

# Technická zpráva

Stavba:           **Trafo stanice KV 1187 Hala míčových her  
- přeizolace technologie VN**  
**D.1.4 Silnoprúdová elektrotechnika**

Investor:           **Statutární město Karlovy Vary,  
Moskevská 2035/21, Karlovy Vary, 361 20**

Projektant:       **ing. Miroslav Bližňák, S. K. Neumanna 1008, Ostrov, 363 01  
IČ: 01414275**

Místo:             **Karlovy Vary**

Stupeň projektu:   **DPS - Dokumentace pro provedení stavby**

Zak. číslo:       **P11-18**

Datum:           **12/2018**

## Technická zpráva

### 1. Identifikační údaje

Stavba : **Trafostanice KV 1187 Hala míčových her  
přeizolace technologie VN**

**D.1.4 Silnoprúdová elektrotechnika**

Místo : **Karlovy Vary**

Katastrální území : **Karlovy Vary, st.p.č. 125/103**

Kraj : **Karlovarský**

Investor : **Statutární město Karlovy Vary,  
Moskevská 2035/21, Karlovy Vary, PSČ: 361 20**

Projektant : **Ing. Miroslav Bližňák, S. K. Neumanna 1008, Ostrov**

### 2. Rozsah projektu

Projekt řeší úpravu technologie trafostanice ev.č. KV\_1187 Hala míčových her (Hala MH):

- a) Úprava zapojení transformátoru
- b) Výměna výkonových pojistek v rozváděči VN

### 3. Účel stavby

Zajistit izolační stav kabelů a zařízení VN na napěťovou hladinu 22 kV. Důvodem je změna napětí v distribuční síti VN společnosti ČEZ Distribuce, a. s.

#### 4. Podklady

- a) Zadání investora
- b) Technické podmínky připojení společnosti ČEZ Distribuce, a. s.
- c) Informace o technickém zařízení
- d) Podklady jednotlivých elektrických zařízení
- e) Stávající normy ČSN, zejména

ČSN 33 0120	Elektrotechnické předpisy – normalizované napětí IEC 08/2001
ČSN EN 60059 (33 0125)	Normalizované hodnoty proudů IEC
ČSN EN 60446 (33 0165)	Značení vodičů barvami nebo číslicemi
ČSN EN 60529 (33 0330)	Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)
ČSN 33 0340	Ochranné kryty el. zařízení a předmětů
ČSN EN 61140 ed.2	Ochrana před úrazem el. proudem. Společná hlediska pro instalaci (33 0500) a zařízení
ČSN 33 1310 ed.2	Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace 10/2009
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem 08/2007
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Elektrické instalace budov - Část 4-43: Bezpečnost - ochrana před nadproudy, 12/2010
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 2000-5-51 ed. 3	Elektrická instalace budov - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy, 04/2012
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče , 04/2012
ČSN 33 2000-6	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize, 10/2007
ČSN 33 1500	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení 03/1991
ČSN 33 3201	Elektrické instalace nad AC 1 kV 12/2002
ČSN EN 60204-1 ed. 2	Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 1: Všeobecné požadavky, 6/2007

#### 5. Základní technické údaje

Napěťové soustavy:

Rozvodná soustava VN: **3~ 50 Hz, 22 kV, IT**

Rozvodná soustava NN: **3+PEN, ~50Hz, 230/400V, TN-C**

**Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí rozvodových zařízení:**

**do 1000 V i nad 1000 V:** - polohou a izolací, dle ČSN 2000-4-41 ed.2/Z1

**Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí rozvodových zařízení:**

**do 1000 V (nn), kde je přímo uzemněný střed zdroje (uzel) – ochrana v sítích TN-C:**

- samočinným odpojením od zdroje dle PNE 33 0000 - 1, ČSN 2000-4-41 ed.2/Z1

**nad 1000 V (vn), kde není přímo uzemněný střed zdroje (uzel) - ochrana v sítích IT:**

- zemněním, dle PNE 33 0000 – 1 a ČSN 2000-4-41 ed.2/Z1

**Ochrana el. zařízení proti účinkům přetížení a zkratům :**

Ochrana - dle ČSN 33 2000-3-523, ČSN 33 2000-4-473, ČSN 33 2000-4-43 a ČSN 38 1754.

**Prostory z hlediska úrazu elektrickým proudem :**

Transformovna: dle **ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a ČSN 33 2000-4-41 ed.2** prostor bezpečný IV  
Variabilní vnější vlivy: AA5, AB4, AD1, AE1, AR1, BA5, BC3, BE1, CB1.

Ochranné opatření dle **ČSN 33 2000-4-41 ed.2/Z1** samočinným odpojením od zdroje.  
Doplňková ochrana doplňkovým pospojováním, potenciálovým vyrovnáním

## 6. Popis řešení

Na základě výzvy společnosti ČEZ Distribuce, a. s. k provedení opatření odběratele na odběrném zařízení spojené se změnou napěťové úrovně distribučního vedení z 10 kV na 22 kV je nutné odběratelskou trafostanici upravit zejména v části rozvodny VN a trafokobky dle požadavku provozovatele společnosti ČEZ Distribuce, a. s.

## 7. Transformační stanice

### 7.1. **Popis:**

Označení: **KV\_1187 Hala míčových her (Hala MH)**

Provozovaná napěťová soustava: **3~ 50 Hz, 10 kV, IT**

Nová napěťová soustava: **3~ 50 Hz, 22 kV, IT**

Technologie transformační stanice je vyzbrojena zařízením s dimenzí pro napěťovou hladinu 22 kV (rozdávěče VN, kabely VN) a s dimenzí pro napěťovou hladinu 10 kV i 22 kV (transformátor).

Rozváděč VN zůstane ponechán. Bude provedena výměna výkonových pojistek VN.

U stávajícího silového transformátoru VN/NN o výkonu 250 kVA, 10-22/0,4 kV bude provedeno přepojení zapojení primárního vinutí, nastavení odboček zůstane ponecháno.

### 7.2. **Rozváděč VN:**

Umístění: rozvodna VN

Rozváděč VN – část odběratele je kompaktní sestaven ze skříní v konfiguraci K-T (Kabelový přívod – Transformátor).

Typ: Ormazabal 25 kV, GA 1TS 1A1 – skříň A1 (K),  $I_k = 20$  kA,  $I_r = 630$  A  
- skříň TS (T),  $I_k = 20$  kA,  $I_r = 200$  A ( $I_{n\ max} = 100$  A)

Ve skříních rozváděče GA typ 1TS bude provedena výměna výkonových pojistek za pojistky s hodnotou vybavovacího proudu 20 A.

#### **Poznámka:**

Nutno ověřit zkoušečku signalizace napětí v rozváděči VN, zda bude indikovat napětí 22 kV. V případě nedostatečné signalizace je nutné zkoušečku vyměnit.

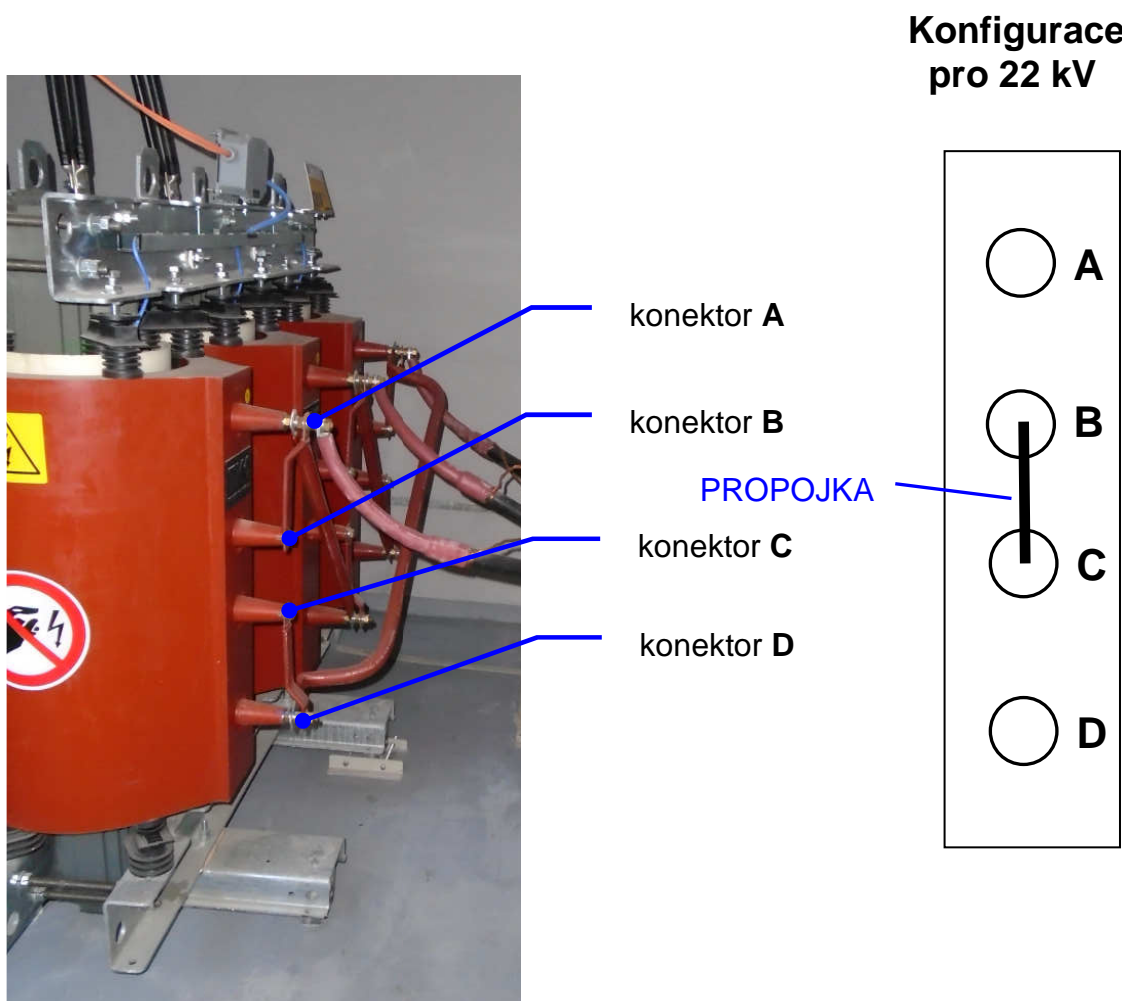
#### **Kabely VN:**

- a) Přívodní kabel z rozváděče VN – část ČEZ do rozváděčové skříně VN přívodu – A1 je typu 3x1 22-AXEKVCE 1x240/25 mm<sup>2</sup>. Ukončení kabelu je provedeno vnitřními koncovkami 24 kV.
- b) Napojení transformátorů z rozváděčové skříně VN vývodu pro transformátor – TS je provedeno stávajícími kabely 3x1 22-AXEKCEY 1x70/16 mm<sup>2</sup>. Ukončení kabelu je provedeno vnitřními koncovkami 24 kV.

### 7.3. **Transformátory VN/NN:**

Stávající transformátor o výkonu 250 kVA, 10-22/0,4/0,231 kV, TMC Transformers typ nezjištěn zůstane ponechán.

Na transformátoru bude provedeno přepojení primárního vinutí z konfigurace pro 10 kV na konfiguraci 22 kV.



Bude provedeno přepojení zapojení konektorů A, B, C a D v následujících krocích:

- demontáž propojení mezi konektory A - B
- demontáž propojení mezi konektory C – D
- montáž propojení mezi konektory B – C

K propojení bude použito stávající izolované Al pásoviny, která bude zkrácena o část s profilováním a opatřena novým otvorem pro svorníkový šroub konektoru.

#### 7.4. Rozvaděč NN:

Rozvaděč NN bude ponechán bez úprav.

#### 7.5. Obchodní měření:

Obchodní měření je provedeno na straně NN v souladu s technickými podmínkami připojení.

Měření zůstane ponecháno bez úprav.

## 7.6. Uzemnění:

Je společné pro stranu VN i NN. Vnitřní uzemnění bude zachováno. Demontované uzemnění bude po provedení výměny transformátoru opětovně montováno. Uzemnění bude odpovídat ČSN 33 3201.

Stávající vnější uzemnění transformační stanice zůstane ponecháno bez úprav.

## 7.7. Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí:

Stínění kabelu se v celé délce vodivě propojí se všemi kovovými soubory (spojky, koncovky apod.). Na koncích se vodivě připojí na uzemňovací soustavu.

## 7.8. Ochrana před úrazem elektrickým proudem:

Ochrana před úrazem elektrickým proudem neživých částí - samočinným odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2.

Spojení pracovního a ochranného uzemnění v soustavě do 1000 V je provedeno podle ČSN 33 2000-5-54 čl. 542.N5.2.1. Spojení ochranného uzemnění zařízení nad 1000V s nepřímo uzemněným nulovým bodem a ochranného uzemnění zařízení do 1000 V, které napájí spotřebitelské zařízení, je provedeno v souladu s ustanovením ČSN 33 2000-5-54 čl. 542.N5.2.3.

## 7.9. Pomůcky pro umístění v odběratelských stanicích bez obsluhy:

Prostředky a pomůcky	Počet kusů
1. Zkoušečka napětí vn nebo vvn a zvz podle ČSN EN 61243-1, ČSN EN 61243-2	1
2. Zkoušečka napětí do 500 V - ČSN EN 61243-3	1
3. Zkratovací souprava podle ČSN EN 61219, ČSN EN 61230	2
4. Izolační rukavice pro elektrotechniku pro napětí 500 V (třída 00), případně 1000 V (třída 0) podle ČSN EN 60903 ed.2	1
5. Ochranné brýle nebo obličejový štítek	1
6. Izolační obuv do 1000 V - ČSN EN 50321	1
7. Izolační koberec pro elektrotechniku	1
8. Záchranný hák dle ČSN 35 9701	1
9. Zdravotnická skříňka doplněná o T tubus pro dospělé	1
10. Mobilní svítidla	1

Bezpečnostní tabulky z izolační hmoty podle ČSN ISO 3864 (01 8010). Označení tabulek podle ČSN ISO 3864 (01 8010).	Počet kusů
1. NB.3.01.03 "Vysoké napětí - životu nebezpečno"	2
2. NB.3.01.21 "Pozor - pod napětím"	2
3. NB.3.01.31 "Pozor - zpětný proud"	2
4. NB.3.01.37 "Pozor - uzemněno"	2
5. NB.3.01.82 "Pozor - systém ... pod napětím"	2
6. NB.3.19.31 "Pozor – na zařízení se pracuje"	2
7. NB.2.39.03 "Jen zde pracuj"	2
8. NB.1.41.03 "Nezapínej - na zařízení se pracuje"	2

9. Plakát První pomoc při úrazech elektřinou	2
10. Doporučení Českého elektrotechnického svazu č. 00.02.94 "První pomoc při úrazu elektrickou energií"	2

<b>Bezpečnostní tabulky z izolační hmoty podle ČSN ISO 3864 (01 8010).</b> Označení tabulek podle ČSN ISO 3864 (01 8010).	<b>Počet kusů</b>
11. Telefonní čísla jednotek požární ochrany, bezpečnosti, záchranné zdravotní služby	2
12. Jednopolové schéma zařízení (nástěnné)	2
13. Místní provozní předpisy	1

## 8. Revize

Dodavatel montážních prací musí před uvedením do provozu zajistit výchozí revizi dle ČSN 33 15 00. Provozovatel musí v pravidelných lhůtách zajistit revizi zařízení a dále zajistit provozní spolehlivost a bezpečnost zařízení prohlídkami a údržbou.

## 9. Stavební řízení a stavební povolení

Stavba svým rozsahem z hlediska stavebního zákona je charakteru udržovacích prací podle §103 bodu 1.b.1 Stavebního řádu zákona č. 183/2006 Sb. V souladu se stavebním zákonem č. 183/2006 Sb. stavba nepodléhá správnímu řízení (ani ohlášení stavby).

## 10. Bezpečnost práce

Zhotovitel bude při provádění elektromontážních prací dodržovat závazná i doporučená ustanovení technických norem ČSN dle zákona č. 22/1997 Sb.

Není-li pro daný druh prací nebo dodávek příslušná norma, práce nebo dodávky budou provedeny v kvalitě, která je pro tento druh prací u staveb pro energetiku obvyklá. Zhotovitel se zavazuje, že dílo bude způsobilé k užívání v souladu s účelem, kterému má sloužit.

Pracovníci zhotovitele jsou povinni dodržovat obecně platné předpisy a zásady vyplývající z vyhlášek, norem a bezpečnostních předpisů vydaných výrobcem zařízení nebo objednavatelem. Jestliže pracovníci zhotovitele poruší při práci v objektech objednatele bezpečnostní předpisy platné pro příslušné pracoviště a prováděné práce, s kterými je objednatel před tím řádně seznámil, má objednatel právo dát zhotoviteli příkaz k přerušení prací na dobu, než bude sjednána náprava. Při opakovaném porušení bezpečnostních předpisů je oprávněn objednatel od smlouvy odstoupit a zhotovitel uhradí veškeré škody a více náklady tím vzniklé.

### **Specifické požadavky pro zajištění BOZP na stavbě:**

- Veškeré práce a činnosti na stavbě se budou řídit VOP pro realizaci staveb Nemos Plus s.r.o.
- Veškeré činnosti je nutno koordinovat s ČEZ Distribuční služby, s.r.o.
- Práce mohou být prováděny pouze v souladu s podmínkami správce pro práce v ochranném pásmu vedení.
- Pracoviště bude písemně předáno zhotoviteli zástupcem osoby odpovědné za provoz elektrického zařízení, která stanoví podmínky pro provádění prací.
- Při činnostech v blízkosti nebo křížování komunikace bude rozmístěno dopravní značení, popřípadě hlídky pro zajištění bezpečného provozu.
- Před začátkem výkopových prací bude provedeno odborné vytyčení inženýrských sítí.
- V blízkosti inženýrských sítí bude proveden ruční výkop.

- h) Výkopy budou ohraničeny červenobílou fólií 1,5 m od hrany výkopu nebo 1,1 m vysokým jednotyčovým zábradlím (popřípadě budou osvětleny) s označením „Zákaz vstupu nepovolaným osobám“ a bude zajištěn bezpečný pohyb civilních osob po staveništi (přechodové lávky).
- i) Při křížování dotčeného vedení s dalšími vedeními budou tato vedení vypnuta a zajištěna nebo budou zvoleny pracovní postupy, které splňují veškeré požadavky na BOZP.
- j) Činnosti prováděné v ochranných pásmech elektrických zařízení a na elektrických zařízení budou zahájeny až po vystavení a předání „B – příkazu“ od provozovatele sítě zhotoviteli a po seznámení všech pracovníků.

### **Identifikace možných rizikových činností a navržená opatření pro jejich minimalizaci:**

#### **1. Soupis činností:**

- Pohyb a práce na staveništi
- Doprava materiálu a osob, obsluha technických zařízení
- Elektroinstalační práce
- Zemní práce
- Hutnění
- Montáž a demontáž zařízení

#### **2. Navržená minimální opatření:**

- Vyhodnotit a zapracovat rizika do Technologického pracovního postupu (dále jen TP), zpracovat a dodržovat TP dle vyjádření správců sítí, návodů výrobců k používaným strojům, mechanizaci, nářadí atd., a dle platné legislativy a místních podmínek,
- zajistit stavbu proti vstupu nepovolaných osob,
- zamezit rizikům ohrožujícím veřejnost,
- identifikovat, vytyčit a vyznačit inženýrské sítě,
- udržovat pořádek na pracovišti,
- dostatečně ohradit a zajistit výkopy proti pádu osob,
- přes výkopy zřídit bezpečné přechodové lávky opatřené zábradlím,
- omezit strojní vykopávky v blízkosti ochranných pásem inženýrských sítí,
- minimalizovat kontakt se stavebními stroji,
- zajistit, vymezit a dodržovat pracovní prostor stroje,
- zajistit dopravní značení při práci na komunikaci,
- minimalizovat kontakt se silniční dopravou,
- dodržování platných předpisů pro provoz motorových vozidel a technických zařízení,
- dodržovat bezpečnostní přestávky,
- zajistit a vymezit pracovní prostor,
- zajistit používání předepsaných OOPP,

#### **3. Práce vykonávané pomocí mechanismů v blízkosti elektrických zařízení:**

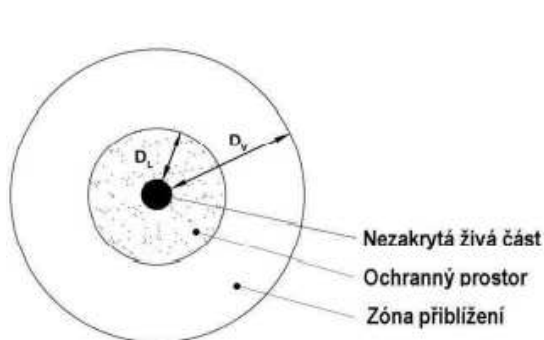
- a) Vypracovat a dodržovat TP dle podmínek správce sítě a platné legislativy,
- b) s TP musí být prokazatelně seznámeni všichni zhotovitelé,
- c) v TP musí být zapracované podmínky dle PNE 33 0000-6,
- d) před zahájením prací v blízkosti živých částí musí být zhotovitelé prokazatelně seznámeni s riziky, které hrozí od elektrického zařízení.

#### **4. Vzdálenosti od živých částí:**

- a) Při jakékoli činnosti a práci musí být dodržována stanovená minimální vzdálenost od živých částí elektrického zařízení:



Jmenovité napětí $U_N$ (kV)	Nejvyšší napětí pro zařízení $U_m$ ef. hodnota (kV)	Vnější hranice zóny přiblížení $D_v$ (mm)	Vnější hranice ochranného prostoru $D_L$ (mm)
Do 1	1	300	bez dotyku
Nad 1 do 10	12	1150	120
22	25	1260	260
35	38,5	1370	370
110	123	2000	1600
220	245	3000	1600
400	420	4600	2600



$D_L$  : Vzdálenost definující vnější hranici ochranného prostoru  
 $D_v$  : Vzdálenost definující vnější hranici zóny přiblížení

Vzdušné vzdálenosti a zóny pro pracovní postupy



$D_L$  : Vzdálenost definující vnější hranici ochranného prostoru  
 $D_v$  : Vzdálenost definující vnější hranici zóny přiblížení

Ohraničení ochranného prostoru použitím izolované ochranné části

- b) Minimální vzdálenost musí být prokazatelně změřena od nejbližších vodičů pod napětím nebo nezakrytých živých částí elektrických zařízení jak ve vodorovném, tak ve svislém směru.
- c) Jestliže má být předepsaná vzdálenost dostatečná pro práci osob bez elektrotechnické kvalifikace a bez dalších bezpečnostních opatření (jako je například dozor při práci apod.), musí být tato vzdálenost vždy větší než je vzdálenost  $D_v$ .
- d) U venkovního vedení musí být brán zřetel na všechny možné výkyvy vodičů vlivem počasí a možné zvýšení průhybu vodičů vlivem zvýšení denní teploty nebo oteplení elektrickými proudy vodiči přenášenými, případně vlivem zatížení vodičů námrazou.
- e) Musí být minimalizována možnost rizika dotyku vodičů při jakémkoliv pohybu mechanizace a zavěšeného břemene, a to i v případě přetržení či švihnutí lana.

**Zhotovitelé jsou povinni před zahájením prací na stavbě vyhodnotit rizika a přijmout odpovídající opatření k jejich minimalizaci.**

### Základní zákonné povinnosti zhotovitelů:

1. Žádný ze zhotovitelů nezahájí práce na stavbě do splnění veškerých zákonných povinností dle platné legislativy a povinností vyplývajících z plánu BOZP.
2. Seznámení s riziky:
  - a) Každý zhotovitel odpovídá za bezpečné a zdravotně nezávadné pracovní prostředí, ve kterém musí být identifikována, analyzována a kontrolována všechna rizika.

- b) Zhotovitelé mají za povinnost po celou dobu výstavby průběžně vyhledávat rizika dle ustanovení § 102 zákona č. 262/2006 Sb. (Zákoník práce) při jednotlivých pracovních činnostech. Kontrolu předpokládaných rizik na stavbě provádí OZO.
- c) Všichni zhotovitelé na stavbě se musí vzájemně prokazatelně seznámit se svými riziky.
- 3. Každý zaměstnanec bude vybaven vhodnými OOPP pro všechna rizika, kterým je vystaven při vykonávání konkrétních prací a pohybu na staveništi.
- 4. Všechny používané OOPP musí být schváleného typu s platnou dobou použitelnosti. Používání jednotlivých OOPP bude upřesněno OZO zhotovitele po vyhodnocení rizik souvisejících s danou činností.
- 5. Veškerá vyhrazená elektrická technická zařízení používané na stavbě musí být v souladu s platnou legislativou, hlavně dle vyhlášky č. 73/2010 Sb.
- 6. Zhotovitel musí provádět práce pouze pracovníky s odpovídající kvalifikací pro provádění činnosti. Pracovníci musí být prokazatelně seznámeni s veškerou dokumentací a jinými dokumenty - zejména: svářečské průkazy, povolení ke sváření, strojnické průkazy, povolení pro vstup do kolejiště, školení pro práce ve výškách, revize, knihy BOZP, seznámení s plánem BOZP, traumatologickým plánem, riziky, místními provozními podmínkami atd.
- 7. Zhotovitel neprodleně nahlásí pracovní úraz nebo mimořádnou

## 11. Odpadové hospodářství

Při manipulaci a hospodaření s odpady je nutné se řídit zákonem č. 185/2001 Sb. O odpadech, § 16 – povinnosti původce odpadu. Podle tohoto zákona je původce odpadů mimo jiné povinen vznik odpadů co nejvíce omezovat a vytvářet předpoklady pro využívání a zneškodňování odpadů. Původce musí s odpady nakládat tak, aby nedošlo k porušení povinností vyplývajících z dalších zvláštních předpisů.

Demontovaný ocelový materiál bude zčásti repasován a následně použit, a z části odevzdán do sběrný druhotných surovin, kam budou též odevzdány kabely VN a NN.

Na veřejnou skládku budou odvezeny poškozené plastové skříně a pilíře, stavební suť, úlomky betonu a výkopová zemina.

## 12. Závěr

Projekt byl vypracován dle požadavku investora z hlediska maximální hospodárnosti a platných předpisů a norem.

V Ostrově dne 18. 12. 2018



vypracoval: ing. Miroslav Bližňák