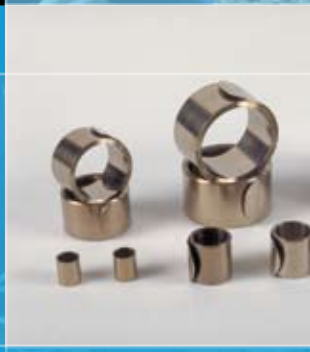
3M Elektro
Kabelové soubory pro vysoké napětí



Kabelové
soubory pro vysoké napětí

3M TECHNOLOGIE

Firma 3M je předním výrobcem kabelových souborů a příslušenství pro spojování, rozbočování a zakončování vysokonapěťových kabelů. Zabývá se výrobky pro standardní napěťové úrovně používané v ČR na 3 kV, 10 kV, 22 kV a některé produkty na 35 kV. Jako doplňující sortiment nabízí přechodové (hybridní) spojky pro olejové kabely a izolované kabelové koncovky známé jako odpojitelné VN konektory.

Firma 3M využívá technologie spojek vinutých, zalévaných, násuvných a smršťovaných za tepla až po dosud nejvyspělejší a prozatím ničím nepřekonanou technologii smršťování za studena. Výhodou této vyspělé technologie je velice přesná výroba s odzkoušením každého výrobku přímo ve výrobě a minimalizace rizik při montáži. Tělo spojek a koncovek je z jednoho kusu včetně těch, kde je v těle aplikována polovodivá vrstva pro řízení pole. Při aplikaci není potřeba žádného speciálního nářadí nebo pomůcek, jako je plamen či hořák. Ke smrštění dojde jednoduchým vytažením plastové nosné spirály, na které je tělo spojky nebo koncovky
předepjato. Díky jednoduché a přesné aplikaci je spolehlivost v provozu dlouhodobější. Silikon, používaný na výrobu těchto produktů, je díky svým fyzikálním vlastnostem a životnosti ideálním řešením pro aplikace VN ve vnitřních i venkovních prostorech. Jako další materiál je používán EPDM.

Výrobky 3M jsou v dnešní době standardem všech renomovaných energetických a distribučních společností po celém světě, včetně evropských společností, jako je RWE, EDF, ENEL, Iderbola, Southern Electric a mnoho dalších. Od roku 1992 začala firma 3M dodávat výrobky pro VN do všech distribučních společností v ČR a od roku 1995 spolupracuje s Komisí pro jakost kabelů. VN výrobky jsou testovány dle platných norem IEEE, VDE, CENELEC, IEC aj. Do současnosti byly v ČR namontovány již desítky tisíc kusů kabelových souborů.

ROZDĚLENÍ VÝROBKŮ

VN KABELOVÉ SPOJKY

- Spojky přímé
- Spojky odbočné
- Spojky přechodové (hybridní) mezi kabely olej/plast
- Opravné spojky

VN KABELOVÉ KONCOVKY

- Koncovky vnitřní (staniční) pro jednožilové i třížilové kabely
- Koncovky venkovní pro jednožilové i třížilové kabely

VN ODPOJITELNÉ KONEKTORY

- Přímý do 250 A/22 kV
- Úhlový do 250 A/22 kV
- T-konektor do 400 A/22 kV
- T-konektor do 630 A/22 kV

OSTATNÍ VÝROBKY

- Kontaktní pružiny k propojení stínění kabelů
- Vodiče ACCR pro zvýšení kapacity přenosu
- Ochrana zvířat a ptactva před VN na venkovním vedení a izolátorech
- Označování a lokalizace kabelových podzemních tras
- Hasicí přístroje CA 6L s hasivem 3M Novec™

VN KABELOVÉ SPOJKY

QS 1000, QS 2000, QSG, QSE

U spojek této výrobní řady je rozhodujícím prvkem tělo spojky. Na něj doléhá stínicí punčoška, která zajišťuje souměrné stínění a zároveň převedení případného zkratového proudu přes spojku. Ke kontaktu mezi kovovým stíněním kabelu a punčoškou dochází díky kontaktní pružině. Toto vodivé spojení vydrží i zkratový proud 10 kA po dobu 1s bez poškození. Mechanickou odolnost a utěsnění zajišťuje plášťová trubice smršťovaná za studena.

KONSTRUKCE

Tělo spojky je vyrobeno ze silikonové pryže, u typu QSE z EPDM. Na vnitřním povrchu je ve střední části polovodivá vrstva, která při montáži dosedne na spojovač. Jeho napětí (fázové) se objeví na hladké válcové vnější ploše polovodivé vrstvy, která je uzavřená v silikonové izolaci. Díky této konstrukci není třeba ukončovat izolaci do kužele ani vyplňovat prostor mezi spojovačem a začátkem izolace. Uzavřený vzduch není elektricky namáhaný, a proto zde nevadí. Při montáži je možné použít různé konstrukce spojovačů – se šestihranným nebo vrubovým lisováním i šroubované. Silikonová izolace musí zajistit nejenom elektrickou izolaci, ale zároveň nerušený odvod tepla z jádra kabelu. Na krajích těla jsou na obou stranách naneseny vrstvy pro řízení pole stejné konstrukce jako u koncovek (refrakční princip, u QSG kuželový princip). Vnější povrch těla tvoří polovodivá vrstva, která je v hotové spojce uzemněná a elektricky celou spojku uzavírá.
Při výrobě jsou všechny části spojky zvulkanizovány do jednoho kompaktního celku, takže spojka je ve výrobním závodě kompletně hotová a odzkoušená. Poté následuje její roztažení a nasunutí na nosnou spirálu (válec).

QS 2000

Konstrukce spojky QS 2000 zajišťuje provozovateli vysokou spolehlivost díky minimálnímu počtu kroků při montáži. Instalace spojky probíhá bez hořáku a je možno ji dělat i za mrazu. Provedení je zcela symetrické. Trvalé sevření zajišťuje sledování změny průměru kabelu a díky pružným materiálům lze spojku QS 2000 umístit i do oblouku. Kromě základního provedení pro spojování kabelů
s XLPE izolací existují i varianty na kabely s EPR izolací, na kabely typu DISTRI nebo SAXKA, přechodové spojky z kabelu s napouštěnou izolací na kabel XLPE a spojky mezi dvěma olejovými kabely. Provedení spojek je většinou na napěťovou úroveň 22 kV. Spojky QS 2000 jsou nejvyšší třídou VN kabelových spojek ze ssortimentu 3M.

QS 1000

Pro napěťovou úroveň 10 kV se vyrábí spojka pod označením QS 1000 (opět v různých variantách). V ČR se používá pro přechodz klasických 6 kV nebo 10 kV jednoplášťových kabelů na kabely řady AXEKCEY 10 kV nebo 22 kV.

QSG

Pro spojky kabelů s plastovou izolací XLPE nebo EPDM z obou stran se používá typ QSG. Jde o podobný typ spojky jako QS 2000 lišící se pouze v několika rozdílných krocích montáže spojky.

QSE

Přechodové a jiné spojky jsou prováděny novým typem spojek pod označením QSE. Jde o úspornější variantu spojek, než je typ QS 2000, kde největší rozdíly jsou v aplikaci a v příznivější ceně.

VÝHODY VN KABELOVÝCH SPOJEK

Spolehlivost a kvalita

- Nejvyšší standard jakosti.
- Kabelové spojky 3M jsou vyráběny ve výrobních závodech 3M certifikovaných podle ISO 9001 a splňujících nejvyšší požadavky na jakost v průmyslu.

Technologie a smršťování za studena COLD SHRINK™

- Snadná a rychlá montáž snižuje pracovní náklady a při opravách zkracuje dobu výpadku linky.
- Při výrobě je spojka roztažena na nosnou spirálu. Vytažením nosné spirály dochází ke smrštění na kabel a stálému radiálnímu sevření.

Jednoduchá montáž

- Jednoduchá a rychlá montáž, snadné smrštění a zatěsnění, nízké požadavky na odbornost montéra.
- Minimum kritických kroků, což pozitivně ovlivňuje celkovou životnost spojky.
- K montáži není třeba používat žádné speciální nástroje nebo zdroje tepla.

Konstrukce

- Garantované zatěsnění těla spojky až do 0,5 Mpa bez použití lepidel nebo tmelů.
- Ve spojkách je integrována vnitřní polovodivá vrstva s řízením pole refrakcí (u typu QSG kuželem).
- Plášťové trubice jsou vytvořeny z EPDM materiálu, který odolává mechanickému otěru a propíchnutí.

Normy

- Vysokonapěťové spojky 3M splňují požadavky hlavních světových norem IEEE pro USA, VDE pro Německo, BS pro Velkou Británii, UNE pro Španělsko, EDF pro Francii a další. Vyhověly též zkouškám podle ČSN 34 9000. Mohou se používat ve vnitřních prostorách i v prostředí, kde jsou vystavěny dešti a znečištění.

VN KABELOVÉ SPOJKY

Konstrukce kabelu		Napětí kV	Vhodné provedení spojky	Průřez (mm2)		Konstrukce spojky, poznámky
z jedné strany	z druhé strany			plastová strana	olejová strana	
S izolací ze zesítěného PE nebo z EPR, s polovodivou vrstvou a s kovovým stíněním, jednožilový	dtto	22	94-AP630-1	120–300	–	QS 2000
	dtto	22	93-AP610-1 93-AP620-1 93-AP630-1	50–95 95–240 240–400	–	QS 2000
	dtto	22	QSG 150 AP-1 QSG 300 AP-1	50–150 95–300	–	QSG
	s napuštěnou papírovou izolací, třížilový, trojplášťový	22	93-FF251-3 93-FF261-3	50–150 95–240	25–70 95–240	QSE
S plastovou izolací a společným stíněním, třížilový (CYKCY, AYKCY)	dtto	6	92-AC62-3 92-AC63-3	50–150 150–240	–	za studena smršťovaná z EPDM
Gumový vlečný kabel čtyřžilový nebo 3x pracovní + 3x ochr. žíla (HVTDU, CGVU)	dtto	6(10)	92-AV534	4x25 (3 x 25 + 3 x 6) až 3 x 150 + 95 (3 x 150 + 3 x 70)	–	izolace vinutá, plášť zalévaný z ohebné pryskyřice
S izolací ze zesítěného PE nebo z EPR, s polovodivou vrstvou a s kovovým stíněním, jednožilový	s napuštěnou papírovou izolací, jednoplášťový (ANKOYPV) i AKABY ap., třížilový	6, 10	92-FG415-3 92-FG425-3 92-FG435-3	70–120 150–240 300–400	50–95 95–185 240–300	QS 1000, vnější plášť zalévaný
	dtto	10 -15	92-AP605-1 92-AP615-1 92-AP625-1 92-AP635-1 92-AP645-1	35–50 70–120 150–240 300–400 500–630	–	QS 1000
Plastový důlní s pancířem, třížilový	dtto	6	92-A4U6 92-A5U6 92-A6U6 92-A7U6	25–50 70–120 150–185 185–300	–	zalévaná
S plastovou izolací a společným stíněním, třížilový (CYKCY, AYKCY)	s napuštěnou papírovou izolací, jednoplášťový (ANKTOYPV) i AKABY ap.	6	91-AB115 91-AB116 (90-A6)	50–95 120–240	–	zalévaná; nutný dodatečný materiál na ochranu proti plazivým proudům a na propojení kovového stínění
S plastovou izolací, polovodivou vrstvou a kovovým stíněním (na letištní osvětlení)	dtto	6, 10	92-AC30	do 6	–	vinutá s pláštěm smršťovaným za studena z EPDM
Jednožilový s plastovou izolací, kovovým stíněním a plastovým pláštěm	dtto	3, 6	91-AHB-CZ	300–500	–	za studena smršťované trubice + propojení stínění dodáváno pouze prostřednictvím distributorů
S izolací ze zesítěného PE nebo z EPR, s polovodivou vrstvou a s kovovým stíněním, jednožilový	dtto, odbočná	12/20 (24)	93-BP620-1	95–240	–	QS 2000B

Nasazení vnitřní trubice

Vytažení spirály

Smrštění vnější ochranné trubice

VN KABELOVÉ KONCOVKY

Kabel je třeba nejen vodivě připojit, ale jeho konec je také nutno chránit proti vnikání vlhkosti. To je požadavek platný i pro NN. Na VN k tomu přistupuje řada dalších funkcí a vlastností, jako např. řízení pole a ochrana před plazivými proudy, resp. jejich účinky, odolnost UV záření a znečištěnému prostředí, případně odolnost proti přeskoku.
Začátkem sedmdesátých let přišla firma 3M s metodou smršťování za studena. Koncovky jsou kompletně hotové a kusově vyzkoušené ve výrobním závodě, ale před expedicí jsou radiálně roztažené a nastrčené na nosnou spirálu. V tomto stavu mají skladovatelnost 5 let. Při montáži se pak jen vytáhne nosná spirála a koncovka se sevře na připravený kabel. Sevření je tak těsné, že zaručuje těsnost na 0,5 MPa (50 m hluboko pod vodou), aniž by bylo zapotřebí nějaké lepidlo. Vylepšený materiál koncovek má přirozenou odolnost UV záření díky energii molekulárních vazeb v silikonu, je mimořádně odolný plazivým proudům a navíc je trvale ohebný.

APLIKACE

Důvodem používání a preferování koncovek smršťovaných za studena je spolehlivost a celková cena. Díky jednoduché montáži se snižuje riziko nepřesnosti, snižují se náklady na vyškolení montérů a na pomocné materiály. V celkové ceně se odráží i to, že je možné použít jeden soubor na celý rozsah průřezů, a tím se snižují náklady na skladování. V neposlední řadě je to ztráta, kterou utrpí rozvodný podnik odpojením linky na dobu montáže. Jednoduchá a rychlá montáž tuto dobu snižuje na minimum.

QT II

Tato konstrukce získala nejvyšší uznání jako nejjednodušší a nejspolehlivější technologie montáže VN koncovek. V dnešní době je s koncovkami 3M již třicet let provozních zkušeností. Také v ČR si získala oblibu a je považována za nejlepší VN koncovku na českém trhu.

QT III

Společnost 3M už několik let dodává třetí generaci koncovek smršťovaných za studena s označením QT III. U těchto koncovek došlo k vylepšení vlastností silikonu, takže koncovka je kratší a s menším počtem sukének. Byl zjednodušen montážní postup, odstraněno vymotávání pásky na kabelovém oku a nanášení plnicí pasty.

VÝHODY VN KABELOVÝCH KONCOVEK

Spolehlivost a kvalita

- Nejvyšší standard jakosti.
- Koncovky QT II a QT III jsou vyráběny ve výrobních závodech 3M certifikovaných podle ISO 9001 a splňujících nejvyšší požadavky na jakost v průmyslu.

Technologie a smršťování za studena COLD SHRINK™

- Silikonová koncovka QT II a QT III představuje špičkovou technologii high-tech. Při výrobě je koncovka roztažena na nosnou spirálu. Po smrštění na kabel má stálé radiální sevření.
- Tento výrobek je vhodný pro napěťové úrovně od 6 kV do 45 kV. Nosná spirála umožňuje snadné smrštění a utěsnění koncovky.

Jednoduchá montáž

- Tělo koncovky je z jednoho kusu včetně sukének a vrstvy pro řízení pole.
- Instalace je možná i za mrazu.
- Snadná a rychlá montáž snižuje pracovní náklady a při opra-vách zkracuje dobu výpadku linky.
- S dodatečným materiálem jsou tyto koncovky použitelné i na kabely se stíněním z měděných pásek nebo olova a kabely konstrukce SAXKA a DISTRI.
- V provedení QT II jsou dodávány také koncovky na kabely s napuštěnou izolací do 22 kV (ANKTOYPV) a na kabely 6 kV bez polovodivé vrstvy (AYKCY, CYKCY).

Silikonový materiál

- Je hydrofobní (nesmáčivý) materiál.
- Dokáže obnovit nesmáčivost povrchu poté, co se vlivem poškození stal dočasně smáčivým.
- Pokud dojde k plazivému proudu nebo oblouku, nezůstane na něm vodivá uhlíková cesta.
- Je nehořlavý a neznečišťující.
- Má hladký povrch, na kterém ulpí pouze minimální množství nečistot.
- Je elastický a odolává dlouhodobému teplotnímu namáhání a chladu.
- Je rezistentní vůči UV záření, ozonu, minerálním olejům, kyselinám, alkáliím, rozpouštědlům, alkoholům, fenolům a arom. uhlovodíkům.

Normy

- Koncovky QT II a QT III splňují požadavky hlavních světových norem IEEE pro USA, VDE pro Německo, BS pro Velkou Británii, UNE pro Španělsko, EDF pro Francii a další. Vyhověly též zkouškám podle ČSN 34 9000. Mohou se používat ve vnitřních prostorách i v prostředí, kde jsou vystaveny dešti a znečištění.

VN KABELOVÉ KONCOVKY

Konstrukce kabelu	Napětí kV	Provedení	Typ kabelu	Vhodné provedení koncovky	Průřez (mm^2)	Konstrukce koncovky, poznámky
S izolací ze zesítěného PE nebo z EPR, s polovodivou vrstvou a s kovovým stíněním	35	venkovní jednožilové	AXEKCY AXEKCEY AXEKVCE	94-EB62-2 94-EB63-2 94-EB64-2	50–150 120–300 240–630	silikonová, smršťovaná za studena QT II
S izolací ze zesítěného PE nebo z EPR, s polovodivou vrstvou a s kovovým stíněním	22	venkovní jednožilové	AXEKCY AXEKCEY AXEKVCE	94-EB62-1 94-EB63-1 94-EB64-1	25–95 70–240 185–500	silikonová, smršťovaná za studena QT II
S izolací ze zesítěného PE nebo z EPR, s polovodivou vrstvou a s kovovým stíněním	6; 10 (15)	venkovní jednožilové	AXEKCY AXEKCEY AXEKVCE	93-EB62-1 93-EB63-1 93-EB64-1	50–150 150–300 300–630	silikonová, smršťovaná za studena QT II
S izolací ze zesítěného PE nebo z EPR, s polovodivou vrstvou a s kovovým stíněním	35	vnitřní (staniční) jednožilové	AXEKCY AXEKCEY AXEKVCE	94-EB62-1 94-EB63-1 94-EB64-1 94-EB65-1	25–50 50–150 120–300 240–630	silikonová, smršťovaná za studena QT II
S izolací ze zesítěného PE nebo z EPR, s polovodivou vrstvou a s kovovým stíněním	22	vnitřní (staniční) jednožilové	AXEKCY AXEKCEY AXEKVCE	93-EB62-1 93-EB63-1 93-EB64-1	25–95 70–240 185–500	silikonová, smršťovaná za studena QT II
S izolací ze zesítěného PE nebo z EPR, s polovodivou vrstvou a s kovovým stíněním	6; 10 (15)	vnitřní (staniční) jednožilové	AXEKCY AXEKCEY AXEKVCE	92-EB63-1	185–500	silikonová, smršťovaná za studena QT II
S izolací ze zesítěného PE nebo z EPR, s polovodivou vrstvou a s kovovým stíněním	6; 10 (15)	vnitřní (staniční) třížilové	–	92-EB61-3 92-EB62-3 92-EB63-3 92-EB64-3	35–50 70–95 120–150 185–300	silikonová, smršťovaná za studena QT II
S izolací z plastů (PVC, PE, EPR) a se společným kovovým stíněním, bez polovodivé vrstvy (CYKCY, AYKCY)	6	vnitřní (staniční) třížilové	AYKCY CYKCY	92-EN62-3 92-EN63-3 92-EN64-3	50–95 120–150 185–240	silikonové, za studena smršťované
S izolací ze zesítěného PE nebo z EPR, s polovodivou vrstvou a s kovovým stíněním	10	vnitřní (staniční) jednožilové	AXEKCY AXEKCEY AXEKVCE	92-EP62-1 92-EP63-1	35–95 95–240	nová generace QT III

PŘÍSLUŠENSTVÍ:
Silikonové trubice k prodloužení koncovek
92-PN62-3D (tři kusy v sadě) pro průřezy 25–95 mm2
92-PN63-3D (tři kusy v sadě) pro průřezy 120–300 mm2
Průřezy odpovídají použití na 6 kV

Montáž staniční koncovky

Porovnání koncovek QTIII a QTII

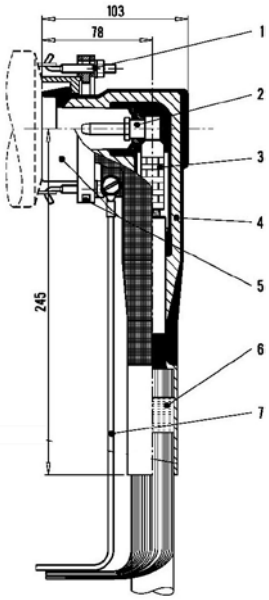
Vytažení spirály

VN ODPOJITELNÉ KONEKTORY

Odpojitelný konektor je v podstatě celoizolovaná a celostíněná kabelová VN koncovka, která se dá jednoduše odpojit a připojit bez napětí. Oproti koncovce je však menší a skladnější, což je výhodné především v husté zástavbě nebo infrastrukturách velkoměst a průmyslových zónách. V těchto oblastech je požadavek na co nejmenší a nejkompaktnější rozměry zařízení a jejich začlenění do přenosového systému a přesně těmto požadavkům VN odpojitelné konektory vyhovují.

KONSTRUKCE

Kabelové oko VN koncovky není izolované a koncovky nejsou stíněné, takže je zde v rámci bezpečnosti předepsaná relativně velká vzdálenost mezi fázemi a mezi fází a uzemněnou konstrukcí, která je v případě použití VN konektoru rapidně nižší. Odpojitelné konektory 3M jsou vyrobeny ze silikonu, výhody tohoto materiálu jsou detailně popsány u VN koncovek a jsou vhodné pro použití na jednožilové kabely s izolací na bázi polymeru (PE, XLPE, EPR,...).



1. Přítlačný kroužek s uchycením, přidržující konektor k průchodce
2. Vodivý trn, dle typu konektoru nasouvací nebo šroubovací
3. Lisovací nebo šroubovací oko pro kabely Cu i Al, dle typu konektoru a průřezu kabelu
4. Vnitřní integrovaná polovodivá vrstva s řízením pole refrakcí siločar
5. Připojovací kužel konektoru standardizovaný pro průchodky dle IEC
6. Zatěsnění kabelu proti pronikání vlhkosti a stažení jednotlivých drátků stínění
7. Uzemňovací vodič propojený s vnější polovodivou vrstvou, zajišťuje uzemnění celého těla konektoru před nebezpečím úrazu nahodilým dotykem

VÝHODY VN ODPOJITELNÝCH SPOJEK

Konstrukce

- Izolovaný propojovací systém pro kompaktní rozvaděče (např. s izolací SF6).
- Tělo konektoru je z jednoho kusu. Vnitřní zásah do konektoru lze provést jedině tehdy, pokud je konektor odpojen, a tudíž bez napětí.
- VN konektory jsou v provozu odolné krátkodobému zaplavení vodou.
- Použití nejmodernější technologie výroby a materiálu.

Rozměr

- Menší rozměr oproti VN kabelovým koncovkám.
- Možnost zapojení těsně vedle sebe.
- Rapidní snížení prostoru nutného k připojení VN kabelů na zařízení.

Ochrana a spolehlivost

- Odpadá nutnost použití chránících desek mezi fázemi.
- Konektor je celoizolovaný a celostíněný.
- Integrovaná vnitřní polovodivá vrstva k řízení pole a vnější vodivá a uzemněná vrstva jako stínění celého těla konektoru.

Flexibilita

- Tři druhy konektorů – rovný, úhlový a T-konektor s odstupňováním do 250A, 400A, 630A/24kV Umax.
- Ke konektorům lze dodat příslušenství, jako je kovové pouzdro, omezovač přepětí a dvojkužel k propojení T-konektorů mezi sebou a další.
- VN kabely s použitím T-konektoru se dají připojovat paralelně na sebe.
- T-konektor umožňuje provést měření přítomnosti napětí na konektoru (měřicí bod).

Jednoduchá montáž

- Všechny konektory jsou přezkušovány přímo ve výrobním závodě
- Dlouhá životnost a vysoká spolehlivost.
- Rychlá a přesná montáž, snížení kritických kroků během instalace.
- K montáži není třeba speciálního nářadí nebo použití plamene či hořáku.
- Všechny VN konektory 3M mají standardizované rozměry připojení pro průchodky dle IEC 33-051.

Normy

- Všechny konektory jsou otestovány dle VDE 0278, ekvivalentnímu k CENELEC 629-1 S1.

VN ODPOJITELNÉ KONEKTORY

Konstrukce kabelu	Napětí kV	Vhodné provedení koncovky	Průřez (mm^2)	Konstrukce koncovky, poznámky
S izolací ze zesítěného PE, s polovodivou vrstvou a s kovovým stíněním	10	92-EE600-2/25 92-EE600-2/35 92-EE600-2/50 92-EE600-2/70 92-EE600-2/95 92-EE600-2/120 92-EE600-2/150	25 35 50 70 95 120 150	Konektor přímý 250 A/22 kV
S izolací ze zesítěného PE, s polovodivou vrstvou a s kovovým stíněním	22	93-EE600-2/25 93-EE600-2/35 93-EE600-2/50 93-EE600-2/70 93-EE600-2/95 93-EE600-2/120 93-EE600-2/150	25 35 50 70 95 120 150	Konektor přímý 250 A/22 kV
S izolací ze zesítěného PE, s polovodivou vrstvou a s kovovým stíněním	10	93-EE605-2/-95	25–95	Konektor úhlový 250 A/22 kV
S izolací ze zesítěného PE, s polovodivou vrstvou a s kovovým stíněním	22	93-EE605-2/-95 93-EE615-2/120 93-EE615-2/150	25–95 120 150	Konektor úhlový 250 A/22 kV
S izolací ze zesítěného PE, s polovodivou vrstvou a s kovovým stíněním	22	93-EE935-4/-95 93-EE945-4/120 93-EE955-4/185 93-EE965-4/240	95 120 185 240	T-konektor 400 A/22 kV
S izolací ze zesítěného PE, s polovodivou vrstvou a s kovovým stíněním	10	93-EE705-6/-95 93-EE705-6/240 93-EE715-6/300 93-EE715-6/400	50–150 185–240 300 400	T-konektor 630 A/22 kV
S izolací ze zesítěného PE, s polovodivou vrstvou a s kovovým stíněním	15	93-EE705-6/-95 93-EE705-6/240	25–120 150–240	T-konektor 630 A/22 kV
S izolací ze zesítěného PE, s polovodivou vrstvou a s kovovým stíněním	22	93-EE705-6/-95 93-EE705-6/240 93-EE715-6/300 93-EE715-6/400	25–70 95–240 300 400	T-konektor 630 A/22 kV

OSTATNÍ 3M VÝROBKY PRO VN

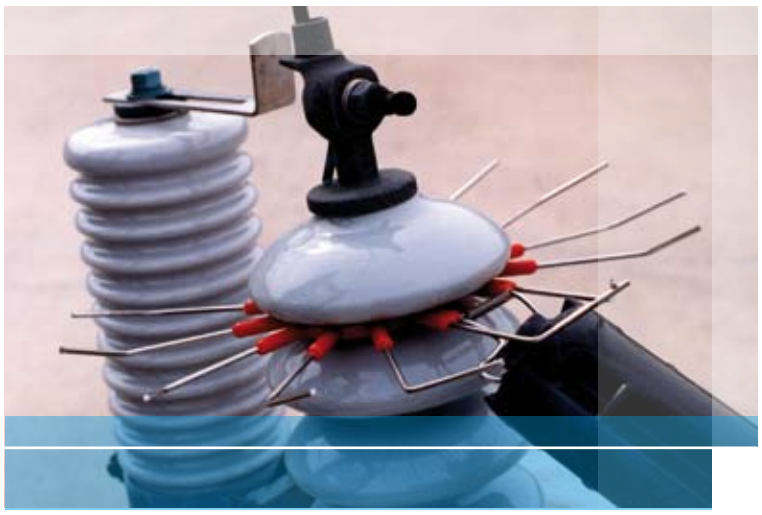
KONTAKTNÍ PRUŽINY

Pro připojení olověného nebo hliníkového pláště kabelu nebo páskového měděného stínění, případně pancíře z ocelových drátků nebo pásků, nabízí firma 3M kontaktní pružiny. Aplikují se na kabel převíjením pružiny ze základního tvaru ve vrchní části stínění poblíž místa přechodu mezi vodivými materiály. Takto získáme rychlé, spolehlivé a elegantní spojení bez šroubování a pájení zajišťující přechod proudu celým obvodem. Pružiny prokazují odolnost zkratovému proudu 10 kA po dobu 1 s.

VODIČE ACCR

Materiálem budoucnosti, který se jinde ve světě v energetikách osvědčil, je speciální vodič na holé vedení VN a VVN označovaný zkratkou ACCR, který umožňuje minimálně dvakrát zvýšit přenosovou kapacitu stávajícího vedení bez výměny stožárů a izolátorů. Řeší se s ním i ty trasy vedení, kde jsou při využití AlFe lan problémy s průvěsem nebo s velikou vzdáleností stožárů nebo nelze přidat další vedení z důvodu ochrany krajiny. Vodič ACCR byl časopisem R&D Magazine označen za jednu z nejlepších technologických inovací a získal cenu Tekne Award.
Konstrukce vodiče je tvořena drátky v jádře, které mají velkou mechanickou pevnost a obvodovými drátky, které mají velkou vodivost. Drátky v jádru jsou z kompozitu. Jsou pevné a tuhé jako ocel, ale při podstatně menší váze a větší vodivosti. Pevnost vytvářejí podélně orientovaná keramická mikrovlákna zalitá v matrici z čistého hliníku. Obvodové drátky jsou ze slitiny hliník-zirkonium s vodivostí blízkou hliníku, ale s podstatně větší teplotní odolností.

OCHRANA PTACTVA



Pro ochranu ptactva na vedení VN vyvinula společnost 3M několik metod. Jednou z nich je „pavouk“ vytvořený z plastového děleného kroužku, do kterého jsou zality paprsky z nerezavějící oceli. Pavouk se nasadí na izolant, což je možné i pod napětím,
a kovové paprsky se v elektrickém poli nabijí přesně definovaným nábojem. Při dotyku ptáka nebo jiného zvířete se tento náboj uvolní do jeho těla. Velikost náboje, a tím i energie, je taková, že ptáka odradí, ale nezabije. Tato metoda je mimořádně jednoduchá na montáž (není nutné vypínání), bezúdržbová a spolehlivá. V USA a Kanadě se využívá už přes deset let, v posledních letech se začala používat i v Evropě (Španělsko, Itálie).

OSTATNÍ 3M VÝROBKY PRO VN

MARKERY A LOKÁTORY MARKERŮ

Firma 3M dodává na trh novou generaci markerů a lokátorů markerů řady 3M Dynatel™. Jsou to zařízení, která fungují na principu mikroprocesoru a využívají metody pokročilého zpracování digitálního signálu, kde na základě určité frekvence rychle a efektivně lokalizují podzemní zařízení, a to i celou řadu let po provedení stavebních prací nebo údržby. Nové lokátory markerů 3M Dynatel™ jsou přesnější, rychlejší a integrovanější než kdykoliv předtím a umožňují zápis i čtení datových údajů do nových typů identifikačních markerů, které nesou typové označení ID. Lokátory mohou být kombinované jako hledačka podzemních metalických tras a lokátor markerů, nebo jako samotný lokátor markerů. Oba typy spolupracují se systémem GPS, kde koordináty se ukládají přímo do mapových databází GIS/CAD spolu s daty z markerů.

VÝHODY

- Lokalizovat, číst a zapisovat ID markery
- Přesně určit hloubku a umístění všech stávajících modelů řádně nainstalovaných podzemních pasivních markerů EMS
- Přímo přečíst hloubku ID markerů
- Lokalizovat dvě různé frekvence markerů současně
- Vyhledat kabelovou trasu a současně lokalizovat marker

HASICÍ PŘÍSTROJ CA 6L NOVEC™

Hasicí přístroj se speciální tryskou je naplněn novou ekologickou hasicí látkou Novec™ 1230 jejímž výrobcem je firma 3M. Tato látka má chemické složení CF3CF2C(O)CF(CF3)2 a jedná se o elektricky nevodivé hasivo bez korozních účinků, ekologicky a toxicky nezávadné. K hašení se využívá chladicí účinek a funguje jako plyn, který je při pokojové teplotě v kapalném stavu. Hasicí přístroj je pak vhodný zejména pro hašení elektrických zařízení, trafostanic, rozvoden, telefonních ústředen, serveroven, kabelových svazků atd. Lze jej použít i pro požáry kapalin nebo látek přecházejících do kapalného skupenství a také pro požáry plynů. Tímto hasivem lze hasit zařízení pod napětím do 1 kV ze vzdálenosti 1 m a za dodržení příslušných **bezpečnostních předpisů až do 110 kV**. Hasivo Novec™ 1230 je novou alternativou pro náhrady halonu. Hasicí systémy s hasivem Novec™ 1230 lze použít v aplikacích na bázi proudění i zaplavování, je ideální pro speciální riziková místa. Hasicí přístroje se dodávají na český trh ve spolupráci s firmou TEPOSTOP, s.r.o., Přelouč.

Celkovķ sortiment 3M v oboru elektro

- kabelové spojky a koncovky na kabely vysokého napětí až do 35 kV včetně v technologii smršťování za studena (hybridní a odbočné)
- zalévané kabelové spojky NN přímé i odbočné (na 6 kV jen přímé) v různém provedení; přechodové spojky
- zalévací hmoty (pryskyřice) epoxidové i polyuretanové, včetně speciálních provedení (odolné olejům, se zvýšenou odolností proti šíření požáru, bezhalogenové, ohebné)
- teplem smršťované výrobky – trubky a trubičky s lepidlem i bez z různých materiálů; ukončovací čepičky; rozdělovací hlavy; soupravy spojek na kabely NN (pro lisovací trubičky i pro šroubovací konektory, případně soupravy včetně konektorů); opravné manžety na kabelové pláště
- elektrotechnické pásky Scotch v rozsáhlém sortimentu – PVC pásky různé kvality, gumové pásky izolační i polovodivé, výplňové, silikonové, ze skelné tkaniny; punčošky z měděných drátků; pásky na ochranu proti korozi aj.
- za studena smršťované výrobky pro NN – trubičky a soupravy spojek; tříprsté rozdělovací hlavy
- bezdotykové teploměry s laserovým zaměřováním
- bezšroubé a zářezové konektory na spojování vodičů malého napětí (ovládací, signální aj.); konektory pro nejvyšší nároky (s malým přechodovým odporem)
- široký sortiment sprejů pro elektrotechniku
- stahovací řemínky na svazkování a upevňování vodičů a kabelů, včetně stahovacích kleští; popisovacích a samolepicích štítků a pásky Hook & Loop
- systémy pro popisování vodičů a kabelů (pro údržbu i pro výrobu)
- soupravy pro utěsnění průchodů kabelů stěnou; přípravky pro snížení tření při zatahování kabelů do trubek a lišt; přípravky na čištění kabelů
- Armorcast na opravy poškozených plášťů (nebo jako prevence do míst s extrémním namáháním)

Ze sortimentu elektronika

- konektory pro elektroniku; ploché vodiče; konektory pro zkoušení a zahořování integrovaných obvodů; montážní přístroje
- testovací a měřicí patice Textool
- konektory Robinson Nugent

Ze sortimentu elektrotechnické speciality

- speciální pásky pro elektrotechniku izolační i stínicí (z materiálů: PTFE, polyimid, polyester, vinyl, Dysular, acetát, skelná tkanina, měděné, hliníkové...); ohebné magnetické pásky s lepidlem i bez
- speciální pryskyřice pro zalévání konektorů, plošných spojů, součástek, statorů a rotorů, elektromotorků (vytvrzované za tepla i za studena, práškové)
- antistatika (náramky, balicí pytlíky, pracovní desky, vysavače...)

Ze sortimentu chemie

- fluorochemikálie Novec pro testování, chlazení, čištění a ochranu elektroniky
- fluoropolymery Dyneon pro výrobu kabelů
- skleněné mikrokuličky (extrémně lehké a inertní plnivo)

Chcete-li více informací, navštivte naše webové stránky **www.3m.cz**

Distributor:

3M

Elektro&Telecom
3M Česko, spol. s r.o.
Vyskočilova 1
140 00 Praha 4
Tel.: 261 380 111
Fax: 261 380 110
E-mail: 3MCesko@3M.com
www.3m.cz

Scotchast™ je ochrannou známkou.
3M je ochrannou známkou společnosti 3M.
Prosím recyklujte. Tištěno v ČR.
© 3M 2007. Všechna práva vyhrazena.