**Příloha 2**

**Technická specifikace předmětu plnění veřejné zakázky**

1. **Přechodové spojky NN**

# Popis předmětu

Specifikace se vztahuje na přechodové spojky nn (dále jen spojka) určené pro spojení čtyřžilových kabelů nn s plastovou izolací se čtyřžilovými kabely nn s napuštěnou papírovou izolací.

Spojka je určená pro čtyřžilové kabely s PVC izolací žil a PVC pláštěm, s kulatým nebo sektorovým, plným nebo laněným jádrem (RE, RM, SE, SM), se jmenovitým napětím Uo/U (Um) 0,6/1 (1,2) kV. Jedná se např. o typ NAYY, NYY, AYKY, CYKY.

Spojka je určená pro čtyřžilové kabely nn s napuštěnou papírovou izolací s kulatým nebo sektorovým, plným nebo laněným jádrem (RE, RM, SE, SM), se jmenovitým napětím Uo/U (Um) 0,6/1 (1,2) kV. Jedná se např. o typ ANKOY, ANKAY, ANKOYPV a obdobné typy.

Přechodové spojky obsahují šroubové spojovače pro spojení jednotlivých jader kabelu.

Spojka musí umožňovat montáž na všechny uvedené typy kabelů. Případné rozdíly v montáži musí být uvedené v montážním návodu.

# 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 |
| ČSN 50655-2 | Elektrické kabely - Příslušenství - Materiálové vlastnosti - Část 2: Identifikace pro teplem smrštitelné komponenty pro aplikace nízkého a středního napětí až do 20,8/36 (42) kV |
| ČSN EN 13 698-1 | Výrobní specifikace palet - Část 1: Konstrukční specifikace prostých dřevěných palet 800 mm x 1 200 mm |
| 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 60684-3-214 ed.3 | Ohebné izolační trubičky - Část 3: Specifikace jednotlivých typů trubiček - List 214: Teplem smrštitelné polyolefinové trubičky, bez zpomaleného hoření, se silnou a střední tloušťkou stěny |
| ČSN EN 60684-3-247 ed.2 | Ohebné izolační trubičky - Část 3: Specifikace jednotlivých typů trubiček - List 247: Teplem smrštitelné polyolefinové trubičky s dvojitou stěnou, bez zpomaleného hoření, se silnou a střední tloušťkou stěny |
| ČSN EN 61238-1-1 | Tlakové a mechanické konektory pro silové kabely – Část 1-1: Zkušební metody a požadavky pro tlakové a mechanické konektory pro silové kabely pro jmenovitá napětí do 1 kV (Um = 1,2 kV) zkoušené na neizolovaných 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

Spojky musí být v provedení teplem smrštitelném. Spojky musí obsahovat všechny potřebné komponenty pro spojení kabelu s plastovou izolací s kabelem s napuštěnou izolací. Konstrukce spojky musí zaručit bezpečný a trvalý provoz. Součásti spojek, které zajišťují utěsnění kabelu s napuštěnou izolací, musí být odolné vůči oleji. Musí být zabráněno pronikání vlhkosti do spojky a to jak smršťovacími trubicemi pro spojení jednotlivých žil, tak i plášťovou trubicí.

Spojení jednotlivých žil kabelů je pomocí šroubových spojovačů s trhací hlavou. Plášťová trubice musí být takového rozměru, aby umožňovala montáž spojovačů u sebe (ne vzájemně posunuté). Tvrdost (Shore-D) plášťové trubice po smrštění musí být nejméně 40. Žílové trubice musí zajistit stejné elektrické (izolační) a mechanické vlastnosti jako původní izolace žil kabelu.

Šroubové spojovače pro vodiče mají masivní tělo pouzdra z hliníkové slitiny, galvanicky pocínované, s hladkým povrchem (tloušťka 5-20 um). Vnitřní dutina spojovače musí mít kulatý profil, sektorový profil nebo kulatý profil se sektorovým rozšířením. Za účelem zlepšení kontaktních vlastností, musí být vnitřní dutina spojovače vybavena příčnými a/nebo podélnými drážkami.

Šroubové spojovače jsou s přepážkou. Šroubové spojovače jsou vybavené trhacími hlavami. Není požadována možnost povolení šroubů spojovače po instalaci – odtržení trhací hlavy.

Kontakt a propojení s olověným pláštěm je provedeno jako nepájené, např. pomocí kontaktních per.

Přímé spojky musí být připravené k provozu ihned po provední montáže.

Doba skladování musí být nejméně 5 let při standardních (běžných) podmínek skladování.

## Technické parametry

### 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 |

## Technické požadavky

Jednotlivé typy požadovaných přechodových spojek jsou označeny zkratkou **TJL** (Transition Joint Low Voltage) s dalším rozdělením (přiřazeným číslem) dle požadovaného rozsahu.

Jednotlivé typy požadovaných šroubových spojovačů jsou označeny zkratkou **BCL** (Bolt Connector Low Voltage) s dalším rozdělením (přiřazeným číslem) dle požadovaného rozsahu.

Délky trubic jsou uvedeny pro stav dodání (nesmrštěné) a mají délkovou toleranci +5 % a -1 %.

Šroubové spojovače musí umožnovat:

* spojení jader:
  + hliník – hliník
  + hliník – měd
  + měď – měď
* spojení jader:
  + 10-70 mm2 RE, SM
  + 70-240 mm2 SM, SE

### Parametry trubic

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Typ spojky | Šroubový spojovač | Průřez jádra kabelu  [mm2] | Délka plášťové trubice[mm] |
| **TJL1** | BCL3 | 4x70 – 4x150 | 1000 |

*Poznámka:*

* *uvedené parametry jsou minimální požadované hodnoty*

### Parametry spojovačů

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Šroubový spojovač | Průřez jádra kabelu  [mm2] | Průměr D, max  [mm] | Délka L, max  [mm] | Konstrukce |
| **BCL3** | 70 - 150 | 28 | 80 | s 2 trhacími šrouby,  sektorový profil nebo kulatý profil se sektorovým rozšířením |

Specifikace průměru a délky jsou přibližné hodnoty. Překročení hodnot je možné, pokud spojka umožňuje použití spojovače s dannými rozměry.

## 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 3.2). 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.

## Identifikace, označení a popis

Všechny záznamy, dokumenty a popisy, stejně jako označení, typ a varování (značky) musí být provedeny v českém jazyce. Označení jednotlivých dílů musí být shodné s označením v seznamu dílů kabelového souboru a v montážním návodu.

Všechny komponenty spojky musí být trvanlivě označené z důvodu dohledatelnosti podle systému ISO 9001 a to minimálně těmito údaji:

* Název nebo ochranná známka výrobce
* Typové označení smršťovací trubice
* Údaje o rozsahu smrštění (průměr před a po smrštění)
* Identifikační číslo nebo datum výroby (měsíc/rok).

Na tělo šroubového spojovače musí být aplikovány ražením nebo voděodolným potiskem následující údaje:

* Název nebo ochranná známka výrobce
* Rozsah připojitelných průřezů
* Identifikační číslo nebo datum výroby (měsíc / rok).

## Rozsah dodávky

Instalační a montážní materiál, drobné příslušenství a montážní návod pro spojku včetně seznamu dílů (kusovník) v českém jazyce a montážní návod pro spojovač v českém jazyce. Montážní návod musí obsahovat informaci o potřebném nářadí pro montáž, atd.

# 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 přímým spojkám provedené podle ČSN EN 50393 ed.2.

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

Pro šroubové spojovače musí být doloženy typové zkoušky podle ČSN EN 61238-1-1, třída A1.

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.

1. **Přímé spojky NN**
2. **Popis předmětu**

Specifikace se vztahuje na přímé spojky s teplem smrštitelnými trubicemi pro spojení čtyřžilových kabelů s PVC izolací žil a PVC pláštěm, s kulatým nebo sektorovým, plným nebo laněným jádrem (RE, RM, SE, SM), se jmenovitým napětím Uo/U (Um) 0,6/1 (1,2) kV. Přímé spojky obsahují šroubové spojovače pro spojení jader kabelu.

Přímé spojky jsou určené pro spojení kabelů typu AYKY, NAYY, CYKY, NYY a obdobných typů. Kabely typu AYKY jsou s redukovanou čtvrtou žílou.

Spojka musí umožňovat montáž na všechny uvedené typy kabelů. Případné rozdíly v montáži musí být uvedené v montážním návodu.

1. **Všeobecné požadavky**
   1. **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 |
| ČSN 50655-2 | Elektrické kabely - Příslušenství - Materiálové vlastnosti - Část 2: Identifikace pro teplem smrštitelné komponenty pro aplikace nízkého a středního napětí až do 20,8/36 (42) kV |
| ČSN EN 13 698-1 | Výrobní specifikace palet - Část 1: Konstrukční specifikace prostých dřevěných palet 800 mm x 1 200 mm |
| ČSN EN 50 393 ed.2 | Zkušební metody a požadavky pro příslušenství distribučních kabelů o jmenovitém napětí 0,6/1,0 (1,2) kV |
| ČSN EN 60 684-3-247 ed.2 | Ohebné izolační trubičky - Část 3: Specifikace jednotlivých typů trubiček - List 247: Teplem smrštitelné polyolefinové trubičky s dvojitou stěnou, bez zpomaleného hoření, se silnou a střední tloušťkou stěny |
| ČSN EN 61238-1-1 | Tlakové a mechanické konektory pro silové kabely – Část 1-1: Zkušební metody a požadavky pro tlakové a mechanické konektory pro silové kabely pro jmenovitá napětí do 1 kV (Um = 1,2 kV) zkoušené na neizolovaných vodičích |
| ČSN EN ISO/IEC 17025 | Posuzování shody - Všeobecné požadavky na způsobilost zkušebních a kalibračních laboratoří |
| DIN SPEC 47640 | Connection joints made of heat shrink plastic sleeves for plastic-insulated power cables with rated voltage 0.6/1 (1.2) kV |
| 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.

* 1. **Ostatní požadavky**

Jednací a komunikační jazyk je český jazyk.

1. **Upřesňující požadavky**

Přímé spojky se šroubovými spojovači musí být vhodné pro spojení čtyřžilových plastových kabelů NN. Přímá spojka (plášťová trubice, trubice na jednotlivé žíly, spojovače) nesmí zhoršit elektrické a mechanické vlastnosti kabelu NN. Přímé spojky musí být uzpůsobené pro montáž s parkovací pozicí. Plášťová trubice musí být takového rozměru, aby umožňovala montáž spojovačů u sebe (ne vzájemně posunuté).

Teplem smrštitelné trubice musí odpovídat požadavkům normy ČSN EN 60 684-3-247. Základní materiál tepelně smrštitelné trubice je polyolefin, radiačně nebo chemicky zesítění. Na vnitřní straně trubic musí být aplikováno dostatečné množství teplem tavitelného lepidla. Musí být zajištěno bezpečné utěsnění trubic na izolaci jednotlivých žil a na plášti kabelu. Po smrštění musí dojít k vytečení lepidla okolo konce smrštěné trubice. Barva trubic je černá. Překrytí plášťové trubice na obou stranách pláště kabelu nesmí klesnout pod hodnoty uvedené v tabulce v odstavci 3.2.1. „Parametry trubic“. Tvrdost (Shore-D) plášťové trubice po smrštění musí být nejméně 40.

Šroubové spojovače pro jádra kabelů mají masivní tělo pouzdra z hliníkové slitiny, galvanicky pocínované, s hladkým povrchem (tloušťka 5-20 um). Vnitřní dutina spojovače musí mít kulatý profil, sektorový profil nebo kulatý profil se sektorovým rozšířením. Za účelem zlepšení kontaktních vlastností, musí být vnitřní dutina spojovače vybavena příčnými a/nebo podélnými drážkami.

Šroubové spojovače jsou bez přepážky s kontrolním otvorem ve středu spojovače, umístěným kolmo k vnitřní dutině spojovače, aby bylo možné určovat polohu spojovače vůči nasazenému vodiči. Šroubové spojovače jsou vybavené trhacími hlavami. Není požadována možnost povolení šroubů spojovače po instalaci – odtržení trhací hlavy. Konce těl spojovačů musí být zaoblené bez ostrých hran.

Přímé spojky musí být připravené k provozu ihned po provední montáže.

Doba skladování musí být nejméně 5 let při standardních (běžných) podmínek skladování.

Pro montáž pod napětím musí být uvedeny příslušné bezpečnostní předpisy.

* 1. **Technické parametry**
     1. **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 |

* + 1. **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 |

* 1. **Technické požadavky**

Jednotlivé typy požadovaných přímých spojek jsou označeny zkratkou **SJL** (Straight Joint Low Voltage) s dalším rozdělením (přiřazeným číslem) dle požadovaného rozsahu.

Jednotlivé typy požadovaných šroubových spojovačů jsou označeny zkratkou **BCL** (Bolt Connector Low Voltage) s dalším rozdělením (přiřazeným číslem) dle požadovaného rozsahu.

Délky trubic jsou uvedeny pro stav dodání (nesmrštěné) a mají délkovou toleranci +5 % a -1 %.

Přímé spojky musí odpovídat požadavkům DIN SPEC 47640.

Šroubové spojovače musí umožnovat:

* spojení jader:
  + hliník – hliník
  + hliník – měd
  + měď – měď
* spojení jader:
  + 4-70 mm2 RE, SM, SE
  + 70-240 mm2 SM, SE
    1. **Parametry trubic**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Typ spojky | Šroubový spojovač | Průřez jádra kabelu  [mm2] | Typ trubice | | Přesah  [mm] |
| Žílová (vnitřní)  [mm] | Plášťová (vnější)  [mm] |
| **SJL1** | BCL1 | 4 - 16 | 15/4 - 120 | 43/12 - 420 | 50 |
| **SJL2** | BCL2 | 10 - 50 | 21/6 - 150 | 55/15 - 500 | 50 |
| **SJL3** | BCL3 | 50 - 150 | 33/8 - 250 | 105/26 – 890 | 100 |
| **SJL4** | BCL4 | 95 - 240 | 43/12 - 330 | 130/36 – 1100 | 100 |

*Poznámka:*

* *Údaj pro trubice je uveden ve formátu:* 
  + *průměr před smrštěním / průměr po smrštění – délka trubice*
* *uvedené parametry jsou minimální požadované hodnoty*
  + 1. **Parametry spojovačů**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Šroubový spojovač | Průřez jádra kabelu  [mm2] | Průměr D, max  [mm] | Délka L, max  [mm] | Konstrukce |
| **BCL1** | 4 - 16 | 12 | 40 | s 2 trhacími šrouby |
| **BCL2** | 10 - 50 | 18 | 40 | s 2 trhacími šrouby |
| **BCL3** | 50 - 150 | 28 | 80 | s 2 trhacími šrouby,  sektorový profil nebo kulatý profil se sektorovým rozšířením |
| **BCL4** | 95 - 240 | 38 | 128 | se 4 trhacími šrouby,  sektorový profil nebo kulatý profil se sektorovým rozšířením |

Specifikace průměru a délky jsou přibližné hodnoty. Překročení hodnot je možné, pokud spojka umožňuje použití spojovače s dannými rozměry.

* + 1. **Identifikace, označení a popis**

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

Na smršťovací trubici musí být vytištěny následující údaje:

* Název nebo ochranná známka výrobce
* Typové označení smršťovací trubice
* Údaje o rozsahu smrštění (průměr před a po smrštění)
* Identifikační číslo nebo datum výroby (měsíc/rok)

Na tělo šroubového spojovače musí být aplikovány ražením nebo voděodolným potiskem následující údaje:

* Název nebo ochranná známka výrobce
* Rozsah připojitelných průřezů
* Identifikační číslo nebo datum výroby (měsíc / rok).
  1. **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 3.2). 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.

* 1. **Rozsah dodávky**

Balení spojky NN bude obsahovat:

* 1 ks plášťová (venkovní) trubice
* 4 ks žílové (vnitřní) trubice
* 4 ks šroubové spojovače
* 1 ks smirkový papír (délka cca 300 mm, šířka min. 25 mm, hrubost 60-80), případně další drobný materiál, pokud je požadován v montážním návodu
* montážní návod v českém jazyce pro montáž spojky a montážní návod pro šroubové spojovače včetně seznamu jednotlivých dílů (kusovníku), potřebného nářadí pro montáž, atd.

1. **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.

* 1. **Prohlášení o shodě**

Je požadováno a je součástí požadované dokumentace.

* 1. **Typové zkoušky**

Je nutné dodat typové zkoušky k nabízeným přímým spojkám provedené podle ČSN EN 50 393.

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

Pro šroubové spojovače musí být doloženy typové zkoušky podle ČSN EN 61 238-1-1, třída A1.

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

1. **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.