**Příloha 2 b**

**Technická specifikace předmětu plnění veřejné zakázky**

**Bloková betonová stanice 22 kV s vnější obsluhou do jm.výkonu 1x630 kVA, varianta I.**

1. **Popis předmětu**

Bloková betonová transformační stanice je určená pro trvalý provoz v zastavěných částech obcí a měst. Je konstruována pro připojení do rozvodné sítě VN kabelovým vedením a k zásobování kabelové distribuční sítě NN.

Bloková transformační stanice je uzpůsobena pro montáž:

* Rozvaděče VN - kovově krytý rozvaděč v zapojení ET, KT, KKT, KKKT
* Rozvaděče NN (viz. bod 3.2.2.)
* Distribučního transformátoru do jmenovitého výkonu 1x630 kVA s olejovou náplní

Obsluha a údržba elektrického zařízení se provádí vně stanice. Vnitřní uspořádání musí odpovídat obrázku 1. Obsluha stanice se provádí ze tří stran.

Obrázek 1.

Levé provedení Pravé provedení



 směr vstupů kabelových vedení a optických kabelů

 zemnící průchodka

Maximální půdorysné rozměry: 2,6 x 3,2 m

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

Bloková transformační stanice musí splňovat požadavky těchto norem:

|  |  |
| --- | --- |
| ČSN EN 62271-202 ed.3 | Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 202: Blokové transformovny vn/nn |
| ČSN EN 206 | Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda |
| ČSN EN 10080 | Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně |
| ČSN EN 10027-1 | Systémy označování ocelí – Část 1: Stavba značek ocelí |
| ČSN EN ISO 22479 | Koroze kovů a slitin - Zkouška oxidem siřičitým ve vlhké atmosféře (s určeným objemem plynu) |
| ČSN EN ISO 1461 | Zinkové povlaky nanášené žárově ponorem na ocelové a litinové výrobky - Specifikace a zkušební metody |
| ČSN EN 10346 | Kontinuálně žárově ponorem povlakované ocelové ploché výrobky - Technické dodací podmínky |
| ČSN EN 60529 | Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód) |

Nabízená bloková transformační stanice musí splňovat veškeré normy, předpisy, nařízení a zákony platné v ČR, i když nejsou výslovně požadovány v této specifikaci.

* 1. **Ostatní požadavky**

Bloková transformační stanice je vyrobena a typově odzkoušena dle ČSN EN 62 271-202 ed.3. Bloková betonová transformační stanice musí být navržena pro faktor zatížení 0,8 (80% jmenovitého zatížení v trvalém provozu) a musí odpovídat platným normám a předpisům v ČR.

Jednací a komunikační jazyk je český jazyk.

Požadavky na provedení blokové stanice a její charakteristické elektrické hodnoty:

|  |  |
| --- | --- |
| Jmenovité napětí |  |
| Rozvaděč VN | 25 kV |
| Rozvaděč NN | 400/230 V |
| Jmenovité izolační hladiny |  |
| Jmenovité výdržné napětí při atmosférickém impulsu |  |
| Mezi fázemi | 125 kV |
| Proti zemi | 145 kV |
| Jmenovité krátkodobé střídavé výdržné napětí |  |
| Mezi fázemi | 50 kV |
| Proti zemi | 60 kV |
| Jmenovitá frekvence | 50 Hz |
| Jmenovité proudy v hlavních proudových obvodech |  |
| Rozvaděč VN | 630 A |
| Rozvaděč NN | 1000 A |
| jmenovité krátkodobé výdržné proudy |  |
| Rozvaděč VN | 20 kA |
| Rozvaděč NN | 15 kA |
| jmenovité dynamické výdržné proudy |  |
| Rozvaděč VN | 50 kA |
| Rozvaděč NN | 65 kA |
| Jmenovitá doba zkratu |  |
| Rozvaděč VN | 1 s |
| Rozvaděč NN | 1 s |
| Jmenovitý nejvyšší výkon stanice | 630 kVA |
| Třída krytu | Třída krytu 20 |
| Tída krytí | ≥IP23D |
| Třída odolnosti proti vnitřnímu oblouku | IAC AB 20kA, 1s |

1. **Upřesňující požadavky**
   1. **Stavební část**

Bloková betonová trafostanice je vyrobená jako kompaktní blokový kiosek, který se skládá ze dvou částí – základového dílu včetně skeletu a střechy.

* + 1. **Plášť stanice**

Těleso stanice musí být vyrobeno z vodotěsného armovaného betonu odpovídajícím řadě norem ČSN EN 1992 a stupňům vlivů prostředí dle ČSN EN 206:

- na vnější části XC4, XF1, XA1

- na vnitřní části XC1

Konstrukce tělesa stanice je monolitické konstrukce s odnímatelnou střechou.

Na základě statických požadavků musí být betonové těleso vyrobeno a posíleno ze svařované a rýhované betonářské oceli B500 dle ČSN EN 10080. Minimální tloušťka betonu nad výztuží musí být větší, než možná hloubka pro průnik vody.

Musí být možné přepravovat stanice se všemi nainstalovanými komponenty (rozvaděč VN, rozvaděč NN, transformátor), za použití dále uvedených přepravních bodů ve fundamentu stanice.

Za účelem vycentrování střechy na tělese stanice, musí být středící čepy dodány diagonálně na dvou stranách.

Vnější část základové části je opatřena izolačním nátěrem odolávajícím chemickým vlivům.

Vnitřní stěny stanice nemusí být ošetřeny nátěrem a mohou být pouze z pohledového betonu.

Vnější stěny stanice jsou vyrobeny z konstrukčního pohledového betonu s voděodolným nátěrem odolávajícím vnějším vlivům prostředí (základní reaktivní/penetrační nátěr, podkladový nátěr, vrchní nátěr) nebo opatřené omítkou v nadzemní části. Vrstva barvy začíná 70 cm nad spodní hranou konstrukčního tělesa. Dutiny nebo jiné závady na vnější stěně musí být řádně ošetřeny (uzavřeny).

Barva pro nátěry nebo omítky musí odpovídat vzorníku RAL.

Základní požadované barvy pro vrchní stěny: bílá, šedá, okrová, zelená.

Základní požadované barvy pro nátěr základové části: černá

* + 1. **Jímka transformátoru**

Jímka pod transformátorem musí být dimenozována na minimální množství oleje 600 l, odpovídající objemu oleje v transformátoru o jmenovitém výkonu 630 kVA. Jímka musí být vyrobena z voděnepropustného a olejinepropustného betonu.

* + 1. **Část pro rozvaděč VN a VN kabelové vstupy**

Část pro zaústění přívodních kabelů VN (pod rozvaděčem VN) musí být realizovaná jako uzavřená a vodotěsná.

Prostor musí být navržen tak, aby byly splněny příslušné poloměry ohybu kabelů VN, které budou připojeny v rozvaděči VN a byla možná řádná montáž jednožilových kabelů VN s maximálním vnějším průměrem kabelu 45 mm včetně řádné montáže ukončení kabelu – konektoru.

Část pro kabelové vstupy **VN** pod rozvaděčem VN je vybavena **třemi** kabelovými průchodkami pro tři jednožilové kabely VN. Kabelová průchodka bude se západkovým (bajonetovým) uzávěrem a to typu HSI 150 nebo technicky kompatibilního typu. Průchodka musí mít 3 pásmové těsnění vůči betonu. Zabetonovaná kabelová průchodka musí být vybavená voděodolným víčkem zaručujícím plynotěsnost minimálně do tlaku 2 Bar, aby bylo zabráněno průniku vody do kabelového prostoru. Střed kabelové průchodky musí být nainstalován svisle k prostřední průchodce předpokládaného přípojného pole v rozvaděči VN. Pro vhodnější vstup kabelů musí být přední strana s kabelovými průchodkami zkosena pod úhlem cca 45 stupňů.

Část pro vstupy pro **optické kabely** pod prostorem pod rozvaděčem VN je vybavena **třemi** kabelovými průchodkami pro HDPE rouru o vnějším průměru 40 nebo 50 mm.

Kabelová průchodka musí být se západkovým (bajonetovým) uzávěrem a to typu HSI 90 nebo technicky kompatibilního typu. Připouští se i kabelová průchodka s vnitřním průměrem 100 mm (SDF) pro utěsnění kabelu pomocí dělého těsnění. Průchodka musí mít zajištěné těsnění proti proniknutí vody vůči betonu skeletu trafostanice (např. 3 pásmovým těsněním, příruba, atd.). Aby bylo zabráněno průniku vody do kabelového prostoru před instalací vstupujícího vedení, součástí průchodky bude integrované záslepkové víko s těsností do tlaku minimálně 1 Bar, které bude vyjmuto až při protahování HDPE chráničky. Pro vhodnější vstup HDPE chráničky musí být přední strana s kabelovými průchodkami zkosena pod úhlem cca 45 stupňů.

Možný kabelový průchod mezi částí pro rozvaděč VN a částí pro transformátor musí být konstruován tak, aby byla možná výměna propojovacích kabelů mezi transformátorem a rozvaděčem VN s nainstalovanými kabelovými konektory a koncovkami.

Musí být připravený průchod mezi kabelovým prostorem pod rozvaděčem VN a rozvaděčem NN pro případné zatažení HDPE chráničky s optickým kabelem až k rozvaděči NN.

Prostor pro rozvaděč VN musí umožňovat montáž, údržbu a provozování standardního rozvaděče VN s výškou 1 400 mm nebo rozvaděč se sníženou výškou.

**Varianta 3.1.3 a - vstup VN**

Dodávka 1 ks ucpávky pro utěsnění vstupujícícho kabelového vedení VN kompatibilního se zabudovanou průchodkou. Ucpávka musí umožnit vstup tří jednožilových kabelů VN, každý o průměru 30-45 mm. Ucpávka bude provedena jako dělená systémová vložka pro jeden trojsvazek kabelu se segmentovými kroužky a s přítlačnými deskami z polyamidu zesíleného skleněnými vlákny. Ucpávka po montáži a připojení k průchodce vodotěsně a plynotěsně utěsní vstup kabelu do kabelového prostoru pod úrovní terénu. Těsnění bude možno použít jak při první instalaci kabelu, tak pro dodatečné utěsnění kabelu, bez nutnosti vytažení kabelu ze stanice a jako záslepku bez kabelu. Pro správnou montáž bude těsnění opatřeno kontrolou správnosti utažení a jednotlivé segmentové prstence budou opatřeny označením pro jaké vnější průměry kabelů jsou vhodné. Ucpávka nesmí přečnívat přes šířku stěny.

**Varianta 3.1.3 b - vstup pro optiku**

Dodávka 1 ks ucpávky pro utěsnění vstupující HDPE chráničku kompatibilní se zabudovanou průchodkou. Ucpávka po montáži a připojení k průchodce vodotěsně utěsní vstup HDPE chráničky o vnějším průměru 40 nebo 50 mm do kabelového prostoru pod úrovní terénu.

Ucpávka nesmí být v provedení za tepla smrštitelném, aby nedošlo k poškození vstupující HDPE chráničky.

V případě provedení ucpávky pomocí děleného těsnění, musí být těsnění vyrobené z materiálu odolávajícího půdním podmínkám (nerez, guma EPDM). Těsnění bude možno použít jak při první instalaci HDPE chráničky, tak pro dodatečné utěsnění, bez nutnosti vytažení HDPE chráničky ze stanice a jako záslepka bez kabelu. Těsnění musí být vybaveno kontrolou správnosti utažení a jednotlivé segmenty prstence musí být opatřeny jednoznačným označením pro jaké vnější průměry je daný segment určený.

* + 1. **Část rozvaděč pro NN a NN kabelové vstupy**

Část pro zaústění přívodních kabelů NN (podzemní část v obvodovém plášti stanice) je realizovaná v uzavřeném a vodotěsném provedení. Část pro kabelové vstupy NN musí být vybavena **devíti** kabelovými průchodkami. Kabelová průchodka bude typu SDF nebo technicky kompatibilního. Kabelová průchodka bude mít vnitřní průměr 100 mm a bude vybavená přírubou zabraňující průniku vody mezi průchodkou a betonem. Aby bylo zabráněno průniku vody do kabelového prostoru před instalací vstupujícího kabelového vedení, součástí průchodky bude integrované záslepkové víko s těsností do tlaku minimálně 1 Bar, které bude vyjmuto až při protahování kabelu. Pro vhodnější vstup kabelů musí být přední strana s kabelovými průchodkami zkosena pod úhlem cca 45 stupňů. Musí být možné zaústit do stanice standardní kabely NN používané v distribuční soustavě a to v rozsahu od kabelu NAYY 4x16 mmm2 do NAYY 4x240 mm2 (vnější průměr cca 18 až 65 mm) a s přihlédnutím k dovoleným poloměrům ohybů kabelů NN.

V části pro rozvaděč NN, přibližně 100 mm nad úrovní terénu, je krytý otvor o průměru 120 mm. Otvor je možné otevřít pouze zevnitř stanice. Otvor je určený pro připojení prozatimních odběrů (staveništní přípojky, atd.). V případě provedení krytu z vodivého materiálu, musí být kryt propojen s uzemňovací soustavou.

**Varianta 3.1.4 a - vstup NN**

Dodávka 1 ks ucpávky pro utěsnění vstupujícícho kabelového vedení NN kompatibilní se zabudovanou průchodkou. Ucpávka po montáži a připojení k průchodce vodotěsně utěsní vstup kabelu do kabelového prostoru pod úrovní terénu. Ucpávka musí umožnit vstup jednoho čtyřžilového kabelu NN o průměru v rozsahu minimálně 18 až 65 mm.

V případě provedení ucpávky pomocí děleného těsnění, musí být těsnění vyrobené z materiálu odolávajícího půdním podmínkám (nerez, guma EPDM). Těsnění bude možno použít jak při první instalaci kabelu, tak pro dodatečné utěsnění kabelu, bez nutnosti vytažení kabelu ze stanice a jako záslepku bez kabelu. Těsnění musí být vybaveno kontrolou správnosti utažení a jednotlivé segmenty prstence musí být opatřeny jednoznačným označením pro jaké vnější průměry je daný segment určený.

* + 1. **Ocelové konstrukce, spojovací materiál**

Konstrukční díly z oceli, C profily nutné pro instalaci elektrotechnického zařízení, větrací žaluzie, kryty a upevňovacími prvky nezbytné pro typové zkoušky, jsou součástí stavební části stanice.

Ochrana proti korozi pomocí prostředky žárového zinkování odpovídá ČSN EN ISO 1461, s vrstvou zinku nejméně 70 mikronů.

Všechny šrouby, matice, podložky, atd. jsou žárově zinkované, nebo jsou vyrobeny z nerezavějících materiálů.

Při použití šroubových spojů z nerezové oceli, musí být zaručeno bezproblémové povolení spojů.

Ochrana proti korozi ocelových částí musí být provedena v souladu s ČSN EN ISO 22479. Nesmí být detekovány žádné stopy rzi na kovových částech po 5 zkušebních cyklech.

* + 1. **Vstupní dveře, větrací otvory**

Všechny dveře musí umožňovat otevření v úhlu nejméně 95 °. Dveře musí být vybaveny aretací v otevřené poloze. Když je úhel otevření dveří na maximu, musí dveřní západka automaticky zaklapnout. Křídla dveří musí být dostatečně tuhá a nesmí se kroutit nebo jinak deformovat. Dveře musí být možné vyměnit při nainstalováné střeše (bez její demontáže).

Větrací žaluzie musí být vybaveny ochranou proti vniknutí hmyzu a drobných živočichů. Dveře stejně jako větrací žaluzie musí být vyrobeny z pozinkovaného ocelového plechu (tloušťka Zn ≥ 30 mikronů) opatřených lakováním nebo práškovým lakováním. Dveře a žaluzie mohou být také z eloxovaného hliníku (matný).

Dveře (uzamykání dveřního křídla) musí být vybaveny rozvorovým zámkem s táhly s ochranou proti přeřezání. Rozvorový zámek je spojen s otočnou rukojetí. Výkyvná rukojeť je vyrobena z polyamidu se skelným vláknem nebo z tlakově odlitého zinku (GDZn).

Výkyvná rukojeť musí být konstruována pro montáž cylindrické vložky (FAB, ABLOY) a musí mít krytku proti dešti. Součástí dodávky je i instalace a dodávka cylindrické vložky do každých dveří (staveništní zámek) včetně dodávky min. 3 ks klíčů ke každé stanici. Šroub nezbytný pro uchycení vložky je součástí dodávky. Uzavírání musí být realizované alespoň 2 bodovým zámkem. Zámek musí být uzpůsoben pro montáž standardních cylindrických vložek a musí být možné uzamknutí pomocí zámkového systému zadavatele (zadavatel si uzamkne dveře zámkovým systémem ABLOY - PROTEC), viz. obrázek níže.

 

Šířka palce 7,5 mm nebo 9 mm.

Legenda:

A …. 31 mm

Obrázek 2.: Jednostranná cylindrická vložka

* + 1. **Výrobní štítek**

Bloková transformační stanice musí být označena výrobním štítkem (maximální velikosti 7,5 x 10,5 cm). Výrobní stítek musí být odolný proti korozi s jasnými a čitelnými údaji.

Výrobní štítek obsahuje následující informace:

- Jméno výrobce stanice nebo jeho ochranou známku

- Typové označení

- Výrobní číslo

- Měsíc / rok výroby

- Označení normy "ČSN EN 62271-202 ed.3" podle které je typově odzkoušena

- Třídu odolnosti proti obloukovému zkratu (klasifikaci IAC)

* + 1. **Střecha**

Střecha musí být konstruován jako samostatný železobetonový střešní díl. Střešní díl musí být připevněn k základnímu tělesu stanice pomocí šroubových spojů, které jsou přístupné pouze z vnitřní strany.

Zvedání ze střechy, musí být možné bez uvolnění ostatních zařízení.

Přesah střechy musí být minimálně 50 mm a maximálně 100 mm na všech stranách včetně okapního plechu na okraji.

Vnější strana střechy musí být natřena nátěrem odolným vůči UV záření a vůči povětrnostním vlivům.

* + 1. **Body pro montáž stanice**

Za účelem montáže a transportu musí být střešní díl vybaven 4 pouzdry pro přepravní kotvy s metrickým závitem RD16 a 4 pouzdry s metrickým závitem RD30 nebo RD36 v těle (fundamentu) stanice, aby bylo možné připevnění vázacích prostředků (kotevních závěsů).

Pouzdra pro přepravní kotvy musí být vyrobeny z nerezové oceli a musí být trvale uzavřeny proti pronikání vlhkosti a cizích látek pomocí krytů se závitem (plast nebo nerezová ocel). Kryt musí být v jedné rovině s povrchem.

* 1. **Elektrická část**
     1. **Rozvaděč VN**

Rozvaděč VN bude dodán zadavetelem (kovově krytý s izolací plynem SF6 free). Maximální půdorysný rozměr rozvaděče je 800 x 1615 mm (hloubka x šířka). Dodavatel provede instalaci rozvaděče do trafostanice.

Rozváděč musí být pevně uchycený na základovém rámu přizpůsobeném pro daný konkrétní typ rozvaděče. Uchycení musí umožňovat demontáž rozvaděče. Umístění musí odpovídat požadavkům ČSN EN 62271-202 ed.3 a respektovat garantovanou ochranu proti vnitřnímu obloukovému zkratu. Je nutno uvažovat s tím, že do trafostanice může být dodán rozvaděč VN od různých výrobců, typů a zapojení.

Montážní poloha rozváděče musí být vybrána tak, aby montáž, provoz, stejně jako provozní zkoušky kabelů VN (dle PNE 34 7626) bylo možné provést bez problémů a případných nebezpečí!

Pro provedení zkoušek na kabelovém vedení VN je nutné dodržet vzdálenosti viz. obrázek níže.



Obrázek 3.: vzdálenost zkušebního nástavce od uzemněných částí

Podlahové kryty kabelového prostoru okolo rozvaděče VN musí být snadno demontovatelné bez nutnosti zvednutí nebo demontáže rozvaděče VN nebo jeho částí (krytů kabelových prostorů atd.).

* + 1. **Rozvaděč NN**

Rozvaděč NN včetně stojanu bude dodán zadavetelem. Zadavatel dodá buď rozvaděč včetně stojanu popsaný níže, nebo rozvaděč a stojan jiného typu a provedení. Dodavatel provede instalaci dodaného rozvaděče včetně stojanu do trafostanice.

Maximální šířka rozvaděče včetně stojanu je 1300 mm. Stojan musí být připevněn spojovacím materiálem s antikorózní ochranou. V případě nerezového šroubového materiálu musí být zajištěno schopnost uvolnění spoje. Do stojanu bude umístěn a naistalován rozvaděč NN.

Podlahové kryty kabelového prostoru okolo rozvaděče NN musí být snadno demontovatelné bez nutnosti zvednutí nebo demontáže rozvaděče NN.

Rozvaděč musí být v takové poloze, aby byla možná bezpečná obsluha a práce na zařízení a to při vnější obsluze.

Stanice musí být uzpůsobená pro připojení propojovacího vedení NN ve variantě spodního vývodu z hlavního jističe rozvaděče NN.

Obrázek 4.: Rozvaděč NN a stojan

Hlavní rozměry rozvaděče NN včetně stojanu:

Obsah obrázku skica, diagram, Technický výkres, Plán

Obsah vygenerovaný umělou inteligencí může být nesprávný.

Hlavní rozměry stojanu pro rozvaděč NN:

Obsah obrázku text, diagram, řada/pruh, Paralelní

Obsah vygenerovaný umělou inteligencí může být nesprávný.

**Varianta 3.2.2 a – Rozvaděč NN s 12 vývody NN**

Rozvaděč NN včetně stojanu bude dodán zadavetelem a to rozšířená verze s 12 vývody NN. Dodavatel provede instalaci dodaného rozvaděče včetně stojanu do trafostanice.

Maximální šířka rozvaděče včetně stojanu je **1600 mm**. Stojan musí být připevněn spojovacím materiálem s antikorózní ochranou. V případě nerezového šroubového materiálu musí být zajištěno schopnost uvolnění spoje. Do stojanu bude umístěn a naistalován rozvaděč NN.

Podlahové kryty kabelového prostoru okolo rozvaděče NN musí být snadno demontovatelné bez nutnosti zvednutí nebo demontáže rozvaděče NN.

Rozvaděč musí být v takové poloze, aby byla možná bezpečná obsluha a práce na zařízení a to při vnější obsluze.

Dále bude stanice vybavena dalšími **třemi** průchodkami pro kabelové vedení NN, tedy celkem 12 průchodkami, viz. bod 3.1.4.

* + 1. **Transformátor VN/NN**

Transformátor VN/NN bude dodán zadavetelem. Dodavatel provede instalaci transformátoru do trafostanice. K transformátoru budou připojeny kabelové propoje. Dále se na uzemňovací soustavu připojí propojka od uzlu zdroje (je součástí dodávky transformátoru).

* + 1. **Kabelové propoje**
       1. **Kabelový propoj VN**

Propojení mezi transformátorem a rozvaděčem vysokého napětí musí být provedeno třemi jednožilovými kabely VN s minimálním průřezem 1x35 mm² (Cu). Délka jednotlivých kabelů musí být dimenzována tak, aby byla možná záměna pořadí připojení na průchodkách transformátoru.

Kabely musí být uchyceny tak, aby odolaly případnému zkratu a uložení musí respektovat předepsané poloměry ohybu kabelu.

Kabel je na průchodkách transformátoru ukončen vnitřními koncovkami VN včetně kabelového oka. V rozvaděči VN je kabel ukončen předepsaným způsobem (stíněný konektor do 250 A, atd.).

Stínění kabelů musí být připojeno na jednom konci na hlavní ochraný vodič v trafokomoře a na druhém konci na uzemnění rozvaděče VN.

* + - 1. **Kabelový propoj NN**

Propojovací vedení mezi transformátorem a rozvaděčem nízkého napětí musí být provedeno měděným vodičem odolným proti zkratu (vzdálenost příchytek max. 1000 mm) a bezpečným na dotek. Kabely musí být uchyceny tak, aby odolaly případnému zkratu a uložení musí respektovat předepsané poloměry ohybu kabelu.

Kabelový propoj se realizuje dvěma Cu vodiči o průřezu 240 mm2 (např. 1-NYY-J 1x240 mm2, 1- NYY-O 1x240 mm2) na každé fázi včetně středního vodiče. Vodiče jsou ukončeny kabelovým okem (jednoděrové měděné pocínované oko s otvorem M16) na straně připojení ke svorníku transformátoru, v rozvaděči NN jsou připojeny přímo do svorek hlavního jističe. V případě použití jemně laněného jádra musí být vodiče ukončeny lisovací dutinkou. Vodiče PEN musí být v místě připojení na PEN přípojnici označeny zelenožlutou barvou.

Délka kabelu musí umožnit případnou výměnu transformátoru, stejně jako možnou záměnu pořadí připojení na průchodkách transformátoru.

Spolu s kabelovými oky se nainstalují 4 ks zkratovacích svorníků M16 nebo M12 (podle svorníkového oka transformátoru).

Obrázek 5.: Zkratovací svorník

Přímý 

Úhlový



Obrázek 6.: Orientace zkratovacích svorníků na svorkách transformátoru

 

* + 1. **Uzemňovací soustava trafostanice**

Hlavní ochranný vodič musí být proveden páskem FeZn 30/4 mm a musí být veden v bezprostřední blízskosti rozvaděče VN. Případné ohyby pásku FeZn 30/4 mm musí splnit podmínku dovoleného poloměru ohybu R=24 mm.

Na hlavní ochranný vodič jsou připojeny všechny uzemňovací body rozvaděče VN a stanice (nosná konstrukce, pomocná konstrukce, C profily, přívod k zemniči, atd.).

Zkušební rozpojovací svorka uvnitř stanice mezi hlavním ochranným vodičem a přívodem k zemniči musí být přístupná a označená, aby bylo možné snadné rozpojení svorky pro měření uzemnění.

Zemnící průchodka je umístěná v části nacházející se pod úrovní terénu a je označená symbolem se značkou pro uzemnění.

Elektricky vodivé spojení mezi všemi kovovými částmi, nebo elektricky vodivými částmi konstrukčního tělesa, musí být provedeno pomocí šroubů M 12.

Dveře a větrací žaluzie musí být vodivě spojeny s jejich rámy (NYY-J nebo H07V-K 1x16 mm² nebo H07V-R 1x16 mm² měděný pletenec o stejném průřezu).

Při použití ocelové výztuže pro účely pospojování mezi uzemňovacími body musí mít ocel minimální průřez 100 mm².

Pro připojení vnějšího uzemnění je stanice vybavena dvěma zemnícími průchodkami (např. Hauff HDE). Zemnící průchodka je vybavena svorkou pro připojení zemnícího pásku FeZn 30/4 mm. Zemnící průchodka je umístěna cca 30 cm pod úrovní terénu.

Zemnící soustava musí být vybavena místem (vývodem) pro připojení zkratovací soupravy, která se připojuje na zkratovací svorníky namontované na průchodky NN instalovaného transformátoru.

Příložka pro připojení zemnícího vodiče zkratovací soupravy musí být na vhodném místě a v dosahu svorníků NN transformátoru. V případě použití svorky SR02 (pas/pas) pro spojení pásků FeZn 30/4 mm musí být použita svorka se šrouby M8.

* + 1. **Osvětlení trafostanice**

Není požadováno provedení osvětlení trafostanice.

* 1. **Příslušenství**

Vnější strana dveří musí být uzpůsobená pro pro účely označování.

Na dveřích k rozvaděči VN je umístěná výstražná bezpečností trojtabulka, viz. níže bod 3.3 (Pořadí 9.). Trojtabulka musí být smaltovaná, aby odolala vnějším vlivům, byla UV odolná a stálobarevná.

Součástí dodávky je soubor plastových výstražných tabulek se závěsem z nevodivého materiálu, viz. níže.

Ve dveřích k rozvaděči VN je na vnitřní straně kapsa na dokumentaci.

Součástí dodávky je rámeček se sklem (plexisklem) pro umístění schéma VN a NN. Stanice je vybavena i dalšími plakáty, viz. níže.

**Výstražné tabulky pro blokovou transformační stanici do jm.výkonu 1x630 kVA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pořadí** | **Název** | **Počet** |
| 1 | Plakát "První pomoc při úrazech elektřinou" | 1 |
| 2 | Jednopólové schéma zařízení VN+NN | 1 |
| 3 | NB.3.01/21 Pozor - pod napětím | 2 |
| 4 | NB.3.01/37 Pozor - uzemněno | 3 |
| 5 | NB.3.19/31 Pozor - na zařízení se pracuje | 3 |
| 6 | NB.2.39/03 Jen zde pracuj | 2 |
| 7 | NB.3.01/31 Pozor - zpětný proud  + NB.2.21/06 Vypni obě strany | 2 |
| 8 | NB.4.41.3 Nezapínej | 2 |
| 9 | NB.3.01/13 Vysoké napětí - životu nebezpečno dotýkat se elektrických zařízení!  + NB.1.43/01 Nehas vodou ani pěnovými přístroji!  + NB.1.53/01 Vstup zakázán! | podle počtu vstupních dveří |
| 10 | NB.3.13/21 Nebezpečí pádu do prohlubně | 1\* |
| 11 | NB.3.01/03 Vysoké napětí - životu nebezpečno | 1 |

\* tabulky na zábraně do trafokomory, kde je nebezpečí pádu do jímky

Umístění tabulek:

1, 2 - na stěně manipulačního prostoru (v rámu)

3, 4, 5, 6, 7,8 - v kapse dveří  manipulačního prostoru (přenosné se závěsem)

9 - na vnější straně dveří manipulačního prostoru a komor(y) pro transformátor

10,11 - na záb**r**aně trafokomory

Na vnější straně vstupních dveřích pro rozvaděč VN bude provedená příprava pro dodatečnou montáž smaltované tabulky o rozměru 300 x 420 mm (formát A3) s názvem trafostanice (dodávka a montáž tabulky není součástí dodávky blokové trafostanice). Tabulka bude umístěna v horní části dveří. V místě instalace budou předvrtány 4 otvory, které budou zajištěné ucpávkami. Tabulka bude připevněna pomocí čtyř nýtů (ALU/ST-(SCHW/A2K)(6,0-12)-4,8X16) a pryžové podložky (vnitřní průměr 5 mm venkovní průměr 13 mm tl. 4 mm).

Tabulka s názvem TS (není součástí dodávky)



Příklady umístění tabulky s názvem TS



* + 1. **Další značení**

Dále označit trvalým nápisem černé barvy:

* dveře k transformátoru: „T1“
* dveře k rozvaděči VN: „VN“
* dveře k rozvaděči NN: „NN“

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.

* 1. **Prohlášení o shodě**

Je požadováno a je součástí požadované dokumentace.

* 1. **Typové zkoušky**

Bloková stanice musí mít provedené typové testy podle ČSN EN 62271-202, ed.3.

* + 1. **Prokázání odolnosti proti mechanickému namáhání.**

S ohledem na mechanické namáhání, stanice splňuje následující minimální požadavky (musí být ověřené):

- zatížení střechy: 5000 N / m

- vnější mechanické nárazy na kryty, dveře a větrací otvory: 20 J

* + 1. **Ochranu proti vnitřnímu obloukovému zkratu**

Stanice splňuje požadavky na ochranu proti vnitřnímu obloukovému zkratu IAC AB 20 kA, 1s, podle ČSN EN 62271-202 ed.3.

Obecně platí, že konfigurace rozváděče VN v zapojení KKT je testován ve spojení s transformátorem 630 kVA v odpovídajícím typu stanice.

Pro ostatní konfigurace typově zkoušeného rozváděče VN jsou odchylky pro příslušnou stanici dle ČSN EN 62271-202 přípustné.

* + 1. **Zkoušky EMC**

Musí být prokázáno, že následující horní mezní hodnoty pro nízkofrekvenční pole nejsou překročeny při jmenovitém zatížení na povrchu stanice.

- Magnetické pole: 100 μT

- Elektrické pole: 5 kV / m

* + 1. **Zkouška pro ověření hladiny hluku vyzařovaného blokovou transformovnou**

Musí být prokázáno, že hladina hluku 35 dB (A) není překročena při jmenovitém výkonu stanice. Posouzení výsledků musí odpovídat ČSN EN 62271-202 ed.3, Příloha B, ve spojení s hlukem transformátoru, kdy měřicí zařízení musí být umístěna ve výšce 1,5 m nad úrovní terénu a při vzdálenosti 1,5 m okolo stanice.

*Poznámka:*

*V trafostanici bude umístěn distribuční transformátor s hladinou akustického výkonu Lw(A) = 45 dB(A). Maximální rozměry distribučního transformátoru 630 kVA jsou 1 550 x 900 x1 855 mm (délka x šířka x výška včetně koleček)*

* 1. **Kusové zkoušky**

Následně evidované kusové zkoušky musí být vykonané na každé stanici. Protokoly o zkouškách musí být uloženy v přihrádce na dokumentaci v části pro rozvaděč VN jako součást dodávky ke každé stanici.

Kusové zkoušky a protokoly zahrnují:

1. zkoušky elektrické pevnosti izolace propojovacího vedení vysokého napětí včetně namontovaných kabelových souborů včetně testu na částečné výboje (< 5 pC),
2. vizuální kontrola stanice, včetně všech hlavních dodaných a namontovaných zařízení, kontrola správného zapojení atd. za účelem ověření, že je zboží v souladu se zařízením, na kterém byla provedena typová zkouška.

Zástupce dodavatele a zástupce provozovatele sítě provede vizuální kontrolu stanice na místě instalace po dodání kompaktní stanice. Další kontroly mohou být dohodnuty.

1. **Dokumentace**

Všechny podklady, dokumenty a popisy musí být v českém jazyce.

* 1. **Typová dokumentace**

Typová dokumentace obsahuje všeobecné informace o výrobku a je nedílnou součástí nabídky.

- Všeobecný popis stanice

- Výroba a pohledové výkresy betonového tělesa

- Informace o hmotnosti stanice s a bez výstroje, celková přepravní hmotnost

- Informace o dopravě (rozměry, celková přepravní hmotnost, atd.)

- Informace o stavební připravenosti pro montáž stanice (rozměry výkopu, podkladový materiál, atd.)

- doklad o elektricky vodivém spojení jednotlivých výztužných prvků

- Informace o uzemňovací soustavě stanice a připojení vnějšího uzemnění (schema uzemňovací soustavy, místa vývodů na vnější uzemnění, způsob provedení, atd.)

- Statické zkoušky (na vyžádání)

- Důkaz o hloubce průniku oleje v transformátorové jímce

- Zkušební typové protokoly

- Prohlášení výrobce o shodě

- Stavebně technické osvědčení

- Požárně bezpečnostní řešení (typové)

- Hlukovou mapu TS

Dále je nutné dodat na vyžádání další dokumenty nutné pro výstavbu stanice vyžadované státními orgány ČR.

* 1. **Provozní předpis**

Účastník uvede v nabídce provozní předpis.

* 1. **Výkresy**

Účastník předloží výkresy s rozměry nabízených stanic, případně další výkresy nutné pro provoz, montáž nebo údržbu.

* 1. **Katalogové listy nebo prospekty**

Účastník předloží základní technickou dokumentaci (katalog), obsahující základní technické a elektrické vlastnosti, rozměry, atd.

Účastník předloží základní technickou dokumentaci (katalog) pro kabelové průchodky a ucpávky.

* 1. **Další technická dokumentace**

Účastník v nabídce může uvést informaci o dalších možných, nadstandardních doplňcích nabízených stanic, včetně jejich cen.

1. **Stav při dodání, balení doprava**

Dodání stanice se provádí zdarma na místo instalace. Místo instalace se předpokládá na území působnosti EG.D, s.r.o.

V ceně je i složení stanice do připraveného výkopu, včetně použití jeřábu. Jeřáb musí umožňovat vyložení stanice do 8 m včetně (počítáno od středu otočného ramene jeřábu ke středu stanice).

Doprava a v případě potřeby vykládání stanice musí být provedeno s dostatečnou péčí tak, aby nedošlo k poškození stanice.

Výrobce / dodavatel garantuje ekologickou likvidaci upevňovacího a spojovacího materiálu.

V dané trafostanici bude dodána kompletní dokumentace dodaného zařízení, tj. rozvaděče VN a rozvaděče NN. Dokumentace by měla obsahovat základní technický popis, návod k obsluze, zkušební protokoly, výchozí revizi, atd. Součástí dodávky bude i příbal dodaný s rozvaděči (ovládací páka, dokumentace, atd.).

Součástí dodávky jsou i přípravky nutné pro demontáž a montáž střešního dílu stanice.

**Příloha 2b**

**Technická specifikace předmětu plnění veřejné zakázky**

**Bloková betonová stanice 22 kV s vnější obsluhou do jm.výkonu 1x630 kVA, varianta II.**

1. **Popis předmětu**

Bloková betonová transformační stanice je určená pro trvalý provoz v zastavěných částech obcí a měst. Je konstruována pro připojení do rozvodné sítě VN kabelovým vedením a k zásobování kabelové distribuční sítě NN.

Bloková transformační stanice je uzpůsobena pro montáž:

* Rozvaděče VN - kovově krytý rozvaděč v zapojení ET, KT, KKT, KKKT
* Rozvaděče NN (viz. bod 3.2.2.)
* Distribučního transformátoru do jmenovitého výkonu 1x630 kVA s olejovou náplní

Obsluha a údržba elektrického zařízení se provádí vně stanice. Vnitřní uspořádání musí odpovídat obrázku 1. Obsluha stanice se provádí pouze ze dvou stran – z jedné strany se obsluhuje společný prostor pro rozvaděč NN a rozvaděč VN, z další strany transformátor. Dveře k transformátoru musí být možné dodat variantně z levé nebo pravé strany při pohledu od rozvaděčů.

Obrázek 1.

Levé provedení Pravé provedení



 směr vstupů kabelových vedení a optických kabelů

 zemnící průchodka

Maximální půdorysné rozměry: 3,8 x 2,8 m

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

Bloková transformační stanice musí splňovat požadavky těchto norem:

|  |  |
| --- | --- |
| ČSN EN 62271-202 ed.3 | Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 202: Blokové transformovny vn/nn |
| ČSN EN 206 | Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda |
| ČSN EN 10080 | Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně |
| ČSN EN 10027-1 | Systémy označování ocelí – Část 1: Stavba značek ocelí |
| ČSN EN ISO 22479 | Koroze kovů a slitin - Zkouška oxidem siřičitým ve vlhké atmosféře (s určeným objemem plynu) |
| ČSN EN ISO 1461 | Zinkové povlaky nanášené žárově ponorem na ocelové a litinové výrobky - Specifikace a zkušební metody |
| ČSN EN 10346 | Kontinuálně žárově ponorem povlakované ocelové ploché výrobky - Technické dodací podmínky |
| ČSN EN 60529 | Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód) |

Nabízená bloková transformační stanice musí splňovat veškeré normy, předpisy, nařízení a zákony platné v ČR, i když nejsou výslovně požadovány v této specifikaci.

* 1. **Ostatní požadavky**

Bloková transformační stanice je vyrobena a typově odzkoušena dle ČSN EN 62 271-202 ed.3. Bloková betonová transformační stanice musí být navržena pro faktor zatížení 0,8 (80% jmenovitého zatížení v trvalém provozu) a musí odpovídat platným normám a předpisům v ČR.

Jednací a komunikační jazyk je český jazyk.

Požadavky na provedení blokové stanice a její charakteristické elektrické hodnoty:

|  |  |
| --- | --- |
| Jmenovité napětí |  |
| Rozvaděč VN | 25 kV |
| Rozvaděč NN | 400/230 V |
| Jmenovité izolační hladiny |  |
| Jmenovité výdržné napětí při atmosférickém impulsu |  |
| Mezi fázemi | 125 kV |
| Proti zemi | 145 kV |
| Jmenovité krátkodobé střídavé výdržné napětí |  |
| Mezi fázemi | 50 kV |
| Proti zemi | 60 kV |
| Jmenovitá frekvence | 50 Hz |
| Jmenovité proudy v hlavních proudových obvodech |  |
| Rozvaděč VN | 630 A |
| Rozvaděč NN | 1000 A |
| jmenovité krátkodobé výdržné proudy |  |
| Rozvaděč VN | 20 kA |
| Rozvaděč NN | 15 kA |
| jmenovité dynamické výdržné proudy |  |
| Rozvaděč VN | 50 kA |
| Rozvaděč NN | 65 kA |
| Jmenovitá doba zkratu |  |
| Rozvaděč VN | 1 s |
| Rozvaděč NN | 1 s |
| Jmenovitý nejvyšší výkon stanice | 630 kVA |
| Třída krytu | Třída krytu 20 |
| Tída krytí | ≥IP23D |
| Třída odolnosti proti vnitřnímu oblouku | IAC AB 20kA, 1s |

1. **Upřesňující požadavky**
   1. **Stavební část**

Bloková betonová trafostanice je vyrobená jako kompaktní blokový kiosek, který se skládá ze dvou částí – základového dílu včetně skeletu a střechy.

* + 1. **Plášť stanice**

Těleso stanice musí být vyrobeno z vodotěsného armovaného betonu odpovídajícím řadě norem ČSN EN 1992 a stupňům vlivů prostředí dle ČSN EN 206:

- na vnější části XC4, XF1, XA1

- na vnitřní části XC1

Konstrukce tělesa stanice je monolitické konstrukce s odnímatelnou střechou.

Na základě statických požadavků musí být betonové těleso vyrobeno a posíleno ze svařované a rýhované betonářské oceli B500 dle ČSN EN 10080. Minimální tloušťka betonu nad výztuží musí být větší, než možná hloubka pro průnik vody.

Musí být možné přepravovat stanice se všemi nainstalovanými komponenty (rozvaděč VN, rozvaděč NN, transformátor), za použití dále uvedených přepravních bodů ve fundamentu stanice.

Za účelem vycentrování střechy na tělese stanice, musí být středící čepy dodány diagonálně na dvou stranách.

Vnější část základové části je opatřena izolačním nátěrem odolávajícím chemickým vlivům.

Vnitřní stěny stanice nemusí být ošetřeny nátěrem a mohou být pouze z pohledového betonu.

Vnější stěny stanice jsou vyrobeny z konstrukčního pohledového betonu s voděodolným nátěrem odolávajícím vnějším vlivům prostředí (základní reaktivní/penetrační nátěr, podkladový nátěr, vrchní nátěr) nebo opatřené omítkou v nadzemní části. Vrstva barvy začíná 70 cm nad spodní hranou konstrukčního tělesa. Dutiny nebo jiné závady na vnější stěně musí být řádně ošetřeny (uzavřeny).

Barva pro nátěry nebo omítky musí odpovídat vzorníku RAL.

Základní požadované barvy pro vrchní stěny: bílá, šedá, okrová, zelená.

Základní požadované barvy pro nátěr základové části: černá

* + 1. **Jímka transformátoru**

Jímka pod transformátorem musí být dimenozována na minimální množství oleje 600 l, odpovídající objemu oleje v transformátoru o jmenovitém výkonu 630 kVA. Jímka musí být vyrobena z voděnepropustného a olejinepropustného betonu.

* + 1. **Část pro rozvaděč VN a VN kabelové vstupy**

Část pro zaústění přívodních kabelů VN (pod rozvaděčem VN) musí být realizovaná jako uzavřená a vodotěsná.

Prostor musí být navržen tak, aby byly splněny příslušné poloměry ohybu kabelů VN, které budou připojeny v rozvaděči VN a byla možná řádná montáž jednožilových kabelů VN s maximálním vnějším průměrem kabelu 45 mm včetně řádné montáže ukončení kabelu – konektoru.

Část pro kabelové vstupy VN pod rozvaděčem VN je vybavena **třemi** kabelovými průchodkami pro tři jednožilové kabely VN. Kabelová průchodka bude se západkovým (bajonetovým) uzávěrem a to typu HSI 150 nebo technicky kompatibilního typu. Průchodka musí mít 3 pásmové těsnění vůči betonu. Zabetonovaná kabelová průchodka musí být vybavená voděodolným víčkem zaručujícím plynotěsnost minimálně do tlaku 2 Bar, aby bylo zabráněno průniku vody do kabelového prostoru. Střed kabelové průchodky musí být nainstalován svisle k prostřední průchodce předpokládaného přípojného pole v rozvaděči VN. Pro vhodnější vstup kabelů musí být přední strana s kabelovými průchodkami zkosena pod úhlem cca 45 stupňů.

Část pro vstupy pro optické kabely pod prostorem pod rozvaděčem VN je vybavena **třemi** kabelovými průchodkami pro HDPE rouru o vnějším průměru 40 nebo 50 mm.

Kabelová průchodka musí být se západkovým (bajonetovým) uzávěrem a to typu HSI 90 nebo technicky kompatibilního typu. Připouští se i kabelová průchodka s vnitřním průměrem 100 mm (SDF) pro utěsnění kabelu pomocí dělého těsnění. Průchodka musí mít zajištěné těsnění proti proniknutí vody vůči betonu skeletu trafostanice (např. 3 pásmovým těsněním, příruba, atd.). Aby bylo zabráněno průniku vody do kabelového prostoru před instalací vstupujícího vedení, součástí průchodky bude integrované záslepkové víko s těsností do tlaku minimálně 1 Bar, které bude vyjmuto až při protahování HDPE chráničky. Pro vhodnější vstup HDPE chráničky musí být přední strana s kabelovými průchodkami zkosena pod úhlem cca 45 stupňů.

Možný kabelový průchod mezi částí pro rozvaděč VN a částí pro transformátor musí být konstruován tak, aby byla možná výměna propojovacích kabelů mezi transformátorem a rozvaděčem VN s nainstalovanými kabelovými konektory a koncovkami.

Prostor pro rozvaděč VN musí umožňovat montáž, údržbu a provozování standardního rozvaděče VN s výškou 1 400 mm nebo rozvaděč se sníženou výškou.

**Varianta 3.1.3 a - vstup VN**

Dodávka 1 ks ucpávky pro utěsnění vstupujícícho kabelového vedení VN kompatibilního se zabudovanou průchodkou. Ucpávka musí umožnit vstup tří jednožilových kabelů VN, každý o průměru 30-45 mm. Ucpávka bude provedena jako dělená systémová vložka pro jeden trojsvazek kabelu se segmentovými kroužky a s přítlačnými deskami z polyamidu zesíleného skleněnými vlákny. Jednotlivé segmentové prstence budou opatřeny označením pro jaké vnější průměry kabelů jsou vhodné. Ucpávka po montáži a připojení k průchodce vodotěsně a plynotěsně utěsní vstup kabelu do kabelového prostoru pod úrovní terénu. Ucpávku bude možno použít jak při první instalaci kabelu, tak pro dodatečné utěsnění kabelu, bez nutnosti vytažení kabelu ze stanice a jako záslepku bez kabelu. Ucpávka nesmí výrazně přečnívat přes šířku stěny.

**Varianta 3.1.3 b - vstup pro optiku**

Dodávka 1 ks ucpávky pro utěsnění vstupující HDPE chráničku kompatibilní se zabudovanou průchodkou. Ucpávka po montáži a připojení k průchodce vodotěsně utěsní vstup HDPE chráničky o vnějším průměru 40 nebo 50 mm do kabelového prostoru pod úrovní terénu.

Ucpávka nesmí být v provedení za tepla smrštitelném, aby nedošlo k poškození vstupující HDPE chráničky.

V případě provedení ucpávky pomocí děleného těsnění, musí být těsnění vyrobené z materiálu odolávajícího půdním podmínkám (nerez, guma EPDM). Těsnění bude možno použít jak při první instalaci HDPE chráničky, tak pro dodatečné utěsnění, bez nutnosti vytažení HDPE chráničky ze stanice a jako záslepka bez kabelu. Těsnění musí být vybaveno kontrolou správnosti utažení a jednotlivé segmenty prstence musí být opatřeny jednoznačným označením pro jaké vnější průměry je daný segment určený.

* + 1. **Část rozvaděč pro NN a NN kabelové vstupy**

Část pro zaústění přívodních kabelů NN (podzemní část v obvodovém plášti stanice) je realizovaná v uzavřeném a vodotěsném provedení. Část pro kabelové vstupy NN musí být vybavena **devíti** kabelovými průchodkami. Kabelová průchodka musí být se západkovým (bajonetovým) uzávěrem a to typu HSI 90 nebo technicky kompatibilního typu. Připouští se i kabelová průchodka s vnitřním průměrem 100 mm (SDF) pro utěsnění kabelu pomocí dělého těsnění. Průchodka musí mít zajištěné těsnění proti proniknutí vody vůči betonu skeletu trafostanice (např. 3 pásmovým těsněním, příruba, atd.). Pro vhodnější vstup kabelů musí být přední strana s kabelovými průchodkami zkosena pod úhlem cca 45 stupňů. Aby bylo zabráněno průniku vody do kabelového prostoru před instalací vstupujícího kabelového vedení, součástí průchodky bude integrované záslepkové víko s těsností do tlaku minimálně 1 Bar, které bude vyjmuto až při protahování kabelu. Musí být možné zaústit do stanice standardní kabely NN používané v distribuční soustavě a to v rozsahu od kabelu NAYY 4x16 mmm2 do NAYY 4x240 mm2 (vnější průměr cca 18 až 65 mm) s přihlédnutím k dovoleným poloměrům ohybů kabelů NN.

V části pro rozvaděč NN, přibližně 100 mm nad úrovní terénu, je krytý otvor o průměru 120 mm. Otvor je možné otevřít pouze zevnitř stanice. Otvor je určený pro připojení prozatimních odběrů (staveništní přípojky, atd.). V případě provedení krytu z vodivého materiálu, musí být kryt propojen s uzemňovací soustavou.

**Varianta 3.1.4 a - vstup NN**

Dodávka 1 ks ucpávky pro utěsnění vstupujícícho kabelového vedení NN kompatibilní se zabudovanou průchodkou. Ucpávka po montáži a připojení k průchodce vodotěsně utěsní vstup kabelu do kabelového prostoru pod úrovní terénu. Ucpávka musí umožnit vstup jednoho čtyřžilového kabelu NN o průměru v rozsahu minimálně 18 až 65 mm.

V případě provedení ucpávky pomocí děleného těsnění, musí být těsnění vyrobené z materiálu odolávajícího půdním podmínkám (nerez, guma EPDM). Těsnění bude možno použít jak při první instalaci kabelu, tak pro dodatečné utěsnění kabelu, bez nutnosti vytažení kabelu ze stanice a jako záslepku bez kabelu. Těsnění musí být vybaveno kontrolou správnosti utažení a jednotlivé segmenty prstence musí být opatřeny jednoznačným označením pro jaké vnější průměry je daný segment určený.

* + 1. **Ocelové konstrukce, spojovací materiál**

Konstrukční díly z oceli, C profily nutné pro instalaci elektrotechnického zařízení, větrací žaluzie, kryty a upevňovacími prvky nezbytné pro typové zkoušky, jsou součástí stavební části stanice.

Ochrana proti korozi pomocí prostředky žárového zinkování odpovídá ČSN EN ISO 1461, s vrstvou zinku nejméně 70 mikronů.

Všechny šrouby, matice, podložky, atd. jsou žárově zinkované, nebo jsou vyrobeny z nerezavějících materiálů.

Při použití šroubových spojů z nerezové oceli, musí být zaručeno bezproblémové povolení spojů.

Ochrana proti korozi ocelových částí musí být provedena v souladu s ČSN EN ISO 22479 s použitím kondenzované vody střídající se s klimatem s oxidem siřičitým SFW 2.0 S. Nesmí být detekovány žádné stopy rzi na kovových částech po 5 zkušebních cyklech.

* + 1. **Vstupní dveře, větrací otvory**

Všechny dveře musí umožňovat otevření v úhlu nejméně 95 °. Dveře musí být vybaveny aretací v otevřené poloze. Když je úhel otevření dveří na maximu, musí dveřní západka automaticky zaklapnout. Křídla dveří musí být dostatečně tuhá a nesmí se kroutit nebo jinak deformovat. Dveře musí být možné vyměnit při nainstalováné střeše (bez její demontáže).

Větrací žaluzie musí být vybaveny ochranou proti vniknutí hmyzu a drobných živočichů. Dveře stejně jako větrací žaluzie musí být vyrobeny z pozinkovaného ocelového plechu (tloušťka Zn ≥ 30 mikronů) opatřených lakováním nebo práškovým lakováním. Dveře a žaluzie mohou být také z eloxovaného hliníku (matný).

Dveře (uzamykání dveřního křídla) musí být vybaveny rozvorovým zámkem s táhly s ochranou proti přeřezání. Rozvorový zámek je spojen s otočnou rukojetí. Výkyvná rukojeť je vyrobena z polyamidu se skelným vláknem nebo z tlakově odlitého zinku (GDZn).

Výkyvná rukojeť musí být konstruována pro montáž cylindrické vložky (FAB, ABLOY) a musí mít krytku proti dešti. Součástí dodávky je i instalace a dodávka cylindrické vložky do každých dveří (staveništní zámek) včetně dodávky min. 3 ks klíčů ke každé stanici. Šroub nezbytný pro uchycení vložky je součástí dodávky. Uzavírání musí být realizované alespoň 2 bodovým zámkem. Zámek musí být uzpůsoben pro montáž standardních cylindrických vložek a musí být možné uzamknutí pomocí zámkového systému zadavatele (zadavatel si uzamkne dveře zámkovým systémem ABLOY - PROTEC), viz. obrázek níže.

 

Šířka palce 7,5 mm nebo 9 mm.

Legenda:

A …. 31 mm

Obrázek 2.: Jednostaranná cylindrická vložka

* + 1. **Výrobní štítek**

Bloková transformační stanice musí být označena výrobním štítkem (maximální velikosti 7,5 x 10,5 cm). Výrobní stítek musí být odolný proti korozi s jasnými a čitelnými údaji.

Výrobní štítek obsahuje následující informace:

- Jméno výrobce stanice nebo jeho ochranou známku

- Typové označení

- Výrobní číslo

- Měsíc / rok výroby

- Označení normy "ČSN EN 62271-202 ed.3" podle které je typově odzkoušena

- Třídu odolnosti proti obloukovému zkratu (klasifikaci IAC)

* + 1. **Střecha**

Střecha musí být konstruován jako samostatný železobetonový střešní díl. Střešní díl musí být připevněn k základnímu tělesu stanice pomocí šroubových spojů, které jsou přístupné pouze z vnitřní strany.

Zvedání ze střechy, musí být možné bez uvolnění ostatních zařízení.

Přesah střechy musí být minimálně 50 mm a maximálně 100 mm na všech stranách včetně okapního plechu na okraji.

Vnější strana střechy musí být natřena nátěrem odolným vůči UV záření a vůči povětrnostním vlivům.

* + 1. **Body pro montáž stanice**

Za účelem montáže a transportu musí být střešní díl vybaven 4 pouzdry pro přepravní kotvy s metrickým závitem RD16 a 4 pouzdry s metrickým závitem RD30 nebo RD36 v těle (fundamentu) stanice, aby bylo možné připevnění vázacích prostředků (kotevních závěsů).

Pouzdra pro přepravní kotvy musí být vyrobeny z nerezové oceli a musí být trvale uzavřeny proti pronikání vlhkosti a cizích látek pomocí krytů se závitem (plast nebo nerezová ocel). Kryt musí být v jedné rovině s povrchem.

* 1. **Elektrická část**
     1. **Rozvaděč VN**

Rozvaděč VN bude dodán zadavetelem (kovově krytý s izolací plynem SF6 free). Maximální půdorysný rozměr rozvaděče je 800 x 1615 mm (hloubka x šířka). Dodavatel provede instalaci rozvaděče do trafostanice.

Rozváděč musí být pevně uchycený na základovém rámu přizpůsobeném pro daný konkrétní typ rozvaděče. Uchycení musí umožňovat demontáž rozvaděče. Umístění musí odpovídat požadavkům ČSN EN 62271-202 ed.3 a respektovat garantovanou ochranu proti vnitřnímu obloukovému zkratu.

Je nutno uvažovat s tím, že do trafostanice může být dodán rozvaděč VN od různých výrobců, typů a zapojení.

Montážní poloha rozváděče musí být vybrána tak, aby montáž, provoz, stejně jako provozní zkoušky kabelů VN (dle PNE 34 7626) bylo možné provést bez problémů a případných nebezpečí!

Pro provedení zkoušek na kabelovém vedení VN je nutné dodržet vzdálenosti viz. obrázek níže.



Obrázek 3.: vzdálenost zkušebního nástavce od uzemněných částí

Podlahové kryty kabelového prostoru okolo rozvaděče VN musí být snadno demontovatelné bez nutnosti zvednutí nebo demontáže rozvaděče VN nebo jeho částí (krytů kabelových prostorů atd.).

* + 1. **Rozvaděč NN**

Rozvaděč NN včetně stojanu bude dodán zadavetelem. Zadavatel dodá buď rozvaděč včetně stojanu popsaný níže, nebo rozvaděč a stojan jiného typu a provedení. Dodavatel provede instalaci dodaného rozvaděče včetně stojanu do trafostanice.

Maximální šířka rozvaděče včetně stojanu je 1300 mm. Stojan musí být připevněn spojovacím materiálem s antikorózní ochranou. V případě nerezového šroubového materiálu musí být zajištěno schopnost uvolnění spoje. Do stojanu bude umístěn a naistalován rozvaděč NN.

Podlahové kryty kabelového prostoru okolo rozvaděče NN musí být snadno demontovatelné bez nutnosti zvednutí nebo demontáže rozvaděče NN.

Rozvaděč musí být v takové poloze, aby byla možná bezpečná obsluha a práce na zařízení a to při vnější obsluze (rozvaděč nesmí být přiliš „utopený“, aby byla možná bezpečná manipulace).

Stanice musí být uzpůsobená pro připojení propojovacího vedení NN ve variantě spodního vývodu z hlavního jističe rozvaděče NN (upřednostňovaná je varianta spodního vývodu).

Obrázek 4.: Rozvaděč NN a stojan

Hlavní rozměry rozvaděče NN včetně stojanu:

Obsah obrázku skica, diagram, Technický výkres, Plán

Obsah vygenerovaný umělou inteligencí může být nesprávný.

Hlavní rozměry stojanu pro rozvaděč NN:

Obsah obrázku text, diagram, řada/pruh, Paralelní

Obsah vygenerovaný umělou inteligencí může být nesprávný.

* + 1. **Transformátor VN/NN**

Transformátor VN/NN bude dodán zadavetelem. Dodavatel provede instalaci transformátoru do trafostanice. K transformátoru budou připojeny kabelové propoje. Dále se na uzemňovací soustavu připojí propojka od uzlu zdroje (je součástí dodávky transformátoru).

* + 1. **Kabelové propoje**
       1. **Kabelový propoj VN**

Propojení mezi transformátorem a rozvaděčem vysokého napětí musí být provedeno třemi jednožilovými kabely VN s minimálním průřezem 1x35 mm² (Cu). Délka jednotlivých kabelů musí být dimenzována tak, aby byla možná záměna pořadí připojení na průchodkách transformátoru.

Kabely musí být uchyceny tak, aby odolaly případnému zkratu a uložení musí respektovat předepsané poloměry ohybu kabelu.

Kabel je na průchodkách transformátoru ukončen vnitřními koncovkami VN včetně kabelového oka. V rozvaděči VN je kabel ukončen předepsaným způsobem (stíněný konektor do 250 A, atd.).

Stínění kabelů musí být připojeno na jednom konci na hlavní ochraný vodič v trafokomoře a na druhém konci na uzemnění rozvaděče VN.

* + - 1. **Kabelový propoj NN**

Propojovací vedení mezi transformátorem a rozvaděčem nízkého napětí musí být provedeno měděným vodičem odolným proti zkratu (vzdálenost příchytek max. 1000 mm) a bezpečným na dotek. Kabely musí být uchyceny tak, aby odolaly případnému zkratu a uložení musí respektovat předepsané poloměry ohybu kabelu.

Kabelový propoj se realizuje dvěma Cu vodiči o průřezu 240 mm2 (např. 1-NYY-J 1x240 mm2, 1- NYY-O 1x240 mm2) na každé fázi včetně středního vodiče. Vodiče jsou ukončeny kabelovým okem (jednoděrové měděné pocínované oko s otvorem M16) na straně připojení ke svorníku transformátoru, v rozvaděči NN jsou připojeny přímo do svorek hlavního jističe. V případě použití jemně laněného jádra musí být vodiče ukončeny lisovací dutinkou. Vodiče PEN musí být v místě připojení na PEN přípojnici označeny zelenožlutou barvou.

Délka kabelu musí umožnit případnou výměnu transformátoru, stejně jako možnou záměnu pořadí připojení na průchodkách transformátoru.

Spolu s kabelovými oky se nainstalují 4 ks zkratovacích svorníků M16 nebo M12 (podle svorníkového oka transformátoru).

Obrázek 5.: Zkratovací svorník

Přímý 

Úhlový



Obrázek 6.: Orientace zkratovacích svorníků na svorkách transformátoru

 

* + 1. **Uzemňovací soustava trafostanice**

Hlavní ochranný vodič musí být proveden páskem FeZn 30/4 mm a musí být veden v bezprostřední blízskosti rozvaděče VN. Případné ohyby pásku FeZn 30/4 mm musí splnit podmínku dovoleného poloměru ohybu R=24 mm.

Na hlavní ochranný vodič jsou připojeny všechny uzemňovací body rozvaděče VN a stanice (nosná konstrukce, pomocná konstrukce, C profily, přívod k zemniči, atd.).

Zkušební rozpojovací svorka uvnitř stanice mezi hlavním ochranným vodičem a přívodem k zemniči musí být přístupná a označená, aby bylo možné snadné rozpojení svorky pro měření uzemnění.

Zemnící průchodka je umístěná v části nacházející se pod úrovní terénu a je označená symbolem se značkou pro uzemnění.

Elektricky vodivé spojení mezi všemi kovovými částmi, nebo elektricky vodivými částmi konstrukčního tělesa, musí být provedeno pomocí šroubů M 12.

Dveře a větrací žaluzie musí být vodivě spojeny s jejich rámy (NYY-J nebo H07V-K 1x16 mm² nebo H07V-R 1x16 mm² měděný pletenec o stejném průřezu).

Při použití ocelové výztuže pro účely pospojování mezi uzemňovacími body musí mít ocel minimální průřez 100 mm².

Pro připojení vnějšího uzemnění je stanice vybavena dvěma zemnícími průchodkami (např. Hauff HDE). Zemnící průchodka je vybavena svorkou pro připojení zemnícího pásku FeZn 30/4 mm. Zemnící průchodka je umístěna cca 30 cm pod úrovní terénu.

Zemnící soustava musí být vybavena místem (vývodem) pro připojení zkratovací soupravy, která se připojuje na zkratovací svorníky namontované na průchodky NN instalovaného transformátoru.

Příložka pro připojení zemnícího vodiče zkratovací soupravy musí být na vhodném místě a v dosahu svorníků NN transformátoru. V případě použití svorky SR02 (pas/pas) pro spojení pásků FeZn 30/4 mm musí být použita svorka se šrouby M8.

* + 1. **Osvětlení trafostanice**

Není požadováno provedení osvětlení trafostanice.

* 1. **Příslušenství**

Vnější strana dveří musí být uzpůsobená pro pro účely označování.

Na dveřích k rozvaděči VN je umístěná výstražná bezpečností trojtabulka, viz. níže bod 3.3 (Pořadí 9.). Trojtabulka musí být smaltovaná, aby odolala vnějším vlivům, byla UV odolná a stálobarevná.

Součástí dodávky je soubor plastových výstražných tabulek se závěsem z nevodivého materiálu, viz. níže.

Ve dveřích k rozvaděči VN je na vnitřní straně kapsa na dokumentaci.

Součástí dodávky je rámeček se sklem (plexisklem) pro umístění schéma VN a NN. Stanice je vybavena i dalšími plakáty, viz. níže.

**Výstražné tabulky pro blokovou transformační stanici do jm.výkonu 1x630 kVA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pořadí** | **Název** | **Počet** |
| 1 | Plakát "První pomoc při úrazech elektřinou" | 1 |
| 2 | Jednopólové schéma zařízení VN+NN | 1 |
| 3 | NB.3.01/21 Pozor - pod napětím | 2 |
| 4 | NB.3.01/37 Pozor - uzemněno | 3 |
| 5 | NB.3.19/31 Pozor - na zařízení se pracuje | 3 |
| 6 | NB.2.39/03 Jen zde pracuj | 2 |
| 7 | NB.3.01/31 Pozor - zpětný proud  + NB.2.21/06 Vypni obě strany | 2 |
| 8 | NB.4.41.3 Nezapínej | 2 |
| 9 | NB.3.01/13 Vysoké napětí - životu nebezpečno dotýkat se elektrických zařízení!  + NB.1.43/01 Nehas vodou ani pěnovými přístroji!  + NB.1.53/01 Vstup zakázán! | podle počtu vstupních dveří |
| 10 | NB.3.13/21 Nebezpečí pádu do prohlubně | 1\* |
| 11 | NB.3.01/03 Vysoké napětí - životu nebezpečno | 1 |

\* tabulky na zábraně do trafokomory, kde je nebezpečí pádu do jímky

Umístění tabulek:

1, 2 - na stěně manipulačního prostoru (v rámu)

3, 4, 5, 6, 7,8 - v kapse dveří  manipulačního prostoru (přenosné se závěsem)

9 - na vnější straně dveří manipulačního prostoru a komor(y) pro transformátor

10,11 - na záb**r**aně trafokomory

Na vnější straně vstupních dveřích pro rozvaděč VN bude provedená příprava pro dodatečnou montáž smaltované tabulky o rozměru 300 x 420 mm (formát A3) s názvem trafostanice (dodávka a montáž tabulky není součástí dodávky blokové trafostanice). Tabulka bude umístěna v horní části dveří. V místě instalace budou předvrtány 4 otvory, které budou zajištěné ucpávkami. Tabulka bude připevněna pomocí čtyř nýtů (ALU/ST-(SCHW/A2K)(6,0-12)-4,8X16) a pryžové podložky (vnitřní průměr 5 mm venkovní průměr 13 mm tl. 4 mm).

Tabulka s názvem TS (není součástí dodávky)



Příklady umístění tabulky s názvem TS



* + 1. **Další značení**

Dále označit trvalým nápisem černé barvy:

* dveře k transformátoru: „T1“
* dveře k rozvaděči VN: „VN“
* dveře k rozvaděči NN: „NN“

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.

* 1. **Prohlášení o shodě**

Je požadováno a je součástí požadované dokumentace.

* 1. **Typové zkoušky**

Bloková stanice musí mít provedené typové testy podle ČSN EN 62271-202, ed.3.

* + 1. **Prokázání odolnosti proti mechanickému namáhání.**

S ohledem na mechanické namáhání, stanice splňuje následující minimální požadavky (musí být ověřené):

- zatížení střechy: 5000 N / m

- vnější mechanické nárazy na kryty, dveře a větrací otvory: 20 J

* + 1. **Ochranu proti vnitřnímu obloukovému zkratu**

Stanice splňuje požadavky na ochranu proti vnitřnímu obloukovému zkratu IAC AB 20 kA, 1s, podle ČSN EN 62271-202 ed.3.

Obecně platí, že konfigurace rozváděče VN v zapojení KKT je testován ve spojení s transformátorem 630 kVA v odpovídajícím typu stanice.

Pro ostatní konfigurace typově zkoušeného rozváděče VN jsou odchylky pro příslušnou stanici dle ČSN EN 62271-202 přípustné.

* + 1. **Zkoušky EMC**

Musí být prokázáno, že následující horní mezní hodnoty pro nízkofrekvenční pole nejsou překročeny při jmenovitém zatížení na povrchu stanice.

- Magnetické pole: 100 μT

- Elektrické pole: 5 kV / m

* + 1. **Zkouška pro ověření hladiny hluku vyzařovaného blokovou transformovnou**

Musí být prokázáno, že hladina hluku 35 dB (A) není překročena při jmenovitém výkonu stanice. Posouzení výsledků musí odpovídat ČSN EN 62271-202 ed.3, Příloha B, ve spojení s hlukem transformátoru, kdy měřicí zařízení musí být umístěna ve výšce 1,5 m nad úrovní terénu a při vzdálenosti 1,5 m okolo stanice.

*Poznámka:*

*V trafostanici bude umístěn distribuční transformátor s hladinou akustického výkonu Lw(A) = 45 dB(A). Maximální rozměry distribučního transformátoru 630 kVA jsou 1 550 x 900 x1 855 mm (délka x šířka x výška včetně koleček)*

* 1. **Kusové zkoušky**

Následně evidované kusové zkoušky musí být vykonané na každé stanici. Protokoly o zkouškách musí být uloženy v přihrádce na dokumentaci v části pro rozvaděč VN jako součást dodávky ke každé stanici.

Kusové zkoušky a protokoly zahrnují:

1. zkoušky elektrické pevnosti izolace propojovacího vedení vysokého napětí včetně namontovaných kabelových souborů včetně testu na částečné výboje (< 5 pC),
2. vizuální kontrola stanice, včetně všech hlavních dodaných a namontovaných zařízení, kontrola správného zapojení atd. za účelem ověření, že je zboží v souladu se zařízením, na kterém byla provedena typová zkouška.

Zástupce dodavatele a zástupce provozovatele sítě provede vizuální kontrolu stanice na místě instalace po dodání kompaktní stanice. Další kontroly mohou být dohodnuty.

1. **Dokumentace**

Všechny podklady, dokumenty a popisy musí být v českém jazyce.

* 1. **Typová dokumentace**

Typová dokumentace obsahuje všeobecné informace o výrobku a je nedílnou součástí nabídky.

- Všeobecný popis stanice

- Výroba a pohledové výkresy betonového tělesa

- Informace o hmotnosti stanice s a bez výstroje, celková přepravní hmotnost

- Informace o dopravě (rozměry, celková přepravní hmotnost, atd.)

- Informace o stavební připravenosti pro montáž stanice (rozměry výkopu, podkladový materiál, atd.)

- doklad o elektricky vodivém spojení jednotlivých výztužných prvků

- Informace o uzemňovací soustavě stanice a připojení vnějšího uzemnění (schéma uzemňovací soustavy, místa vývodů na vnější uzemnění, způsob provedení, atd.)

- Statické zkoušky (na vyžádání)

- Důkaz o hloubce průniku oleje v transformátorové jímce

- Zkušební typové protokoly

- Prohlášení výrobce o shodě

- Stavebně technické osvědčení

- Požárně bezpečnostní řešení (typové)

- Hlukovou mapu TS

Dále je nutné dodat na vyžádání další dokumenty nutné pro výstavbu stanice vyžadované státními orgány ČR.

* 1. **Provozní předpis**

Účastník uvede v nabídce provozní předpis.

* 1. **Výkresy**

Účastník předloží výkresy s rozměry nabízených stanic, případně další výkresy nutné pro provoz, montáž nebo údržbu.

* 1. **Katalogové listy nebo prospekty**

Účastník předloží základní technickou dokumentaci (katalog), obsahující základní technické a elektrické vlastnosti, rozměry atd.

Účastník předloží základní technickou dokumentaci (katalog) pro kabelové průchodky a ucpávky.

* 1. **Další technická dokumentace**

Účastník v nabídce může uvést informaci o dalších možných, nadstandardních doplňcích nabízených stanic, včetně jejich cen.

1. **Stav při dodání, balení doprava**

Dodání stanice se provádí zdarma na místo instalace. Místo instalace se předpokládá na území působnosti EG.D, s.r.o.

V ceně je i složení stanice do připraveného výkopu, včetně použití jeřábu. Jeřáb musí umožňovat vyložení stanice do 8 m včetně (počítáno od středu otočného ramene jeřábu ke středu stanice).

Doprava a v případě potřeby vykládání stanice musí být provedeno s dostatečnou péčí tak, aby nedošlo k poškození stanice.

Výrobce / dodavatel garantuje ekologickou likvidaci upevňovacího a spojovacího materiálu.

V dané trafostanici bude dodána kompletní dokumentace dodaného zařízení, tj. rozvaděče VN a rozvaděče NN. Dokumentace by měla obsahovat základní technický popis, návod k obsluze, zkušební protokoly, výchozí revizi, atd. Součástí dodávky bude i příbal dodaný s rozvaděči (ovládací páka, dokumentace, atd.).

Součástí dodávky jsou i přípravky nutné pro demontáž a montáž střešního dílu stanice.