35	35	
		93-EE600-2/50	50	
		93-EE600-2/70	70	
		93-EE600-2/95	95	
		93-EE600-2/120	120	
S izoláciou zo zosieťovaného PE, s polovodivou vrstvou a s kovovým tienením	22	93-EE605-2/-95	25-95	Konektor uhlový 250A/22kV
		93-EE615-2/120	120	
		93-EE615-2/150	150	
S izoláciou zo zosieťovaného PE, s polovodivou vrstvou a s kovovým tienením	22	93-EE935-4/-95	95	T – konektor 400A/22kV
		93-EE945-4/120	120	
		93-EE955-4/185	185	
		93-EE965-4/240	240	
S izoláciou zo zosieťovaného PE, s polovodivou vrstvou a s kovovým tienením	22	93-EE705-6/-95	25-70	T – konektor 630A/22kV
		93-EE705-6/240	95-240	
		93-EE715-6/300	300	
		93-EE715-6/400	400	

Poznámka: objednávacie čísla sa nachádzajú v prílohe



Konektor priamy



Konektor uhlový



T-konektor

10.4 Ostatné výrobky pre VN

Kontaktné pružiny

Pre pripojenie oloveného alebo hliníkového plášťa kábla alebo páskového medeného tienenia, prípadne panciera z ocelových drôtov alebo pásov, ponúka firma 3M kontaktné pružiny. Aplikujú sa na káble prevíjaním pružiny zo základného tvaru vo vrchnej časti tienenia blízko miesta prechodu medzi vodivými materiálmi. Takto získame rýchle, spoľahlivé a elegantné spojenie bez skrútkovania a spájkovania zaisťujúce prechod prúdu celým obvodom. Pružiny preukazujú odolnosť proti skratovému prúdu 10kA po dobu 1s.

Výhody

- Spoľahlivé spojenie bez skrútkovania a spájkovania
- Odolnosť proti skratovému prúdu 10 kA po dobu 1s.

Typy pružín a aplikačný rozsah:

Typ	Priemer
P59	7,0 – 12,0 mm
P60	9,0 – 15,0 mm
P61	14,0 – 22,0 mm
P62	18,5 – 29,0 mm
P63	23,5 – 37,0 mm
P64	31,0 – 50,0 mm
P65	44,0 – 70,0 mm
P66	58,0 – 94,0 mm



Vodiče ACCR

Materiálom budúcnosti, ktorý sa vo svete v energetikách osvedčil, je špeciálny vodič na holé vedenie VN a VVN označovaný skratkou ACCR, ktorý umožňuje minimálne dvakrát zvýšiť prenosovú kapacitu existujúceho vedenia bez výmeny stožiaru a izolátora. Rieši sa ním i trasy vedenia, kde sú pri využití AIFe lán problémy s previsom alebo so vzdialenosťou stožiarov alebo nie je možné pridať ďalšie vedenie z dôvodu ochrany krajiny. Vodič ACCR bol časopisom R&D Magazine označený za jeden z najlepších technologických inovácií a získal cenu Tekne Award.

Konštrukcia vodiča pozostáva z drôtikov v jadre, ktoré majú veľkú mechanickú pevnosť a obvodovými drôtikmi, ktoré majú veľkú vodivosť. Drôty v jadre sú z kompozitu. Sú pevné a tuhé ako oceľ, ale pri podstatne menšej váhe a väčšej vodivosti. Pevnosť vytvárajú pozdĺžne orientované keramické mikrovlákná zaliate v matrici z čistého hliníka. Obvodové drôtičky sú zo zliatiny hliník – zirkónium s vodivosťou blízkou hliníku, ale s podstatne väčšou teplotnou odolnosťou.



Ochrana vtáctva

Pre ochranu vtáctva na vedenie VN vyvinula spoločnosť 3M niekoľko metód. Jednou z nich je „pavúk“ vytvorený z plastového deleného krúžku, do ktorého sú zaliate lúče z nerezovej ocele. Pavúk sa nasadí na izolant, čo je možné aj pod napätím, a kovové lúče sa v elektrickom poli nabijú presne definovaným nábojom. Pri dotyku vtáka alebo iného zvierťa sa tento náboj uvoľní do jeho tela. Veľkosť náboja, a tým aj energie vtáka odrátá, ale nezabije. Táto metóda je mimoriadne jednoduchá na montáž (nie je nutné vypínanie), bez údržby a spoľahlivá. V USA a Kanade sa využíva už viac ako 10 rokov. V posledných rokoch sa začala používať aj v Európe (Španielsko, Taliansko).



11. Markery (značky) a lokátory markerov – lokalizácia podzemných inžinierskych sietí

3M ponúka úplný sortiment lokátorov a markerov (značiek), pomocou ktorých môžete rýchlo a presne identifikovať podzemné objekty. Môžete hľadať presné trasy a odhadovať hĺbky podzemných inžinierskych sietí, lokalizovať zakopané pasívne značky a priamo zapisovať do nových značiek a čítať informácie z nich.

Lokátory môžu byť kombinované ako hľadačka podzemných metalických trás a lokátor markerov alebo ako samotný lokátor markerov. Oba typy spolupracujú so systémom GPS, kde sa koordináty ukladajú priamo do mapových databáz GIS/CAD spolu s dátami z markerov.

Vlastnosti lokátorov

- Lokalizácia trasy káblov a potrubia
- Meranie hĺbky káblov/potrubia alebo sondy
- Meranie signálneho prúdu v káble alebo potrubí
- Identifikácia káblov a káblových párov
- Tónová signalizácia skratov a uzemnenia v anténnom kábli
- Lokalizácia silových káblov pod napätím
- Vyhľadávanie podzemných závad (vyššie rady)

3M™ Elektronický označovací systém (EMS) „Ľahké používanie“

Pozitívna identifikácia

Na rozdiel od povrchových značiek, napríklad kolíkov, zástav alebo náterov, nie je značka EMS ovplyvňovaná prerastenou vegetáciou ani vandalizmom a nemôže sa opotrebiť poveternosťnými vplyvmi. Značky sú pasívne antény bez akýchkoľvek zdrojov napätia, ktoré by sa vybíjali. Ich veľmi pevné polyetylénové škrupiny neprepúšťajú minerály, chemikálie a odolávajú teplotným extrémom, ktoré sa bežne vyskytujú pod zemou. Elektronický označovací systém 3M tvoria trvanlivé, pasívne značky, ktoré je možné zakopať nad dôležité objekty počas stavby alebo použiť k označeniu postavených objektov počas údržby.

Jednoduchá inštalácia

Zoznámenie s používaním systému zaberie len niekoľko minút a rovnako jednoducho je možné hľadať zakopané značky. Lokátor vysiela vysokofrekvenčný signál do zakopanej značky. Značka odráža signál späť a umiestnenie je signalizované tak hodnotou na vizuálnom merači, ako aj zvukovým tónom. Úplný sortiment značiek 3M ponúka presne to, čo potrebujete.

3M™ guľový marker (značka)

Marker je možné naprogramovať tak, aby obsahoval konkrétne informácie od zákazníka, napríklad údaje o objekte, druhu použitia, typu materiálu, veľkosti, dátumu umiestnenia a ďalšie dôležité informácie. Značky iD sa dodávajú s naprogramovaným, jedinečným identifikačným číslom, ktoré je uvedené taktiež na odstrániteľnom štítku s čiarovým kódom pre budúce referenčné účely. Užívateľ môže pomocou lokátorov naprogramovať a zablokovať ďalšie informácie. Načítané údaje je možné ľahko prenášať do počítača pre budúce referenčné účely alebo odosielať priamo do vybraných mapovacích prístrojov GPS/GIS za účelom mapovania v reálnom čase. Vďaka desaťcentimetrovému priemeru možno značky iD ľahko spúšťať do priekop štandardných veľkostí a možno ich čítať a lokalizovať v hĺbke 1,5 m.

Má jedinečnú patentovanú, voľne plávajúcu konštrukciu v robustnom polyetylénovom puzdre, ktorá zaručuje, že automaticky vyrovnávaná značka bude vždy v presne vodorovnej polohe bez ohľadu na to, ako je umiestnená v zemi (Obsahuje zmes propylénglykolu a vody schválenú k použitiu vo farmaceutickom priemysle, kozmetike a ako potravinová prísada. Zmes sa ľahko biologicky rozkladá a nemá škodlivý vplyv na ľudský organizmus, zvieratá ani životné prostredie.)

Použitie elektronického značkovacieho systému 3M™

Telekomunikácie		Trasy káblov, zakopaných spojok, zakopaných domových prípojok, záťažových slučiek, päty inštalačných trubiek, optických vlákien, všetkých typov spojok, ohyby, zmeny hĺbok, poklopov, cestné križovatky
Energetika		Trasy káblov, domových prípojok, päty inštalačných trubiek, cestných križovatiek, všetkých typov spojok, zakopaných transformátorov, servisných slučiek, cestného osvetlenia, ohybov, poklopov, rozvodných slučiek
Káblová televízia		Trasy káblov, optických vlákien, zakopaných domovských prípojok, cestných križovatiek, zakopaných spojok, ohybov
Univerzálna		Úžitková voda, súkromné areály, ventilové skrine, cestné križovatky, značenie trás, zakopané ventily, rozbočky, meracie skrine, päty rozvodných stĺpov, päty servisných stĺpov
Voda		Trasy potrubia, päty servisných stĺpov, potrubí z PVC, všetky typy ventilov, cestné križovatky, rozbočky, čistiace výstupy, konce obalov
Odpadová voda		Ventily, všetky typy armatúr, čistiace výstupy, päty servisných stĺpov, vedľajšie vedenie, značenie trás nekovových objektov
Plyn		Trasy potrubia, päty rozvodných stĺpov, päty servisných stĺpov, rozdvojky, cestné križovatky, všetky typy ventilov, meracie skrine, ukončovacie armatúry, hĺbkové zmeny, prekladové armatúry, stlačené miesta, armatúry na reguláciu tlaku, elektrotavné spojky, všetky typy armatúr a spojov



3M™ Full range marker

Je určený pre hĺbkové aplikácie až do 240 cm. Vďaka priemeru 38 cm je ideálny k použitiu ako ochrana proti kopaniu nad citlivými podzemnými objektmi.



3M™ Podpovrchový marker (near surface marker)

Je ideálny k značeniu objektov pod povrchom a pod vozkami do 60 cm hĺbky. Valcový tvar v dĺžke 8 cm umožňuje ľahkú inštaláciu do asfaltu, betónu alebo skaly bez rozsiahleho kopania alebo vrtania.



3M™ Mini marker

Je určený k značeniu do hĺbky až 180 cm. Má lúče o priemere 20 cm, ktoré napomáhajú stabilizácii v správnej polohe po umiestnení.



Elektronický značkovací systém 3M™ Dynatel™ / Lokátor značiek 1420-iD

Lokátor Dynatel EMS s bohatým funkčným vybavením umožňuje čítať, zapisovať a blokovat' naprogramované informácie v Ball Marker iD elektronického značkovacieho systému 3M™ série 1400. Série 1420-iD taktiež vyhľadáva presnú hĺbku a umiestnenie všetkých postavených modelov pasívnych značiek EMS, správne nainštalovaných pod zemou, a dokáže ľahko rozlišovať medzi štandardnými frekvenciami. Rovnako ako v prípade lokátoru 2200M-iD je možné cez sériový port RS232 čítať, ukladať a prenášať späť do počítača podrobné informácie s uvedením dátumu a času za účelom správy prostriedkov. Série 1420-iD je kompatibilná s vybranými prístrojmi GPS/GIS. Viac informácií na stránkach www.3M.com/dynatel.

Pokiaľ máte záujem o viac informácií, navštívte našu internetovú stránku www.3m.sk

Okrem ponuky uvedenej v katalógu má 3M v portfóliu:

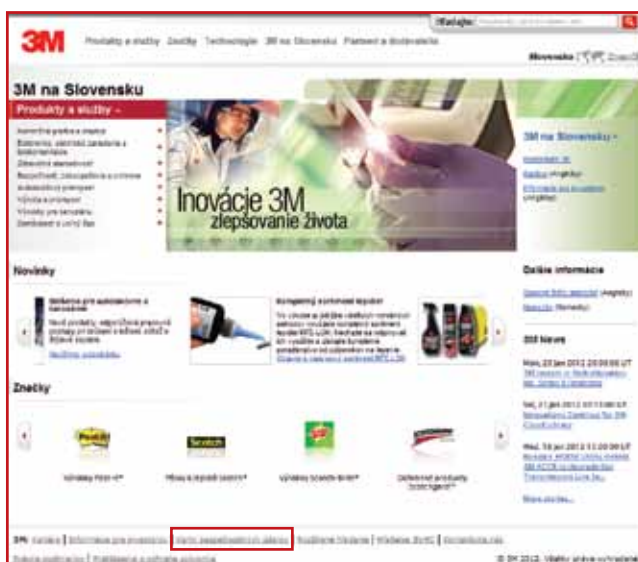
- Ponuka Grafolplast a termotlačiarne – označovanie produktov pre výrobcov rozvádzačov
- Živice a zalievacie hmoty epoxidové aj polyuretánové pre elektrotechnickú výrobu, vrátane špeciálnych prevedení (odolné proti olejom, so zvýšenou odolnosťou proti šíreniu požiaru, bezhalogénové, ohybné)
- Zalievacia odstrániteľná hmota High Gel 8882
- Zmršťovacie materiály za tepla a za studena
- Špeciálne ekologické hasivo Novec™ 1230
- Fluorochemikálie Novec™ pre testovanie, chladenie, čistenie a ochranu elektroniky

Produkty z telekomunikačnej divízie:

- Metalická a optická štruktúrovaná kabeľáž
- Optické a metalické datové siete Volition™
- Mikrobrusivá pre brúsenie optického vlákna a silikónových dosiek
- Mechanické spojky optického vlákna Fibrok™ II

Produkty zo silnej divízie elektronika:

- Konektory pre elektroniku, ploché vodiče, konektory pre skúšanie a zahorovanie integrovaných obvodov, montážne prístroje
- Antistatika - produkty pre kontrolu a odvod statickej elektriny (náramky, baliace sáčky, pracovné dosky,...)
- Špeciálne zalievacie hmoty pre zalievanie konektorov, plošných spojov, súčiastok, statorov a rotorov, elektromotorov (vytvrdzované za tepla aj za studena, práškové)
- Testovacie a meracie päťice Textool
- Indikátory vlhkosti, teplovodivé pásy
- Výrobky pre riešenie elektromagnetickej kompatibility (EMC)
- Elastické ochranné samolepiace podložky 3M™ Bumpon™
- Zaujímavé stránky: www.3m.com/connectors, www.3m.com/highspeed



Poznámka: karty bezpečnostných údajov je možné stiahnuť z našej internetovej stránky www.3M.sk (na spodnej lište).



Divízia Elektro, Telekom a Elektronika
3M (East) AG
Vajnorská 142
831 04 Bratislava 3
Tel.: +421-2-49-105-211
www.3m.sk

Prosím, recyklujte. Tlačené na Slovensku.
© 3M 2012. Všetky práva vyhradené.
70-0000-0000-0