**Příloha 2**

**Technická specifikace předmětu veřejné zakázky**

**Dodávky úsekových odpínačů VN**

**Část č. 2 Odpínače růžkové**

1. **Popis předmětu**

Odpínače růžkové ručně ovládané, bez pojistkových spodků a uzemňovačů, používané ve venkovních vedeních VN na betonových i dřevěných sloupech a příhradových stožárech, ke spínání úseků venkovních vedení s vodiči o průřezu 35 mm2 až 120 mm2 za podmínek daných normami PNE 33 3301 a PNE 35 4212 ve všech námrazových oblastech a pásmech znečistění.

* 1. **Ve vedení rovinné JB, Up**, umístěné na vrcholu betonového sloupu JB, dřevěného sloupu Up, vodiče venkovního vedení jsou ukotveny z obou stran k rámu odpínače, který mechanicky oboustranně namáhají
  2. **Pod vedení**, odpínače jsou umístěné na podpěrném bodě pod hlavní konzolou
     1. **Svislé BS, PS**, izolátory jsou uložené ve vodorovné rovině, vodiče pouze elektricky připojují venkovní vedení na odpínač, který mechanicky nenamáhají

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

Odpínače musí splňovat požadavky těchto norem.

|  |  |
| --- | --- |
| ČSN EN 62271-1 | Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení, Společná ustanovení |
| ČSN EN 62271-103 | Spínače pro jmenovitá napětí nad 1 kV do 52 kV včetně |
| ČSN EN 60071-2 | Elektrotechnické předpisy, Koordinace izolace, Část 2: Pravidla pro použití |
| PNE 33 0000-1 | Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribučních soustavách a přenosové soustavě |
| PNE 33 0000-2 | Stanovení základních charakteristik vnějších vlivů působících na rozvodná zařízení distribuční a přenosové soustavy |
| PNE 33 3301 | Elektrická venkovní vedení s napětím nad 1 kV AC do 45 kV včetně |
| PNE 35 4212 | Úsečníky VN |

Dále je nutné dodržet všechny související normy, ustanovení, předpisy, nařízení a zákony platné v ČR i když nejsou EG.D, a.s., (EGD) výslovně požadovány v této specifikaci, pokud není v této specifikaci stanoveno jinak.

* 1. **Ostatní požadavky**

Dodavatel odpovídá za konečný výrobek včetně jeho jednotlivých dílů a dílů včetně prací zajištěných subdodávkou.

1. **Upřesňující požadavky**
   1. **Charakteristika pracovního prostředí**

|  |  |
| --- | --- |
| Prostředí | venkovní dle PNE 33 0000-2 |
| Rozsah teplot okolí | - 33 až + 40 °C, dle PNE 33 0000-2, tabulka 1 |
| Nejvyšší nadmořská výška | do 1000 m, dle PNE 33 0000-2 |
| Stupeň znečištění ovzduší | III, dle ČSN 33 0405 (AF 3 dle PNE 33 0000-2) |
| Nejvyšší námrazová oblast | N 18, dle PNE 33 3301 (kritická AU 4 dle PNE 33 0000-2) |

* 1. **Parametry sítě**

|  |  |
| --- | --- |
| Jmenovité napětí sítě Ur AC | 3 ~ 12,7/22 kV |
| Nejvyšší napětí sítě | 25 kV |
| Jmenovitá frekvence soustavy fr | 50 Hz |
| Druh distribuční sítě | IT, IT(r) (v izolovaném nulovém bodě připojena Petersenova tlumivka nebo odporník) |

* 1. **Parametry odpínačů**
     1. **Parametry a prvky odpínačů společné**

Zhášení oblouku růžky.

Odpínání prováděno pouze jednou sadou kyvných izolátorů současně ve všech třech fázích. Izolátory odpínačů plastové. Izolátory spínacích pólů odpínačů dle čl. 1.1 z jedné strany pevné a z druhé strany kyvné, dle čl. 1.2.1 z obou stran pevné, mezi nimi kyvný.

Pohon ruční pákový, uzamykatelný visacím zámkem v koncových polohách ZAP/VYP, směr vypínání ovládací páky je shora dolů, umístěn na levé straně podpěrného bodu při pohledu na odpínač po směru vedení ze strany kyvných izolátorů. Ovládací páka pohonu musí být vodivě propojena s uzemněnou pevnou částí pohonu Cu pletenou páskou o průřezu min. 16 mm2, s povrchovou ochranou v celé délce (např. pocínováním, Zn nástřikem).

Odpínače včetně 2 ks trubek ovládacího táhla o vnějším průměru 30-35 mm v délce 3 m (horní k odpínači, dolní k ručnímu pohonu), s prvky pro spojení, upevnění a vedení táhla dle typu odpínače na betonový sloup 10,5 m, dřevěný sloup Up 8 m a PS. Další trubky v táhle a jejich upevnění k betonovým sloupům 9 m až 12 m a Up 7 m až 9 m, jsou součástí samostatných dodávek vybraného dodavatele odpínačů.

Držáky ovládacích táhel v počtu dle typu odpínače, v provedení zajišťujícím pevné spojení se sloupy.

Přístroje odpínačů svislých dle čl. 1.2.1, této specifikace, budou stejného provedení pro upevnění na betonové sloupy, dřevěné sloupy i příhradové stožáry. Rozdíl v upevnění na podpěrné body (rám pod odpínačem na JB, DB nebo PS) je řešen nákupem od výrobce ocelových konstrukcí dle jiné specifikace.

Upevnění všech konstrukcí ke sloupům betonovým dle PNE 34 8220, dřevěným dle PNE 34 8210 a PS dle PNE 34 8240, bude trvanlivé minimálně po celou dobu technické životnosti odpínačů požadované EGD.

Směr pohybu dolní trubky táhla komorového odpínače, v místě upevnění k ručnímu nebo motorovému pohonu ovládací skříně se zařízením pro dálkové ovládání spínačů (DOS), při vypínání musí být shora dolů. V případě opačného pohybu táhla odpínače výrobce dodá, místo stávajícího držáku táhla, držák umožňující obrácení pohybu táhla (překlápěcí).

Povrchová úprava konstrukčních částí odpínače a pohonu žárovým zinkováním dle ČSN EN ISO 1461. Povrchová úprava spojovacích prvků nerez, žárovým zinkováním dle ČSN EN ISO 1461 nebo galvanickým zinkováním podle ČSN ISO 4520, ČSN EN ISO 3613, s vrstvou min. 12 μm.

Kontakty a proudovodné dráhy včetně připojovacích pásků, pocínovaná, poniklovaná, postříbřená nebo jinak vhodně povrchově upravená elektrovodná měď nebo obdobná slitina mědi. Spojovací prvky v provedení nerez.

Páska 30x4 mm v dolní části ručního pohonu všech typů odpínačů pro připojení svorkou pas/pas na hlavní ochranný vodič (zemnící pásku FeZn 30x4 mm) procházející po povrchu sloupu pod ručním pohonem. Spojení svorkou pas/pas umožňuje v místě odklonění hlavního ochranného vodiče od povrchu sloupu, bez dalšího propojení a svorky.

Nosná konstrukce pohonu minimálně v jednom upevnění je provedena tak, aby se po jejím dotažení opírala o sloup z obou stran zemnící pásky a tím byla zajištěna její stabilita (výřez pro pásku v nosném profilu, objímka kolem celého sloupu). Hlavní ochranný vodič ani svorka nebudou součástí dodávky odpínačů.

Proudové dráhy pro upevnění připojovacích vodičů z venkovního vedení na obou stranách odpínačů se šrouby M 12, pro ukončení kabelovým okem, které nebude součástí dodávky odpínačů.

Upevnění kotevních závěsů k odpínačům ve vedení rovinným dle b. č. 1.1 armaturou s okem tl. 19 mm :

* na čepy o ∅ 16 mm, v kotevních příložkách (praporcích) s roztečí min. 20 mm,
* umožňující pohyb při odchylce od přímého směru minimálně 15° svisle i stranově při bezpečném spínání odpínače a dodržení zaručovaných parametrů.

Izolátorové závěsy vodičů venkovního vedení a vodiče pro připojení k distribučnímu vedení, nejsou součástí dodávky odpínačů.

Odpínače umožňují periodu vybraných činností při lezeckých revizích za vypnutého stavu (kontrola funkce ZAP/VYP, seřízení, kontrola opalu kontaktů, čištění a mazání kontaktů, kontrola stavu Cu pásků, kontrola a mazání ložisek kloubů ovládání, kontrola a očištění izolátorů) nejdříve 1x za 4 roky.

Odpínače nejsou dodávány s doplňujícími konstrukcemi pro ochranu dosedajícího ptactva.

| **Název položky** |  | **Požadavek zadavatele na odpínač** |
| --- | --- | --- |
|  |  | **růžkový** |
| Zhášecí mechanizmus |  | růžky |
| Jmenovitý vypínací proud Ief1 (cos φ = 0,7) zemního spojení min. | A | 30 |
| Jmenovitý vypínací proud Icc nezatíženého kabelu min. | A | 6 |
| Jmenovitý proud Ir (přenosový) | A | 400 |
| Jmenovitý dynamický proud Ip min. | kA | 40 |
| Jmenovitý krátkodobý proud Ik (tk = 1s) min. | kA | 16 |
| Jmenovitý zkratový zap. proud Ima min. | kA | 6,3 |
| Krátkodobé výdržné napětí za sucha i za deště mezi kontakty, póly, proti zemi Ud min. | kV | 50 |
| Krátkodobé výdržné napětí za sucha i za deště v odpojovací dráze Ud min. | kV | 60 |
| Výdržné napětí při atm. impulsu mezi kontakty, póly, proti zemi Up min. | kV | 125 |
| Výdržné napětí při atm. impulsu v odpojovací dráze Up min. | kV | 145 |
| Rozteč mezi fázemi odpínače min. | mm | 500 |
| Průměr hlavy sloupu JB | mm | 220 - 250 |
| Průměr hlavy sloupu Up (čepová skupina) | mm | 190 - 210 |
| Rozměr betonové patky EZP 60 H š x hl | mm | 300 x 300 |

**Doplňující konstrukce pro umístění v ovládacím táhle** (samostatná dodávka bez přístroje)

| **Název položky** |  | **Použití pro sloup u odpínačů** | |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | **ve vedení JB 10,5 (Up 8 m)**  **pod vedení JB 12 m (Up 9 m)** | **ve vedení JB 12 m (Up 9 m)** |
| **Trubka prodloužení táhla UO** | m | **1,5** | **3** |
| Počet pro jeden odpínač | ks | 1 | 1 |
| KZM EGD |  | **1100101710** | **1100104301** |

| **Název položky** |  | **Použití pro sloup u odpínačů** | |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | **pod vedení JB 12 m** | **pro změnu směru pohybu táhle** |
| **Držák dolní táhla UO** |  | **Podpěrný** | **Překlápěcí** |
| Počet pro jeden odpínač | ks | 1 | 1 |
| KZM EGD |  | **1100101844** | **x** |

**Příklad tvaru držáků**

 **Podpěrný Překlápěcí**

**Vidlice s okem a vodítky pro Cu pásky**

| **Název položky** |  | **Požadavek zadavatele na vidlice** |
| --- | --- | --- |
| Osová vzdálenost otvorů pro čepy | mm | 250 |
| Průměr otvoru oko / vidlice | mm | 20 / 17,5 |
| Průměr čepu ve vidlici | mm | 16 |
| Šířka vidlice v místě napojení vodiče s kabelovým okem spodem min. | mm | 40 |

**Příklad tvaru vidlice**

Vidlice bude dodávaná s konstrukčními prvky dle výrobců odpínačů pro upevnění Cu pásků k vodičům venkovního vedení jako součást dodávky odpínačů rovinných ve vedení dle b. č. 1.1. Součástí dodávky vidlice bude čep pro upevnění oka izolátoru.

Následující obrázky samotných odpínačů na podpěrných bodech jsou pouze ilustrativní.

* + 1. **Parametry a prvky odpínačů ve vedení rovinných**

| **Název položky** |  | **Požadavek zadavatele na odpínač dle b. č. 1.1** |
| --- | --- | --- |
|  |  | **růžkový** |
| Jmenovitý vypínací proud Iload (cos φ = 0,7) min. | A | 30 |
| Rozteč mezi fázemi vodičů venkovního vedení ukotveného k odpínači | mm | 1 000 |
| Propojovací pásky kyvných izolátorů | - | postříbřená Cu |
| Délka kotevního závěsu vodičů vedení | mm | 523 až 525 |
| Počet držáků ovládacího táhla | ks | 2 (horní + dolní) |
| KZM EGD vč. upevnění na JB 10,5 m | - | **1100101631** |
| KZM EGD vč. upevnění na Up 8 m | - | **1100000153** |

Cu pásky v délce pro připojení přes vidlici s okem k vodičům venkovního vedení v jednoduchém kotevním závěsu (oko dvojité křížové + izolátor).

Součástí dodávky odpínače Up bude rovněž rozpěra mezi sloupy a konstrukce konzoly pod odpínačem.

**Úsekový odpínač ve vedení rovinný na podpěrném bodě JB 10,5 m nebo 12 m**



**Úsekový odpínač ve vedení rovinný na podpěrném bodě Up 8 m**



* + 1. **Parametry a prvky odpínačů pod vedení**

**Odpínače svislé**

| **Název položky**  **hodnoty referenční** |  | **Požadavek zadavatele na odpínač dle b. č. 1.2.1** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | | **růžkový** |
| Jmenovitý vypínací proud Iload (cos φ = 0,7) min. | A |  | 20 | |
| Rozteč otvorů odpínače pro upevnění na rám | mm | Š x V = 1 150 x 550 | | |
| Počet držáků ovládacího táhla na JB a DB | ks | 1 (horní) | | |
| Počet držáků ovládacího táhla na PS | ks | 2 (horní a dolní) | | |
| Upevnění na stojiny PS o rozměrech | mm | 80x80 až 130x130 | | |
| KZM EGD na rám včetně pohonu JB | |  | | **1100101630** |
| KZM EGD na rám včetně pohonu DBV 10,5 m | |  | | **1100000227** |
| KZM EGD na rám včetně pohonu DBV 12 m | |  | | **1100000228** |
| KZM EGD na rám včetně pohonu DBW 10,5 m | |  | | **1100000229** |
| KZM EGD na rám včetně pohonu DBW 12 m | |  | | **1100000230** |
| KZM EGD na rám včetně pohonu PS | |  | | **1100000231** |

Přístroje odpínačů budou přizpůsobeny pro upevnění na rámy JB, DB a PS, které nebudou součástí dodávky.

Proudovodné dráhy budou rozpojitelné kyvnými izolátory bez Cu pásek.

Ovládací páka pro táhlo pohonu bude odnímatelná pro montáž na hřídel odpínače standardně z levé a alternativně i z pravé strany podpěrného bodu.

Držáky táhel a ručního pohonu odpínačů budou dodány včetně redukcí (adaptérů) pro upevnění na betonové sloupy v uspořádání DBV a DBW a na PS.

Sestavy odpínačů budou umožňovat odbočení venkovním vedením i doplnění kabelových svodů VN na straně podpěrných bodů s odpínačem. Konstrukce odbočujících vedení a kabelových svodů (kotevní praporce, konzola omezovačů, …) nebudou součástí dodávky odpínačů.

Konstrukce budou uzpůsobeny pro montáž na podpěrné body v uspořádání dle následujících výkresů.

**Úsekový odpínač pod vedení svislý pro odbočení venkovním vedením   
na podpěrném bodě JB 10,5 m a 12 m**

****

**Úsekový odpínač pod vedení svislý pro odbočení kabelovým svodem   
na podpěrném bodě JB 10,5 m**

**Úsekový odpínač pod vedení svislý pro odbočení kabelovým svodem   
na podpěrném bodě JB 12 m**

****

**Úsekový odpínač pod vedení svislý pro odbočení venkovním vedením   
na podpěrném bodě DBV 10,5 m a 12 m**

Konstrukce táhla a ručního pohonu pro upevnění na podpěrný bod s betonovými sloupy v uspořádání DBW (vedle sebe).



**Úsekový odpínač pod vedení svislý pro odbočení kabelovým svodem  
na podpěrném bodě DBV 10,5 m**

Konstrukce táhla a ručního pohonu pro upevnění na podpěrný bod s betonovými sloupy v uspořádání DBW (vedle sebe).



**Úsekový odpínač pod vedení svislý pro odbočení kabelovým svodem  
na podpěrném bodě DBV 12 m**

Konstrukce táhla a ručního pohonu pro upevnění na podpěrný bod s betonovými sloupy v uspořádání DBW (vedle sebe).

**Úsekový odpínač pod vedení svislý pro odbočení venkovním vedením   
na podpěrném bodě DBW 10,5 m a 12 m**

Konstrukce táhla a ručního pohonu pro upevnění na podpěrný bod s betonovými sloupy v uspořádání DBV (za sebou).



**Úsekový odpínač pod vedení svislý pro odbočení kabelovým svodem  
na podpěrném bodě DBW 10,5 m**

Konstrukce táhla a ručního pohonu pro upevnění na podpěrný bod s betonovými sloupy v uspořádání DBV (za sebou).



**Úsekový odpínač pod vedení svislý pro odbočení kabelovým svodem  
na podpěrném bodě DBW 12 m**

Konstrukce táhla a ručního pohonu pro upevnění na podpěrný bod s betonovými sloupy v uspořádání DBV (za sebou).

**Úsekový odpínač pod vedení svislý pro odbočení venkovním vedením   
na podpěrném bodě PS**

Konstrukce táhla a ručního pohonu pro upevnění na stojinu příhradového stožáru pomocí segmentů dle rozměrů stojin L80x80 až L130x130.



**Úsekový odpínač pod vedení svislý pro odbočení kabelovým svodem  
na podpěrném bodě PS**

Konstrukce táhla a ručního pohonu pro upevnění na stojinu příhradového stožáru pomocí segmentů dle rozměrů stojin L80x80 až L130x130.

1. páka pohonu

2. ložisko pohonu

3. trubka táhla spodní

4. trubka táhla horní

5. zařezávací páka pohonu

6. svislý odpínací přístroj

7. konzola svislého odpínače

8. konzola omezovačů přepětí

9. držák konzoly omezovačů přepětí

10. AlFe přípojnice

11. zkratovací kulový bod

12. kabelový držák na příčky

13. plastový kabelový kryt

* 1. **Značení**

Značení bude provedeno štítky na konstrukci odpínače v souladu s čl. 10, PNE 35 4212. Značení musí obsahovat především:

* jméno nebo obchodní značku výrobce
* typové označení výrobku
* jmenovité hodnoty elektrických parametrů (napětí, kmitočet, proudy)
* údaj, podle kterého lze stanovit měsíc a rok výroby.

Místo pro připojení uzemnění musí být vybaveno značkou č. 5019 pro ochranné uzemnění podle IEC 417. Ruční pohon musí být opatřen nezáměnným značením zapnuté i vypnuté polohy.

Provedení popisů musí být provedeno trvanlivě a zaručovat stálost a čitelnost označení odpínače po celou dobu zaručené životnosti.

1. **Schválení a zkoušky**

Odběratel si vyhrazuje právo na ověření vybraných hodnot v laboratoři výrobce nebo provedení zkoušek v akreditované zkušebně nebo jím pověřenými osobami při dodržení technických podmínek. V případě, že zařízení nebude mít odpovídající parametry, budou náklady na zajištění zkoušek hrazeny účastníkem. Všechny zkušební protokoly musí být archivovány výrobcem po dobu nejméně deseti let.

* 1. **Prohlášení o shodě**

Není požadováno.

* 1. **Zkoušky typové**

Účastník přiloží k nabídce kopie zkušebních protokolů fyzických zkoušek dle PNE 35 4212.všech nabízených typů odpínačů, provedených v nezávislé akreditované zkušebně.

V souladu s čl. 6.102.2, ČSN EN 62271-103, je požadováno, mimo jiné, prokazatelné odzkoušení 1 000 spínacích cyklů VYP/ZAP v rozsahu do koncových poloh odpínačů.

Nosná konstrukce úsekového odpínače, na kterém jsou ukotveny vodiče, musí být dimenzovaná na mezní stav použitelnosti zatížení jednostranným tahem jednoho vodiče 5 kN vodorovně a 3 kN svisle i při vychýlení vodičů venkovního vedení o 15° od přímého směru.

Při oboustranném (protilehlém) ukotvení vodičů musí být konstrukce dimenzována na vodorovné zatížení 15 kN na jeden vodič v každé fázi i při vychýlení vodičů venkovního vedení o 15° od přímého směru.

* 1. **Zkoušky výběrové**

Jsou požadovány dle PNE 35 4212.

* 1. **Zkoušky kusové**

Jsou požadovány dle PNE 35 4212.

* 1. **Zkoušky přejímací**

Odběratel si vyhrazuje právo na ověření vybraných hodnot v laboratoři výrobce.

1. **Dokumentace**

Všechny podklady, dokumenty a popisy musí být v českém nebo slovenském jazyce (s výjimkou technických výrazů a protokolů o zkouškách provedených v zahraniční zkušebně). Účastník v nabídce uvede, v samostatném dokumentu dle bodu č. 8 této specifikace, do tabulky k parametrům požadovaným zadavatelem, skutečné parametry nabízeného zařízení.

Pro každý z nabízených typů účastník doloží:

* přesné typové označení, výrobce a zemi původu
* technický popis a detailní konstrukční parametry
* celkovou hmotnost každého typu
* dobu technické životnosti všech typů nabízených zařízení při zachování technických parametrů.
  1. **Výkresy sestavy**

Účastník předloží zadavateli technickou dokumentaci obsahující výkresy s vyznačením rozměrů součástí, v případě potřeby i jejich toleranci, které jsou nabízeny jako součást dodávky dle příslušných typů odpínačů, včetně jejich upevnění.

* 1. **Montážní předpis**

Účastník předloží zadavateli návod pro montáž a seřízení nabízených odpínačů včetně doporučeného montážního vybavení.

* 1. **Provozní předpis**

Účastník předloží zadavateli návod pro provozování, údržbu a revize nabízeného zařízení k dosažení životnosti zařízení požadované zadavatelem.

* 1. **Katalogové listy nebo prospekty**

Účastník přiloží k nabídce katalog nebo prospekt, obsahující základní elektrické, mechanické a konstrukční parametry nabízených odpínačů.

* 1. **Další technická dokumentace**

Účastník předloží doklady výrobce o integrovaném systému řízení kvality na standardní řady EN ISO 9001. Výrobce bude mít zaveden a certifikován akreditovanou certifikační společnosti systém environmentálního managementu pro výrobní místa dle EN ISO 14001 nebo srovnatelné.

Účastník se zavazuje dodat podklady (výkresy apod.) pro vypracování Technických norem EGD (TNS).

1. **Balení a doprava**

Popis výrobku na balení musí být, podle ustanovení o Informační povinnosti ze zákona č. 634/1992 Sb. o ochraně spotřebitele, v češtině.

Účastník předloží předpis pro dopravu a skladování odpínačů.

1. **Ostatní**
   1. **Způsob likvidace zařízení a obalů**

Účastník v nabídce doloží možnost recyklace použitých materiálů nebo údaje o způsobu jejich likvidace včetně uvedení platných příslušných zákonů, předpisů a nařízení. S dodáním nabízeného zařízení dodavatel přebírá odpovědnost za jeho zpětné odkoupení za účelem likvidace nebo recyklace.

Účastník v nabídce doloží způsob vrácení přepravních pomůcek.

* 1. **Vztahy k ekologii**

Účastník v nabídce doloží, že použité materiály na výrobu zařízení a jejich přepravní pomůcky nejsou ekologicky závadné. U každého materiálu uvede třídu a kód druhu odpadu.

* 1. **Záruční doba**

Minimálně 36 měsíců na výrobní závady ode dne prodeje zařízení provozovateli z konsignačního skladu.

* 1. **Životnost**

Minimálně 45 roků při zachování požadovaných technických parametrů.

* 1. **Zkušenosti účastníka s realizací obdobných zakázek**

Účastník uvede v nabídce přehled významných zákazníků (především energetických společností ČR včetně zadavatele nebo jiných evropských zemí) a počet poptávaných odpínačů dodaných těmto zákazníkům v průběhu posledních tří roků s rozpisem na jednotlivé roky uvedeného období.

* 1. **Požadavky zadavatele na plnění**

Účastník z nabízeného sortimentu nabídne varianty dle b. č. 3.3 této specifikace.