

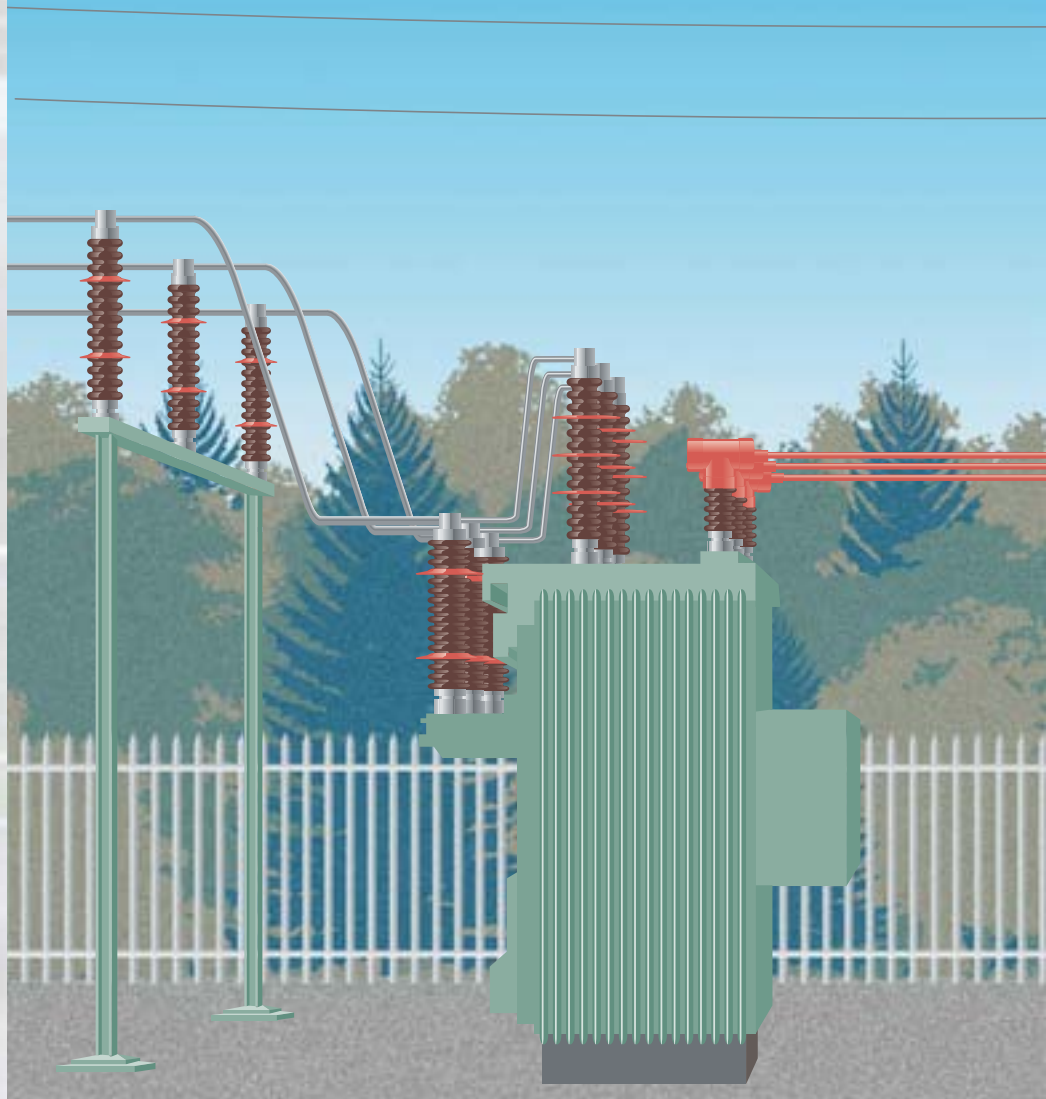


Energy Division

Raychem systém prvků zvyšujících izolaci

Raychem systém prvků zvyšujících izolaci

Firma Tyco Electronics, Divize silnoproud na základě svých dlouhodobých zkušeností v technologii polymerů a utěšňovacích systémů pro silnoproudé sítě, vyvinula systém prvků zvyšujících izolaci tvořený snadno montovatelnými izolačními trubicemi, fóliemi, lisovanými díly a páskami pro vnitřní i venkovní použití. Systém umožňuje snížení izolačních vzdáleností, ochranu proti přeskoku při náhodném přemostění přípojníc a zamezuje přeskokům na izolátorech a průchodkách zařízení způsobených znečištěním jejich povrchu. Je ideální pro krytý i otevřený rozvod stejně tak jako pro připojení v rozvodnách, transformačních stanicích a elektrických zařízeních vn.



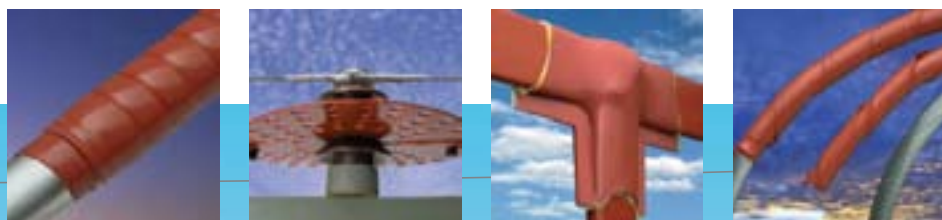
Výhody izolace venkovního zařízení

Prioritou každé rozvodné společnosti je spolehlivost jejich elektrických sítí. Přerušení dodávek elektrické energie znamená zvyšování nákladů na údržbu a ovlivňuje spokojenost zákazníků. Poruchy na přípojnicích v transformačních stanicích se mohou rozšířit na sousední přípojnice v těsném uspořádání, které potom mohou vést k takovým zkratovým proudům, jež mohou způsobit závažné poruchy zařízení. Výpadek může znamenat i více než několik milionů korun vynaložených na výměnu zařízení, náklady na pracovní síly, vyčištění znečištěného okolního prostředí a ztrátu tržeb.

Pomáháme rozvodným podnikům zabránit nečekaným výpadkům. Více než 30 let naše výrobky chrání transformační stanice a venkovní vedení na celém světě pomocí zvýšení izolačních hladin zařízení. Zvýšení izolačních hladin je dosaženo prvky, které pomohou zvýšit spolehlivost systému prevencí proti poruchám způsobeným ptáky a zvířaty, nebo povětrnostními vlivy.

Ochrana před poruchami způsobenými ptáky a zvířaty

Ptáci a zvířata velice často vnikají do transformačních stanic, nebo se střetávají s venkovními linkami, čímž působí poruchy překlenutím vzdušných izolačních vzdáleností. Poruchy se vyskytují zejména v transformačních stanicích vn, kde vzdálenosti mezi vodiči nejsou takové, aby zabránily těmto případům. Raychem systém teplem smrštitelných trubic, pásek, fólií, izolačních krytů a zábran poskytuje odzkoušený, cenově efektivní a snadno montovatelný doplněk sloužící jako ochrana proti vzniku poruch způsobených zvířaty. Rovněž snižují vliv elektrických sítí na životní prostředí. Teplem smrštitelné výrobky pokrývají široký rozsah aplikací z hlediska různých rozměrů. To vede ke zjednodušení výběru vhodných výrobků a umožňuje použití na velký rozsah typů vodičů přípojníc, uchycení na izolátorech a připojení průchodek. Tloušťka stěny izolačního dílu je řízena teplem smrštitelným procesem. Předtvarované části jsou rychle a snadno montovatelné a mohou být dokonce vytvářeny dle potřeby zákazníka. Není nutné demontovat přípojnice nebo jejich spojení.



Ochrana proti vlivům venkovního prostředí

Podmínky okolního prostředí mohou výrazným způsobem ovlivnit vlastnosti venkovní izolace. Přeskoky se mohou vyskytovat v průběhu bouřek nebo při čištění pod napětím, a to již při mírném znečištění. Nastávají rovněž i v případě, kdy hladina znečištění izolátorů překročí projektový stupeň znečištění. K tomu dochází v mnoha prostředích včetně průmyslových regionů, přímořských oblastí a pouští. Řešením jsou doplňkové úpravy. Raychem přídavné stříšky trvale prodlužují povrchovou dráhu a zlepšují tvar izolátoru, čímž zajišťují jedinečnou dlouhodobou ochranu před přeskoky způsobenými znečištěním. Raychem přídavné stříšky poskytují řešení ochrany proti přeskokům v silně znečištěných oblastech podložené více než 30-ti letými provozními zkušenostmi.

Kompletní systém dodatečné izolace

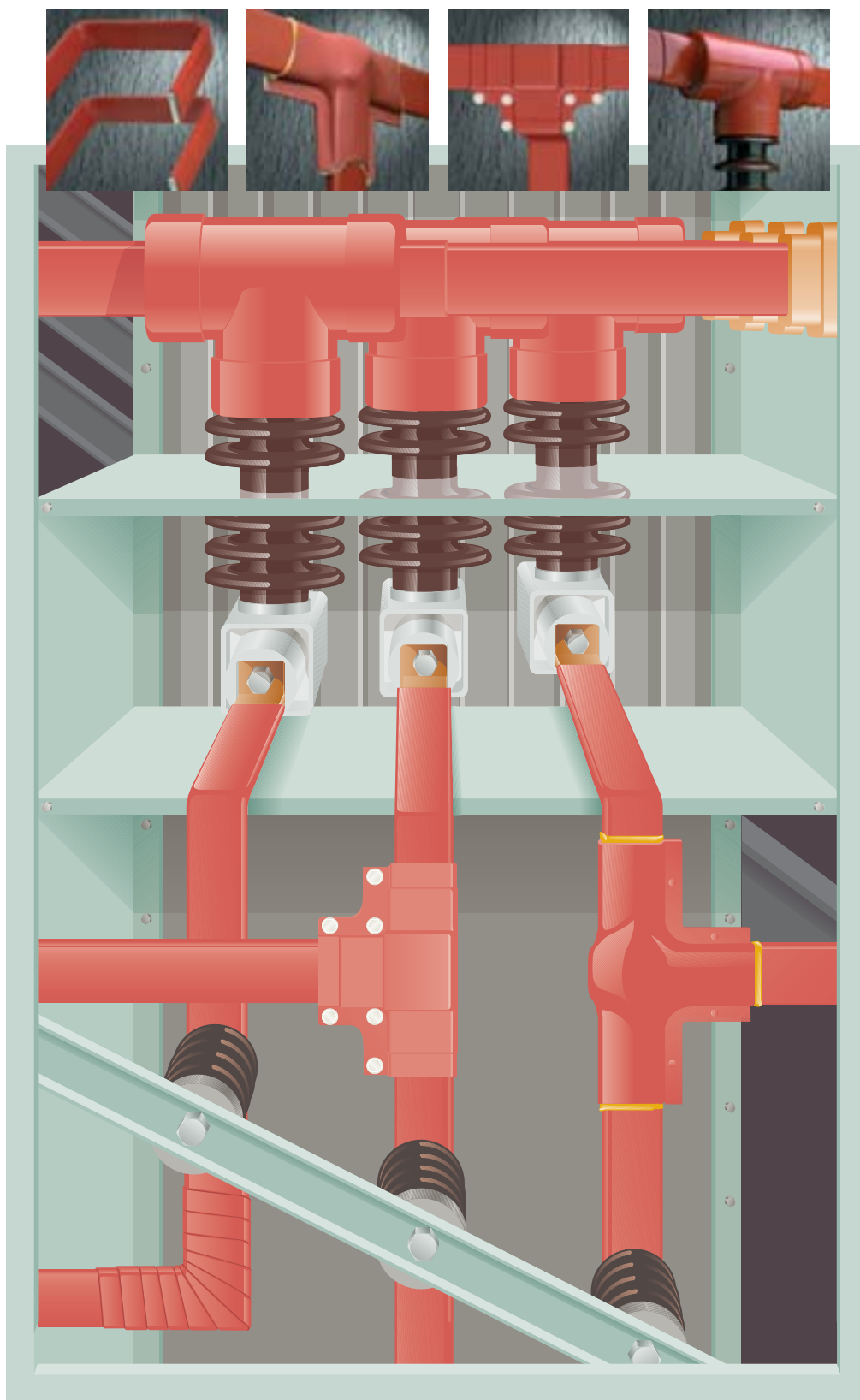
Raychem systém prvků zvyšujících izolaci obsahuje výrobky pro transformační stanice a venkovní linky rozvodných a přenosových soustav. Všechny výrobky tohoto systému používají technologii zesílených polymerů, která dává našim elektrotechnickým výrobkům vynikající vlastnosti a spolehlivost již 35 let.

Vnitřní zařízení

Raychem systém zvyšující izolaci je v široké míře používán pro izolaci elektrických zařízení v zapouzdřených rozvodech a pro připojování v rozvaděčích a elektrických zařízeních. Na rekonstrukci zařízení nebo návrh nových systémů přípojníc mohou izolační výrobky poskytnout vysoce přizpůsobivý systém pro všechny tvary a velikosti vodičů. Mezi hlavní výhody použití Raychem systému zvyšujícího izolaci patří:

- kompletní systém výrobků pro přípojnice kruhového a obdélníkového průřezu, jejich připojení a různé tvary
- jednoduchý výběr výrobků a návrh systému
- snížené požadavky na prostor pro elektrická zařízení až o 50%
- logická, spolehlivá montáž
- proudové zatížení zařízení není ovlivněno
- odolnost vůči rozpouštědlům, mechanickému poškození a povětrnostním vlivům
- kompatibilita s běžně používanými izolačními materiály
- bezhalogenní a plamen nešířící materiál, odolný vůči svodovým proudům
- více než 30-ti leté zkušenosti z úspěšného provozu
- pomoc firmy Tyco Electronics, Divize silnoprůd při návrhu a montáži

Systém vn



Systém nn



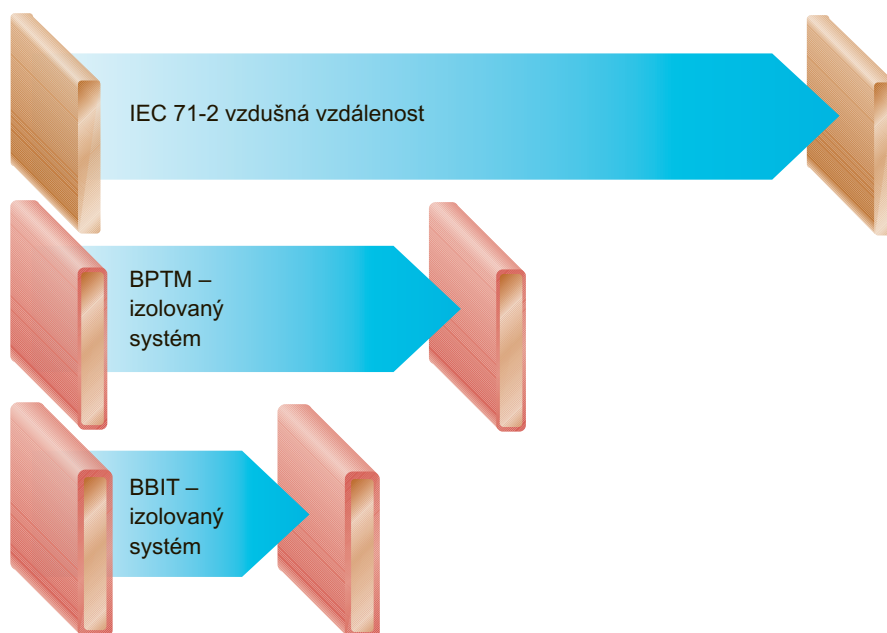
Požadavky na konstrukci

Doporučené vzdušné vzdálenosti

Zkoušky na přípojnících izolovaných BBIT a BPTM trubicemi vykazaly podstatné snížení vzdušných vzdáleností oproti běžným vzduchem izolovaným systémům.

Nejdůležitějším požadavkem z hlediska minimální vzdálenosti mezi přípojnícemi je, že během výdržné zkoušky střídavým napětím nesmí docházet k výskytu slyšitelných výbojů a systém též musí vyhovět zkoušce impulsním napětím.

Obrázky na pravé straně ukazují možné vzduchové vzdálenosti zařízení a jsou založeny na zkušenostech z praktických zkoušek na širokém rozsahu velikostí a uspořádání přípojníc. Podrobnější informace o zmenšení vzdušných vzdáleností a použitelných rozsazích pro každý výrobek jsou uvedeny v katalogových listech. Další údaje o aplikacích jsou k dispozici u místního zástupce firmy Tyco Electronics, Divize silnoprúd a ve zkušebních protokolech firmy.



Základní vlastnosti

Výrobky systému zvyšujícího izolaci mohou být použity, v závislosti na aplikaci, až do napětí 36 kV. Níže jsou uvedeny typické výsledky zkoušek ukazující použitelnost materiálu, jestliže je namontován dle montážních zásad firmy Tyco Electronics na systém přípojníc 24 kV:

- střídavé výdržné napětí $U_p = 24$ kV po dobu 1 minuty
- střídavý svodový proud $I_L \leq 0,5$ mA při 24 kV střídavých
- žádné výbojové aktivity nebo přeskok při působení slané mlhy 18 mS/cm při 23 °C a při 13 kV po dobu 500 hodin

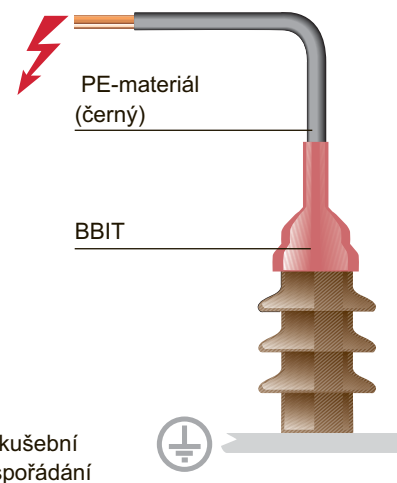
Vzorky byly zkoušeny pomocí kovové elektrody přiložené přímo na vnější povrch. Zkušební protokol PPR 840 shrnuje zkušební postupy a je k dispozici u zástupce firmy Tyco Electronics, Divize silnoprúd.

Odolnost vůči UV záření, erozi a svodovým proudům u izolačních materiálů má velký význam pro zajištění potřebných vlastností výrobků v průběhu desítek let jejich provozu. Vyjíměčné vlastnosti materiálů firmy Tyco Electronics ve venkovním prostředí byly ověřeny pomocí rozsáhlých srovnávacích zkoušek a dlouhodobými zkušenostmi z více než 35-ti letého používání v praxi. Další údaje o materiálech jsou uvedeny v katalogových listech výrobků. Zkušební protokoly jsou k dispozici u zástupce firmy Tyco Electronics.

Důležitost odolnosti materiálu vůči svodovým proudům je ukázána na následujícím zkušebním uspořádání: Holý vodič je připojen na podpěrný izolátor a zakryt teplem smršťitelnou trubicí, která není odolná vůči svodovým proudům (PE-materiál). Pouze místo připojení k izolátoru je kryto materiálem odolným vůči svodovým proudům (trubice BBIT). Po zkoušení v klimatizované komoře se slanou mlhou, při typickém zkušebním postupu pro venkovní koncovky, materiál, který není odolný vůči svodovým proudům, vykazuje již po 48 hodinách stopy eroze a izolace je poškozena v celé zbylé délce. Trubice BBIT je i nadále funkční.



Povrch PE-materiálu (černý) po 48 hod. zkoušení





BBIT a BPTM trubice pro izolaci přípojníc

BBIT a BPTM teplem smrštitelné trubice jsou vhodné pro použití na dlouhých přípojnících pravoúhlého nebo kruhového průřezu. Tyto trubice se smršťují až na 40% svého původního průměru a díky vynikající přizpůsobivosti těsně přiléhají na široký rozsah různých velikostí. BBIT a BPTM trubice mohou být snadno nasunuty na příslušné místo, dokonce i přes několik zahnutí a na složitější tvary přípojníc. Tloušťka stěny je zajištěna teplem smrštitelným procesem. Trubice jsou k dispozici pro velikosti přípojníc od 6 mm do 250 mm. BPTM je vhodná pro aplikace do 24 kV. BBIT je určena pro aplikace do napětí 36 kV.



HVBT páska pro izolaci přípojníc

HVBT teplem smrštitelná páska je ideální pro izolaci složitých tvarů a tam, kde přípojnice nelze během montáže rozpojit. HVBT páska se smršťuje v podélném směru o 30%, přičemž se teplem tavitelná vrstva lepidla roztaví a utěsní vrstvy pásy při montáži. Tak jako u dalších komponentů systému lepidlo neulpívá na kovových částech, což umožňuje snadnou demontáž prvků (pásy) při kontrolách a údržbě. K dispozici je ve 4 šířkách od 25 mm do 100 mm. Páska je vhodná pro aplikace až do napětí 24 kV, pokud se použijí dvě vrstvy.



HVIS izolační fólie

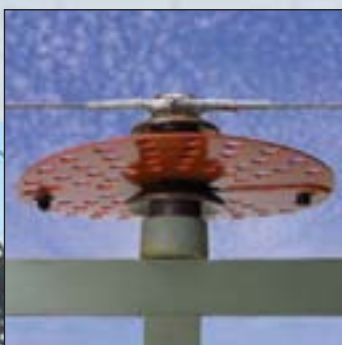
HVIS izolační fólie se smršťuje o 25% v obou směrech a umožňuje rychlou a spolehlivou izolaci T-spojení, L-spojení a složitých tvarů. Fólie je dvouvrstvá, laminovaná s teplem smrštitelným podkladem a teplem tavitelným lepidlem. HVIS fólie může být nařezána na díly požadované velikosti přímo na místě montáže. Na místě spoje je držena pomocí kovových spon a smršťována plynovým hořákem tak dlouho, dokud lepidlo nevyteče a nezaplní všechny styčné plochy. Proti vlivům vnějšího prostředí mohou být spoje utěsněny Raychem těsnící páskou. Fólie je vhodná pro aplikace až do napětí 36 kV při použití dvou vrstev.

Rozvodny



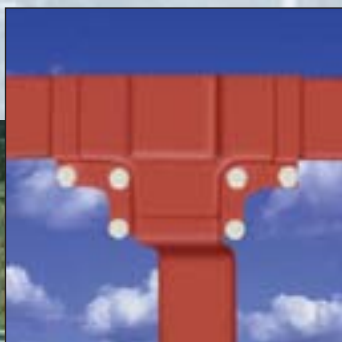
SMOE izolační soubory

SMOE izolační soubory jsou určeny pro nejčastěji používaná upevnění přípojníc k podpěrným izolátorům a k průchodkám transformátorů, jakož i ohýbaných T spojení, kde nemohou být použity trubice, pásy ani fólie. Izolační soubory SMOE jsou složeny z nesmrštitelného vylisovaného izolačního dílu, teplem smrštitelných trubic, polypropylenových podpěrných prstenců a těsnících pásek. Nesmrštitelný kryt je jednoduše umístěn okolo spoje na podpěrných prstencích a zajištěn na místě teplem smrštitelnými trubicemi, které rovněž těsní na přípojnících. Jsou vhodné pro použití do napětí 36 kV.



BISG ochrana proti hlodavcům

BISG ochrana proti hlodavcům je tuhý polymerový disk, který se upevní mezi stříšky podpěrných izolátorů nebo průchodek zařízení. BISG tak brání zvířatům, jako jsou hlodavci a kočky, přemostit fázi proti zemi. Zvíře musí nejprve vylézt na ochranu před tím, než se dotkne živého vodiče. Montáž je rychlá a jednoduchá, nevyžaduje rozpojení přípojníc a může být provedena pod napětím. K dispozici je jedna velikost, která pokrývá rozsah průměrů těl izolátorů od 60 mm do 115 mm. BISG jsou vhodné pro použití do napětí 36 kV.



BCIC tvarované kryty

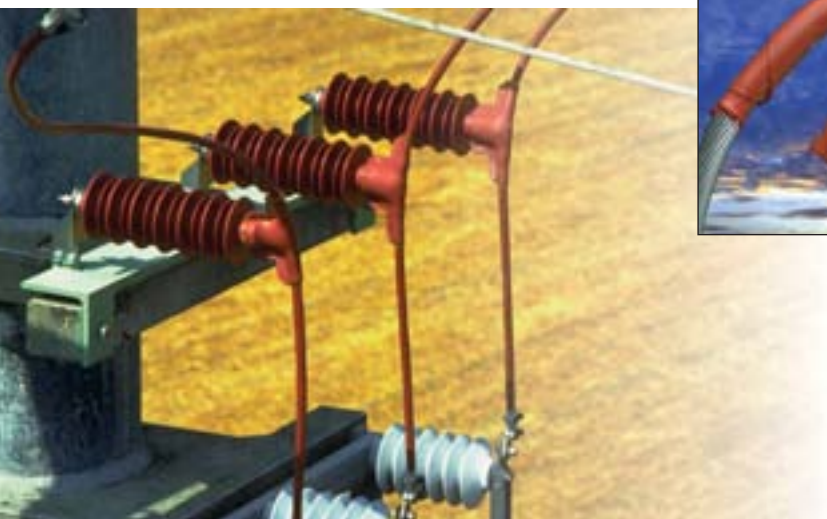
Široký sortiment běžných BCIC tvarovaných krytů je vhodný pro izolování uchycení přípojníc na izolátorech, průchodkách a pro spojení přípojníc. Kryty mohou být vyrobeny dle potřeb zákazníků, jednoduše a ekonomicky, pomocí vakuového lisování z nesmrštitelného materiálu ve tvaru fólie. Standardní kryty mohou být snadno upraveny. Montáž je velice jednoduchá a často bez nutnosti rozpojení přípojníc. BCIC kryty jsou drženy na příslušném místě UV záření odolnými plastovými šrouby a maticemi, nýty nebo zdrhovacími páskami a utěsněny pomocí těsnících pásek. Kryty mohou být při údržbě snadno demontovány. Jsou vhodné pro použití do napětí 36 kV.

Venkovní vedení



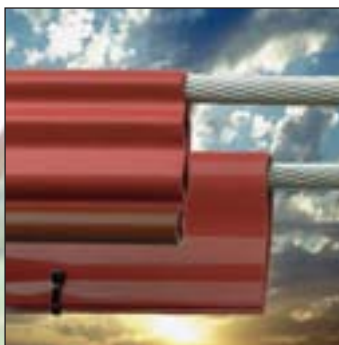
BCIC kryt izolátoru pro ochranu ptactva

BCIC kryt izolátoru byl vyvinut pro ochranu ptactva a dalších zvířat v případě jejich přiblížení k živým částem vedení nebo vrchním částem izolátorů, namontovaných na betonových, popřípadě kovových stožárech. Ohebnost použitého polymeru zajišťuje snadnou přizpůsobivost krytu u většiny způsobů uchycení vodiče. Montáž je velice jednoduchá, bez nutnosti použití nářadí. Vhodné pro použití na širokém rozsahu uspořádání izolátorů do napětí 24 kV.



OLIT izolační páska pro venkovní vedení

OLIT je teplem smrštiteľná lepidlem opatřená páska, která chrání venkovní vedení před přeskoky způsobenými zvířaty, vychýlením vodičů a jejich dotyky s větvemi stromů. Pro usnadnění montáže je páska OLIT dodávána ve tvaru spirály. Při smršťování se lepidlo taví a spojuje vrstvy pásy dohromady tak, že se kolem vodiče vytvoří souvislý obal ve tvaru trubice. Páska OLIT se nepřilepí ke kovovým povrchům, což umožňuje její snadné odstranění v případě potřeby. Při použití dvou vrstev je páska vhodná až do napětí 24 kV.



OLIC izolační pouzdro pro venkovní vedení

OLIC je "zaklapávací" izolační pouzdro, které zabraňuje povrchovým přeskokům na venkovních vedeních. Pouzdro OLIC-O se na vodič nasune a upevní plastovými zdrhovacími páskami, které jsou odolné vůči UV záření. Pouzdro OLIC-C je nasunuto na vodič a uzavřeno pomocí demontovatelných a znovu použitelných uzavíracích spon. SMOUV izolační sady kombinují a přizpůsobují standardní části systému pro zvláštní použití jako např. přidavná izolace průchodky. Jsou vhodné pro použití do napětí 24 kV.

Extrémně znečištěné prostředí s vysokou vlhkostí



HVBS přídavné stříšky

HVBS přídavné stříšky jsou volně nasouvatelné prstence pro izolátory a průchodky, které jsou odděleny od stříšky izolátoru krátkými kolíky a od jádra izolátoru jazýčky. Přídavné stříšky zvětší průměr průchodek na několika místech a přeruší tak souvislý proud lehce znečištěné vody, čímž zabrání přeskokům při vysoké vlhkosti, které mohou nastat při omývání zařízení pod napětím nebo při prudkých deštích. K dispozici jsou stříšky pro izolátory s průměry jader od 160 mm do 770 mm nebo velikosti vyrobené dle požadavku zákazníka. Vhodné pro použití až do napětí 500 kV.



HVCE stříšky prodlužující povrchovou dráhu

Stříšky HVCE prodlužují povrchovou dráhu izolátoru a tím přinášejí dlouhodobé řešení problémů s přeskoky způsobených znečištěním izolátorů. Stříšky HVCE zvětšují přeskové napětí, snižují svodové proudy a elektrické namáhání povrchu. Zároveň zlepšují tvar izolátoru a zvyšují přeskovou vzdálenost.

Teplem smržitelné stříšky HVCE jsou vyrobeny z pružného polymeru, zevnitř opatřené těsnící hmotou. Hmota je odolná vůči svodovým proudům a slouží pro přilepení stříšky k porcelánu. Stříšky HVCE jsou k dispozici pro různé velikosti izolátorů a průchodek do napětí 500 kV s průměry stříšek od 80 mm do 390 mm.



Dělené HVCE-WA stříšky prodlužující povrchovou dráhu jsou vyráběny z polotuhých polymerů dle požadavků zákazníka. Stříšky HVCE-WA se montují za studena a jsou přilepeny pomocí svodovým proudům odolného lepidla citlivého na tlak. Montáž dělených stříšek nevyžaduje odpojení zařízení. K dispozici jsou velikosti pro izolátory a průchodky do napětí 500 kV s průměry stříšek od 100 mm do 1000 mm.



System prvků zvyšujících izolaci



Sortiment prvků zvyšujících izolaci obsahuje:

- Ochranné systémy pro rozvodny
- Ochranu venkovních vedení
- Ochranu před znečištěním a povětrnostními vlivy
- Izolační materiály pro nn a vn přípojnice



Všechny výše uvedené informace včetně výkresů, ilustrací a grafických vyjádření odpovídají našim stávajícím znalostem a jsou dle našich nejlepších zkušeností a vědomostí správné a spolehlivé. Uživatelé by měli samostatně zhodnotit vhodnost použití každého výrobku pro požadovanou aplikaci. V žádném případě nelze zaručit konkrétní specifické vlastnosti nebo provedení. Takové záruky jsou poskytovány pouze v souvislosti s našimi specifikacemi výrobků nebo explicitními smluvními dohodami. Záruky na tyto výrobky odpovídají našim standardním podmínkám prodeje. Raychem, TE logo a Tyco Electronics jsou obchodní značky.

Divize silnoproud, provozní jednotka firmy Tyco Electronics, celosvětově vyvíjí, vyrábí a prodává produkty a systémy silnoproudé elektrotechniky. V současné době Divize silnoproud zaměstnává kolem 4000 lidí. Roční prodej činí téměř 800 milionů USD. Naše výrobky jsou široce používány rozvodnými podniky, výrobci zařízení, trakčními dopravními systémy a v průmyslu po celém světě.

Tyco Electronics Czech s.r.o.
Divize silnoproud
Limuzská 8, 100 00 Praha 10

Tel.: 272 011 103
Fax: 272 700 811

EN-CZ@tycoelectronics.com
www.tycoelectronics.cz