**Příloha 2**

**Technická specifikace předmětu plnění veřejné zakázky**

**Bloková betonová stanice 22 kV s vnitřní obsluhou do jm.výkonu 1x630 kVA**

1. **Popis předmětu**

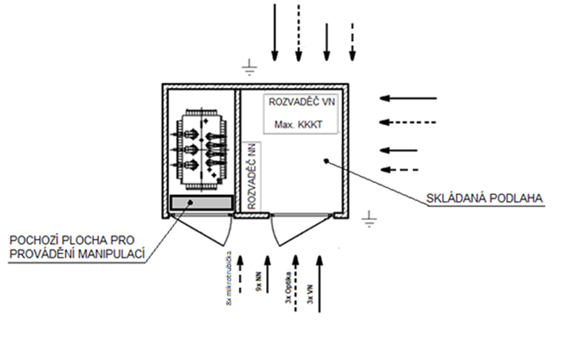
Bloková betonová transformační stanice je určená pro trvalý provoz v zastavěných částech obcí a měst. Je konstruována pro připojení do rozvodné sítě VN kabelovým vedením a k zásobování kabelové distribuční sítě NN.

Bloková transformační stanice je uzpůsobena pro montáž:

* Rozvaděče VN - kovově krytý rozvaděč v zapojení ET, KT, KKT, KKKT (non SF6)
* Rozvaděče NN (viz. bod 3.2.2.)
* Distribučního transformátoru do jmenovitého výkonu 1x630 kVA s olejovou náplní

Obsluha a údržba elektrického zařízení se provádí uvnitř stanice. Vnitřní uspořádání musí odpovídat obrázku 1. V případě potřeby bude vnitřní uspořádání zrcadlově otočené (trafostání vpravo, rozvaděče vpravo při čelním pohledu).

Obrázek 1.





směr vstupů kabelových vedení, optických kabelů (HDPE chránička) a mikrotrubiček

 zemnící průchodka

Maximální půdorysné rozměry: 2,6 x 4,3 m

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

Bloková transformační stanice musí splňovat požadavky těchto norem:

|  |  |
| --- | --- |
| ČSN EN IEC 62271-202 ed.3 | Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 202: Blokové transformovny vn/nn |
| ČSN EN 206+A2 | 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 | Povlaky žárového zinku nanesené 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 ISO 12944-1 | Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 1: Obecné zásady |
| ČSN EN ISO 12944-4 | Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 4: Typy povrchů podkladů a jejich příprava |
| ČSN EN ISO 12944-5 | Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 5: Ochranné nátěrové systémy |
| ČSN EN 179 | Stavební kování - Nouzové dveřní uzávěry ovládané klikou nebo zařízením s tlačnou plochou pro používání na únikových cestách - Požadavky a zkušební metody |
| 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 maximálně ze tří částí – základového dílu, 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+A2:

- na vnější části XC4, XD1, 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.

Stanice musí být uzpůsobená pro instalaci transformátoru o váze minimálně 3,6 t. Nosná konstrukce pro pojezd transformátoru musí umožňovat umístění transformátoru o rozteči koleček (vzdálenost mezi středy kol) 520 mm, 600 mm, 670 mm a 730 mm. Šířka kolečka transformátoru je 50 mm. Dále musí být provedeno zajištění transformátoru proti náhodnému posunu na stanovišti (klínek, atd.).

Prvky obvodového pláště budovy nesmí být odnímatelné z vnější strany i s použitím nářadí.

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

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).

Příčka mezi trafostáním a místností s rozvaděči je provedena také je betonová stěna.

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 1000 l, odpovídající objemu oleje v transformátoru o jmenovitém výkonu 630 kVA (provedení s konzervátorem). Jímka musí být vyrobena z voděnepropustného a olejinepropustného betonu.

* + 1. **Podlaha**

Podlaha musí být vyrobena z železobetonu nebo z jiného nehořlavého materiálu. Povrch musí být rovný, odolný, dostatečně protiskluzový, aby bylo zabráněno nebezpečí úrazu.

Podlaha musí být navržena jako tlakově odolná, s minimálním plošným zatížením nejméně 5 kN/ m2 a odolat bodovému zatížení minimálně 11 kN.

Stanice musí být uzpůsobena pro odvod přetlaku od rozvaděče VN směrem do kabelového prostoru. Musí být přijata opatření účinně zabraňující šíření plynů směrem k obsluze v prostoru pro manipulaci instalovaných zařízení.

Výška podlahy nad úrovní kabelového prostoru musí být zvolena tak, aby byla dodržena minimální světlá výška **80 cm** a byla možná řádná instalace potřebných součástí interiéru a byly dodrženy minimální poloměry ohybu instalovaných kabelů.

V prostoru pro rozvaděče musí být podlaha provedená jako **skládaná demontovatelná**!

Po demontáži podlahy musí být zajištěn dostatečný prostor pro montáž přívodních kabelových vedení do rozvaděčů včetně kabelových armatur.

Konstrukce podlahy a rámu pod rozvaděčem VN musí umožnit demontáž přední příčky z důvodu montáže a demontáže přívodních kabelů VN včetně konektorů z kabelového prostoru rozvaděče VN. Konstrukce musí umožňovat případnou výměnu rozvaděče VN za jiný typ rozvaděče nebo zapojení rozvaděče VN.

V prostoru trafostání musí být za vstupními dveřmi pochozí plocha pro obsluhu, aby bylo možné bezpečně provést případné manipulace a další činnosti bezpečným způsobem pro obsluhu (změna odbočky na transformátoru, zazkratování, atd.). Pochozí plocha nesmí bránit případné výměně transformátoru (případně demontovatelné provedení).

* + 1. **Kabelové vstupy, vstupy pro optiku a zemnící průchodky**

Kabelový prostor musí být realizován jako uzavřený a vodotěsný. 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.

Pro kabelové vstupy **VN** je trafostanice vybavena **třemi** kabelovými průchodkami. 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.

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.

Pro kabelové vstupy **NN** musí být trafostanice 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.). 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 souběhu s kabelovým vedením VN bude do trafostanice vstupovat i HDPE chránička o vnějším průměru 40 nebo 50 mm pro **optický kabel**. Pro vstupy pro HDPE chráničku musí být trafostanice vybavena **třemi** 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.). 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.

Spolu s kabelovým vedením NN bude do trafostanice vstupovat i **mikrotrubička** HDPE o vnějším průměru **14 mm** pro budoucí instalici optického kabelu. Pro vstupy pro mikrotrubičku bude trafostanice vybavena příslušným **počtem průchodek dle konkrétní specifikace**. Kabelová průchodka musí být se západkovým (bajonetovým) uzávěrem a to typu HSI 90 nebo technicky kompatibilního typu. 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 mikrotrubičky.

Konkrétní umístění průchodek pro kabely VN, kabely NN, HDPE chráničku a mikrotrubičku (včetně uvedení počtu) v tělese stanice bude specifikováno v objednávce ke kontrétní akci (dle směru vstupujících kabelových vedení).

U rozvaděče NN je krytý **otvor** o průměru minimálně **120 mm** v nadzemní části obvodové stěny stanice. Otvor je možné otevřít pouze zevnitř stanice. Otvor je určený pro připojení prozatimních odběrů nebo náhradního napájení (staveništní přípojky, kabely s konektory STÄUBLI atd.). V případě provedení krytu z vodivého materiálu, musí být kryt propojen s uzemňovací soustavou.

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.

**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.

**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.

**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.

**Vstup pro mikrotrubičku:**

Dodávka 1 ks ucpávky včetně průchodky pro utěsnění vstupující mikrotrubičky HDPE. Ucpávka je určena pro vstup minimálně 8 kusů mikrotrubiček. Ucpávka je včetně záslepek pro vstupující mikrotrubičky. Ucpávka nesmí být v provedení za tepla smrštitelném, aby nedošlo k poškození vstupujících mikrotrubiček.

Po montáži ucpávky do průchodky se vodotěsně utěsní vstupující mikrotrubičky o vnějším průměru 14 mm do kabelového prostoru pod úrovní terénu.

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 mikrotrubičky, tak pro dodatečné utěsnění, bez nutnosti vytažení HDPE chráničky ze stanice a jako záslepka bez kabelu. Těsnění musí být bezúdržbové, aby po jeho bezvadné instalaci (např. pomocí momentového klíče) nebyla nutná jeho další kontrola nebo dotahování.Průchodka musí být určena pro utěsnění do 2,5 barů.

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

Nezbytné konstrukční součásti jako ocelové díly, C-profily potřebné pro instalaci elektrotechnického zařízení, chladící mřížky, kryty atd. musí splňovat požadované typové zkoušky.

Pro všechny kovové části musí být zajištěna odpovídající ochrana proti korozi po definovanou životnost.

Použitý nátěrový systém musí za obvyklých podmínek zatížení zajistit úplnou ochranu proti korozi s dobou ochrany "vysoká" (minimálně 40 let) podle ČSN EN ISO 12944-1.

Provedení ochrany proti korozi musí splňovat požadavky podle řady norem ČSN EN ISO 12944.

Ochrana proti korozi musí být navržena pro požadované povrchové teploty. Nátěrové systémy podle ČSN EN ISO 12944-5 lze nanášet stříkáním, válečkem nebo namáčením. Vrstvy barvy musí přilnout k sobě navzájem a k povrchu. Povrchy určené k nátěru musí být připraveny minimálně podle stupně přípravy Sa 2 1/2 nebo Be podle ČSN EN ISO 12944-4.

Zvolený nátěrový systém musí zajistit požadavky pro kategorii korozivnosti C4-H.

Musí být předloženy příslušné zkušební protokoly a certifikáty k prokázání požadované kategorie korozivnosti.

Všechny nátěry musí být pokud možno na vodní bázi a bez těžkých kovů a halogenů.

Průměrná tloušťka vrstvy musí být stejná nebo větší než cílová tloušťka vrstvy, které má být dosaženo pro specifikovanou kategorii. Minimální tloušťka vrstvy nesmí být menší než 80 % jmenovité tloušťky vrstvy.

Ochrana proti korozi pomocí prostředky žárového zinkování odpovídá ČSN EN ISO 1461, s vrstvou zinku nejméně 70 mikronů. Minimální požadavky na povlak musí být dodrženy v závislosti na materiálu a kvalitě podle ČSN EN ISO 1461.

Všechny šrouby, matice, podložky atd. jsou žárově zinkovány nebo vyrobeny z nerezového materiálu. Při použití šroubových spojů z nerezové oceli musí být zaručeno, že tyto spoje lze bez problémů uvolnit.

Ochrana proti korozi ocelových částí musí být provedena v souladu s ČSN EN ISO 22479.

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

Všechny vstupní dveře (k transformátoru, k rozvaděči VN a rozvaděči NN) musí být žárově pozinkované a lakované, potažené ocelové dveře nebo eloxované hliníkové (matné).

Světlost otevřených dveří je minimálně 2,1 m (výška) x 1,1 m (šířka).

Dveře musí být vybaveny aretací v otevřené poloze při úhlu otevření 95°. Dveřní západka musí automaticky zaklapnout.

Dveře musí být vybaveny zapuštěným zámkem s funkcí nouzového dveřního uzávěru podle ČSN EN 179.

Na vnější straně musí být umístěna uzavírací klika dveří a ochrana proti povětrnostním vlivům pro jednostranou cylindrickou vložkou, západka musí být umístěna zevnitř. Musí být možné otevřít dveře zevnitř pomocí nouzového dveřního uzávěru, i když jsou dveře uzamčené.

Větrání a ventilace stanice se provádí větracími otvory ve dveřích, nebo prostřednictvím dalších ventilačních žaluzií. Větrací otvory (žaluzie) musí být vybaveny labyrintem. Musí být zaručena ochrana proti pronikání dešťové vody a cizích předmětů, minimálne stupněm ochrany IP 23D podle ČSN EN 60 529, stejně jako ochranu proti pronikání hmyzu.

Za dveřmi k transformátoru je umístěná jedna dřevěná odnímatelná zábrana s červenobílým pruhováním a výstražnou tabulkou, viz. bod 3.3. Zábrana je umístěna ve výšce cca 1200 mm nad úrovní terénu.

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. 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.

**Jednostranná cylindrická vložka** Oboustranná cylindrická vložka

Šířka palce 7,5 mm nebo 9 mm. 

Legenda:

A …. 31 mm

B …. 36 mm

Obrázek 2.: 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)

- Celková hmotnost stanice

- Hmotnost střechy

* + 1. **Střecha**

Střecha je rovná plochá s přesahem minimálně 50 mm a maximálně 100 mm včetně okapního plechu na všech stranách.

Střecha musí být navržena pro zatížení sněhem minimálně 2,5 kN/m² .Střecha musí být opatřena střešním odvodňovacím systémem. Nezbytné okapy a svody musí být z UV odolného materiálu a se šroubovými spoji s ochranou proti odcizení (demontáži).

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

Konkrétní umístění okapních svodů bude specifikováno v objednávce ke kontrétní akci dle místních podmínek.

**Varianta 3.1.8 a**

Střecha bude dodána v provedení jako valbová střecha. Provedení bude specifikováno v jednotlivé objednávce, včetně typu krytiny (taška pálená, taška betonová, šindel, atd.) a její barvy.

**Varianta 3.1.8 b**

Střecha bude dodána v provedení jako sedlová střecha. Provedení bude specifikováno v jednotlivé objednávce, včetně typu krytiny (taška pálená, taška betonová, šindel, atd.) a její barvy.

* + 1. **Body pro montáž stanice**

Za účelem montáže a transportu musí být střešní díl vybaven 4 pouzdry pro přepravní kotvy s metrickým závitem RD36 v boční stěně střechy a 4 pouzdry s metrickým závitem RD42 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.

Standardně bude dodán rozvaděč včetně stojanu o půdorysném rozměru 1203 x 521 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.

Rozvaděč musí být v takové poloze, aby byla možná bezpečná obsluha a práce na zařízení. Dále musí být rozvaděč instalován tak, aby bylo možné otevření nebo demontáž jednotlivých krytů a dveří rozvaděče NN.

Propojovací kabelové vedení NN bude provedeno spodem, tj. propojovací kabely NN se připojí na dolní stranu hlavního jističe a povedou směrem pod podlahu.

Obrázek 4.: Rozvaděč NN a stojan

Hlavní rozměry rozvaděče včetně stojanu NN se šířkou 1203 mm:



V rozvaděči NN se připojí napájení elektroinstalace trafostanice.

* + 1. **Transformátor VN/NN**

Transformátor VN/NN bude dodán zadavatelem. Dodavatel provede instalaci transformátoru do trafostanice. K transformátoru budou připojeny kabelové propoje včetně zkratovacích svorníků. Dále se na uzemňovací soustavu připojí propojka od uzlu zdroje (je součástí dodávky transformátoru). Transformátor je v trafokomoře umístěn delší stranou s průchodkami NN směrem k místnosti s rozvaděči, viz. obr. 1.

* + 1. **Kabelové propoje**

Kabelové propoje musí být provedené a uložené takovým způsobem, aby bylo možné standardním způsobem uložit na dno kabelového prostoru vstupní kabelová vedení NN a VN (musí být dodržena předepsaná minimální vzdálenost pro křížení a souběh) a připojit je do příslušných polí rozvaděče VN a do rozvaděče NN.

* + - 1. **Kabelový propoj VN**

Propojení mezi transformátorem a rozvaděčem vysokého napětí musí být provedeno třemi jednožilovými kabely VN s minimálním průřezem 1x35 mm² (Cu) nebo 1x70 mm2 (Al). 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 (vzdálenost příchytek max. 1000 mm) a uložení musí respektovat předepsané poloměry ohybu kabelu.

Kabel je na průchodkách transformátoru ukončen vnitřními koncovkami VN. V rozvaděči VN je kabel ukončen předepsaným způsobem výrobce rozvaděčů (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.

Průřez vodiče je 240 mm². Vodič musí být dimenzován pro transformátor o jmenovitém výkonu 630 kVA. 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.

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

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

* + 1. **Uzemňovací soustava trafostanice**

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

Na hlavní ochranný vodič je připojena PEN sběrna rozvaděče NN a všechny uzemňovací body trafostanice a instalovaných zařízení (rozvaděč NN, rozvaděč VN, transformátor, stínění propojovacích kabelů VN, 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 s kabelovými oky nebo měděný pocínovaný 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. Vhodné místo pro bezpečnou montáž zkratovací soupravy je na straně transformátoru s průchodkami NN, za vstupními dveřmi a před transformátorem nad podlahou, aby zde bylo dostatečné místo pro provedení montáže přípojné svorky zkratovací soupravy. Příložka musí být vhodně vytvarována, aby nedošlo např. k případnému poškození pracovního oblečení (nevhodné je vytvarování příložky kolmo ke stěně do prostoru trafostání, vhodnější je např. vytvarování příložky směrem nahoru – např. do tvaru Z). V případě použití svorky SR02 (pas/pas) pro spojení pásků FeZn 30/4 mm musí být použita svorka se šrouby M8.



Obrázek 7.: Příklad vhodného umístění a vytvarování příložky pro zkratovací soupravu

* + 1. **Osvětlení trafostanice**

Osvětlení každé místnosti musí být provedeno svítidlem E27/42 W s dvojitou izolací s krytím min. IP44. Svítidlo je napájené z rozvaděče NN.

* 1. **Příslušenství**

Vnější strana dveří musí být uzpůsobená pro účely označování.

Na dveřích do části transformátoru, rozvaděče VN a rozvaděče NN je umístěná výstražná bezpečností trojtabulka, viz. níže. 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 místnosti s rozvaděčem VN a rozvaděčem NN je na vnitřní straně kapsa na dokumentaci.

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

Pro ovládací páky, háky nebo klíče pro manipulaci s krycími deskami kabelového prostoru, atd. musí být umístěny na vnitřní stěně v místnosti pro rozvaděče VN a rozvaděče NN odpovídající háčky nebo věšáčky.

Stanoviště pro obsluhu rozvaděče VN a rozvaděče NN bude vybaveno dielektrickým kobercem odpovídajícím normě ČSN EN 61111.

**Výstražné tabulky pro TS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pořadí** | **Název** | **do 1 x 630 kVA** |
| 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 zábraně trafokomory

Na vnější straně vstupních dveřích do společné místnosti pro rozvodnu NN a rozvodnu 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, nad výstražnou trojtabulkou. 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 a NN: „NN+VN“
  1. **Doplňující výbava (SMART výbava)**

V případě potřeby bude trafostanice vybavena SMART výbavou.

Trafostanice se vybaví:

**Rozvaděč VN**

Do trafostanice bude zadavatelem dodán rozvaděč VN včetně nástavby NN. Celková výška sestavy bude max. 2300 mm (1400 mm výška rozvaděče VN + 900 mm výška nástavby NN). Dodavatel provede instalaci rozvaděče do trafostanice dle bodu 3.2.1. této specifikace.

**Propoj mezi nástavbou NN rozvaděče VN a rozvaděčem NN**

Napájení

Propojení mezi rozvadečem NN a nástavbou NN rozvaděče VN musí být proveden kabelem o minimálním průměru 2,5 mm2 a to CYKY-J 3x2,5 mm2. Kabel musí patřičně ukončen, zapojen a musí být v trase patřičně uložen.

Trasa kabelu povede po vnitřní stěně místnosti (v horní části pod střechou) a budou uložené  patřičným způsobem -  v kabelovém drátovém žlabu, PVC liště, atd. Napájecí kabel musí být uchycen tak, aby odolal případnému zkratu a uložení musí respektovat předepsané poloměry ohybu jak napájecího, tak datového kabelu. Součástí předané dokumentace (kusová zkouška) bude i Protokol o kontrole obvodů zapojení napájecího a komunikačního kabelu.

**Dveřní kontakt do místnosti s rozvaděči**

Vstupní dveře do místnosti rozvaděčů musí být vybavené koncovým polohovým spínačem s kladkou (1S+1P) pro dálkovou signalizaci otevřených dveří. Součástí dodávky bude i kabel vedoucí od spínače do nadstavby NN rozvaděče VN a to CYKY-O 2x1,5 mm2. Kabel musí být v trase řádně uložen.

**Otvor pro anténu**

V horní části obvodové stěny v blízkosti nástavby NN rozvaděče VN musí být připravený otvor o průměru 20 mm pro protažení kabelů pro případnou instalaci antény z venkovní strany. Otvor musí být při dodání zakrytý. V místě prostupu kabelu musí být z vnější strany obvodové stěny trafostanice počítáno s tím, že zde bude instalována anténa. Dodavatel v příslušném dokumentu (montážní návod) uvede přípustné možnosti instalace venkovní antény (typ hmoždinky, atd.).

1. **Schválení a zkoušky**

Zkoušky musí být provedeny dle platných norem, pokud nejsou dohodnuty odlišné předpisy. Jakékoliv změny v průběhu smlouvy jsou přípustné pouze v případě vzájemné dohody.

* 1. **Typové zkoušky**

Bloková trafostanice musí mít provedené typové zkoušky 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: 2500 N / m2

- 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 testována 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 ed.3 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 umístěno 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 1550 x 900 x1855 mm (délka x šířka x výška včetně koleček)*

* 1. **Kusové zkoušky**

Kupující požaduje provedení kusových zkoušek u každé dodávané trafostanice. 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 následující:

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

- Informace (popis, výkresy atd.) o provedení skládané podlahy v prostoru rozvaděčů, jeho možné úpravy, demontovatelnost přední příčky u rozvaděče VN, atd.

- 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 10 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.).

**Příloha 2**

**Technická specifikace předmětu plnění veřejné zakázky**

**Bloková betonová stanice 22 kV s vnitřní obsluhou do jm.výkonu 2x630 kVA**

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.

Bloková transformační stanice je uzpůsobena pro montáž:

* Rozvaděče VN - kovově krytý rozvaděč v zapojení KKT, KKKT, KKTT, KKKTT (non SF6)
* Rozvaděče NN1 a NN2 (viz. bod 3.2.2.)
* 2x distribučního transformátoru do jmenovitého výkonu 1x630 kVA s olejovou náplní

Obsluha a údržba elektrického zařízení se provádí uvnitř stanice. Vnitřní uspořádání musí odpovídat obrázku 1. V případě potřeby bude vnitřní uspořádání u Typu I. zrcadlově otočené (trafostání vpravo, rozvaděče vpravo) nebo budou vstupní dveře do místnosti s rozvaděči umístěné v protilehlé stěně.

Obrázek 1.

Typ I.



Maximální půdorysné rozměry: 3,0 x 5,0 m

Typ II.



Maximální půdorysné rozměry: 3,0 x 5,5 m

 směr vstupů kabelových vedení, optických kabelů a mikrotrubiček

 zemnící průchodka

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+A2 | 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 | Povlaky žárového zinku nanesené 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 ISO 12944-1 | Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 1: Obecné zásady |
| ČSN EN ISO 12944-4 | Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 4: Typy povrchů podkladů a jejich příprava |
| ČSN EN ISO 12944-5 | Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 5: Ochranné nátěrové systémy |
| ČSN EN 179 | Stavební kování - Nouzové dveřní uzávěry ovládané klikou nebo zařízením s tlačnou plochou pro používání na únikových cestách - Požadavky a zkušební metody |
| 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 | 2x 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 maximálně ze tří částí – základového dílu, 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, XD1, 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.

Stanice musí být uzpůsobená pro instalaci transformátoru o váze minimálně 3,6 t. Nosná konstrukce pro pojezd transformátoru musí umožňovat umístění transformátoru o rozteči koleček (vzdálenost mezi středy kol) 520 mm, 600 mm, 670 mm a 730 mm. Šířka kolečka transformátoru je 50 mm. Dále musí být provedeno zajištění transformátoru proti náhodnému posunu na stanovišti (klínek, atd.).

Prvky obvodového pláště budovy nesmí být odnímatelné z vnější strany i s použitím nářadí.

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

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).

Vnitřní příčky (mezi trafostáními, trafostáním a místností s rozvaděči, atd.) musí být provedeny jako betonová stěna.

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**

Stanice je vybavena dvěma samosatnými jímkami. Každá jímka pod transformátorem musí být dimenozována na minimální množství oleje 1000 l, odpovídající objemu oleje v transformátoru o jmenovitém výkonu 630 kVA (provedení s konzervátorem). Jímka musí být vyrobena z voděnepropustného a olejinepropustného betonu.

* + 1. **Podlaha**

Podlaha musí být vyrobena z železobetonu nebo z jiného nehořlavého materiálu. Povrch musí být rovný, odolný, dostatečně protiskluzový, aby bylo zabráněno nebezpečí úrazu.

Podlaha musí být navržena jako tlakově odolná, s minimálním plošným zatížením nejméně 5 kN/ m2 a odolat bodovému zatížení minimálně 11 kN.

Stanice musí být uzpůsobena pro odvod přetlaku od rozvaděče VN směrem do kabelového prostoru. Musí být přijata opatření účinně zabraňující šíření plynů směrem k obsluze v prostoru pro manipulaci instalovaných zařízení.

Výška podlahy nad úrovní kabelového prostoru musí být zvolena tak, aby byla dodržena minimální světlá výška **80 cm** a byla možná řádná instalace potřebných součástí interiéru a byly dodrženy minimální poloměry ohybu instalovaných kabelů.

V prostoru pro rozvaděče musí být podlaha provedená jako **skládaná demontovatelná**!

Po demontáži podlahy musí být zajištěn dostatečný prostor pro montáž přívodních kabelových vedení do rozvaděčů včetně kabelových armatur.

Konstrukce podlahy a rámu pod rozvaděčem VN musí umožnit demontáž přední příčky z důvodu montáže a demontáže přívodních kabelů VN včetně konektorů z kabelového prostoru rozvaděče VN. Konstrukce musí umožňovat případnou výměnu rozvaděče VN za jiný typ rozvaděče nebo zapojení rozvaděče VN.

V prostoru trafostání musí být za vstupními dveřmi pochozí plocha pro obsluhu, aby bylo možné bezpečně provést případné manipulace a další činnosti bezpečným způsobem pro obsluhu (změna odbočky na transformátoru, zazkratování, atd.). Pochozí plocha nesmí bránit případné výměně transformátoru (případně demontovatelné provedení).

* + 1. **Kabelové vstupy, zemnící průchodky**

Kabelový prostor musí být realizován jako uzavřený a vodotěsný. 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.

Pro kabelové vstupy **VN** je trafostanice vybavena **třemi** kabelovými průchodkami. 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.

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.

Pro kabelové vstupy **NN** musí být trafostanice vybavena **osmnácti** 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.). 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 souběhu s kabelovým vedením VN bude do trafostanice vstupovat i HDPE chránička o vnějším průměru 40 nebo 50 mm pro **optický kabel**. Pro vstupy pro HDPE chráničku musí být trafostanice vybavena **třemi** 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.). 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.

Spolu s kabelovým vedením NN bude do trafostanice vstupovat i **mikrotrubička** HDPE o vnějším průměru **14 mm** pro budoucí instalici optického kabelu. Pro vstupy pro mikrotrubičku bude trafostanice vybavena příslušným **počtem průchodek dle konkrétní specifikace**. Kabelová průchodka musí být se západkovým (bajonetovým) uzávěrem a to typu HSI 90 nebo technicky kompatibilního typu. 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 mikrotrubičky.

Konkrétní umístění průchodek pro kabely VN, kabely NN, HDPE chráničku a mikrotrubičku (včetně uvedení počtu) v tělese stanice bude specifikováno v objednávce ke kontrétní akci (dle směru vstupujících kabelových vedení).

U rozvaděčů NN je krytý **otvor** o průměru minimálně **120 mm** v nadzemní části obvodové stěny stanice. Otvor je možné otevřít pouze zevnitř stanice. Otvor je určený pro připojení prozatimních odběrů nebo náhradního napájení (staveništní přípojky, kabely s konektory STÄUBLI atd.). V případě provedení krytu z vodivého materiálu, musí být kryt propojen s uzemňovací soustavou.

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.

**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 až 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.

**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.

Ucpávka bude provedena jako universální dělené 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. 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 výrazně přečnívat přes šířku stěny.

**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.

**Vstup pro mikrotrubičku:**

Dodávka 1 ks ucpávky včetně průchodky pro utěsnění vstupující mikrotrubičky HDPE. Ucpávka je určena pro vstup minimálně 8 kusů mikrotrubiček. Ucpávka je včetně záslepek pro vstupující mikrotrubičky. Ucpávka nesmí být v provedení za tepla smrštitelném, aby nedošlo k poškození vstupujících mikrotrubiček.

Po montáži ucpávky do průchodky se vodotěsně utěsní vstupující mikrotrubičky o vnějším průměru 14 mm do kabelového prostoru pod úrovní terénu.

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 mikrotrubičky, tak pro dodatečné utěsnění, bez nutnosti vytažení HDPE chráničky ze stanice a jako záslepka bez kabelu. Těsnění musí být bezúdržbové, aby po jeho bezvadné instalaci (např. pomocí momentového klíče) nebyla nutná jeho další kontrola nebo dotahování.Průchodka musí být určena pro utěsnění do 2,5 barů.

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

Nezbytné konstrukční součásti jako ocelové díly, C-profily potřebné pro instalaci elektrotechnického zařízení, chladící mřížky, kryty atd. musí splňovat požadované typové zkoušky.

Pro všechny kovové části musí být zajištěna odpovídající ochrana proti korozi po definovanou životnost.

Použitý nátěrový systém musí za obvyklých podmínek zatížení zajistit úplnou ochranu proti korozi s dobou ochrany "vysoká" (minimálně 40 let) podle ČSN EN ISO 12944-1.

Provedení ochrany proti korozi musí splňovat požadavky podle řady norem ČSN EN ISO 12944.

Ochrana proti korozi musí být navržena pro požadované povrchové teploty. Nátěrové systémy podle ČSN EN ISO 12944-5 lze nanášet stříkáním, válečkem nebo namáčením. Vrstvy barvy musí přilnout k sobě navzájem a k povrchu. Povrchy určené k nátěru musí být připraveny minimálně podle stupně přípravy Sa 2 1/2 nebo Be podle ČSN EN ISO 12944-4.

Zvolený nátěrový systém musí zajistit požadavky pro kategorii korozivnosti C4-H.

Musí být předloženy příslušné zkušební protokoly a certifikáty k prokázání požadované kategorie korozivnosti.

Všechny nátěry musí být pokud možno na vodní bázi a bez těžkých kovů a halogenů.

Průměrná tloušťka vrstvy musí být stejná nebo větší než cílová tloušťka vrstvy, které má být dosaženo pro specifikovanou kategorii. Minimální tloušťka vrstvy nesmí být menší než 80 % jmenovité tloušťky vrstvy.

Ochrana proti korozi pomocí prostředky žárového zinkování odpovídá ČSN EN ISO 1461, s vrstvou zinku nejméně 70 mikronů. Minimální požadavky na povlak musí být dodrženy v závislosti na materiálu a kvalitě podle ČSN EN ISO 1461.

Všechny šrouby, matice, podložky atd. jsou žárově zinkovány nebo vyrobeny z nerezového materiálu. Při použití šroubových spojů z nerezové oceli musí být zaručeno, že tyto spoje lze bez problémů uvolnit.

Ochrana proti korozi ocelových částí musí být provedena v souladu s ČSN EN ISO 22479.

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

Všechny vstupní dveře (k transformátoru, k rozvaděči VN a rozvaděči NN) musí být žárově pozinkované a lakované, potažené ocelové dveře nebo eloxované hliníkové (matné).

Světlost otevřených dveří je minimálně 2,1 m (výška) x 1,1 m (šířka).

Dveře musí být vybaveny aretací v otevřené poloze při úhlu otevření 95°. Dveřní západka musí automaticky zaklapnout.

Dveře musí být vybaveny zapuštěným zámkem s funkcí nouzového dveřního uzávěru podle ČSN EN 179.

Na vnější straně musí být umístěna uzavírací klika dveří a ochrana proti povětrnostním vlivům pro jednostranou cylindrickou vložkou, západka musí být umístěna zevnitř. Musí být možné otevřít dveře se zevnitř pomocí nouzového dveřního uzávěru, i když jsou dveře uzamčené.

Větrání a ventilace stanice se provádí větracími otvory ve dveřích, nebo prostřednictvím dalších ventilačních žaluzií. Větrací otvory (žaluzie) musí být vybaveny labyrintem. Musí být zaručena ochrana proti pronikání dešťové vody a cizích předmětů, minimálne stupněm ochrany IP 23D podle ČSN EN 60 529, stejně jako ochranu proti pronikání hmyzu.

Za dveřmi k transformátoru je umístěná jedna dřevěná odnímatelná zábrana s červenobílým pruhováním a výstražnou tabulkou, viz. bod 3.3. Zábrana je umístěna ve výšce cca 1200 mm nad úrovní terénu.

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. 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.

**Jednostranná cylindrická vložka** Oboustranná cylindrická vložka

Šířka palce 7,5 mm nebo 9 mm. 

Legenda:

A …. 31 mm

B …. 36 mm

Obrázek 2.: 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)

- Celková hmotnost stanice

- Hmotnost střechy

* + 1. **Střecha**

Střecha je rovná plochá s přesahem minimálně 50 mm a maximálně 100 mm včetně okapního plechu na všech stranách.

Střecha musí být navržena pro zatížení sněhem minimálně 2,5 kN/m² .Střecha musí být opatřena střešním odvodňovacím systémem. Nezbytné okapy a svody musí být z UV odolného materiálu a se šroubovými spoji s ochranou proti odcizení (demontáži).

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

Konkrétní umístění okapních svodů bude specifikováno v objednávce ke kontrétní akci dle místních podmínek.

**Varianta 3.1.8 a**

Střecha bude dodána v provedení jako valbová střecha. Provedení bude specifikováno v jednotlivé objednávce, včetně typu krytiny (taška pálená, taška betonová, šindel, atd.) a její barvy.

**Varianta 3.1.8 b**

Střecha bude dodána v provedení jako sedlová střecha. Provedení bude specifikováno v jednotlivé objednávce, včetně typu krytiny (taška pálená, taška betonová, šindel, atd.) a její barvy.

* + 1. **Body pro montáž stanice**

Za účelem montáže a transportu musí být střešní díl vybaven 4 pouzdry pro přepravní kotvy s metrickým závitem RD36 v boční stěně střechy a 4 pouzdry s metrickým závitem RD42 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. Dodavatel provede instalaci rozvaděče do trafostanice. Maximální půdorysný rozměr rozvaděče je 800 x 2100 mm (hloubka x šířka).

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. **Rozvaděče NN**

Rozvaděče NN včetně stojanu budou dodány zadavatelem. 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.

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.

Dále musí být rozvaděč instalován tak, aby bylo možné otevření nebo demontáž jednotlivých krytů a dveří rozvaděče NN.

Propojovací kabelové vedení NN bude provedeno spodem, tj. propojovací kabely NN se připojí na dolní stranu hlavního jističe a povedou směrem pod podlahu.

Obrázek 4.: Rozvaděče NN a stojany

Hlavní rozměry sestavy rozvaděčů NN1 a NN2 včetně stojanů se šířkou 2506 mm:



V rozvaděči NN se připojí napájení elektroinstalace trafostanice.

* + 1. **Transformátor VN/NN**

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

**Varianta bez T2:**

V případě požadavku na instalaci pouze jednoho transformátoru bude dodán a instalován pouze jeden transformátor VN/NN. Součástí dodávky budou pouze kabelové propoje (NN a VN) pro jeden osazený transformátor. Druhý transformátor nebude osazen, kabelové propoje nebudou instalovány, ale bude připravená trasa pro jejich instalaci, tj. včetně pomocných konstrukcí, kabelových držáků, atd.

* + 1. **Kabelové propoje**

Kabelové propoje musí být provedené a uložené takovým způsobem, aby bylo možné standardním způsobem uložit na dno kabelového prostoru vstupní kabelová vedení NN a VN (musí být dodržena předepsaná minimální vzdálenost pro křížení a souběh) a připojit je do příslušných polí rozvaděče VN a do rozvaděče NN.

* + - 1. **Kabelový propoj VN**

Propojení mezi transformátorem a rozvaděčem vysokého napětí musí být provedeno třemi jednožilovými kabely VN s minimálním průřezem 1x35 mm² (Cu) nebo 1x70 mm2 (Al). 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 (vzdálenost příchytek max. 1000 mm) a uložení musí respektovat předepsané poloměry ohybu kabelu.

Kabel je na průchodkách transformátoru ukončen vnitřními koncovkami VN. V rozvaděči VN je kabel ukončen předepsaným způsobem výrobce rozvaděčů (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.

Průřez vodiče je 240 mm². Vodič musí být dimenzován pro transformátor o jmenovitém výkonu 630 kVA. 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.

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

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

* + 1. **Uzemňovací soustava trafostanice**

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

Na hlavní ochranný vodič je připojena PEN sběrna rozvaděče NN a všechny uzemňovací body trafostanice a instalovaných zařízení (rozvaděč NN, rozvaděč VN, transformátor, stínění propojovacích kabelů VN, 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 s kabelovými oky nebo měděný pocínovaný 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. Vhodné místo pro bezpečnou montáž zkratovací soupravy je na straně transformátoru s průchodkami NN, za vstupními dveřmi a před transformátorem nad podlahou, aby zde bylo dostatečné místo pro provedení montáže přípojné svorky zkratovací soupravy. Příložka musí být vhodně vytvarována, aby nedošlo např. k případnému poškození pracovního oblečení (nevhodné je vytvarování příložky kolmo ke stěně do prostoru trafostání, vhodnější je např. vytvarování příložky směrem nahoru – např. do tvaru Z). V případě použití svorky SR02 (pas/pas) pro spojení pásků FeZn 30/4 mm musí být použita svorka se šrouby M8.



Obrázek 7.: Příklad vhodného umístění a vytvarování příložky pro zkratovací soupravu

* + 1. **Osvětlení trafostanice**

Osvětlení každé místnosti musí být provedeno svítidlem E27/42 W s dvojitou izolací s krytím min. IP44. Svítidlo je napájené z rozvaděče NN.

* 1. **Příslušenství**

Vnější strana dveří musí být uzpůsobená pro účely označování.

Na dveřích do části transformátoru, rozvaděče VN a rozvaděče NN je umístěná výstražná bezpečností trojtabulka, viz. níže. 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 místnosti s rozvaděčem VN a rozvaděčem NN je na vnitřní straně kapsa na dokumentaci.

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

Pro ovládací páky, háky nebo klíče pro manipulaci s krycími deskami kabelového prostoru, atd. musí být umístěny na vnitřní stěně v místnosti pro rozvaděče VN a rozvaděče NN odpovídající háčky nebo věšáčky.

Stanoviště pro obsluhu rozvaděče VN a rozvaděče NN bude vybaveno dielektrickým kobercem odpovídajícím normě ČSN EN 61111.

**Výstražné tabulky pro TS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pořadí** | **Název** | **do 2 x 630 kVA** |
| 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 | 2\* |
| 11 | NB.3.01/03 Vysoké napětí - životu nebezpečno | 2 |

\* 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 zábraně trafokomory

Na vnější straně vstupních dveřích do společné místnosti pro rozvodnu NN a rozvodnu 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, nad výstražnou trojtabulkou. 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“, „T2“
* dveře k rozvaděči VN a NN: „VN + NN“
  1. **Doplňující výbava (SMART výbava)**

V případě potřeby bude trafostanice vybavena SMART výbavou.

Trafostanice se vybaví:

**Rozvaděč VN**

Do trafostanice bude zadavatelem dodán rozvaděč VN včetně nástavby NN. Celková výška sestavy bude max. 2300 mm (1400 mm výška rozvaděče VN + 900 mm výška nástavby NN). Dodavatel provede instalaci rozvaděče do trafostanice dle bodu 3.2.1. této specifikace.

**Propoj mezi nástavbou NN rozvaděče VN a rozvaděčem NN**

Napájení

Propojení mezi rozvadečem NN a nástavbou NN rozvaděče VN musí být proveden kabelem o minimálním průměru 2,5 mm2 a to CYKY-J 3x2,5 mm2. Kabel musí patřičně ukončen, zapojen a musí být v trase patřičně uložen.

Trasa kabelů povede po vnitřní stěně místnosti (v horní části pod střechou) a budou uložené  patřičným způsobem -  v kabelovém drátovém žlabu, PVC liště, atd. Napájecí kabel musí být uchycen tak, aby odolal případnému zkratu a uložení musí respektovat předepsané poloměry ohybu jak napájecího, tak datového kabelu. Součástí předané dokumentace (kusová zkouška) bude i Protokol o kontrole obvodů zapojení napájecího a komunikačního kabelu.

**Dveřní kontakt do místnosti s rozvaděči**

Vstupní dveře do místnosti rozvaděčů musí být vybavené magnetickým koncovým spínačem s kladkou (1S+1P) pro dálkovou signalizaci otevřených dveří. Součástí dodávky bude i kabel vedoucí od spínače do nadstavby NN rozvaděče VN a to CYKY-O 2x1,5 mm2. Kabel musí být v trase řádně uložen.

**Otvor pro anténu**

V horní části obvodové stěny v blízkosti nástavby NN rozvaděče VN musí být připravený otvor o průměru 20 mm pro protažení kabelů pro případnou instalaci antény z venkovní strany. Otvor musí být při dodání zakrytý. V místě prostupu kabelu musí být z vnější strany obvodové stěny trafostanice počítáno s tím, že zde bude instalována anténa. Dodavatel v příslušném dokumentu (montážní návod) uvede přípustné možnosti instalace venkovní antény (typ hmoždinky, atd.).

1. **Schválení a zkoušky**

Zkoušky musí být provedeny dle platných norem, pokud nejsou dohodnuty odlišné předpisy. Jakékoliv změny v průběhu smlouvy jsou přípustné pouze v případě vzájemné dohody.

* 1. **Typové zkoušky**

Bloková trafostanice musí mít provedené typové zkoušky 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: 2500 N / m2

- 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 KKTT je testována 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 ed.3 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 umístěno 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 1550 x 900 x1855 mm (délka x šířka x výška včetně koleček)*

* 1. **Kusové zkoušky**

Kupující požaduje provedení kusových zkoušek u každé dodávané trafostanice. 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 následující:

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

- Informace (popis, výkresy atd.) o provedení skládané podlahy v prostoru rozvaděčů, jeho možné úpravy, demontovatelnost přední příčky u rozvaděče VN, atd.

- 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 10 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.).