

Krajská zdravotní a.s.
Sociální péče 3316/12A
401 13 Ústí nad Labem

Posudek havarijního stavu vstupní trafostanice TS 1 v Krajské zdravotní a.s. – Nemocnice Chomutov, o.z.

Statická část

Posouzení má zhodnotit stavebně konstrukční stav objektu a doporučit potřebná opatření s ohledem na současný stav konstrukce. Je vypracováno na základě získaných informací (objednatel, dostupné projektové podklady, vizuální prohlídka, odborný odhad apod.).

Místní jednání a prohlídka celého objektu proběhla dne 05.11.2019. Původní projektová dokumentace z roku 1979/80 (Zdravoprojekt Praha), její stavební a konstrukční část, není k dispozici, resp. nebyla dohledána.

V rámci prohlídky byla pořízena fotodokumentace (archiv autora, viz dále).

Popis historie a konstrukce objektu.

Objekt trafostanice (TS Chomutov č.1) byl postaven v roce cca 1980 - 81. Jedná se o samostatně stojící jednopodlažní monoblok obdélníkového půdorysu (opsané rozměry cca 31,60 x 11,30 m) s rovnou střechou. Je situován na téměř vodorovném rovinném terénu.

Je proveden v technologii montovaného železobetonového skeletu (*typ skeletu je blíže nespecifikovaný, v dostupných podkladech nedohledaný*) se zděným obvodovým pláštěm.

Konstrukčně se jedná o podélný dvoutrakt. Osový modul sloupů ve směru rámu (průvlaků) skeletu je 5 x 6,00 m a osová rozteč rámu je 3,00 + 7,20 m (směrem od severozápadního průčelí). *Rozteč rámu na podélný dvoutrakt je neobvyklá.* Konstrukční výška je cca 5,20 m.

Skelet tvoří čtvercové sloupy (vetknuté do základové konstrukce), přes které jsou uloženy průvlaky s úložnými ozuby (obrácené T). Sloupy s průvlakem (s jednostrannou nebo oboustrannou konzolou, dle polohy) uloženým přes dva sloupy tvoří v podélném směru tuhý prvek (tři na celou délku, dva na kraji a jeden uprostřed). Na konzoly průvlaků je kloubově uložena průvlaková vložka. Stropní konstrukci tvoří panely ukládané (kloubově) kolmo na průvlaky na jejich ozub. Mezi panely proti všem vnitřním sloupům na celou šířku objektu jsou vloženy válcované profily (provedené jako výměna s vnitřní výplní, mohou tvořit příčné ztužení a též konstrukční prvek pro prostupy do stropu, do střešního pláště však žádný prostup nezasahuje). Stropní konstrukce je uzavřena na obou stranách ztužidly (profilu obráceného L).

Jedná se o železobetonový tyčový skelet, dle zjištěných skutečností se jedná spíše o skelet složený z „π“ráků (dvojitě T). Bez původního projektu nebo typových podkladů ke skeletu nelze konstrukci blíže specifikovat. Stropní panely budou zřejmě dutinové.

Obvodový plášť (tl. 365 mm) včetně atiky je zděný z cihelných pálených svisle děrovaných bloků (zřejmě CDK).

Ztužení objektu v podélném směru zajišťuje tuhost ráků skeletu, v příčném směru vetknuté sloupy do základů a možno též uvažovat se zdivem tl. 250 mm provedeným v menším modulu (3,00 m) mezi všemi sloupy a stropní panel, případně s válcovanými profily v rovině stropu.

Založení je plošné na patkách (zřejmě dvoustupňových). Obvodový plášť a vnitřní stěny na pasech. U patek lze předpokládat monolitický nebo prefabrikovaný železobeton. U pasů se předpokládá prostý monolitický beton. Základovou spáru mohou tvořit nezpevněné sedimenty v podobě štěrku a jílovitého písku (dle geologické mapy). Jedná se o předpoklad. Bez provedených sond nebo původní dokumentace nelze ověřit.

Stáří objektu je cca 40 let. V průběhu trvání neprošel žádnými stavebními úpravami. Pouze drobné opravy fasády v oblasti střešních svodů.

Objekt je v části temperován (radiátory), místnosti traf a rozvaděčů nejsou vytápěné.

Popis zjištěných skutečností:

Byla provedena prohlídka (předběžná vizuální) celé konstrukce ze strany interiéru i exteriéru, resp. bezpečně přístupných a viditelných míst. Nebyly prováděny žádné sondy a zkoušky.

Byly zaznamenány vady a poruchy odpovídající trvání objektu a časovému opotřebení a nezávažné poruchy. Byly však zaznamenány též závažné poruchy, které by časem mohly přejít až do destrukčního stavu. Převážně se jedná o tahové a smykové trhliny v šíři 1 - 15 mm.

U skeletu byly trhliny zjištěny v místech uložení vložených polí průvlaku, kde dochází k rozevírání styčné spáry. Dále jsou trhliny téměř ve všech spárách mezi stropními panely, větší jsou ve větším jihozápadním traktu.

U zděného obvodového pláště se nachází trhliny ve všech jeho částech. U severozápadního štítu a severovýchodního průčelí se převážně jedná o tahové trhliny. U jihovýchodního štítu jsou trhliny tahové a u obou rohů i smykové. Jihozápadní průčelí je výrazně porušené trhlínami zejména smykovými.

Poruchy, jejich popis a foto viz dále.

Celkové pohledy na objekt trafostanice

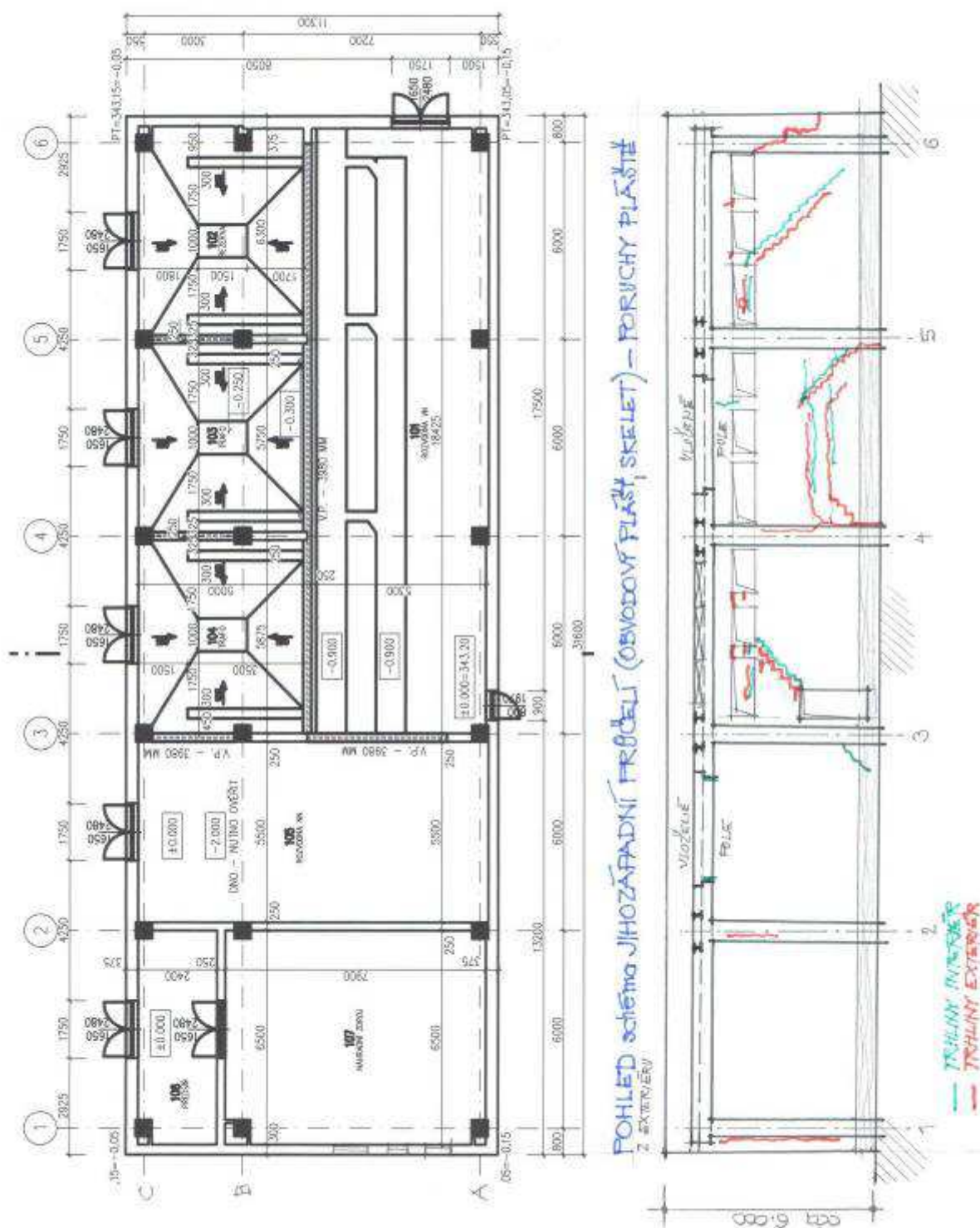
od východu (jihovýchodní štít a severovýchodní průčelí)



od západu (severozápadní štít, jihozápadní průčelí), *u průčelí za stromy se nachází místo s největšími poruchami v obvodovém plášti*



SCHÉMA objektu - půdorys, pohled na obvodovou (jihozápadní) stěnu s poruchou



SKELET zdokumentování stavu

jihozápadní průčelí, sloup - průvlak - štítové ztužidlo - **sloup A / 1 - A / 2**
interiér



jihozápadní průčelí, sloup - průvlak - **sloup A / 2 - A / 3**
interiér



severovýchodní průčelí, střední rám, sloup - průvlak - **sloup B / 2, 3 - C / 2, 3**
interiér



střední rám, sloup - průvlak - **sloup B / 3**
interiér



střední rám, sloup - průvlak - **sloup B / 4**
interiér



střední rám, sloup - průvlak - štítové ztužidlo - **sloup B / 6**
interiér



krajní rám (severovýchodní), sloup - průvlak - štítové ztužidlo - **sloup C / 6**
interiér



rám (jihozápadní), sloup - průvlak - **sloup A / 3 - A / 6**
interiér sloup A / 5 - A / 3



interiér sloup A / 4 - A / 6



rám (jihozápadní) vložený průvlak, sloup - průvlak - **sloup A / 5 - A / 4**
interiér



rám (jihozápadní) vložený průvlak, sloup - průvlak - **sloup A / 2 - A / 3**
interiér



rám (střední, severovýchodní) vložený průvlak, sloup - průvlak - **sloup B / 2, 3 - C / 2, 3**
interiér



rám (střední), sloup - průvlak - **sloup B / 3**
interiér



rám (střední), vložený průvlak, **sloup B / 4**
interiér



OBVODOVÝ PLÁŠŤ zdokumentování stavu

ROH západní (tepelně objemová tahová trhlina) - **sloup A / 1**

exteriér



interiér



PRŮČELÍ jihozápadní (smykové a tahové trhliny) - **sloup A / 3**

exteriér



interiér





PRŮČELÍ jihozápadní (smykové a tahové trhliny) - **sloup A / 4**
 exteriér _____ interiéř



ROH jižní (smykové a tahové trhliny) - **sloup A / 6**
exteriér



interiér



ŠTÍT severozápadní (tahové a smykové trhliny) - **sloup B / 1**

exteriér



interiér



STŘECHA, oblast nad sloupy A / 4, 5



Posouzení, příčina vzniku poruch.

Nosná konstrukce objektu, skelet jeho funkční způsobilost je vyhovující pro daný objekt. Nebylo zjištěno, že by viditelně docházelo k sedání základů a změně geometrie vlastního skeletu.

Zjištěné poruchy (trhliny) jsou v oblasti uložení vložených polí u průvlaků a ve spárách mezi stropními panely. Menší jsou u krajního severovýchodního a středního rámu, větší u krajního jihozápadního rámu. Stejně platí i o stropní rovině. Menší jsou u užšího severovýchodního traktu, větší u širšího jihozápadního traktu.

Jedná se o běžné poruchy, které se vyskytují u konstrukcí montovaných skeletů. Porucha v uložení středního pole (mezi sloupy A / 4 - A / 5) krajního jihozápadního rámu může být ovlivněna a souvisí i s poruchou obvodového pláště.

Skelet má v současné době potřebnou únosnost a stabilitu pro danou konstrukci (přízemní objekt s rovnou střechou).

Obvodový zděný plášť je v části nevyhovující (jihozápadní průčelí od jižního rohu do vzdálenosti cca 2/3 délky průčelí, sloup A / 6 - A / 3) a v ostatních částech podmíněčně vyhovující.

U severozápadního, jihovýchodního (mimo oblast jižního rohu, sloup A / 6, C / 6) štítu a severovýchodního průčelí byly zjištěny převážně tahové trhliny. Jejich vznik možno připsat tepelně objemovým změnám, ne příliš kvalitnímu provedení (zdivo asi není kotvené, resp. svázané s vlastním skeletem) a stáří objektu.

U jihozápadního průčelí a jižního rohu byly zjištěny tahové a zejména smykové trhliny. Vznik trhlín lze připsat v malé míře tepelně objemovým změnám (jihozápadní průčelí je nejvíce vystaveno výraznému tepelnému zatížení) a v rozhodující míře sedání a vyklánění základového pasu v délce třech modulů od jižního rohu (sloupy A / 3 - A / 6).

Zde zřejmě došlo (není znám časový průběh vzniku poruchy), dochází k sednutí a odklonění základu. Pohyb základu se projevil vznikem "klenebních" trhlín velikosti až 20 mm (viz příloha s vyznačeným průběhem trhlín) a svislými trhlinami mezi zdívem obvodového pláště a sloupy skeletu a mezi podlahou a zdívem. Dochází též k destrukci luxferové výplně okenních otvorů (mezi sloupy A/3 - 4 a A/5 - 6). Vznik této poruchy má zřejmě vliv i na vložené pole průvlaků, kde jsou největší trhliny v jeho uložení. A dále je možné, že má souvislost i s vnikem „lavoru“ ve střešní rovině.

Trhliny obvodového pláště ve štítech a v severovýchodním a v části jihozápadního (od západního rohu po třetí sloup v ose 3) lze považovat za nevýznamné poruchy jejichž příčinou je stáří objektu, nekvalitní provedení a tepelně objemové změny.

Trhliny obvodového pláště v jihozápadním průčelí (od třetího sloupu v ose 3 po jižní roh v ose 6) jsou významné poruchy s možností změny v destrukční poruchy v krátkém až střednědobém časovém horizontu.

Příčinu vzniku této poruchy je složité určit. Je ji možno hledat v pohybu obvodového pasu z důvodu sedání v důsledku špatného založení, neprovázání hlavy pasu s podkladním betonem podlahy, špatného uložení základového pasu na první stupeň patky a v kombinaci všech uváděných příčin.

Závěr, možnosti řešení:

Z pohledu ČSN ISO 13822 je třeba hodnotit konstrukci takto.

Skeletu jako vyhovující až podmíněčně vyhovující s menším až mírným poškozením. Zjištěné poruchy za nezávažné a u vloženého pole za závažné.

Obvodový plášť jako podmíněčně vyhovující s mírné poškozením a na větší

délce jihozápadního průčelí jako nevyhovující se závažným až destrukčním poškozením. Zjištěné poruchy jsou nezávažné, u jihozápadního štítu jsou závažné až destrukční (havarijní).

Lze konstatovat, že úroveň poškození, resp. bezpečnosti a funkční způsobilost obvodového pláště v daném místě je snížena na minimum. Zdivo nemá potřebnou únosnost a stabilitu. Konstrukce není bezpečná, dosáhla nevratného stavu.

S ohledem na stav jihozápadního průčelí je třeba současný stav neprodleně řešit. Případná destrukce daného místa může ohrozit v malé míře zdraví a životy osob, ve velké míře by určitě přinesla materiální škody na zařízení a ohrozila fungování celého zařízení.

Do konečného rozhodnutí o řešení havarijního stavu obvodového pláště je třeba dotčenou část průběžně monitorovat. Případně přistoupit k jeho podepření na straně exteriéru.

Celkové narušení dotčené části obvodového pláště nelze opravit.

Možné varianty řešení z pohledu stavebního.

1) ponechat nosnou konstrukci skeletu, provést opravu (revize styků, doplnění stažení příčně v oblasti sloupů apod.) a kontrolu založení sloupů, resp. patek v oblasti popisované poruchy.

Vybourat část obvodového pláště (jižní roh a jihozápadní průčelí po sloup v ose 2 včetně atiky, její vybourání se dotkne i přiléhajícího střešního pláště). Zjistit příčiny sedání (sondy v oblasti patek) a návrh opravy základů (nový obvodový pas apod.) a vyždění nového pláště v původních rozměrech.

Nejjednodušší varianta, ale zároveň pouze udržovací.

2) ponechat nosnou konstrukci skeletu, provést opravu (revize styků, doplnění stažení příčně v oblasti sloupů apod.) a kontrolu založení sloupů, resp. patek v oblasti popisované poruchy.

Vybourat porušený (celé jihozápadní průčelí) nebo celý obvodový plášť (jeho vybourání se dotkne i přiléhajícího střešního pláště). Zjištění příčin sedání (sondy v oblasti patek) a návrh opravy základů (nový pas uložený a kotvený k patkám).

Vyždění nového pláště s kotvením ke skeletu. Alternativně provést obvodový plášť ze sendvičových horizontálně kladených panelů kotvených v průčelích přímo na sloupy a ve štítech k pomocné ocelové konstrukci v osách sloupů. Řešení zasahuje do atiky a střešního pláště po celém obvodu.

Složitá varianta, dotýká se ve velkém rozsahu i střešního pláště a vynutí si dočasné vyřazení z provozu technologických zařízení (traf, rozvodny i náhradního zdroje).

3) řešit celkovou demolici a výstavbu nového objektu.

Jihlava, 11.2019

Vypracoval: Ing. Libor Kavalec

Technologická část

Předmětem následujícího posudku je zhodnocení stávajícího stavu technologické části trafostanice TS1 a možný způsob řešení havarijního stavu.

Kobková rozvodna VN je na hranici životnosti, vzduchové odpínače a vypínače jsou ve stavu, kdy je nelze opakovaně bezpečně vypnout nebo zapnout. Vzhledem k tomu, že se jedná o vstupní rozvodnu VN i s fakturačním měřením a vývody pro podružné areálové trafostanice, je na spolehlivosti této části závislý provoz celé nemocnice. Stávající VN technologie je dlouhodobě neprovozovatelná.

Stávající dva olejové transformátory 630 kVA vykazují drobný únik oleje, jejich stáří je 38 let a vzhledem k typu a mechanickému provedení (nejedná se o hermetickou nádobu) nelze v dlouhodobém horizontu uvažovat o jejich zachování. Do záchytných jímek pod transformátory došlo k průniku vody. Doporučena náhrada za nové hermetizované transformátory.

Rozvodna NN je z doby výstavby trafostanice, stáří prvků cca 38 let, morální životnost se pohybuje na hranici max. 40-ti roků, což znamená, že v předpokládané době zahájení výstavby nového pavilonu EMGCy a poté i jeho uvádění do provozu budou NN komponenty nespolehlivé, případně již zcela nepoužitelné.

Stávající náhradní zdroj má sice naběháno minimum provozních hodin, a novou automatiku řízení, ale jeho velikost (200 kVA) je pro potřeby současné výstavby, nároků současné technologie a požadavků platných norem nedostatečná.

Zhodnocení možných řešení s ohledem na statiku i technologickou část

Varianta 1 – Udržovací – vybourání pouze částí opláštění, ponechání stávající technologie

Tato varianta je v zásadě nereálná, nelze za plného provozu vybourat obvodovou stěnu rozvodny VN z důvodu bezpečnosti práce. Dále původní technologie neumožní připojení nového objektu emergency a také nezajistí spolehlivou dodávku el. energie dle aktuálních požadavků zákonů, vyhlášek a norem.

Neakceptovatelné z pohledu plánované výstavby nového pavilonu Emergency!!!

Varianta 2 – Rekonstrukce – ponechání nosného skeletu a stropní konstrukce, nové opláštění, nová technologie

V této variantě se předpokládá kompletní demontáž obvodového zdiva a nevyhovujících izolací střešní konstrukce. Ponechán zůstane monolitický skelet a stropní panely. Budou vyspraveny drobné poruchy, viz statická část.

Veškerá technologie bude před zahájením výstavby pavilonu Emgcy dočasně nahrazena venkovním kontejnerovým řešením (2x TR 630 kVA nebo 1x TR 1000 kVA, 1x mobilní NZ 300 kVA, rozvodna VN, vývody NN), které umožní úplné vyklizení trafostanice TS1 a provedení veškerých stavebních prací. Následně bude osazeno kompletně nové technologické vybavení (rozvodna VN, 3x TR 1000 kVA, 1x NZ 1200-1800 kVA, rozvodny NN).

Jedná se o variantu rekonstrukce, kdy bude ponechána nosná část objektu a vše ostatní bude řešeno nově. Jde o vhodný kompromis mezi investičními náklady a plánovanou spolehlivostí a životností energocentra.

Varianta 3 – Novostavba – kompletní demolice a novostavba energocentra včetně nové technologie

Veškerá technologie bude před zahájením výstavby pavilonu Emgcy dočasně nahrazena venkovním kontejnerovým řešením (2x TR 630 kVA nebo 1x TR 1000 kVA, 1x monilní NZ 300 kVA, rozvodna VN, vývody NN), které umožní úplné vyklizení trafostanice TS1, její demolici a na půdorysu původního objektu výstavbu kompletně nového energocentra.

Tato varianta je technologicky nejjednodušší a z pohledu dlouhodobé perspektivy nejoptimálnější.

Časové souvislosti a předpoklady

Časová náročnost obou reálných možností (var. 2 a var. 3) je odhadována na 6-8 měsíců (provizorium, demolice, výstavba, technologie). Po tuto dobu bude napájení areálu nemocnice zajištěno pomocí kioskového/kontejnerového řešení se zapůjčeným mobilním náhradním zdrojem

Cenová náročnost viz další strana.

Přepokládané náklady na varianty řešení (bez DPH):

var. 1 - udržovací 5.000.000,- Kč

- opravy, zakonzervování stáv. stavu

var. 2 - rekonstrukce 44.700.000,- Kč

- demontáže a ekol. likvidace stáv. techn. 500.000,-
- demontáž obvodových stěn 700.000,-
- demontáž střešních konstrukcí 500.000,-
- demolice podlah, příček 900.000,-
- likvidace stavebního odpadu 600.000,-
- oprava stávajícího skeletu 1.000.000,-
- stavební úpravy 8.000.000,-
- venkovní úpravy okolí TS 2.000.000,-
- provizorní trafostanice + NZ 1.500.000,-
- přepojení stáv. kabelů 500.000,-
- VN Rozvaděč + kabely 1.300.000,-
- Transformátory (3x 1000 kVA) 1.200.000,-
- NN kabely 3.000.000,-
- stroj uvnitř (1500 kVA) + přísluř. 14.000.000,-
- NN rozvaděče (MDO+DO) 7.000.000,-
- ELE, SLP a ostatní profese 2.000.000,-

var. 3 - novostavba 45.500.000,- Kč

- demontáže a ekol. likvidace stáv. techn. 500.000,-
- demolice stáv. objektu + likvidace 2.500.000,-
- novostavba (skelet+panely) 10.000.000,-
- venkovní úpravy okolí TS 2.000.000,-
- provizorní trafostanice + NZ 1.500.000,-
- přepojení stáv. kabelů 500.000,-
- VN Rozvaděč + kabely 1.300.000,-
- Transformátory (3x 1000 kVA) 1.200.000,-
- NN kabely 3.000.000,-
- stroj uvnitř (1500 kVA) + přísluř. 14.000.000,-
- NN rozvaděče (MDO+DO) 7.000.000,-
- ELE, SLP a ostatní profese 2.000.000,-



V Jihlavě, 27. 11. 2019

ing. Tomáš Bačík