**Příloha 2**

**Technická specifikace předmětu plnění veřejné zakázky**

**Odbočné spojky NN**

# Popis předmětu

Technická specifikace se vztahuje na odbočné spojky NN (dále jen spojky) plněné izolační flexibilní plnící hmotou. Používají se pro provedení odbočky z čtyřžilových kabelů s PVC izolací žil a PVC pláštěm, se jmenovitým napětím Uo/U (Um) 0,6/1 (1,2) kV. Součástí odbočné spojky NN je i odbočný prstenec pro vytvoření vodivého spojení mezi páteřním a odbočným kabelem.

Odbočné spojky jsou určené pro kabely typu NAYY, popřípadě typu AYKY.

# Všeobecné požadavky

## Normy a předpisy

Spojky musí splňovat požadavky těchto norem:

|  |  |
| --- | --- |
| ČSN 33 2000-4-41 ed.3 | Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem |
| ČSN 33 2000-5-51 ed.3 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy |
| DIN VDE 0220 část 3. | VDE-Bestimmungen für Einzel und Mehrfachklemmen mit Isolierteilen in Starkstromkabelanlagen bis 1000 V  Specifications for single- and multiple cable clamps with insulating parts in electrical power cable installations up to 1000 V |
| ČSN EN 50393 ed.2 | Zkušební metody a požadavky pro příslušenství distribučních kabelů o jmenovitém napětí 0,6/1,0 (1,2) kV |
| ČSN EN 13 698-1 | Výrobní specifikace palet - Část 1: Konstrukční specifikace prostých dřevěných palet 800 mm x 1 200 mm |
| ČSN EN 60455-3-8 | Reaktivní směsi na bázi pryskyřic pro elektrickou izolaci - Část 3: Specifikace jednotlivých materiálů - List 8: Pryskyřice pro příslušenství kabelů |
| ČSN EN 50655-1 | Elektrické kabely - Příslušenství - Materiálové vlastnosti - Část 1: Identifikace pro pryskyřičné směsi |
| ČSN EN ISO 1183-1 | Plasty - Metody stanovení hustoty nelehčených plastů - Část 1: Imerzní metoda, metoda s kapalinovým pyknometrem a titrační metoda |
| ČSN EN ISO 179-1 | Plasty - Stanovení rázové houževnatosti metodou Charpy - Část 1: Neinstrumentovaná rázová zkouška |
| ČSN EN ISO 2555 | Plasty - Pryskyřice v kapalném, emulgovaném nebo dispergovaném stavu - Stanovení zdánlivé viskozity použitím rotačního viskozimetru s jednoduchým válcem |
| ČSN EN 61238-1-2 | Tlakové a mechanické konektory pro silové kabely - Část 1-2: Zkušební metody a požadavky na izolační propichovací konektory pro silové kabely pro jmenovité napětí do 1 kV (Um = 1,2 kV) zkoušené na izolovaných vodičích |
| ČSN EN ISO/IEC 17025 | Posuzování shody - Všeobecné požadavky na způsobilost zkušebních a kalibračních laboratoří |
| PNE 33 0000-2 | Stanovení základních charakteristik vnějších vlivů působících na rozvodná zařízení distribuční a přenosové soustavy |

Nabízené spojky musí splňovat veškeré normy, předpisy, nařízení a zákony platné v ČR, i když nejsou výslovně požadovány v této specifikaci.

## Ostatní požadavky

Jednací a komunikační jazyk je český jazyk.

# Upřesňující požadavky

Jednotlivé typy požadovaných odbočných spojek jsou označeny zkratkou **BJL** (Branch Joint Low Voltage) s dalším rozdělením (přiřazeným číslem) dle požadovaného rozsahu.

Odbočná spojka NN označená jako BJL1 je určená pro odbočení z páteřního kabelu NAYY 4x50 (SM, SE) pomocí odbočného kabelu NAYY 4x25 (RE).

Odbočná spojka NN označená jako BJL2 je určená pro odbočení z páteřního kabelu NAYY 4x150 (SM, SE) nebo NAYY 4x95 (SM, SE) pomocí odbočného kabelu NAYY 4x25 (RE) nebo NAYY 4x50 (SM, SE).

Požadované parametry odbočné spojky NN:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Typ  spojky | Průřez kabelu | | Standardně používané kabely | |
| Kmenový (páteřní) kabel  [RE, SE, SM] | Odbočný kabel  [RE, SE, SM] | Páteřní kabel | Odbočný kabel |
| **BJL 1** | 4x50 | 4x16 – 4x50 | NAYY 4x50 | NAYY 4x25 |
| **BJL 2** | 4x95 – 4x150 | 4x16 – 4x50 | NAYY 4x150 | NAYY 4x25 |
| **BJL 3** | 4x240 | 4x16 – 4x50 | NAYY 4x240 | NAYY 4x25 |



## Skořepina (plastový kryt), plnící hmota

* Skořepina (plastový kryt) musí být vyrobena z plastu (PC, PS, PET, PP nebo ABS čirý) a to tvarově stabilního a odolného proti nárazu (např. dle ČSN EN ISO 179-1).
* Konstrukce odbočné spojky musí být navržena tak, aby byla zaručena mechanická odolnost spojky a bylo zabráněno např. vytržení odbočného kabelu
* Musí být možné uzavřít obě poloviny skořepiny spojky (plastového krytu) bez použití nářadí.
* Skořepina spojky (plastový kryt) musí být navržena tak, aby byla zaručena těsnost spojky bez následného utěsňování během montáže.
* Izolace mezi vstupujícími kabely a skořepinou spojky musí být realizována pomocí pěnového těsnění, pro které bude ve skořepině vytvořen oddíl (žebrování) pro jeho vymezení. Pěnové těsnění může být realizováno jako předlisovaná forma nebo jako samolepicí pásky. Těsnění musí umožnit instalaci páteřního a odbočného kabelu v celém rozsahu požadovaných průřezů. Těsnost krytu během vytvrzování musí být zaručena bez použití těsnícího tmelu.
* Odbočení kabelu bude realizováno v úsporném provedení a to paralelně v souběhu s páteřním kabelem.
* Musí být zaručena minimální úroveň hladiny izolace (plnící hmoty) nad odbočným prstencem a to minimálně 10 mm. Izolace mezi odbočným prstencem a skořepinou musí být nejméně 8 mm. To platí pro celý rozsah připojených kabelů.
* Množství plnící hmoty musí být dostatečné pro požadovaný rozsah kabelů a to i pro nejmenší požadované průřezy.
* Prostor ve skořepině pro připojení odbočného kabelu musí být dostatečný, aby umožňoval transpozici jednotlivých žil při připojení do svorek odbočného prstence.
* Konstrukce odbočné spojky musí být navržena tak, aby bylo zabráněno tvorbě prasklin, trhlin nebo bublin v plnící hmotě. Skořepina nesmí bránit volnému smršťování a tuhnutí plnící hmoty ve směru dovnitř.
* Plnicí otvor musí být minimálně 50 mm dlouhý a 20 mm široký, pokud není součástí dodávky speciální plnička.
* Musí být možná instalace spojky v poloze nakloněné o 45 °.
* Plnící hmota musí mít dostatečnou přilnavost k vnějšímu plášti kabelu (PVC, PE), aby bylo vždy zaručeno zamezení pronikání vlhkosti do odbočného prstence nebo do konstrukce kabelu.

## Charakteristiky zalévací hmoty

* Licí pryskyřice na bázi polybutadienu (PB) nebo butadienového kaučuku (BR) odpovídající ČSN EN 60455-3-8.
* Licí pryskyřice neobsahuje žádné isokyanáty, epoxidy ani silikony.
* Po vytvrzení zůstává litá hmota elastická a je oddělitelná.
* Pryskyřice a tvrdidlo musí mít různé barvy, aby bylo možné posoudit promíchání.
* Nesprávné dávkování pryskyřice a tvrdidla během míchání musí být vyloučeno obalovými jednotkami a jasnou identifikací.
* Datum plnění a doba použitelnosti musí být jasně vyznačena na každém obalu (plechovce nebo vaku).

|  |  |
| --- | --- |
| Požadavky | Zalévací kabelová hmota - pryskyřice |
| Polybutadien (PB) / butadienový kaučuk (BR) |
| Standard | ČSN EN 60455-3-8 |
| Typ | L-elastický-W |
| Doba mícháni | max. 3 min. |
| Doba zpracovatelnosti | Doba zpracování při 23°C s 300 ml je 15 min ± 20% |
| reakční teplota (v instalované spojce) | Max. 80°C |
| teplota zpracování | + 5°C to + 40°C |
| dlouhodobá teplota pro skladování | + 5°C to + 40°C |
| připravenost k provozu | ihned po montáži |
| balení | uzavřené, vodotěsné a plynotěsné nádoby (vak) |
| skladovatelnost | nejméně 24 měsíců |

## Odbočný prstenec

Odbočný prstenec musí splňovat následující požadavky:

* Odbočný prstenec je určený pro bezpečné a trvalé spojení odbočného kabelu s páteřním kabelem, a to s jádrem z Al nebo Cu, s tvarem jádra RE (plné kulaté), SE (sektorové plné) nebo SM (sektorové laněné). Instalace vodiče se sektorovým tvarem jádra musí být možná bez nutnosti zkružení jádra.
* Konstrukce odbočného prstence musí zajistit dostatečný kontakt mezi páteřním vodičem a odbočným vodičem bez použití momentového klíče, pouze s pomocí šroubů s trhací hlavou nebo obdobným řešením.
* Kontaktní segmenty ve tvaru pyramidových zubů nebo s frézovací hlavou jsou vyrobeny ze slitiny mědi, pocínované, tloušťka vrstvy cínu 3 - 5 um, s hladkým povrchem.
* Plastové klíny (pokud jsou součástí konstrukce prstence) pro vystředění žil páteřního kabelu se nesmí při montáži rozlomit, ulomit či jinak zdeformovat.
* Plastové klíny (pokud jsou součástí konstrukce prstence) nesmí poškodit nebo zdeformovat izolaci žil páteřního kabelu.
* Je-li nutné použít různé plastové klíny nebo jinné díly pro rozdílné průřezy v požadovaném rozsahu připojitelnosti, musí být toto uvedeno v montážním návodu a jednoznačně popsáno. Uvedené záměnné části musí být rozlišené odlišnou barvou a musí být jednoznačně označené.
* Upevňovací šrouby pro spojení obou polovin odbočného prstence (pokud jsou součástí konstrukce) musí být tak dlouhé, aby šroub byl uchycen v závitu prstence ještě před tím, než kontaktní segmenty dosáhnou izolace páteřního kabelu s největším průřezem.
* Konstrukce odbočného prstence nesmí umožnit průchod konce odbočného kabelu skrz připojovací svorku (jednostranné připojení – neprůchozí svorka). Tělo prstence a spojovací (kontaktní) elementy musí být chráněny proti náhodnému dotyku po instalaci.
* Konstrukce odbočného prstence musí zaručit zalití kontaktních elementů licí pryskyřicí při plnění skořepiny spojky bez vzniku dutin.
* Odbočný prstenec není určen pro vícenásobné použití. Musí být ale možná jeho demontáž bez nutnosti řezání páteřního kabelu.
* Instalace odbočného prstence musí být možná při práci pod napětím.
* Odbočné prstence musí být vhodné pro plná i laněná jádra kabelu.

## Parametry sítě NN

|  |  |
| --- | --- |
| Jmenovité napětí sítě Un | 230 / 400 V |
| Nejvyšší napětí sítě | Un+10% |
| Jmenovitá frekvence soustavy | 50 Hz |
| Druh distribuční sítě | TN-C (s účinně uzemněným nulovým bodem) |
| Maximální zkratový proud systému (1s) | 16 kA |

## Charakteristika pracovního prostředí

|  |  |
| --- | --- |
| Prostředí | venkovní dle PNE 33 0000-2, příloha 3 |
| Typ prostředí dle PNE 33 0000-2 | VI - venkovní prostory (místa přímo vystavená venkovnímu klimatu) |
| Nejvyšší nadmořská výška | do 1000 m |

## Identifikace, označení a popis

Všechny záznamy, dokumenty a popisy, stejně jako označení, typ a varování (značky) musí být provedeny v českém jazyce.

Následující údaje musí být viditelně a trvale vyznačeny na:

1. Na obalu pryskyřice a tvrdidla (plechovka nebo vak)

* Název nebo ochranná známka výrobce
* Typ, kategorie pryskyřice (obchodní název)
* Instrukce pro míchání a použití
* Instrukce pro odstranění
* Hmotnost pryskyřice a tvrdidla
* Objem směsi v ml
* Definované skladovací podmínky - přípustná skladovací teplota licí pryskyřice
* Doba použitelnosti - "Spotřebujte do data" (měsíc / rok)
* Číslo šarže
* Bezpečnostní a zdravotní značení podle příslušných EU nebo právních předpisů

1. Na plastovém krytu (skořepině)

* Název nebo ochranná známka výrobce
* Identifikace typu spojky
* Recyklační značka s identifikací materiálu
* Identifikační číslo nebo datum výroby (měsíc/rok).

1. Na tělo odbočného prstence musí být aplikovány ražením nebo voděodolným potiskem následující údaje:

* Název nebo ochranná známka výrobce
* Označení výrobku / typ
* Rozsah připojitelných průřezů/tvarů jader páteřního a odbočného kabelu
* Identifikační číslo nebo datum výroby (měsíc / rok).

Pro montáž pod napětím musí být uvedeny příslušné bezpečnostní předpisy.

## Rozsah dodávky

Balení odbočné spojky NN bude obsahovat všechny komponenty nutné pro montáž odbočné spojky včetně drobného montážního materiálu a montážného návodu.

Rozsah dodávky minimálně:

* Plastový kryt spojky (skořepiny)
* Licí pryskyřice a tvrdidlo zabalené v plechovkách s víčkem bez hran opatřeným očkem pro odtržení, s rovným dnem nebo ve vaku. V případě balení do jednoho vaku musí být dostatečně zajištěno oddělení licí pryskyřice a tvrdidla.
* Dřívko na míchání směsi (je-li nutné)
* Izolační materiál (pro utěsnění vstupujících kabelů)
* Ochranné rukavice na jedno použití
* Smirkový papír
* Odbočný prstenec
* Případný další pomocný materiál pro montáž spojky (zdrhovací kabelový pásek pro zajištění odbočného kabelu atd.)
* Montážní návod v českém jazyce pro montáž spojky a montážní návod pro odbočný prstenec včetně seznamu jednotlivých dílů, potřebného nářadí pro montáž, atd.

## Montážní návod

Důležité změny v montážním postupu musí být uvedeny pomocí zvýrazněné poznámky v montážní návodu nebo jako informační materiál (leták) v balení po dobu jednoho roku od zapracování změny.

Návod k montáži musí být možné jednoznačně přiřadit k příslušnému typu spojky (viz. kapitola 3.). Všechny potřebné kroky k instalaci spojky musí být popsány ve snadno čitelném formátu, nejlépe s obrázky. Montážní návod musí obsahovat požadovaná značení, požadované rozměry atd.

Musí být jednoznačně identifikovatelné přiřazení jednotlivých dílů z montážního návodu a kusovníku.

Montážní návod musí být označen datem vytvoření, případně doplněným i označením a datem revize.

Montážní návod (velikost A4) musí být také k dispozici i v elektronické verzi, aby mohl být zaslán e-mailem.

# Schválení a zkoušky

Zkoušky musí být provedené dle platných norem, pokud nejsou dohodnuty odlišné předpisy. Jakékoliv změny v průběhu smlouvy jsou přípustné pouze v případě vzájemné dohody. Na žádost objednatele musí být sděleni poddodavatelé.

Zadavatel má právo kdykoli provést kontrolu nebo nechat zkontrolovat vlastnosti produktu včetně kvalitativních parametrů.

## Prohlášení o shodě

Je požadováno a je součástí požadované dokumentace.

## Typové zkoušky

Je nutné dodat typové zkoušky k nabízeným odbočným spojkám nn zalévaných pryskyřičnou směsí provedených podle ČSN EN 50393 ed.2 nebo DIN VDE 0278-623:1997-01 (HD 623 S1) a VDE 0291 Teil 2 a testy pryskyřičné směsi podle ČSN EN 60455-3-8.

Z předložených dokladů musí být zřejmé, ve které akreditované zkušebně byly prováděny, a že zkoušená spojka vyhověla předepsaným zkouškám.

Navíc musí pryskyřice splňovat následující požadavky:

Odbočný prstenec musí splnit následující požadavky (dle VDE 0220, část 3.):

* Kusová zkouška
  + Zkouška el.pevnosti (AC ≥ 5 kV, 1 s) mezi tělem odbočného prstence, kontaktními elementy, stejně jako mezi jednotlivými fázemi
* Zkoušku stárnutí
* Výdržný test
* Zkouška na účinky tepelného zkratového proudu

Protokoly z typových zkoušek musí být ze zkušebních laboratoří akreditovaných podle ČSN EN ISO/IEC 17025.

# Dokumentace

Všechny podklady, dokumenty a popisy musí být v českém nebo slovenském jazyce. Překlady musí být předány spolu s původním textem. V případě pochybností o správnosti překladu si může kupující od prodávajícího vyžádat úředně ověřený překlad dokumentu.