

Rev. C			
Rev. B			
Rev. A			
Index:	Datum:	Změny:	Vypracoval:

k.ú. Vinoř [782378]

Souřadnicový systém JTSC, výškový systém Bpv

<div><div><div>PROJEKTOVÁ A INŽENÝRSKÁ A.S.</div></div><div><div>Sokolovská 16/45A, 186 00 Praha 8 - Karlín</div><div>tel. +420 221 873 111, fax. +420 221 873 247</div></div><div><div>www.d-plus.cz</div><div>d-plus@d-plus.cz</div></div></div>			
Hlavní inženýr projektu: Ing. Viktor MÍČAL		Zodp. projektant: Ing. Ondřej VONDRUŠKA	
Kontroloval: Ing. Alois Získal			
MÚ (OÚ): Městská část Praha - Vinoř	Kraj: Hlavní město Praha	Datum:	02/2025
Investor: Hlavní město Praha, zastoupené PVS a.s.		Stupeň:	DPS
Zakázka: Stavba č. 3145 TV Vinoř, etapa 0012 ČOV Vinoř D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU D.1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ČÁST		Číslo zakázky:	4047/2/2024
		Měřítko:	-
		Počet formátů A4:	-
Obsah: SO 07 TRAFOSTANICE TECHNICKÁ ZPRÁVA	Číslo přílohy: D.1.1.7.1	Revize:	Č. kopie:

1. ZADÁNÍ	2
1.1. PROJEKT ŘEŠÍ	2
1.2. PROJEKTOVÉ PODKLADY	2
2. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	2
3. VŠEOBECNĚ	3
4. ÚPRAVA DISTRIBUČNÍ SÍTĚ VN	3
4.1. PROVIZORNÍ PŘELOŽKA VN	3
4.2. FINÁLNÍ NAPOJENÍ TRAFOSTANICE	3
5. TRAFOSTANICE	3
5.1. DEMONTÁŽ	3
5.2. STAVEBNÍ ŘEŠENÍ	3
5.3. DOPRAVA TECHNOLOGIE, PŘÍSTUP PRACOVNÍKŮ ÚDRŽBY	4
5.4. MĚŘENÍ ODBĚRU ELEKTRICKÉ ENERGIE	4
5.5. ROZVADĚČ RVN1	4
5.6. ROZVADĚČ VN ČÁST ODBĚRATELE	4
5.7. STANOVIŠTĚ TRANSFORMÁTORU	5
5.8. ROZVADĚČ RH	5
5.9. KOMPENZAČNÍ ROZVADĚČ RC	5
5.10. OSVĚTLENÍ, SILNOPROUDÁ ELEKTROINSTALACE	5
5.11. UZEMNĚNÍ TRAFOSTANICE	5
5.12. VSTUPY KABELOVÝCH VEDENÍ	6
5.13. VĚTRÁNÍ TS	6
5.14. POŽÁRNÍ ODOLNOST	6
5.15. USAZENÍ TRAFOSTANICE	6
5.16. OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM	6
5.17. OCHRANNÉ A PRACOVNÍ POMŮCKY	6
6. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	7
6.1. STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST	7
6.2. OSTATNÍ	7
7. BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ	7
8. ZÁVĚR	8

1. ZADÁNÍ

1.1. Projekt řeší

Tento projekt **pro provádění stavby** řeší trafostanici pro rekonstruovanou čistírnu odpadních vod ve Vnoři.

Tento projekt slouží pro výběr dodavatele, neslouží pro realizaci stavby! Pro tento účel bude vypracována dokumentace pro realizaci stavby.

1.2. Projektové podklady

- Požadavky HIP a investora
- Koordinační situace
- Konzultace oblastním technikem PRE (Ing. Komínová)
- Koordinace s projektantem části PREDi, Radek Fiala Montprojekt a.s.

2. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

Typ transformovny:

kiosková pochozí velkoodběratelská trafostanice

Transformátor:

2x olejový hermetizovaný 22/0,4kV, 630 kVA

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''	14,8 kA
Nárazový (dynamický) zkratový proud i_p	31,6 kA

Energetická bilance (hodnota platná k 13.2.2025):

Maximální soudobý příkon areálu:	502 kW
----------------------------------	---------------

3. VŠEOBECNĚ

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

Stávající ČOV je napájena ze stávající trafostanice TS 7152, ta bude v rámci rekonstrukce přeložena do nové kioskové trafostanice.

Investor zažádá o provizorní přeložku energetického zařízení (kabely VN).

Investor zažádá u PŘEdi o přeložku energetického zařízení (trafostanice a kabely VN).

Investor zažádá u PŘEdi o navýšení příkonu.

4. ÚPRAVA DISTRIBUČNÍ SÍTĚ VN

4.1. Provizorní přeložka VN

Stávající velkoodběratelská trafostanice je připojena kabelovým vedením VN, které je v kolizi se stavbou nové trafostanice. Stávající kVN bude proto provizorně přeloženo.

Stávající kVN bude částečně odkopán, přerušen a přetažen novou trasou ke spojovacímu, kde bude naspojován na nový kVN stejného typu. Tento nový kVN bude veden novou trasou a naspojován na stávající kVN.

V rámci dodavatelské dokumentace bude zhotoven projekt provizorní přeložky kVN projektantem z katalogu PŘEdi.

4.2. Finální napojení trafostanice

Nová trafostanice bude připojena na stávající distribuční síť VN po její úpravě. Předpokládá se přerušení stávajícího kVN a jeho přetažení do trafostanice.

Finální napojení řeší samostatný projekt PŘEdi související s přeložkou trafostanice.

5. TRAFOSTANICE

5.1. Demontáž

Stávající trafostanice bude po zprovoznění nové trafostanice zrušena. Technologie bude po vypnutí demontována a objekt zdemolován.

5.2. 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 PŘEdi
- Rozvodna VN – část velkoodběratele
- rozvodna NN
- Trafokobka 1
- Trafokobka 2.

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

Trafostanice bude dodána kompletní.

5.3. 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 PREDi ke stanici budou umožněny vlastním vstupem v jižní části areálu.

5.4. 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 cejchované) budou odpovídat požadavkům PREDi a aktuální energetické bilanci odběratele.

V rozvodně bude instalována skříň měření. Skříň bude dle standardů PREDi. Ve skřini měření bude instalován pojistkový odpínač napěťového obvodu.

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

Ve skřini měření bude osazen modul GSM pro realizaci dálkového odečtu. Ke skřini měření bude také přiveden samostatný vývod 230 V.

Měření spotřeby elektrické energie bude provedeno v souladu s připojovacími podmínkami PREDi.

Ve skřini měření bude osazen separátor impulsů pro převod do MaR. Budou předávány signály:

- činný výkon P
- jalový výkon Q
- energie (kWh)
- ¼ hodinové maximum.

5.5. Rozvaděč RVN1

Bude osazen v samostatné rozvodně VN – PREDi.

Pro vstupní část RVN (v majetku PREDi) se předpokládá použití rozvaděče v konfiguraci:

- 2x pole s odpínačem
- 1x pole s pojistkovým odpínačem

Bude řešeno v samostatném projektu PREDi.

5.6. Rozvaděč VN část odběratele

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

Konfigurace rozvaděče RVN2 bude:

- 1× kabelový přívod s odpínačem
- 1× měřicí pole
- 2x 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.

5.7. Stanoviště transformátoru

Na každém stanovišti bude umístěn olejový hermetizovaný transformátor 22/0,4 kV, 630 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 hlavním rozvaděči.

5.8. Rozvaděč RH

Rozvaděč RH je hlavní rozvaděč čistírny, bude v provedení oceloplechovém, skříňovém, přívody, vývody dolem. V rozvaděči bude provedeno odjištění transformátoru. 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.

5.9. Kompenzační rozvaděč RC

Pro kompenzaci jalového výkonu bude vedle hlavního rozvaděče RH umístěn rozvaděč kompenzace RC. Předpokládá se osazení hrazeného kompenzačního rozvaděče s kompenzací vyšších harmonických a vf-filtrem o velikosti 150kVAr. Kompenzace bude navržena v min. 10-ti stupních s kompenzací účinníku na hodnotu v rozmezí 0,95-0,98. V rámci dodavatelské dokumentace bude po zprovoznění objektu provedena analýza sítě a kompenzační rozvaděč přizpůsoben dle zjištěných parametrů sítě.

5.10. Osvětlení, silnoproudá 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.

5.11. Uzemnění trafostanice

Uzemnění trafostanice bude provedeno obvodovým zemničem propojeným s ekvipotenciálním prahem před vstupem do TS.

Obvodový 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 ed. 3.

5.12. Vstupy kabelových vedení

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

Pro zavlečení zemniče budou osazeny průchodky zemniče.

5.13. 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.

5.14. 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.

5.15. Usazení trafostanice

Poloha trafostanice je patrná z příložené výkresové dokumentace.

Pro trafostanici bude vytvořena stavební jáma o velikosti cca 4,5 x 13 m, hloubka cca 1,3 m. Buňky trafostanice budou usazeny na společnou základovou železobetonovou desku, která bude chráněna betonovou mazaninou a izolací a usazena na hutněný štěrkový podsyp o hrubosti 8/16 mm.

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

5.16. 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 pospojováním.

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.

5.17. 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.

6. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

6.1. Stavební připravenost

- Pro buňky TS bude vytvořena stavební jáma o velikosti 4,5 x 13 m, hloubka cca 1,3 m, vč. základové železobetonové desky.
- Zpevněná plocha okolo buněk v šířce 0,5 m 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.

6.2. Ostatní

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

7. 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		- Prostorové uspořádání vedení 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 započítím výkopových prací nutno vytyčit všechny podzemní inženýrské sítě a kabely.

8. ZÁVĚR

Tento projekt byl zpracován dle odběratelem přiložených podkladů ke dni 10.2.2025, splňuje požadavky ČSN a bezpečnostních předpisů.

V Praze dne 13.2.2025
Zodpovědný projektant: Ing. O. Vondruška