

VŠEOBECNÉ POZNÁMKY

1. Na výkresovou část dokumentace se vztahují specifikace ostatních částí projektu, se kterými tvoří tato část nedílný celek. Při nejasnosti ihned kontaktujte projektanta!

2. Při rozporech v dokumentaci mají přednost:
- dokumenty a revize výkresů s novějším datem,
 - textové specifikace před grafickým znázorněním,
 - kóty před rozměry odměřenými na výkrese,
 - výkresy podrobnějšího měřítka,
 - architektonická část a koordináční výkresy před projekty profesí, přičemž technické řešení profesí musí být zachováno.

LEGENDA REVIZÍ

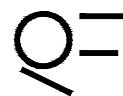
č.rev.	datum	popis revize

±0,000 = 361,800 m.n.m B.p.v.

PROJEKT: ROZŠÍŘENÍ PARKU U MUZEA ZN: **MOR**
MORAVSKÁ TŘEBOVÁ

STAVEBNÍK: Město Moravská Třebová
náměstí T. G. Masaryka 32/29
571 01 Moravská Třebová

ARCHITEKT: Rusina Frei, s.r.o.
Blanická 845/9, 120 00 Praha 2
info@rusinafrei.cz, tel. +420 607 715 885
www.rusinafrei.cz



PROJEKTANT: AZ elektroprojekce, s.r.o.
Průmyslová 13a, 182 00 Praha 8
azep@azep.cz, tel. +420 284 007 631



STUPEŇ: **DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ
STAVBY**

OBJEKT: SO 05 – Trafostanice

ČÁST: D.5.2 Elektroinstalace

VÝKRES: Technická zpráva

MĚŘÍTKO:	-	FORMÁT:	1x A4
DATUM:	01/2025	KRESLIL:	Ing. Ondřej Vondruška
DATUM TISKU:	01/2025	KONTROLOVAL:	Ing. Vladimír Velát
REVIZE:		OZNAČENÍ:	D.5.2.1

Neoprávněné rozšiřování či reprodukování tohoto materiálu nebo jeho částí je zakázáno!

1. ZADÁNÍ.....	2
1.1. PROJEKT ŘEŠÍ.....	2
1.2. PROJEKTOVÉ PODKLADY	2
2. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE.....	2
3. PŘIPOJENÍ VN	3
3.1. VŠEOBECNĚ	3
3.2. ÚPRAVA DISTRIBUČNÍ SÍTĚ VN	3
4. TRAFOSTANICE.....	3
4.1. VŠEOBECNĚ	3
4.2. STAVEBNÍ ŘEŠENÍ.....	3
4.3. DOPRAVA TECHNOLOGIE, PŘÍSTUP PRACOVNÍKŮ ÚDRŽBY	3
4.4. MĚŘENÍ ODBĚRU ELEKTRICKÉ ENERGIE	3
4.5. ROZVADĚČ RVN1.....	4
4.6. ROZVADĚČ VN ČÁST ODBĚRATELE.....	4
4.7. STANOVIŠTĚ TRANSFORMÁTORU.....	4
4.8. ROZVADĚČE NN	4
4.9. OSVĚTLENÍ, SILNOPROUDÁ ELEKTROINSTALACE.....	4
4.10. UZEMNĚNÍ TRAFOSTANICE	5
4.11. VSTUPY KABELOVÝCH VEDENÍ	5
4.12. VĚTRÁNÍ TS.....	5
4.13. POŽÁRNÍ ODOLNOST.....	5
4.14. ÚSAZENÍ TRAFOSTANICE	5
4.15. OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM	5
4.16. OCHRANNÉ A PRACOVNÍ POMŮCKY.....	6
5. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	6
5.1. STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST	6
5.2. OSTATNÍ	6
6. BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ.....	6
7. ZÁVĚR.....	7

1. ZADÁNÍ

1.1. Projekt řeší

Tato dokumentace **pro provádění stavby** řeší **trafostanici** pro areál kulturního centra v rámci projektu Rozšíření parku u muzea Moravská Třebová.

1.2. Projektové podklady

- Stavební dispozice
- Požadavky HIP a investora
- Předchozí stupeň PD (DUR+DSP 10/2023)
- Koordinační situace
- Koordinace s projektantem části ČEZ, Ing. Milan Brokl

2. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

Typ transformovny:

kiosková pochozí velkoodběratelská trafostanice

Transformátor:

1x olejový hermetizovaný 22/0,4kV, 1000kVA

Proudová soustava, napětí dle ČSN 33 0121:

NN:	3PEN~50Hz, 230/400V/TN-C 3NPE~50Hz, 230/400V/TN-C-S
VN:	3 × 22kV, 50Hz, IT

Ochrana při poruše na straně NN dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3:

normální:	automatickým odpojením od zdroje v síti TN, uzemněním neživých částí
doplněná:	proudovými chrániči

Ochrana před úrazem el. proudem na straně VN dle ČSN EN 61936-1 a PNE 330000-1 ed.5.:

před přímým dotykem:	krytem, přepážkou, zábranou či polohou
neživých částí:	zemněním a pospojováním s rychlým vypnutím, soustava IT(r) s odporově uzemněným uzlem

Vnější vlivy dle PNE 33 0000-2 ed.4:

Prostor IV – kiosková TS
AA4, AB4, AS2, AT2, AU2, BA5, BB2, BC3 – prostor nebezpečný
Prostor – VI – venkovní prostor
AA8, AB8, AC1, AD4, AN3, AF2, AQ3, BA5, BB2, BC3, BD1, BE1, CA1, CB1
dle odstavce 3.1.4, tab. 4, poznámky 3 a přílohy č.3 – prostor nebezpečný

Mezní zkratové poměry v síti VN 22 kV:

Zkratový proud I_k	12,5 kA
Nárazový (dynamický) zkratový proud i_p	31,5 kA

Mezní zkratové poměry v síti NN 0,4 kV:

Zkratový proud I_k	24,1 kA
Nárazový (dynamický) zkratový proud i_p	55,5 kA

Energetická bilance (hodnota platná k 24.1.2025):

Maximální soudobý příkon areálu: 536 kW

3. PŘIPOJENÍ VN

3.1. Všeobecně

Pro zajištění příkonu nového objektu bude vybudována kiosková velkoodběratelská trafostanice, která bude napojena na stávající distribuční síť 22 kV.

3.2. Úprava distribuční sítě VN

Stávající velkoodběratelská trafostanice v areálu s označením SY_0332 je bez odběru. Je v kolizi s novým stavebním záměrem a bude přeložena na západní okraj areálu a použita pro napájení areálu.

Úprava kabelové distribuční sítě není součástí této PD – řeší ČEZ Distribuce.

Investor podá žádost o připojení z hladiny VN.

4. TRAFOSTANICE

4.1. Všeobecně

Pro zajištění příkonu nového objektu bude vybudována pochozí kiosková velkoodběratelská trafostanice.

4.2. Stavební řešení

Nová trafostanice bude řešena jako kiosková, pochozí. Dispoziční řešení včetně umístění oddělovacích stěn a dveří je patrné z výkresové části PD. Trafostanice bude tvořena následujícími oddělenými prostory:

- Rozvodna VN – vstupní část ČEZ
- Rozvodna – část velkoodběratele
- Trafokobka – stanoviště transformátoru

Barevné řešení trafostanice bude odpovídat požadavkům architekta na celý areál, bude odsouhlaseno investorem před výrobou TS.

Trafostanice bude dodána kompletní.

4.3. Doprava technologie, přístup pracovníků údržby

Usazení a přeprava stanic, případně výměna technologie vyžadují manipulační prostor na stanovišti pro dopravní a zvedací zařízení.

Přístup k trafostanici a doprava technologie budou umožněny využitím areálových komunikací s přístupem přes hlavní vjezd areálu.

Doprava technologie a přístup pracovníků ČEZ ke stanici budou umožněny chodníčkem na veřejně přístupném místě z ulice Jiráskova. Přístup pro pracovníky ČEZ bude možný také po areálových komunikacích přes hlavní vjezd areálu.

4.4. Měření odběru elektrické energie

Měření spotřeby elektrické energie bude provedeno jako nepřímé na straně VN. Proudová a napěťová trafo budou umístěna v poli měření velkoodběratelského rozvaděče RVN2. Typy MTP, MTN (úředně cejkované) budou odpovídat požadavkům ČEZd a aktuální energetické bilanci odběratele.

V rozvodně bude instalována skříň měření. Skříň bude dle standardů ČEZd. Ve skříni měření bude instalován pojistkový odpínač napěťového obvodu (s pojistkovým odpínačem 2 A a dostatečnou vypínací schopností).

Kabely propojující RVN2 a skříň měření budou chráněny v plastové trubce, propojení bude provedeno bez přechodových svorkovnic.

Ve skříni měření bude osazen modul GSM pro realizaci dálkového odečtu. Ke skříni měření bude také přiveden samostatný vývod pro osvětlení skříně a napájení modemu.

Měření spotřeby elektrické energie bude provedeno v souladu s přípojovacími podmínkami ČEZd.

4.5. Rozvaděč RVN1

Bude osazen v samostatné rozvodně VN – ČEZ.

Pro vstupní část RVN (v majetku ČEZd a.s.) se předpokládá použití rozvaděče v konfiguraci:

- 3x pole s odpínačem

4.6. Rozvaděč VN část odběratele

Část odběratele bude tvořena modulárním oceloplechovým rozvaděčem izolovaným plynem SF₆, označení RVN2. Rozvaděč bude osazen v rozvodně odběratele.

Konfigurace rozvaděče RVN2 bude:

- 1× kabelový přívod s odpínačem
- 1× měřicí pole
- 1x pojistkový odpínač pro transformátor

Rozvaděč bude stát na rámu připevněném ke konstrukci dvojité podlahy a bude v provedení s odvodem přetlaku při zkratu do prostoru pod dvojitou podlahou.

Přívodní a vývodní kabely budou do rozvaděče připojeny pomocí kabelových konektorů.

Obsluha rozvaděče bude provedena ručně kvalifikovanou obsluhou.

Předpokládá se osazení rozvaděče do 1.1.2026, pokud osazení proběhne po tomto datu, investor zařídí revizi projektu (náhrada rozvaděče za typ bez izolačního plynu SF₆, změna rozměrů trafostanice).

4.7. Stanoviště transformátoru

Na stanovišti bude umístěn olejový hermetizovaný transformátor 22/0,4 kV, 1000 kVA. Transformátor bude uložen na tlumičích vibrací a hluku. Stanoviště transformátoru bude přístupné samostatnými dveřmi.

Propojení rozvaděče VN s transformátorem bude provedeno jednožilovými kabely 24-CXEKCY 1x35. Propojení transformátoru s rozvaděčem NN bude provedeno jednožilovými kabely CHBU 240. Kabely VN budou svazkovány, na vývodech k transformátoru uchyceny v dřevěných špalících, oboustranně ukončeny konektory. Kabely NN budou v celé trase upevněny v dřevěných špalících. Jednotlivé systémy budou prostorově odděleny.

Kompenzace chodu transformátoru naprázdno bude provedena statickým kondenzátorem. Kondenzátor bude umístěn na stanovišti transformátoru.

Jištění transformátoru na straně VN, NN bude provedeno v příslušných rozvaděčích.

Tepelná ochrana transformátoru je řešena na NN straně, vypnutím v NN rozvaděči.

4.8. Rozvaděče NN

Rozvaděč RNN je hlavní rozvaděč NN trafostanice, bude v provedení oceloplechovém, skříňovém, přívody, vývody dole. V rozvaděči bude provedeno odjištění transformátoru a jeho tepelná ochrana (vypnutí hlavního jističe). Z rozvaděče bude napájena elektroinstalace trafostanice. V rozvaděči bude osazen monitor sítě. Z rozvaděče budou napájeny vývody pro podružné rozvaděče v areálu (včetně budoucích etap).

Ovládání rozvodny bude provedeno ručně kvalifikovanou obsluhou.

4.9. Osvětlení, silnoprúdová elektroinstalace

Osvětlení rozvodu bude provedeno nástěnnými LED svítidly. Osvětlení stanoviště transformátoru bude provedeno nástěnnými LED svítidly. Svítidla budou umístěna ve výšce 1800÷1900 mm nad čistou podlahou.

Intenzita osvětlenosti v rozvodnách bude 200 lx. V rozvodně budou instalovány zásuvky 230 V a 400 V. Vnitřní elektroinstalace bude napájena z rozvaděče RNN.

Vnitřní elektroinstalace TS bude součástí dodávky trafostanice.

4.10. Uzemnění trafostanice

Uzemnění trafostanice bude provedeno okružním zemničem propojeným s ekvipotenciálním prahem před vstupy do TS.

Okružní zemnič, pásek FeZn 30x4 bude osazen v terénu v hloubce 500 mm. Před vstupem do TS bude vytvořen ekvipotenciální práh, pásek FeZn 30x4 uložen v hloubkách 500 a 700 mm. Takto vytvořená uzemňovací síť bude ukončena na vnějších svorkách průchodek Hauff HDE, čímž bude zemnič přiveden do vnitřní části.

Uzemnění bude společné pro trafostanici a ostatní elektrická zařízení. Zemnicí soustava bude napojena na zemnič v trase kabelů VN a zemnič v trase kabelů NN.

Uzemnění uvnitř trafostanice bude provedeno ochranným vodičem FeZn 120 mm², na který je připojena armatura buňky a neživé části rozvodného zařízení. Připojení na vnější uzemňovací soustavu bude provedeno přes dvě zemnicí průchodky vybavené svorníkem, propojení bude realizováno přes zkušební svorky.

Montáž a provedení uzemnění TS musí odpovídat příslušným ustanovením ČSN EN 61936-1, PNE 33 0000-1, ČSN 33 2000-5-54 ed3.

4.11. Vstupy kabelových vedení

Zaústění kabelů do trafostanic bude provedeno prostupy s vodotěsnými ucpávkami (systémové průchodky). Počty prostupů jsou patrné z výkresové části PD.

Pro zavlečení zemniče budou osazeny průchodky zemniče.

4.12. Větrání TS

Větrání prostor trafostanice bude provedeno větracími otvory (žaluzie) v obvodovém plášti a ve dveřích trafostanice. Velikosti větracích otvorů budou stanoveny výpočtem v rámci dodavatelské dokumentace stavebního řešení trafostanice.

Rozvodna VN budou vybavena odtakovacím kanálem pro odvod přetlaku při poruše na VN.

4.13. Požární odolnost

Buňka je navržena jako jeden požární úsek. Konstrukce střechy i stěn má požární odolnost 90 min. Kovové prvky v betonových konstrukčních částech jsou řešeny jako požárně otevřené plochy. Řešení odstupových vzdáleností dle standardů výrobce – viz. certifikáty o shodě, stavebně technické osvědčení a typová požární zpráva na webu výrobce.

4.14. Usazení trafostanice

Poloha trafostanice je patrná z příložené výkresové dokumentace.

Pro trafostanici bude vytvořena stavební jáma o velikosti cca 9 x 4 m, hl. 1 m. Buňka bude usazena na základ z drobného hutněného štěrku o zrnitosti do 16 mm, vrstva 15 cm.

Kolem trafostanice bude zhotoven okapový chodníček o šířce 50 cm. Před vstupy do trafostanice budou zhotoveny zpevněné plochy, které budou napojeny na areálovou komunikaci. Zpevněné plochy jsou dodávkou stavby.

4.15. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před úrazem elektrickým proudem na straně NN bude provedena dle normy ČSN 33 2000-4-41 ed. 3. Bude provedena základní ochrana a ochrana při poruše.

Ochrana před úrazem elektrickým proudem na straně VN bude provedena dle normy ČSN EN 61936-1 a PNE 330000-1 ed. 5.

Ochrana před přímým dotykem živých částí bude provedena krytem, přepážkou, zábranou či polohou. Ochrana neživých částí bude provedena zemněním s rychlým vypnutím v sítích, ve kterých není střed (uzel) přímo uzemněn - síť IT (r) a pospojování.

Protože se TS nachází v oblasti určené PNE 33 0000-1 čl.3.4.1.2, kde se nepředpokládá vznik nebezpečných dotykových napětí, není třeba je kontrolovat.

4.16. Ochranné a pracovní pomůcky

Stanice nebude vybavena ochrannými a pracovními pomůckami. Pracovník pracující na trafostanici bude vybaven vlastní sadou ochranných a pracovních pomůcek dle PNE 38 1981.

V rozvodně VN trafostanice TS bude instalován držák náhradních pojistek VN s rezervními pojistkami.

Osazení výstražných tabulek, popisy na stanovišti transformátoru a rozvodně VN budou provedeny dle požadavků ČSN ISO 3864 (01 8010).

Na vstupní dveře se umístí kombinovaná tabulka „Vysoké napětí – životu nebezpečno dotýkat se elektrických zařízení. Nehas vodou ani pěnovými přístroji. Vstup zakázán!“ V rozvodnách VN bude vyvěšeno jednopólové schéma, plakát „první pomoc při úrazech elektrinou“ a telefonní čísla útvarů požární ochrany, policie a záchranné služby.

5. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

5.1. Stavební připravenost

- Stavební jáma o velikosti cca 9 x 4 m, hl. 1 m s tím, že na dně této jámy bude provedena 0,15 m vysoká vrstva zhutněného štěrkopísku zrnitosti 16 mm. Na takto upravený podklad bude osazena transformační stanice. Zhutnění nejméně 25 kg/cm².
- Zpevněná plocha okolo buněk v šířce 0,5m a před vstupy do kiosku.
- Navázání areálové komunikace na kiosky (zpevněná plocha pro dopravu technologie).
- Zpevněná areálová komunikace pro transport kiosku a technologie.
- Umisťování a přeprava stanice vyžaduje manipulační prostor na stanovišti pro dopravní a zvedací zařízení.

5.2. Ostatní

Pro všechny práce je nutné zajistit přístup pro montážní pracovníky zhotovitele a vjezd pro vozidla zásobování.

6. BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ

Veškeré montážní práce - elektro budou provedeny dle platných norem ČSN s ohledem na nutnost dodržení evropských předpisů a standardů a dodržení bezpečnosti práce: Pro práci na VN musí být vystaven příkaz „B“.

ČSN 33 0120		- Elektrotechnické předpisy – Normalizovaná napětí IEC
ČSN 33 1310	ed. 2	- Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
ČSN 33 1500		- Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2000	- 1 ed. 2	- Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
	- 2-21	- Elektronické předpisy - Elektrická zařízení - Část 2: Definice - Kapitola 21: Pokyn k používání všeobecných termínů
	- 4-41 ed. 3	- Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

	- 4-43	ed.2	- Elektrické instalace budov - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům
	- 4-443	ed. 2	- Elektrické instalace budov - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím
	- 5-51	ed. 3	- Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
	- 5-52	ed.2	- Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 52: Elektrická vedení
	- 5-54	ed. 3	- Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
	- 5-56	ed. 2	- Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-56: Výběr a stavba elektrických zařízení - Zařízení pro bezpečnostní účely
	- 6	ed.2	- Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
	- 7-729		- Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-729: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Uličky pro obsluhu nebo údržbu
ČSN 33 2130		ed. 3	- Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 3015			- Elektrotechnické předpisy. Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech
ČSN EN 12464	-1		Umělé osvětlení pracovních prostorů - Vnitřní pracovní prostory
ČSN EN 50172			Systémy nouzového únikového osvětlení
ČSN EN 1838			Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení
ČSN EN 61936	- 1		- Elektrické instalace nad AC 1 kV – část 1: Všeobecná pravidla
ČSN 33 3320		ed.2	- Elektrotechnické předpisy. Elektrické přípojky
ČSN 73 7505		Z1	- Sdružené trasy městských vedení technického vybavení
ČSN 73 6005		Z1-4	- Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 73 0802			- Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
ČSN EN 50110	- 1	ed. 3	- Obsluha a práce na elektrických zařízeních

Při práci a provádění stavby budou dodrženy zásady bezpečnosti práce podle vyhlášky ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení. Dále pak nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci na staveništích.

Dále bude vhodným konstrukčním a dispozičním řešením v průběhu projektové přípravy (umístění rozvaděčů, umístění kabelových tras, ochrana kabelů před poškozením atd.) eliminováno na minimum nebezpečí úrazu elektrickým proudem při provozu.

Po ukončení montážních prací bude provedena výchozí revize elektro a pořízena revizní zpráva.

Před započatím výkopových prací nutno vytyčit všechny podzemní inženýrské sítě a kabely.

7. ZÁVĚR

Tento projekt byl zpracován dle odběratelem přiložených podkladů ke dni 24.1.2025, splňuje požadavky ČSN a bezpečnostních předpisů.

V Praze dne 28.1.2025
Zodpovědný projektant: Ing. O. Vondruška