

ZIMNÍ STADION IVANA HLINKY, NOVÉ NAPÁJENÍ


Dokumentace pro provádění stavby

D.2 DOKUMENTACE TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

D.2.1 TRANSFORMAČNÍ STANICE 22/0,4KV

Obsah projektové dokumentace :

Číslo příl.	Název	Měřítko	Formát
01	Technická zpráva	-	15xA4
02	Soupis prací	-	xA4
03	Dispozice strojů a zařízení, elektroinstalace	1:50	4xA4
04	Uzemnění, ochrana před bleskem	1:75	4xA4
05	Schéma přenosu TS	-	2xA4
06	Rozvaděč R22kV - odběratelská část	-	2xA4
07	Rozvaděč HR1	-	6xA4
08	Rozvaděč HR2	-	5xA4
09	Rozvaděč HR3	-	3xA4
10	Rozvaděč RC1	-	1xA4
11	Rozvaděč RC2	-	1xA4
12	Skříň obchodního měření USM	-	2xA4
13	Zásuvková skříň ZS	-	1xA4

Zodp. projektant části PD :	Ing. Zdeněk Novák	Ing. Zdeněk Novák - NOVEL
Vypracoval :	Ing. Zdeněk Novák	A.Gavlase 111/32, 700 30 Ostrava
Nositel úkolu :	Ing. Zdeněk Novák	 ČEZ Energetické služby, s.r.o. Výstavní 1144/103 Ostrava-Vítkovice, PSČ 706 02
HIP :	Ing. Zdeněk Novák	
Investor :	Město Litvínov, Náměstí míru 11, 436 01 Litvínov	
Místo stavby :	Zimní stadion Ivana Hlinky, S.K. Neumanna 1598, Litvínov	
Název akce :	ZIMNÍ STADION IVANA HLINKY, NOVÉ NAPÁJENÍ	Číslo zakázky : 1616
Objekt/ část :	Dokumentace pro provádění stavby	Stupeň PD : DPS
	D.2.1 Transformační stanice 22/0,4kV	Datum : 8/2017
		Formát : 15xA4
Název přílohy :	TECHNICKÁ ZPRÁVA	Archivní číslo : Příloha č.:
		01

I. ROZSAH PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ, POUŽITÉ PODKLADY

1. Základní charakteristika a účel stavby

Předložená část PD řeší rekonstrukci stávající odběratelské trafostanice (TS) VN/NN Zimního stadionu Ivana Hlinky v Litvínově v souvislosti se změnou napájecí hladiny distribuční sítě VN z 6kV na 22kV.

Objekt TS je zděnou přízemní stavbou technologickou stavbou s pultovou střechou, která je situována v areálu ZSIH na parc. č. 1561/2 v katastrálním území Horní Litvínov. Plocha před trafostanicí je zpevněná, zadní stěna tvoří opěrnou stěnu vyvýšeného terénu. Stavba bude probíhat ve vnitřních prostorech objektu. Stavbou nevznikají požadavky na asanace a kácení dřevin. Předmět díla bude zhotoven nákladem stavebníka a po dokončení výstavby zůstanou v jeho majetku.

2. Použité podklady

- Zadávací podmínky investora;
- Smluvní podklady :
 - Smlouva o připojení odběrného el. zařízení k distribuční soustavě do napěťové hladiny 22kV (VN) č. 16_SOBS01_4121203120
 - Příloha č.1 Technické podmínky připojení (TPP) k žádosti o připojení č. 4121203120;
- Koordinační situace stavby;
- Ověřený snímek katastrální mapy; výpis z KN;
- Zaměření stávajícího stavu inž. sítí poskytnuté jejich investorem ;
- Projektová dokumentace stavební části objektu a PBŘ;
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění nov.zák.č.350/2012 Sb.;
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb v pl. znění (vyhl. 62/2013);
- Vyhláška č.268/2009 Sb. o technických požadavcích na výstavbu;
- ČSN, TNI, PNE a související předpisy platné v době zpracování projektové dokumentace.

Materiály a zpracování budou v souladu s požadavky a v rámci příslušných zákonů a norem EU. Jestliže neexistuje žádná takováto norma, materiály a zpracování budou splňovat požadavky uznávané národní normy, které jsou uvedeny v technické specifikaci a ve výkresové dokumentaci. Veškeré použité materiály musí být použity nové a musí mít 1.jakostní třídu, pokud není v projektu požadováno jinak. Pokud projekt obsahuje požadavky nebo odkazy na jednotlivá obchodní jména nebo označení výrobků, výkonů nebo obchodních materiálů, které platí pro určitého podnikatele za příznačné, slouží tyto pro specifikaci jejich funkčních a estetických vlastností. Tyto výrobky a materiály lze nahradit technicky a kvalitativně obdobnými řešeními, avšak s minimálně stejnými technickými parametry, výkony a kvalitou. Zadavatel bude v takovém případě postupovat zák. č.137/2006 Sb. v platném znění. Vybraný uchazeč je povinen před zahájením dodávek, prací a služeb předložit zadavateli průvodní technickou a výrobní dokumentaci nabízené technologie a řešení k ověření splnění zadávacích podmínek veřejné zakázky a schválení.

II. ZÁKLADNÍ TECHNICKÁ DATA

1. Základní údaje zřizovaného odběrného místa :

Smluvní podklady :

- Smlouva o uzavření budoucí smlouvy o připojení odběrného el. zařízení k distribuční soustavě do napěťové hladiny 22kV (VN) č. 16_SOBS01_4121203120
- Příloha č.1 Technické podmínky připojení (TPP) k žádosti o připojení č. 4121203120;

Odběratel : Město Litvínov
IČ : 00266027, DIČ : CZ00266027
Sídlo : Náměstí míru 11, 436 01 Litvínov
Zastoupen : Mgr. Kamila Bláhová, starostka města

Typ transformovny : Nová VOTS 22/0,4kV
Označení : TS MO-0136 "Litvínov- Zimní stadion"

Specifikace zařízení :

- odběr
- umístění zařízení : S.K. Neumanna 1598, 436 01 Litvínov
- číslo místa spotřeby :
- číslo odběrného místa :
- EAN : - pro data spotřeby

Místo připojení :

- místo připojení k DS - odběrné místo : Kabelová síť VN - rozvaděč VN v TS zákazníka

- hranice vlastnictví : Zařízení PDS končí odpínačem (včetně) v poli rozvaděče VN v TS zákazníka
- spínací prvek sloužící k odpojení OZ od DS : Vývodový spínací prvek v TS

Technické údaje odběrného místa :

- napěťová hladina : 22kV (VN)
- rezervovaný příkon : 1000,0 kW
- charakter odběru : T1

Připojované elektrické spotřebiče			
Spotřebič	Stávající /kW/	Nový /kW/	Celkem /kW/
Tepelná čerpadla pohon	0,0	660,0	660,0
Příprava pokrmů	0,0	40,0	40,0
Klimatizace	0,0	20,0	20,0
Ostatní spotřebiče	0,0	40,0	40,0
Pohony, svářečky	0,0	140,0	140,0
Osvětlení	0,0	80,0	80,0
Celkem			908,0

Povolný rozsah účinku cos φ :

- spotřeba +0,95-1 (odběr Q z DS)
- výroba +0,95-1 (odběr Q z DS)

Způsob a provedení měření množství odebrané elektřiny :

- umístění měřicího zařízení : v transformační stanici zákazníka
- přístupnost měřicího zařízení : přístupné k odečtu
- typ měření : A
- převod měřících transformátorů proudu (MTP) : 25/5A, třída přesnosti 0,5S, 10VA, úř. ověř.;
- převod měřících transformátorů napětí : 22000/V3/100/V3V
- vlastníkem měřících transformátorů MTP a MTN je zákazník;
- odběr elektřiny bude měřen měřícím zařízením PDS

2. Zásobování el. energií

V současné době je areál ZSIH v Litvínově zásobován el. energií z vestavné odběratelské trafostanice 6/0,4kV, situované v areálu. Odběrné místo - transformovna (TS) je připojeno na distribuční síť EE v napěťové hladině VN 6kV z lokální distribuční sítě LDS společnosti Unipetrol RPA, s.r.o. Litvínov a to prostřednictvím přípojky VN6kV 2xANKOYPV 3x240mm² v majetku správce LDS. Společnost Unipetrol RPA, s.r.o. je také současným dodavatelem silové energie pro ZSIH. Transformovna je v majetku odběratele - Město Litvínov. Z TS je veden dále vývod 6kV WI 14 na TS Koldum, ze které jsou na straně nn napojeny cizí subjekty

Stávající přípojka VN 6kV LDS je v havarijním stavu a její obnova je z technických a ekonomických důvodů nerealizovatelná. Z tohoto důvodu bylo objednatelem PD rozhodnuto o změně připojení TS z LDS 6kV Unipetrol RPA, s.r.o. na DS ČEZ Distribuce, a.s. v napěťové hladině VN 22kV. Za tímto účelem bude v rámci rekonstrukce trafostanice zřízeno PDS ČEZ Distribuce nové odběrné místo, pro něž PDS provede vlastním nákladem novou přípojku 22kV. Do nové zákaznické trafostanice PDS osadí nový rozvaděč R VN 22kV, typ 8DJH KKK, který napojí kabelovou smyčkou na stávající kabel VN č. VN105089, K-V-LOMSKA-ZISKOVA KOLDUM. Ve rozvodně VN stávající trafostanice bude odběratelem zřízen stavebně oddělený prostor se samostatným vstupem pro umístění nového rozvaděče VN 8DJH KKK. Distribuční část takto vytvořené zákaznické trafostanice a zařízení obchodního měření musí být obsluze trvale přístupné i v době nepřítomnosti zákazníka. Odběratel pak vlastním nákladem provede kompletní výměnu stávajícího strojního zařízení trafostanice.

Stávající kabelový vývod 6kV WI14 z TS ZSIH na TS Koldum bude bez náhrady zrušen. Odběrná místa cizích subjektů nyní napájená z TS 6/0,4kV Koldum budou mít zajištěnu dodávku el. energie v rámci sjednaných individuálních připojení viz. stanovisko ČEZ Distribuce, a.s. ze dne 21.7.2017 v dokladové části.

3. Základní elektrotechnické údaje

3.1 Napájecí rozvod, napěťová soustava, ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – ochrana před úrazem el.proudem (ČSN EN 61140 ed.2) :

Část VN (technologická část TS, přípojka VN 22kV) :

- Provozní soustava : 3 x 22V, 50Hz
- Napěťová soustava : 3 AC 50Hz, 22kV/IT
- Ochrana před úrazem el.proudem :

Ochrana před nebezpečným dotykem : živých částí: polohou dle PNE 33 0000-1
neživých částí: zemněním v síti IT dle PNE 33 0000-1

Část NN (technologická část TS, rozvody nn 0,4kV) :

Provozní soustava : 3 x 230/400V, 50Hz

Napěťová soustava : technologická část

3PEN AC 400/230V/TN - C

třífázová soustava s uzemněným nulovým bodem.

vlastní spotřeba TS

3 NPE, AC 50 Hz, 400/230V/TN-S

třífázová soustava s uzemněným nulovým bodem a samostatným ochranným (PE) a středním (N) vodičem.

Ochrana před úrazem el.proudem :

Základní ochrana (ochrana před dotykem živých částí) dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, čl.411.2 :

- základní izolací živých částí, přepážkami, kryty, zábranou, polohou

Ochrana při poruše (před dotykem neživých částí) dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, čl.411.3 :

- automatickým odpojením od zdroje.

3.2 Stupeň důležitosti dodávky el.energie

Zajištění dodávky el. energie dle ČSN 341610 pro stavbu jako celek je ve 3.stupni.

3.3 Uzemnění,zemní odpor

Pro objekt je zřízena stávající jednotná obvodová zemnicí soustava, sloužící jako soustava pracovní a ochranná pro zařízení $\leq 1000V$, $\geq 1000V$ a ochranu před LPS (ochranu před bleskem). Zemnicí soustava bude v nezbytném rozsahu obnovena dle ČSN 33 2000-5-54 ed.2, ČSN 33 2000-4-41 ed.2, ČSN EN 50310, ČSN EN 62305 a ČSN EN 50 552 .

Jednotlivá uzemnění vodiče PEN v síti TN-C a PE v síti TN-S mají mít odpor nejvýše 15 Ohmů; odpor uzemnění pracovního středu zdroje nebo prac.uzemn.místa zdroje nemá být větší než 5 Ohmů. Po připojení odcházejících vedení z transformovny i do sítě nízkého napětí nesmí zemní odpor překročit hodnotu 2 Ohmy. Celkový zemní odpor jednotné zemnicí soustavy musí být $< 2 \Omega$.

3.4 Způsob měření spotřeby

Obchodní měření odběru el.energie odběrního místa bude dle vyhl. 218/2001 Sb. typu A a bude řešeno jako primární nepřímé. Měřicí transformátory MTP a MTN budou osazeny v poli měření odběratelského rozvaděče VN R22kV.

- převod měřících transformátorů proudu (MTP) : 25/5A, třída přesnosti 0,5S, 10VA, úř. ověř.;

- převod měřících transformátorů napětí : 22000/V3/100/V3V

- vlastníkem měřících transformátorů MTP a MTN je zákazník;

Měřicí zařízení bude osazeno v universální skříni měření USM MS-1/100V (velkoodběratelská skříň měření) dle standardu ČEZ Distribuce a.s., v rozvodně NN TS.

Výstup pro hlídání ¼ hod maxima a kompenzaci získá odběratel z elektroměru, který se osadí schváleným optickým oddělovacím členem GOU6 (hradí zákazník, instaluje provozovatel DS).

3.5 Kompenzace účinniku

Provedení musí odpovídat ČSN 333080 a Pravidlům pro el. soustavu č.2/78. Kompenzace účinniku bude prováděna na straně nn centrálně automatickým kompenzačním zařízením. Kompenzační rozvaděče jsou řazeny k transformátorům T1 a T2, umístění v NN části TS . Kompenzace jalové složky magnetizačního proudu transformátorů naprázdno bude prováděna statickými kondenzátory, umístěnými ve vstupních polích rozvaděčů NN.

3.6 Ochrana proti nadproudům, jištění

Kabelový přívod VN je bez jištění. Odběratelská část rozvaděče VN22kV je na vstupu jištěna výkonovým vypínačem s integrovanou ochranou. Olejové transformátory jsou jištěny :

- na straně VN odpínačem s pojistkami
- na straně NN jističi s elektromagnetickou spouští.

Kabelové vývody NN :

Ochrana vedení proti nadproudům je provedena elektromagnetickými jističi a poj. odpínači. Přiřazení jistících prvků vodičům a kabelům bude provedeno dle ČSN 332000-5-523 (IEC 364-5-523, HD 384.5.52S1), národní přílohy NL ČSN 332000-5-523, ČSN 332000-4-43 (IEC 364-4-43, HD 384.4.43) a ČSN 332000-4-473 (IEC 364-4-473, HD 384.4.473).

3.7 Vnější vlivy

Přiřazení vnějších vlivů prostředí dle ČSN 332000-5-51, ed.3 :

Název prostoru	Stanovení vnějších vlivů z hlediska jejich působení na elektrická zařízení.	Začlenění prostorů z hlediska nebezpečí úrazů elektrickým proudem.
----------------	---	--

Venkovní nechráněný prostor	AA7, AB8, AC1, AD3/AD4, AE3, AF2, AG2, AH2, AK1, AL1, AM1, AN2, AP1, AQ1, AR2, AS2, BA1, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1	Zvlášť nebezpečný
Transformační stanice - vnitřní prostor	AA4, AB4, AC1, AD1, AE1, AF1, AG2, AH1, AK1, AL1, AM8-1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, AT1, AU1, BA4, BB2, BC3, BD1, BE1, CA1, CB1	Nebezpečný

3.8 Ochrana proti atmosférickému a provoznímu přepětí

Systém ochrany před bleskem (LPS) je řešen dle ČSN EN 62305 :

- obnovou systému uzemnění , zahrnující uzemňovací soustavu a soustavu pospojování;
- rekonstrukcí stávajícího vnějšího systému ochrany před bleskem , tj. části LPS která sestává z jímací soustavy, svodů;
- vnitřního systému ochrany před bleskem, tj. realizace systému ochranných opatření (LPMS) před LEMP (vytvoření zón LPZ a použití přepětiových ochranných zařízení SPD, soustava pospojování).

Třída ochrany před bleskem (LPS) : III

Ochrana proti provozním (spínacím) přepětím bude řešena koordinovaně s LPMS a dle ČSN 332000-4-443 ed.2, doporučení ČES34.01.95. a ČSN 38 0810 ochrannými prvky SPD (svodiči přepětí).

III. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

1. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU :

Stávající objekt transformovny je zděnou přízemní stavbou s pultovou střechou, vnitřně členěnou na rozvodnu VN, rozvodnu NN a 2 samostatné trafokomory. Strojní zařízení transformovny tvoří :

- zařízení VN, které představuje rozvaděč VN 6kV Schneider, vnější kabelové spoje VN
- 1 ks olejový transformátor 6/0,42kV/1000kVA + 1 ks suchý transformátor 6/0,42kV/1000kVA
- zařízení NN, které představují 2 ks rozvaděčů NN 0,4kV, označ. RH1 a RH2 a vnější kabelové spoje NN
- skříň obchodního měření

Stávající strojní zařízení TS včetně vnějších spojů VN a NN bude kompletně demontováno a nahrazeno novým v souladu s dalším popisem.

2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Stavebně konstrukční řešení je dokumentováno v samostatné části projektu D.1.1 projektu. Toto spočívá v doplnění stávajícího systému kabelových kanálů a prostupů dle požadavků technologie, vyspravení vnitřních omítek a provedení výmalby, celkový facelift vnější fasády, výměna vrat atp.

3. STROJNÍ ZAŘÍZENÍ TRANSFORMOVNY

Koncepce navrhovaného řešení spočívá ve výměně stávajícího odběratelského rozvaděče VN R22kV, z něhož budou napojeny 3 ks nových transformátorů 22/04kV/1000kVA s označením T1, T2 a T3. Transformátoru T1 bude přiřazen nový rozvaděč NN RH1, sloužící pro napájení základní spotřeby areálu ZSIH. Transformátoru T2 bude přiřazen nový rozvaděč NN RH2, který je určen pro napájení technologie chlazení ledu a klimatizace. Transformátor T3, jemuž bude přiřazen nový rozvaděč NN RH3 je určen jako studená rezerva. Všechny rozvaděče NN budou vzájemně propojeny spojkou přípojníc, zajišťující vzájemnou zastupitelnost zdrojů. Součástí rozvaděčů RH1 a RH2 budou automatické kompenzační rozvaděče RC1 a RC2, zajišťující kompenzaci jalové složky odběru. Na nové rozvaděče NN budou přepojeny stávající vývody spotřeby ZSIH. TS bude novým odběrným místem, připojeným v napěťové hladině VN 22kV z DS ČEZ Distribuce,a.s. Obchodní měření odběru el. energie bude provedeno jako primární nepřímé na VN straně dle připojovacích podmínek a standardů ČEZ. Hlídání 1/4 maxima a optimalizace odběru EE odběrného místa bude prováděna regulačním zařízením na základě okamžitých údajů o spotřebě, získaných se zařízení obchodního měření. Z hlediska členění el. stanic podle způsobu obsluhy (ČSN 333200 čl.4.3.2.) se jedná o el. stanici bez obsluhy. Trafostanice musí odpovídat ČSN333210, 333220, 333231,333240 a dalším souvisejícím normám ČN, PNE a předpisům.

- Výstavbu/rekonstrukci trafostanice si včetně příslušných povolení zajišťuje na své náklady odběratel a zůstane v jeho vlastnictví. Odběratel je povinen zajistit řádné provozování energetického zařízení v jeho vlastnictví tak, aby se nestalo příčinou ohrožení života a zdraví osob či poškození majetku. Provozovatel distribuční soustavy je povinen za úplaty toto zařízení provozovat, udržívat a opravovat, pokud o to její vlastník požádá.
- K trafostanici musí být zabezpečen příjezd dimenzovaný pro nákladní vozidlo.
- K trafostanici musí být zajištěn neomezený přístup pro pracovníky ČEZ po dobu 24 h denně.

- Musí být respektována ochranná pásma jak stávajících tak i nových el. vedení v souladu s §46 zák. 458/2000 Sb. v platném znění.
- Při realizaci nutno dodržet připojovací podmínky společnosti ČEZ.
- Připojení transformovny k síti - první připojení transformovny pod napětí musí provádět osoby s příslušnou kvalifikací a odbornými znalostmi pro práci na zařízení vn, nn. (minimálně §7 vyhl.50/78 Sb.v platném znění). Před připojením transformovny k distribuční síti montážní organizace musí vyzoomět příslušného provozovatele sítě, který stanoví podmínky připojení včetně bezpečnostních opatření. Montážní organizace musí k připojení používat materiál schválený a odpovídající příslušným normám v platném znění. Podmínkou pro připojení k el. soustavě je kladná revizní zpráva na silovou část vn a nn.
- Obsluha transformovny - Obsluhovat a provádět práce na zařízení transformovny může pouze osoba s příslušnou kvalifikací pro část nn i vn dle ČSN EN 50 110-1 ed. 2 a při dodržení všech bezpečnostních opatření a vzdáleností dle těchto předpisů. Použití hasicích prostředků při požáru transformovny, nebo v její blízkosti, musí odpovídat elektroenergetickému zařízení vn a nn , nebo musí být zajištěn beznapěťový stav trafostanice. POZOR! Vstup do prostoru trafostanice a manipulace je zakázána osobám bez elektrotechnické kvalifikace.
- Po dobu výstavby se transformovna považuje za zařízení bez napětí. Transformovna musí být zajištěna proti vstupu nepovolaných osob. Pro práci za provozu na zařízení VN pod napětím nebo v jeho blízkosti musí být vydán příkaz "B". a pracoviště zajištěno dle ČSN EN 50110-1 a ČSN EN 50110-2 . Orientační popisy musí odpovídat dokumentaci, případně pokynům provozovatele. Barevné značení vodičů musí odpovídat ČSN 330165.

Po dobu provádění stavebních úprav a výměny technologie TS bude zajištěno náhradní napájení objektů ZSIH mobilní trafostanicí 6/0,4kV/250kVA, napojenou na jeden ze dvou původních kabelů přípojky VN 6kV z LDS Unipetrol RPA, s.r.o. Budou splněny podmínky UNIPETROL RPA, s.r.o. uvedené ve vyjádřeních ze dne 06.06.2017 zn. JESL/361:

- Spojkování stávajícího vn kabelu a jeho opětovné uvedení pod napětí bude provedeno dle platných postupů Unipetrolu RPA.

- Veškeré následné opravy (poruchy izolačního stavu při napěťových zkouškách po provedených činnostech) stávajícího kabelu půjdou na vrub akce „Zimní stadion Ivana Hlinky, nové napájení“.

- Veškeré činnosti s kabely LDS Unipetrol RPA (včetně vytýčení tras) budou provedeny společností Kabeex s.r.o. (kontaktní osoba p. Kučera, tel. 602460259), se kterou má PLDS Unipetrol RPA mandátní smlouvu na činnosti v kabelové síti a která je znalá platných pracovních postupů Unipetrolu RPA.

Mobilní/ kiosková trafostanice 6/0,4kV/250kVA bude úplatně zapůjčena v kordinaci s energetikem MÚ Litvínov u společnosti Vršanská uhelná a.s., V.Řezáče 315, 434 67 Most (Ing. Jaroslav Merhout, M: +420 606 601 786, E: j.merhout@vuas.cz).

Nové strojní zařízení transformovny sestává z částí :

- zařízení VN
- transformátory
- zařízení NN
- kompenzační zařízení
- obchodní měření, zařízení pro optimalizaci spotřeby (hlídání 1/4 hod. maxima)
- uzemnění, hlavní pospojování, ochrana před bleskem
- zařízení vlastní spotřeby TS

3.1 Zařízení VN

Zařízení VN sestává z přípojky VN, distribučního rozvaděče VN 22kV **R22** typu Siemens 8DJH v sestavě KKK a odběratelského rozvaděče VN **R22kV**. Přípojka VN 22kV a distribuční rozvaděč **R22** budou na základě Smlouvy o připojení odběrného el. zařízení k distribuční soustavě do napěťové hladiny 22kV (VN) č. 16_SOBS01_4121203120 mezi společnostmi ČEZ Distribuce, a.s. a odběratelem město Litvínov zřízeny provozovatelem distribuční soustavy PDS a zůstanou v jeho majetku. Hranice vlatnictví : Zařízení PDS končí odpínačem (včetně) v poli distribučního rozvaděče VN **R22** v TS zákazníka (město Litvínov). Pro instalaci zařízení PDS zajistí odběratel stavební připravenost :

- zřízení kabelového prostupu pro přípojku VN do TS s průchodkami 2xHSI 150;
- vytvoření stavebně odděleného prostoru v rozvodně VN odběratelské TS pro zařízení (rozvaděč VN) PDS, tj. pletivové zábrana s oky 30/30mm a dvoukřídlovými dveřmi; dveře budou uzamčeny zámkem ČEZ Distribuce Abloy, , typ zámku dle použité konstrukce dveří;
- příprava ocelové nosné konstrukce pod rozvaděč VN U100 dle dispozic projektanta PDS (Elektrošitka s.r.o.);
- zákryt volné části stávajícího kabelového kanálu kolem rozvaděče VN PDS ze ocel. slízkového plechu tl. 5mm

Odběratelský rozvaděč VN **R22kV** je předmětem dodávky řešené v rámci tohoto projektu. Z důvodu kompatibility se zařízením PDS je navržen rozvaděč stejného výrobce jako u PDS. Jedná se o kovově krytý, bezúdržbový, plynem izolovaný vn rozvaděč typu 8DJH s neprodyšně uzavřenou tlakovou soustavou, továrně vyrobený dle ČSN EN 62 271-200 s klasifikací PM, LSC 2B (pole s vn pojistkami LSC 2A), IAC A FL 16kA/1s (k umístění

ke stěně stanice), jmenovitých parametrů 25kV, 16kA/1s, 630A, 50Hz. Rozvaděč je nerozšiřitelný ze stran a je v modulárním provedení se samostatnými plynovými nádobami.

Rozvaděč bude osazen na stávajícím kabelovém kanále v místě původního. Napojení na zařízení PDS se provede kabelem 3x22-AXEKCY 1x240/25, uloženými v kabel. kanále pod rozvaděčem. Z odběratelského rozvaděče R22kV budou vedeny vývody VN na transformátory T1, T2 a T3. Vývody budou provedeny kabely 3x22-CXEKCY 1x35/16mm², vedenými v kabelových kanálech a betonových prefabrikátech TK2. Kabely budou svazkovány dle příslušnosti k jednotlivým transformátorům.

Poznámka k připojení vn koncovek:

- Pole L2 se připojují přes průchodky typu „C“ 630A s vnějším kónusem se šroubovým připojením M16 pomocí T-konektorů, např. Tyco RSTI
- Trafopole T se připojuje přes průchodky typu „A“ 250A pomocí úhlových konektorů, např. Tyco RSES

Odběratelský rozvaděč R22kV je navržen jako sestava 5-ti polí a to : vstupním polem s přívodním vypínačem, polem obchodního měření a třemi vývodovými poli s pojistkovými odpínači k transformátorům

Výrobce : Siemens

Typ : 8DJH

Počet polí : 5 pole - pole č.1 : L2 (přívodní pole s vakuovým vypínačem typu L2 (M1, E2, C1, 2000 spínacích cyklů) s ručním ovládáním, vypínací cívkou (230V AC) a nízkoeenergetickou vypínací spouští pro ochranu 7SJ45)
- pole č.2 : M (obchodní měření)
- pole č.3,4,5 : 3xT (pojistkový odpínač - vývod na trafo)

Jmen. izolační napětí : 25 kV

Provozní napětí : 22 kV

Rozvodná soustava : IT

Jmen.proud kabel. příp. : 630 A

Jmen.proud výv. na TR : 200 A

Krátkodobý proud : 16 kA / 1 s

Dynamický proud : 40 kA max.

Ochrana proti vnitřnímu oblouku IAC : 16,0 kA / 1 s

Počet a výkon transf. : 3 x1000 kVA

Vývody k trafu : 3 ks 3x22-CXEKCY 1x35/16mm²

Kabelový přívod : 3x22-AXEKCY 1x240/25mm²

Celkové rozměry : dl. 2560mm, hl. 775mm, v. 1400mm (+400mm nástavba skříňky ochrany v poli 1)

Sestava rozvaděče při čelním pohledu zleva doprava : L2,M,T,T,T

Poznámka k připojení vn koncovek:

- Pole L2 se připojuje přes průchodky typu „C“ 630A s vnějším kónusem se šroubovým připojením M16 pomocí T-konektorů, např. Tyco RSTI
- Trafopole T se připojují přes průchodky typu „A“ 250A pomocí úhlových konektorů, např. Tyco RSES

Příslušenství :

- uzamykatelné závory manipulačních otvorů třípolohových spínačů a vypínače
- pomocné kontakty pro hlášení stavu vypínače (2NO+3NC+2CH)
- přívodní pole s vakuovým vypínačem typu L2 (M1, E2, C1, 2000 spínacích cyklů) s ručním ovládáním, vypínací cívkou (230V AC) a nízkoeenergetickou vypínací spouští pro ochranu 7SJ45, nn skříňka 400mm obsahující standardní přístrojovou náplň se samonapájecí ochranou 7SJ4501-OEA00-OAA1 (nastavitelnou přes DIP přepínače) s funkcemi nadproud a zkrat
- pole obchodního měření s úředně ověřenými měřicími transformátory proudu a napětí
- místní systém kapacitní indikace napětí HR ve všech odbočkách
- vn kabelové příchytky, 1x ovládací páky odpínače a vypínače, 6x indikátor napětí HR, 1x klíč nn skříňky
- vn pojistky 24kV, 9ks 50A (doporučená velikost pojistky pro transformátor 1000kVA), délka 442mm
- odborný dohled při spojení primární části vn rozvaděče do jednoho funkčního celku

3.2 Transformátory, stanoviště transformátorů :

V rámci stavebních úprav budou připravena stání pro instalaci 3 ks olejových transformátorů 22/0,4/0,231kV do výkonu 1000kVA. Trafo T1 a T3 budou umístěna do stávající trafokomory. Trafo T2 bude umístěno ve společném prostoru s rozvaděčem NN RH2. Transformátory T1 a T3 budou osazeny na podlaze v rozebíratelných záchytných jímkách na vodících ocelových profilech L100, proti samovolnému pohybu budou zajištěny v tlumících pouzdrech koleček EK90 nebo ekvivalent. Transformátor T2 bude dodán v chráněném provedení se záchytnou jímkou nebo bude opatřen pletivovou rozebíratelnou zábranou/klací jako zábranou před nebezpečným dotykem.

Transformátory budou na stanoviště dopraveny vodorovnou dopravní cestou. Transformátory musí být umístěny tak, aby byl od strany NN přístup pro měření oteplení spojů.

Ve všech prostorách je zajištěno dostatečné přirozené větrání. Větrací otvory ve dveřích a obvodové zdi jsou opatřeny zalomenými plechovými žaluziemi, které zabraňují proniknutí živočichů a předmětů do prostoru transformovny. Žaluzie budou opatřeny filtrační vložkou proti prachu, případně sněhu. Nulový bod je vyveden na víka transformátorů a může být zatížen až na 100% jmenovitého proudu jedné fáze. Stanoviště výkonových transformátorů musí odpovídat ČSN 333240. Transformátory budou vybaveny ochrannými přístroji pro hlídání mezních teplot T1/T2, přičemž dosažení max. provozní teploty T1 bude signalizováno akustiky, při dosažení havarijní teploty T2 bude provedení odpojení transformátoru na nn straně.

V transformovně budou instalovány 3 ks olejových bezúdržbových ekologických nízko ztrátových transformátorů ve specifikaci :

Typ		DOTML 1000H/20 nebo ekvivalent
Výkon	KVA	1000
Vyšší napětí	V	22000
Odbočky u vyššího napětí	%	2x±2,5
Nižší napětí	V	400
Frekvence	Hz	50
Skupina zapojení		Dyn1
Krytí trafo/svorky VN/NN		IP 54/IP 00
Chlazení		ONAN
Třída izolace		A
Napětí nakrátko	%	6
Ztráty naprázdno	W	693
Ztráty nakrátko při 75 °C	W	7600
Akustický tlak	dB	49,0dB
Mat. vinutí		Cu
Délka cca.	mm	1550
Šířka cca.	mm	1000
Výška cca.	mm	1700
Hmotnost cca.	kg	2950
Z toho hmotnost oleje	kg	540
Náplň		olej Nyanas Nytro 3000 dle ČSN EN 60156
Kolečka střed-střed	mm	820
Propoje VN :		3x22-CXEKCY 1x35/16mm2
Propoje NN :		3x4x1-CHBU240mm2

Konstrukční požadavky na transformátory :

- návrh, výroba a kusové zkoušky dle ČSN EN 60076-1
- certifikace dle ISO 9001 a ISO 14001
- hermetické provedení – bezúdržbové (prvních 20 let se nevzorkuje olej)
- VN vinutí - lakovaný drát
- NN vinutí izolované Prepreg-fólií a vytvrzené
- vnitřní i venkovní instalace
- teplota okolí a chladicího prostředí do +40°C
- do nadmořské výšky 1000 m
- třída izolace vinutí A dle ČSN 60085
- odolnost proti rázovému napětí a zkratu dle ČSN EN 60076-3 a 60076-5
- minerální olej bez PCB látek dle ČSN EN 60156
- krytí trafa IP 54, krytí VN průchodek IP 00, krytí NN průchodek IP00
- speciální dvousložkový antikorozní nátěr, 2x základní (35+35μm), 2x krycí (35+35μm) tj. 140μm- barevný odstín RAL 7033

Vybavení a příslušenství transformátorů :

- zvedací oka
- zemnicí šrouby
- kolečka přestavitelná pro podélný a příčný pojezd
- teploměrová jímka

- ventil pro výpust oleje, hrdlo pro plnění oleje
- keramické průchodky na NN i VN
- výkonový štítek
- praporce se svorkovníkovými oky na NN straně pro napojení 3x vodičů Cu do 300mm²/fázi
- ochranný přístroj pro hlídání tlaku, vývinu plynu, teploty T1/T2 a hladiny oleje R.I.S nebo ekvivalent
- u trafo T1 a T3 rozebíratelná vana pro olejové trafo do 1000kVA
- transformátor T2 v blokovém provedení s integrovanou záchytnou jímkou

3.3 Zařízení NN

Stávající zařízení NN bude demontováno, vyjma kabelových vývodů NN spotřeby ZSIH. Nové zařízení NN TS tvoří rozvaděče NN 0,4kV RH1, RH2 a RH3 a vnější kabelové spoje. Rozvaděč **RH1** bude řazen za trafo T1 a slouží pro napájení základní spotřeby areálu ZSIH a vlastní spotřeby TS. Rozvaděč bude zhotoven ve skříňovém, volně stojícím provedení a osazen na kabelovém kanále místo původního se stejným označením. Sestavu rozvaděče tvoří pole podélné spojky přípojníc, přívodní pole s hl. jističem s motorovým pohonem, svodičem přepětí a multimetrem, dále vývodová pole osazenými jističi či pojistkovými odpínači a vývodem na kompenzaci. V tandemu s RH1 bude zapojen automatický hrazený kompenzační rozvaděč RC1 o výkonu 187kVAr.

Rozvaděč **RH2** bude řazen za trafo T2 a slouží pro napájení technologie chlazení ledu a klimatizace. Rozvaděč bude zhotoven rovněž ve skříňovém, volně stojícím provedení a osazen ve společném prostoru s T2 na kabelovém kanále. Sestavu rozvaděče tvoří pole podélné spojky přípojníc, přívodní pole s hl. jističem s motorovým pohonem, svodičem přepětí a multimetrem, dále vývodová pole osazenými výkonovými jističi a vývodem na kompenzaci. V tandemu s RH2 bude zapojen automatický hrazený kompenzační rozvaděč RC2 o výkonu 330kVAr.

Rozvaděč **RH3** bude řazen za trafo T3, které bude sloužit jako studená rezerva pro zálohování T1 a T2. RH3 obsahuje pouze skříň přívodní pole s hl. jističem s motorovým pohonem, svodičem přepětí, multimetrem a vývody spojky přípojníc na HR1 a HR2.

Všechny navržené rozvaděče NN jsou v oceloplechovém skříňovém provedení se soklem. Technické parametry, rozměry, krytí, způsob montáže a další popis viz. výkresová část. Zhotovitel stavby je zodpovědný za dodržení požadované zkratové odolnosti dodaných rozvaděčů a kontrolu jejich oteplení. Všechny skříně rozvaděčů musí být vybaveny kapsou na dokumentaci a touto dokumentací také musí být vybaveny. Na vnitřní straně dveří umístěna legendou s popisem prvků rozvaděče. Všechny svorky budou řádně popsány a konce vodičů vodiče opatřeny návlečkami s popisem. Rozvaděče musí splňovat požadavky ČSN EN61439-1, ed.2, souvisejících TN a předpisů. Označování svorek zařízení a konců vodičů provést dle ČSN EN 60445 ed.3, označení vodičů barvami nebo písmeny a číslicemi dle ČSN EN 60446 ed.2.

Vývody nn strany transformátorů na rozvaděče RH1, RH2, RH3 a spojky přípojníc RH1-RH3-RH2 budou provedeny Cu vodiči typu 3x4x1-CHBU 1x240mm², vedenými ve svazcích na kabelových žebřících a příchytkách sonap pod stropem TS. Stěnové prostupy připraví stavba. Manipulace na systémech bude prováděna ručně. Mimo provozní manipulace není přípustný paralelní provoz transformátorů !!! Přehled vnějších spojů TS s kabelovou listinou je dokumentován na schématu přenosu TS. Veškeré součásti kabelových úložných zařízení (kabel. žebříky, žlaby) budou spolehlivě vodivě propojeny (použití vějířových podložek a lanových spojek) a zařízení připojeno na systém hlavního pospojování/ potenciálového vyrovnání TS.

Všechny rozvody musí být v provedení odpovídajícím danému prostoru a prostředí dle ČSN 332000-5-51 ed.3, ČSN 332000-5-51,5-52. Označené kabelové prostupy mezi jednotlivými prostory TS musí být řádně protipožárně utěsněny na požární odolnost REI30DP1 a to v celé tl. prostupu v souladu s ČSN 73 0802 hmotami třídy reakce na oheň nejvýše C (těžce hořlav.) dle ČSN EN 13501-1. Kabelové ucpávky budou provedeny atestovaným systémem pro danou požární odolnost a typ konstrukce.

Po instalaci nových hl. rozvaděčů NN a jejich připojení na síť budou na nové zařízení přepojeny stávající vnější kabelové vývody NN spotřeby ZSIH. V případě nedostačující délky stáv. kabelů budou tyto nastaveny kabely stejné dimenze a typu pomocí celoplastových smršťovacích spojek. Pro vývody/přípojky nn chl. zařízení napojeného z přemístěného HR2 budou v podlaze TS v rámci stavby založeny chráničky, rovněž budou založeny rezervní chráničky na vstupu do TS pro napojení nově uvažovaného zdroje chladu.

3.4. Kompenzační zařízení

Provedení musí odpovídat ČSN 333080 a Pravidlům pro el. soustavu č.2/78. Povolený rozsah účinníku $\cos \varphi$:

- spotřeba +0,95-1 (odběr Q z DS)

Kompenzace účinníku bude prováděna na straně nn centrálně automatickým kompenzačním zařízením. V tandemu s RH1 (T1) bude zapojen automatický hrazený kompenzační rozvaděč RC1 o výkonu 187kVAr. V tandemu s RH2 bude zapojen automatický hrazený kompenzační rozvaděč RC2 o výkonu 330kVAr. Kompenzace jalové složky magnetizačního proudu transformátorů naprázdno bude prováděna statickými kondenzátory, umístěnými v

technologickém prostoru přímo u transformátorů. RC1 bude řízen přímo z obchodního měření prostřednictvím optočlenu GOU6 v USM. Řízení RC2 bude prováděno na základě výstupu proud. meniče v HR2.

3.5 Obchodní měření, hlídání 1/4h maxima a zařízení pro optimalizaci spotřeby

Obchodní měření odběru el.energie odběrního místa bude dle vyhl. 218/2001 Sb. typu A a bude řešeno jako primární nepřímé. Měřicí transformátory MTP a MTN budou osazeny v poli měření odběratelského rozvaděče VN R22kV.

- převod měřících transformátorů proudu (MTP) : 25/5A, třída přesnosti 0,5S, 10VA, úř. ověř.;
- převod měřících transformátorů napětí : 22000/V3/100/V3V
- vlastníkem měřících transformátorů MTP a MTN je zákazník;

Měřicí zařízení bude osazeno v univerzální skříni měření USM MS-1/100V (velkoodběratelská skříň měření) dle standardu ČEZ Distribuce a.s., v rozvodně NN TS.

Pro regulaci 1/4 h maxima a optimalizace spotřeby ZSIH bude vedle skříně USM instalován regulátor odběru el. energie ve skříni označ. R-MAX. Výstup pro regulaci odběru získá odběratel z elektroměru v USM, který se osadí schváleným optickým oddělovacím členem GOU6 (hradí zákazník, instaluje provozovatel DS).

Regulátor provádí regulaci odběru dle nastavené křivky a naprogramovaných funkcí prostřednictvím 6 binárních výstupů (přepínacími kontakty relé 8A/250V~) a 2 komunikačních kanálů. Pro distribuci řídicích povelů (regulačních stupňů) z R-MAX do míst regulované spotřeby bude použito systému tzv. mini HDO (MHDO). Jedná se o zařízení které je určeno k přenosu telemetrických binárních informací - povelů, signálů po síti nn. Systém přenáší data po síti nn, na nosném kmitočtu 132,45 kHz. Zařízení musí vyhovovat normě ČSN EN 50065-1+A1 (33 3435). Dosah síťového přenosu je cca 1,5km, v zaručených sítích -spínané zdroje, tyristorové měniče je dosah menší. Zařízení sestává s příslušných vysílačů (např. PWMi 8VS) umístěných v distribučních rozvaděčích NN HR1 a HR2 a přijímačů (např. PWMi 4p), umístěných v místě spotřeby. Vysílače budou napojeny komunikační linkou na regulátor odběru R-MAX. Při projednání s provozovatelem objektu určeno, že zařízeními, u kterých lze a bude regulovat odběr v rámci ZSIH jsou chladicí zařízení ledu (3ks), která jsou umístěna v areálu ZSIH mimo TS. V rámci realizace předmětného projektu budou v součinnosti s investorem instalovány a sw implementovány přijímače MHDO v technologických rozvaděčích chlad. zařízení.

3.6 Uzemnění, hlavní pospojování

Uzemnění se zřizuje pro :

- ochranu před úrazem elektřinou
- ochranu před bleskem a přepětím
- správnou činnost el.zařízení

Kolem dotčené části objektu je zřízena stávající obvodová zemnicí soustava společná pro zařízení VN, NN a ochranu před bleskem. Tato soustava je tvořená pásy FeZn 30/4, založenými ve výkopu po obvodu objektu.

Zemnicí soustava bude na základě ověření skutečného stavu (měření zemního odporu, ověření technického stavu odkopem zemnicích přívodů) v nezbytném rozsahu obnovena a v případě potřeby doplněna v prostoru před TS ekvipotenciálními prahy. Zemnicí soustava trafostanice se napojí na stávající zemnicí soustavu objektu. Dovolенý trvalý proud pro zemnicí pásek FeZn 30x4 mm je 420 A.

Obnovená zemnicí soustava bude sloužit jako soustava pracovní a ochranná pro zařízení $\leq 1000V$, $\geq 1000V$ a ochranu před LPS (ochranu před bleskem) a musí splňovat požadavky ČSN 332000-4-41,5-54, ČSN EN 50522 a ČSN EN 62305. Jednotlivá uzemnění vodiče PEN v síti TN-C a PE v síti TN-S mají mít odpor nejvýše 15 Ohmů; odpor uzemnění pracovního středu zdroje nebo prac.uzemn.místa zdroje nemá být větší než 5 Ohmů. Po připojení vedení odcházejících z transformovny i do sítě nízkého napětí nesmí zemní odpor překročit hodnotu 2 Ω . Celkový zemní odpor jednotné zemnicí soustavy musí být $< 2 \Omega$.

Pro vnitřní uzemnění TS bude v celém jejím vnitřním prostoru instalována zemní přípojnice z pásu FeZn 30/4 mm, uloženého pevně na povrchu ve výši 0,5m nad podlahou. Jako zkušební svorky budou použity SR 02.

Na soustavu vnitřního uzemnění/ hl. pospojování budou připojeny: skříň rozvaděčů VN, PEN přípojnice rozvaděčů NN, uzel a konstrukce transformátorů (nádoby transformátorů budou uzemněny přes pružnou spojku) , stínění kabelů VN a všechny kovové konstrukce v prostoru TS.

Doplnění stávající zemnicí soustavy se provede opět pásy FeZn 30/4, uloženými dle popisu ve výkresové části ve výkopech 35/70cm resp. 35/50cm. Před započítáním výkopových prací zajistí zhotovitel vytýčení stávajících podzemních inženýrských sítí, zejména NN, VN a slp. Provádění zemních prací se řídí ČSN 73 3050. Po provedení zemních prací musí být provedena obnova/ uvedení do původního stavu stávajících dotčených zpevněných povrchů.

3.7. Zařízení vlastní spotřeby TS

3.7.1 Osvětlení, světelná elektroinstalace

Stávající vnitřní i vnější osvětlení TS bude demontováno a nahrazeno novým včetně elektroinstalace. Nově bude provedeno venkovní osvětlení vstupů do TS a všech vnitřních prostor. Návrh osvětlovací soustavy byl proveden dle ČSN EN 12464-1 a zajišťuje venkovního prostoru na hladinu min. 50lx, vnitřních prostor 200lx (u rozvaděčů 300lx). Vnější osvětlení bude provedeno LED reflektory, vnitřní pak zářivkovými prachotěsnými svítidly s lineárními zdroji T5/2x28/49W s EVG a čirými difuzory v krytí IP65. Svítidla budou osazena na tyčových závěsech uchycených na podstropních konstrukcích. Ovládání osvětlení bude prováděno místně spínači umístěnými u vstupu do osvětlovaných prostor.

Svítidla ve vnitřním prostoru budou osazena tak, aby světelné zdroje mohly být vyměňovány za provozu (bez vypnutí trafostanice) a aby byla dodržena bezpečná vzdálenost od živých částí dle ČSN 34 3100 jak pro obsluhu, tak pro práci na el. instalaci. Nástěnná svítidla ve výši max. 1,9m nad podlahou a stropní závěsná svítidla ve výšce max. 2,6m nad podlahou svým spodním okrajem.

Nouzové únikové osvětlení :

Pro nouzové únikové osvětlení a označení únikových cest dle ČSN EN 1838 (360453) budou použita LED svítidla, druhým zdrojem napájení v případě výpadku napájení hlavního osvětlení je vestavěný akumulátor s dobou samostatnosti 60 minut. Svítidla pro označení únikových cest budou opatřeny piktogramy s označením „EXIT“ a směrem úniku. Svítidla jsou instalována na stěnách do výše 2,2-2,4 m. Svítidla se uvedou v činnost automaticky v případě výpadku napájení hlavního osvětlení. Dle ČSN EN 1838 (360453) je požadovaná hodnota nouzového únikového osvětlení :

v blízkosti hasicího prostředku	5 lx
únikové cesty	1 lx

Napojení světelné elektroinstalace se provede z rozvaděče HR1, části vlastní spotřeby TS. El. instalace bude provedena v soustavě TN-S a to výhradně Cu kabely a vodiči, ukládanými v ocelových pozinkovaných žlábech a ochranných PVC pancéřových trubkách pevně na stěnách. Provedení instalace a krytí svítidel musí odpovídat danému prostoru a prostředí dle ČSN 332000-51,ed.3. Provedení světelné instalace se řídí ČSN 33 2000-5-559, ČSN 332130, ed.2 a ČSN 332000-5-51 ed.3. a ČSN 332000-5-52.

3.7.2 Motorická instalace

Stávající motorické instalace TS budou demontovány. V technologických prostorách TS budou provedeny instalace :

- servisní zásuvky AC230V/16A, AC400V/32A pro běžné potřeby uživatele;
- 2x servisní zásuvky AC400V/63A + 1xAC400V/32A a umístěné ve skříni ZS pro přenosové vozy TV;
- instalace el. vytápění/ temperování rozvoden NN a VN přímotopnými konvektory á 1,5kW/AC230V;
- přepojení stáv. klimatizačních zařízení umístěného na střeše TS; pro tento účel bude v rozvaděči NN HR1 použito stávající výzbroje původního rozvaděče. Schéma zapojení je k dispozici u provozovatele. V rámci instalace HR1 musí být přemístěny 2ks stáv. frekv. měničů;
- přepojení stávajících obvodů vnitřních instalací vedlejších prostor objektu.

Všechny nové rozvody budou provedeny CU vodiči a kabely v soustavě TN-S. El. instalace je navržena v těsném provedení. Sdružené trasy rozvodů budou vedeny v oceloplechových pozinkovaných žlábech, individuální trasy pak v PVC pancéřových trubkách pevně na zdech a nosných konstrukcích stavby. Rozvody musí být v provedení odpovídajícím danému prostoru a prostředí dle ČSN 332000-5-51, ed.3, a ČSN 33200-5-52. Připojení el. přístrojů a spotřebičů se řídí ČSN 332180, pro připojení el. strojů platí ČSN 33 2190.

3.8. Ochrana před bleskem

Na objektu TS bude provedena rekonstrukce zařízení pro vnější ochranu před bleskem - bleskosvodu. Nové zařízení pro ochranu před bleskem bylo navrženo kombinací metod valivé koule a ochranného úhlu dle ČSN EN 62305.

Vnější systém ochrany před bleskem je částí LPS, která sestává z jímací soustavy, svodů a uzemnění. Jímací zařízení je navrženo jako neizolovaná mřížová soustava, tvořená vodičem AlMgSi ϕ 8mm na vhodných podpěrách dle použité střešní krytiny, doplněná pomocnými a oddálenými jímači. Jímací zařízení bude uzemněno svody vedenými přes zkušební svorky na společnou zemnicí soustavu TS. U vystupujících částí střechy (Chladicí jednotka, potrubní rozvody VZT) budou provedeny oddálené jímače, tato zařízení musí být připojena na soustavu hl. pospojování objektu. Všechny konstrukční spoje stávajícího klimatizačního zařízení umístěného na střeše TS (jednotka, potrubí, nosné prvky) musí zajišťovat spolehlivé vodivé propojení těchto částí a to např. použitím vějířovitých podložek na min.2 protilehlých šroubových spojích.

Na jímací vedení musí být spolehlivě připojeny i kovové sloupky plotu, vedeného na atice střechy.

Ochranná úroveň - třída ochrany před bleskem LPS : II

Provedení LPS : vnější neizolovaný LPS, umístěný přímo na chráněném objektu

Druh jímacího zařízení : mřížová soustava, doplněná oddálenými a pomocnými tyčovými jímači

Ochrana proti korozi : Al , Zn – 350g/m²
Provedení zařízení pro ochranu před bleskem musí odpovídat ČSN EN 62305.

IV. OCHRANA ZDRAVÍ A BEZPEČNOST PRÁCE

1. Ochrana před úrazem elektrickým proudem je popsána v kap. II. této zprávy.
2. Bezpečnostní vypínání el. zařízení bude v rozvaděčích označeno bezpečnostní tabulkou "Hlavní vypínač - vypni v nebezpečí!
3. Ochrana el. vedení před mechanickému poškozením je provedeno polohou a zákryty.
4. Ochrana vedení proti nadproudům je provedena pojistkami a jističi. Přiřazení jisticích prvků vodičům a kabelům je provedeno dle ČSN 332000-5-523 (IEC 364-5-523, HD 384.5.52S1), národní přílohy NL ČSN 332000-5-523, ČSN 332000-4-43 (IEC 364-4-43, HD 384.4.43) a ČSN 332000-4-473 (IEC 364-4-473, HD 384.4.473).
5. Nové elektrické zařízení je možno uvést do provozu jen tehdy, je-li jeho stav z hlediska bezpečnosti ověřen výchozí revizí. K danému el. zařízení provede montážní organizace výchozí revizi el. zařízení dle ČSN 332000-6, ČSN 332000-6-61 ed.2 a vydá revizní zprávu dle ČSN 331500.
6. Instalaci smí provádět pouze pracovníci vyškolení a přezkoušení dle §5 - §8 vyhlášky č. 50/1978 Sb. Projekt upozorňuje na dodržování pracovních a provozních elektrotechnických předpisů. Zejména ČSN EN 50110-1 (343100) ed.2, ČSN EN 50110-2 (343100) a vyhlášky č.48/1982 Sb.
7. Obsluha a práce na el. zařízeních se provádí dle ČSN EN 50110-1 a ČSN EN 50110-2.
8. El. zařízení budou opatřena bezpečnostními tabulkami a nápisy dle ČSN ISO 3864/018010.
9. Pokyny pro poskytnutí první pomoci při úrazech el. energií stanoví doporučení ČES 00.02.94.

Za ochranu zdraví a bezpečnost práce při výstavbě odpovídá zhotovitel, který musí před zahájením stavby prokazatelně proškolit své pracovníky a pracovníky subdodavatelů.

Základní bezpečnostní předpisy :

- Zákon č. 258/2000 Sb. ve znění prováděcích vyhl. 107/2001 Sb. a vyhl. 108/2001 Sb. – o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů;
- Zákon č.309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně právní vztahy;
- Nařízení vlády č.178/2001 – ve znění nařízení vlády č.523/2002Sb. a nařízení vlády č.441/2004 - Podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci;
- Nařízení vlády č.101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí (Příloha – kapitola 2.1 Elektrické instalace);
- Nařízení vlády č.378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí;
- Vyhláška č. 73/2010 Sb. Stanovení vyhrazených elektrických zařízení;
- Vyhláška č. 48/1982 Sb. – Českého úřadu bezpečnosti práce (Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení);
- Vyhláška č. 50/1978 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice.

Ochranné a pracovní pomůcky pro stanice vn/nn bez obsluhy, transformovny ve stavebních objektech

Pomůcky umístěné ve stanici (v dodávce stavby) :

1 sada Bezpečnostní tabulky z izolační hmoty [dle ČSN ISO 3864 (018010)]:

- 5 ks NB.3.01.03 "Vysoké napětí - životu nebezpečno"
- 5 ks NB.3.01.21 "Pozor - pod napětím"
- 3 ks NB.3.01.31 "Pozor - zpětný proud"
- 2 ks NB.3.01.37 "Pozor - uzemněno"
- 2 ks NB.3.19.31 "Pozor - na zařízení se pracuje"
- 1 ks NB.2.39.03 "Jen zde pracuj"
- 2 ks NB.1.41.03 "Nezapínej - na zařízení se pracuje" – červeně černá
- 1 ks Plakat „První pomoc při úrazech elektřinou“
- 1 ks Jednopolové schéma zařízení – zasklené nástěnné provedení
- Dielektrický koberec
- Zkratovací souprava
- Místní provozní předpis
- 1 ks Telefonní čísla Hasičských sborů, Policie, Záchrané služby - nástěnné provedení

Pomůcky, které jsou součástí vybavení zaměstnance nebo skupiny vstupující do stanice za účelem obsluhy a práce na rozvodném zařízení:

- zkoušečka napětí vn
- zkoušečka napětí nn
- zkratovací souprava vn
- zkratovací souprava nn
- izolační obuv
- izolační rukavice (třída 00 pro napětí 500 V nebo třída 0 pro napětí 1 000 V)
- zámky pro zajištění vypnutého stavu
- izolační přilba
- ochranné brýle nebo obličejový štítek
- zachranný hak
- vypínací tyč
- izolační přepážky
- mobilní svítidla
- přenosný hasicí přístroj práškový 2 kg
- izolační koberec pro elektrotechniku

Místní bezpečnostní a pracovní předpisy

Seznam může být provozovatelem rozšířen nebo jinak upraven formou místního provozního předpisu.

V. DEMONTÁŽE

1. Rozsah prováděných prací :

V rámci výše uvedené části stavebních prací bude provedeno:

- demontáž stávajících vnitřních instalací a osvětlení; vnitřní zemnicí soustavy;
- demontáž stávajících nosných konstrukcí;
- demontáž technologických el. rozvodů VN a NN
- demontáž rozvaděčů a el. zařízení NN, VN
- třídění odpadů dle katalogu, odvoz a kvalifikovaná likvidace odpadů (stavební sutě, demontovaného zařízení a instalačního materiálu atd.) včetně nebezpečných.

Demontáž el. zařízení a částí rozvodů lze provádět pouze v zajištěném a bezproudém stavu, za dodržení základních bezpečnostních ustanovení a ČSN 34 3100-67.

2. Nakládání s demontovaným materiálem :

Veškerý demontovaný materiál, který je možno opět použít, bude evidován a předán uživateli. Jedná se zejména o transformátory a rozvaděč VN. S demontovanými částmi instalace a rozvodů z barevných kovů bude naloženo dle rozhodnutí uživatele.

VI. NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

Při výstavbě budou vznikat odpady z demontovaného zařízení, použitých stavebních materiálů, z jejich obalů, kabely z elektroinstalací, umělé hmoty a podobně. Při stavbě budou také vznikat klasické odpady podobné komunálním odpadům a odpady z mobilních sociálních zařízení. Množství odpadů produkovaných při výstavbě technické infrastruktury nelze stanovit, protože je do určité míry ovlivněno stavebně-technickými a technologickými podmínkami výstavby a profesionalitou stavebních a montážních firem. Povinností původce odpadů je kromě správného nakládání s odpady dle požadavků zákona o odpadech a jeho prováděcích předpisů především jejich minimalizace.

V následující tabulce jsou uvedeny druhy odpadů s očíslováním dle Katalogu odpadů (vyhláška MŽP ČR č. 381/2001 Sb.):

Přehled předpokládaných druhů odpadů vznikající při výstavbě

Katalogové číslo	Název druhu odpadu	Kategorie	Předpokládaný způsob zneškodnění
130307*	Minerální nechlótované izolační nebo teplotnosné oleje (trafoolej)	N	Odborná firma
150106	Směsné obaly	O	Odborná firma
160214	Vyřazená zařízení neuvedená pod 160209 a 160203	O	Odborná firma
170107	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků bez	O	Odborná firma

	nebezp.látek		
170401	Měď	O	Odborná firma
170402	Hliník	O	Odborná firma
170405	Železo, ocel	O	Odborná firma
170411	Kabely	O	Odborná firma
170504	Výkopová zemina, kameny	O	Odborná firma
170904	Směsné stavební a demoliční odpady bez nebezp.látek	O	Odborná firma
17 03 02	Asfaltové směsi neuvedené 17 03 01	O	Odborná firma
200121	Světelné zdroje (zářivkové)	N	Odborná firma
200136	Vyřazené elektrické a elektronické zařízení	O	Odborná firma

Dodavatel stavby musí mít v souladu se zákonem č. 383/2008 Sb, kterým se mění zákon č.185/2001 Sb., o odpadech a dle jeho prováděcích předpisů, především dle Katalogu odpadů vydaného vyhláškou č.381/2001 Sb., a vyhláškou č.383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, zajištěno odstranění všech odpadů a nebezpečné odpady musí odstraňovat oprávněná osoba dle zákona č.185/2001 Sb., o odpadech.

Původce bude dle povinností uvedených v zák.č. 185/2001:

- odpady zařazovat podle druhů a kategorií stanovených v Katalogu odpadů,
- vzniklé odpady, které nemůže sám využít, trvale nabízet k využití jiné právnické nebo fyzické osobě k možnému využití,
- nelze-li odpady využít, zajistit jejich zneškodnění,
- kontrolovat nebezpečné vlastnosti odpadů a nakládat s nimi podle jejich skutečných vlastností,
- shromažďovat utříděné podle druhů a kategorií,
- zabezpečit je před nežádoucím znehodnocením, odcizením nebo únikem ohrožujícím životní prostředí.

VII. NÁVRH ETAPIZACE VÝSTAVBY

1. Úvod

V současné době je TS ZSIH napojena na distribuční síť EE v napěťové hladině VN 6kV z lokální distribuční sítě LDS společnosti Unipertol RPA, s.r.o. Litvínov, který je také dodavatelem silové energie. Elektrická energie je přiváděna z LDS dvěma 6 kV kabely do rozvodny VN TS ZSIH. K provedení výměny technologie TS a provedení nezbytných stavebních úprav je nutné odstavení trafostanice ZSIH z provozu. Předpokládaná doba odstávky je cca 6-8 týdnů. Po tuto dobu je nezbytné zajištění náhradního napájení stávajícího rozvaděče NN HR1, který kryje základní odběr budov areálu ZSIH a to v rozsahu do 200kW. Pro tento účel bude zhotovitelem stavby (v kooperaci s investorem) zajištěna zapůjčka mobilní kontejnerové/kioskové trafostanice 6/0,4kV/250kVA. Součástí této trafostanice musí být vstupní spínací prvek VN , transformátorový vývod VN/ jistící prvek, transformátor odpovídajícího výkonu a distribuční rozvaděč nn s úředně ověřeným nepřímým sekundárním měřením odběru EE. Trafostanice bude napojena jedním z kabelů VN 6kV původní přípojky, druhý bude na obou stranách odpojen. Součástí dodávky zařízení a rozvodů náhradního napájení bude i zjednodušenou průvodní dokumentaci a provozní předpis , umožňující instalaci a bezpečný provoz zařízení. Předpokládané umístění mobilní TS je na volné zpevněné ploše před TS ZSIH v areálu stavebníka. Přípojka VN je v majetku správce LDS Unipetrol RPA a práce na tomto vedení mohou provádět pouze organizace pověřené SLDS. Mobilní/ kiosková trafostanice 6/0,4kV/250kVA bude úplatně zapůjčena u společnosti Vršanská uhelná a.s., V.Řezáče 315, 434 67 Most (Ing. Jaroslav Merhout, M: +420 606 601 786, E: j.merhout@vuas.cz).

2. Navrhovaný postup výstavby

Fáze I. - Instalace mobilní trafostanice 6/0,4kV/250kVA, její napojení na stávající přípojku VN 6kV Unipetrol, vyvedení výkonu z NN strany této trafostanice (požadovaný výkon náhradního napájení ze strany investora je max.200kW) po na rozvaděč RH1, následně odstavení celé stávající trafostanice mimo RH1.

Fáze II. - Demontáž stávající strojní technologie TS a stavebních instalací mimo RH1

Fáze III. - Provedení stavebních úprav, výmalby, vnitřní elektroinstalace, vnější zemnicí soustava

Fáze IV.- Instalace nové technologie TS, vnějších NN a VN spojů

Fáze V. - Instalace rozvaděče R22 PDS ČEZ a napojení nové přípojky VN 22kV (dodávka PDS ČEZ Distribuce,a.s.), uvedení VN části trafostanice pod napětí

Fáze VI. - Přepojení vývodů NN na HR2, spuštění trafa T2 do provozu.

Fáze VII.- Odpojení mobilní trafostanice na NN i VN straně a její demontáž, výměna rozvaděče HR1, jeho napojení na T1 a připojení stávajících vývodů NN ZSIH na RH1.

Fáze VIII. Zaškolení obsluhy, předání uživateli.

3. Podmínující stavby :

- 3.1. Zajištění náhradního napájení ZSIH prostřednictvím mobilní trafostanice 6/0,4kV/250kVA po dobu výstavby TS (cca 6-8 týdnů) z jednoho ze stáv. přívodů VN6kV LDS Unipetrol RPA;
- 3.2. Technicky a časově bezkolizní koordinace s výstavbou nové Přípojky VN 22kV a distribučního rozvaděče VN (stavba PDS ČEZ Distribuce, a.s.).
- 3.3 Technologické zařízení pro chlazení ledu ZSIH nyní provozované na napájecí napětí 6kV musí být nahrazeno novým, s napájením 0,4kV a musí být zřízena nová přípojka NN pro toto zařízení. Jinak ho po rekonstrukci TS nebude možno provozovat.

VIII. ZÁKLADNÍ PŘEDPISY PRO VÝSTAVBU KABELOVÝCH SÍTÍ NN, VN A TS

ČSN 33 0050-604	Provoz, výroba, přenos a rozvod elektrické energie.
CSN 33 0050-605	Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 605: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie. Elektrické stanice.
ČSN 33 0340	Elektrotechnické předpisy. Ochranné kryty elektrických zařízení a předmětů
ČSN 33 2000-1 ed. 2	Elektrické instalace budov
ČSN 33 2000-3	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3: Stanovení základních charakteristik
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-473	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-52 ed. 2	Předpisy pro kladení silových el. vedení
ČSN 33 2000-5-54 ed. 3	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN EN 50110-1 ed.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN 50522	Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV
ČSN 33 3201	Elektrické instalace nad 1 kV AC
ČSN 33 3210	Elektrotechnické předpisy. Rozvodná zařízení. Společná ustanovení
ČSN 33 3220	Elektrotechnické předpisy. Společná ustanovení pro elektrické stanice
ČSN 33 3231	Elektrotechnické předpisy. Trojfázové rozvodny pro napětí do 52 kV
ČSN 33 3240	Elektrotechnické předpisy. Stanoviště výkonových transformátorů
ČSN EN 61439-1, ed.2	Rozvaděče nízkého napětí
ČSN 38 0810	Použití ochran před přepětím v silových zařízeních
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 73 3050	Zemní práce
PNE 33 0000-1	Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribuční soustavě dodavatele elektřiny
PNE 33 0000-2	Stanovení základních charakteristik vnějších vlivů působících na rozvodná zařízení distribuční a přenosové soustavy
PNE 33 0000-3	Revize a kontroly elektrických zařízení přenosové a distribuční soustavy
PNE 33 0000-6	Obsluha a práce na elektrických zařízeních pro výrobu, přenos a distribuci elektrické energie
PNE 33 0000-8	Navrhování a umísťování svodičů přepětí v distribučních sítích nad 1kV do 45 kV
PNE 34 7625	VN kabely se zesíťenou PE izolací pro distribuční sítě do 35 kV
PNE 34 7626	Provozní zkoušky VN kabelových vedení v distribuční síti do 35 kV
PNE 35 4701	Pojistky gTr pro jištění distribučních transformátorů vn/nn
PNE 35 7149	Rozvaděče nn pro distribuční transformovny vn/nn do 360 kVA

V Ostravě 08/2017 Vypracoval : Ing. Zdeněk Novák, ČKAIT 1101040, tel. 603 448 517