**Příloha 2a**

**Technická specifikace předmětu veřejné zakázky**

**Část č. 1 Ochranné trubky optických kabelů – HDPE**

1. **Popis předmětu**

Specifikace se vztahuje na plastové ochranné trubky, které se používají jako mechanická ochrana optických kabelů uložených v zemi. Ochranné trubky musí být konstruovány tak, aby jejich provoz byl spolehlivý a byla zajištěna ochrana optického kabelu před okolními vlivy.

1. **Všeobecné požadavky**
   1. **Normy a předpisy**

Ochranné trubky musí splňovat požadavky těchto norem:

|  |  |
| --- | --- |
| ČSN EN 61386-1 ed. 2 | Trubkové systémy pro vedení kabelů – Část 1: Všeobecné požadavky |
| ČSN EN 61386-24 | Trubkové systémy pro vedení kabelů – Část 24: Zvláštní požadavky - Trubkové systémy uložené v zemi |
| ČSN EN ISO 9969 | Trubky z termoplastů – Stanovení kruhové tuhosti |
| PNE 33 0000-2 | Stanovení základních charakteristik vnějších vlivů působících na rozvodná zařízení distribuční a přenosové soustavy |
| PNE 34 1050 | Kladení kabelů nn, vn a 110 kV v distribučních sítích energetiky |

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

1. **Upřesňující požadavky**

V trubkovém systému nesmí být žádné ostré okraje, otřepy nebo povrchové výstupky, které by mohly poškodit kabely, nebo zranit pracovníka provádějícího instalaci.

Ochranné trubky, které jsou v průběhu instalace nebo po ní ohnuty nebo stlačeny, nebo vystaveny nárazu nebo extrémní teplotě v rámci hodnot deklarovaných pro daný výrobek, nesmí prasknout nebo se deformovat do takové míry, aby se tím znesnadnilo zavádění optických kabelů nebo aby mohlo dojít k poškození instalovaných optických kabelů při jejich vtahování.

Ochranné vlastnosti spoje mezi ochrannými trubkami musí být minimálně takové, jaké jsou deklarovány pro trubkový systém.

Ochranné trubky musí splňovat odolnost proti stlačení:

**Typ 450 (kód 450)** - Trubkový systém přímo uložený v zemi bez přídavných bezpečnostních opatření.Při dosažení výchylky 5 % musí být přiložená síla minimálně 450 N.

Ochranné trubky musí splňovat odolnost proti nárazu a to:

**Normální (kód N) (normal)**

Trubkové systémy smontované podle pokynů výrobce musí mít dostatečnou odolnost proti vnějším vlivům podle třídění deklarovaného výrobcem s minimálním požadavkem na krytí IP30.

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

Ochranné trubky a příslušenství musí vydržet namáhání, která se pravděpodobně vyskytnou během dopravy, skladování, doporučeného způsobu instalace a používání.

Plastové ochranné trubky musí umožňovat manipulaci s trubkami v minimálním rozsahu teplot -5°C až +50°C. Provozní teplota musí být minimálně od -40°C až +60°C.

Ochranné trubky jsou uzpůsobené pro nominální přetlak 16 bar při zafukování.

Ochranné trubky jsou tlustostěnné z **HDPE**. Vnější strana hladká, vnitřní strana hladká nebo vroubkovaná pro snížení vnitřního tření při zatahování.

Barva ochranné trubky je dle vzorníku RAL. Základní barvou ochranné trubky je **červená**.

Pokládka ochraných trubek a jejich uložení v zemi bude provedeno dle PNE 34 1050 (v pískovém loži).

* 1. **Spojky**

Spojky jsou určené pro spojení jednotlivých ochranných HDPE trubek bez nutnosti svařování. Jsou odolné vnitřnímu i venkovnímu tlaku, tahu a jsou vodotěsné. Spoj musí být dostatečně pevný a odolný i proti vibracím.

Spojky musí svojí konstrukcí umožňovat zafukování optických kabelů do HDPE trubek. Spojka musí být konstruovaná pro nominální přetlak 16 bar.

* 1. **Koncovky**

Koncovky jsou určené k ukončení a uzavření ochranných HDPE trubek. Koncovka musí umožňovat opakovanou montáž. Spoj musí být dostatečně pevný a odolný i proti vibracím.

Koncovka musí být konstruovaná pro nominální přetlak 16 bar.

Koncovka je ve dvou variantách a to:

* vybavená ventilkem pro případné natlakování
* bez ventilku
  1. **Rozměry ochranných trubek a jejich barva**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Jmenovitá velikost  [mm] | Jmenovitý vnější průměr  [mm] | Tolerance  [mm] | Minimální vnitřní průměr  [mm] | Základní barva |
| 40 | 40 | +0,8  0 | 30 | červená |
| 50 | 50 | +1,0  0 | 37 | červená |

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

Značení musí být trvanlivé a snadno čitelné.

Každá ochranná trubka musí být minimálně označena:

* jménem, nebo obchodní značkou, nebo identifikační značkou výrobce nebo odpovědného prodejce,
* identifikační značkou výrobku, což může být například katalogové číslo, symbol nebo podobné označení, takovým způsobem, aby mohla být identifikována v dokumentaci výrobce nebo odpovědného prodejce
* označení kódu odolnosti proti nárazu - kód „N“
* označení kódu odolnosti proti stlačení - kód „450“.
* Nápis „E.GD“

Ochranné trubky musí být označeny na celé délce v pravidelných intervalech do 1 m.

Potisk musí být v kontrastní barvě k povrchu ochranné trubky. Pro základní barvu (červená) je potisk v černé barvě.

V případě potřeby je ochranná trubka označena doplňkovým značením jedním nebo dvěma bílými pruhy (při souběhu více ochranných HDPE trubek v jedné kabelové rýze).

1. **Schválení a zkoušky**

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

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

* 1. **Prohlášení o shodě**

Je požadováno.

* 1. **Typové zkoušky**

Typové zkoušky podle ČSN EN 61386-24.

Zkoušky podle ČSN EN ISO 9969. Ostatní zkušební protokoly a jejich výsledky prokazující kvalitu nabízených ochranných trubek souborů jsou vítány, ale náklady na ně nesmí být přičteny k tíži kupujícího.

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

1. **Balení a doprava**

Dodavatel stanoví podmínky pro přepravu, manipulaci a skladování v příloze č. 5 smlouvy.

Balení výrobků musí být provedeno tak, aby se zamezilo poškození při přepravě.

Účastník garantuje použití pouze vratných obalů a upevňovacího materiálu (např. ploché Euro palety, atd.).

Balení HDPE chrániček je:

* ve svazku po 100 m
* ve svazku po 300 m
* větší návin na dřevěných bubnech v délce maximálně 1250 m pro HDPE 50 nebo 1750 m pro HDPE 40

**Příloha 2b**

**Technická specifikace předmětu veřejné zakázky**

**Část č. 1 Ochranné trubky optických kabelů - HFFR**

1. **Popis předmětu**

Specifikace se vztahuje na plastové ochranné trubky bezhalogenové se sníženou hořlavostí, které se používají jako mechanická ochrana optických kabelů uložených v kabelových kolektorech a obdobném prostředí se zvýšenou požární odolností.

Ochranné trubky musí být konstruovány tak, aby jejich provoz byl spolehlivý a byla zajištěna ochrana optického kabelu před okolními vlivy.

1. **Všeobecné požadavky**
   1. **Normy a předpisy**

Ochranné trubky musí splňovat požadavky těchto norem:

|  |  |
| --- | --- |
| ČSN EN 61386-1 ed. 2 | Trubkové systémy pro vedení kabelů – Část 1: Všeobecné požadavky |
| ČSN EN 60332-3 | Zkoušky elektrických a optických kabelů v podmínkách požáru - Část 3-23: Zkouška vertikálního šíření plamene na vertikálně namontovaných svazcích vodičů nebo kabelů - Kategorie B |
| ČSN EN 60332-3-10 | Zkoušky elektrických a optických kabelů v podmínkách požáru - Část 3-10: Zkouška vertikálního šíření plamene na vertikálně namontovaných svazcích vodičů nebo kabelů - Zařízení |
| ČSN EN 60332-3-23:10 | Zkoušky elektrických a optických kabelů v podmínkách požáru - Část 3-23: Zkouška vertikálního šíření plamene na vertikálně namontovaných svazcích vodičů nebo kabelů - Kategorie B |
| ČSN EN 744 | Plastové rozvodné a ochranné potrubní systémy - Trubky z termoplastů - Stanovení rázové odolnosti padajícím závažím po obvodu |
| ČSN EN ISO 1167-1 | Trubky, tvarovky a sestavy z termoplastů pro rozvod tekutin - Stanovení odolnosti vnitřnímu přetlaku - Část 1: Obecná metoda |
| ČSN EN ISO 9969 | Trubky z termoplastů – Stanovení kruhové tuhosti |
| PNE 33 0000-2 | Stanovení základních charakteristik vnějších vlivů působících na rozvodná zařízení distribuční a přenosové soustavy |

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

1. **Upřesňující požadavky**

Ochranné trubky **HFFR** (Halogen free flame retardand) splňují požadavky normy ČSN EN 60332-3-10 a ČSN EN 60332-3-23.

Trubky neobsahují halogeny. Materiál trubky zajišťuje nízkou hustotu kouře, nízkou toxicitu a korozivitu kouře, materiál při hoření neskapává.

Trubky umožňují použití obvyklé technologie pro zafukování optických kabelů (tlak max. 16 bar).

V trubkovém systému nesmí být žádné ostré okraje, otřepy nebo povrchové výstupky, které by mohly poškodit kabely, nebo zranit pracovníka provádějícího instalaci.

Ochranné trubky, které jsou v průběhu instalace nebo po ní ohnuty nebo stlačeny, nebo vystaveny nárazu nebo extrémní teplotě v rámci hodnot deklarovaných pro daný výrobek, nesmí prasknout nebo se deformovat do takové míry, aby se tím znesnadnilo zavádění optických kabelů nebo aby mohlo dojít k poškození instalovaných optických kabelů při jejich vtahování.

Ochranné vlastnosti spoje mezi ochrannými trubkami musí být minimálně takové, jaké jsou deklarovány pro trubkový systém.

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

Ochranné trubky a příslušenství musí vydržet namáhání, která se pravděpodobně vyskytnou během dopravy, skladování, doporučeného způsobu instalace a používání.

Plastové ochranné trubky musí umožňovat manipulaci s trubkami v minimálním rozsahu teplot -5°C až +50°C. Provozní teplota musí být minimálně od -40°C až +60°C.

Vnější strana hladká, vnitřní strana hladká nebo vroubkovaná pro snížení vnitřního tření při zatahování. Barva ochranné trubky je dle vzorníku RAL.

* 1. **Rozměry ochranných trubek a jejich barva**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Jmenovitá velikost  [mm] | Jmenovitý vnější průměr  [mm] | Tolerance  [mm] | Minimální síla stěny  [mm] | Základní barva |
| 40/34 | 40 | +0,4  -0,1 | 2,9 | červená |
| 50/41,6 | 50 | +0,5  -0,1 | 4,2 | červená |

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

Značení musí být trvanlivé a snadno čitelné.

Každá ochranná trubka musí být minimálně označena:

* jménem, nebo obchodní značkou, nebo identifikační značkou výrobce nebo odpovědného prodejce,
* identifikační značkou výrobku (HFFR)
* rozměr
* metráž
* datum výroby
* Nápis „E.GD“

Ochranné trubky musí být označeny na celé délce v pravidelných intervalech do 1 m.

Potisk musí být v kontrastní barvě k povrchu ochranné trubky. Pro základní barvu (čerevná) je potisk v černé barvě.

V případě potřeby je ochranná trubka označena doplňkovým značením jedním nebo dvěma bílými pruhy (při souběhu více ochranných HFFR trubek na jedné kabelové lávce, atd.).

* 1. **Spojky pro HFFR**

Spojky jsou určené pro spojení jednotlivých ochranných HFFR trubek bez nutnosti svařování. Jsou odolné vnitřnímu i venkovnímu tlaku, tahu a jsou vodotěsné. Spoj musí být dostatečně pevný a odolný i proti vibracím.

Spojky musí svojí konstrukcí umožňovat zafukování optických kabelů do HFFR trubek. Spojka musí být konstruovaná pro nominální přetlak 16 bar.

* 1. **Koncovky pro HFFR**

Koncovky jsou určené k ukončení a uzavření ochranných HFFR trubek. Koncovka musí umožňovat opakovanou montáž. Spoj musí být dostatečně pevný a odolný i proti vibracím.

Koncovka musí být konstruovaná pro nominální přetlak 16 bar.

Koncovka je ve dvou variantách a to:

* vybavená ventilkem pro případné natlakování
* bez ventilku

1. **Schválení a zkoušky**

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

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

* 1. **Prohlášení o shodě**

Je požadováno.

* 1. **Typové zkoušky**

Certifikát deklarující požadované vlastnosti dle předmětných norem ČSN EN 60332-3-10:10 a ČSN EN 60332-3-23:10.

Ostatní zkušební protokoly a jejich výsledky prokazující kvalitu nabízených ochranných trubek a souborů jsou vítány, ale náklady na ně nesmí být přičteny k tíži kupujícího.

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

1. **Balení a doprava**

Dodavatel stanoví podmínky pro přepravu, manipulaci a skladování v příloze č. 5 smlouvy.

Balení výrobků musí být provedeno tak, aby se zamezilo poškození při přepravě.

Účastník garantuje použití pouze vratných obalů a upevňovacího materiálu (např. ploché Euro palety, atd.).

Balení chrániček je:

* ve svazku po 100 m
* ve svazku po 300 m
* na dřevěných bubnech v délce 1250 m (HFFR 50) nebo 1750 m (HFFR 40)

**Příloha 2c**

**Technická specifikace předmětu veřejné zakázky**

**Část č. 1 Ochranné trubky optických kabelů - Marker**

1. **Popis předmětu**

Specifikace se vztahuje na aktivní kulový marker (dále jen marker) sloužící pro lokalizaci konkrétního místa v terénu. Používá se při pokládce chrániček pro optické kabely, kdy se přiloží do výkopu vedle uložené chráničky. Před uložením lze do markeru naprogramovat požadované údaje. Pomocí lokátoru je možné z markeru číst nebo do něj zapisovat.

1. **Všeobecné požadavky**
   1. **Normy a předpisy**

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

1. **Upřesňující požadavky**

Marker je pasivní zařízení, které nepotřebuje žádný externí zdroj pro svoji funkci. Marker má tvar koule. Marker má samovyrovnávací konstrukci, která zajišťuje, že marker je vždy orientován k povrchu a odraz signálu je vždy kolmý k povrchu. Marker má voděodolný polyetylenový povrch neprostupný pro minerály, chemikálie a odolává i běžným teplotám pod zemí.

Marker je programovatelný. Před jeho uložením v terénu se do markeru naprogramují požadované údaje. Pomocí lokátoru je možné z markeru číst nebo do něj zapisovat.

Marker musí být kompatibilní s lokátorem **Dynatel 2573iD** pro zápis dat.

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

Marker musí vydržet namáhání, která se pravděpodobně vyskytnou během dopravy, skladování, doporučeného způsobu instalace a používání.

Lokalizace musí být možná do hloubky minimálně 1,2 metru. Detekovatelnost do hloubky 1,5 m. Zápis dat musí být možný do hloubky 0,3 m.

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

Značení musí být trvanlivé a snadno čitelné.

Barva markeru je červená (barva pro energetiku). Marker je vybaven štítkem s ID markeru (jedinečná identifikace markeru – 10 místní kód pro GPS/GIS lokalizaci). Štítek lze z markeru odstranit. ID markeru je v předvyplněno.

1. **Schválení a zkoušky**

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

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

* 1. **Prohlášení o shodě**

Je požadováno.