

PS 03 ELEKTROINSTALACE A ŘÍDICÍ SYSTÉM

PS 03.1 ELEKTRICKÁ PŘÍPOJKA VD

PS 03.2 ELEKTROCENTRÁLA

Objednatel:



Povodí Labe, státní podnik

Víta Nejedlého 951

500 03 Hradec Králové

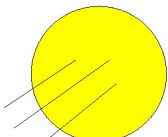
Zhotovitel DPS:



Valbek, spol. s r. o.

Vaňurova 505/17

460 02 Liberec 3

	Vypracoval	Ing. Vincenc Horník	<u>Rev.2 31.5.2021</u>	Zak. číslo	16UL0101
	Zodp. projektant	Ing. Vincenc Horník		Datum	5/2021
	Tech. kontrola	Ing. Ondřej Doležal		Stupeň	DPS
	Akce VD HARCOV ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI ZA POVODNÍ			Počet form.	18 x A4
				Měřítko	
Zhotovitel: ENECOS, s.r.o. 675 56 Dukovany č. 227	Příloha TECHNICKÁ ZPRÁVA			Č. přílohy	Paré
				D.20.1	

OBSAH

D.20.1.1.	PRŮVODNÍ ČÁST.....	3
D.20.1.1.1.	JMÉNO A ADRESA STAVEBNÍKA	3
D.20.1.1.2.	ZPRACOVATEL DOKUMENTACE	3
D.20.1.1.3.	VÝCHOZÍ PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE	3
D.20.1.1.4.	DRUH A ÚČEL STAVBY	4
D.20.1.1.5.	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE STAVBY	4
D.20.1.1.6.	PŘEDPISY A NORMY	5
D.20.1.1.7.	VÝPOČET ŘÍZENÍ RIZIKA PROVEDENÝ NA ZÁKLADĚ POŽADAVKU INVESTORA 6	
D.20.1.1.8.	OVĚŘOVACÍ ORIENTAČNÍ VÝPOČET OSVĚTLENÍ VNITŘNÍCH PROSTOR S OHLEDEM NA NAVRŽENÝ POČET A TYP SVÍTIDEL	10
D.20.1.1.9.	ZÁKLADNÍ PODMÍNKY REALIZACE STAVBY	12
D.20.1.1.10.	PROVOZNÍ PODMÍNKY	14
D.20.1.2.	ELEKTROINSTALACE.....	15
D.20.1.2.1.	BAREVNÉ ZNAČENÍ VODIČŮ.....	15
D.20.1.2.2.	ELEKTRICKÁ PŘÍPOJKA A KABELOVÁ VEDENÍ	15
D.20.1.2.3.	ELEKTROINSTALACE SPODNÍCH VÝPUSTÍ	16
D.20.1.2.4.	ELEKTROINSTALACE INJEKČNÍ CHODBY	16
D.20.1.2.5.	INSTALOVANÝ PŘÍKON VD HARCOV	16
D.20.1.3.	ŘÍDICÍ SYSTÉM.....	17
D.20.1.3.1.	SCADA / HMI	17
D.20.1.3.2.	MONITOROVÁNÍ TECHNOLOGIE.....	18
D.20.1.3.3.	DATOVÁ KOMUNIKACE	18
D.20.1.4.	ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ.....	18
D.20.2.	VÝKRESOVÁ ČÁST	

D.20.1.1. PRŮVODNÍ ČÁST

D.20.1.1.1. JMÉNO A ADRESA STAVEBNÍKA

Název a adresa: Povodí Labe, státní podnik
Víta Nejedlého 951
500 03 Hradec Králové 3
IČ: 70890005
DIČ: CZ70890005
Nadřízený orgán: Ministerstvo zemědělství ČR
Zastoupen: Ing. Mariánem Šebestem, generálním ředitelem
Odpovědný zástupce ve věcech technických:
Ing. Petr Kočí, tel.: +420 495 088 780, e-mail: kocip@pla.cz
Martin Pala, tel.: +420 602 229 888, e-mail: palam@pla.cz

D.20.1.1.2. ZPRACOVATEL DOKUMENTACE

ENECOS, s.r.o.

Dukovany č. 227, 675 56 Dukovany

tel.: +420 777 554 561

e-mail: enecos@enecos.cz

Ing. Vincenc Horník (jednatel společnosti)

Autorizovaný technik: Petr Křeček ČKAIT 1001680, specializace - elektrotechnická zařízení.

D.20.1.1.3. VÝCHOZÍ PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE

- Projektová dokumentace strojní a stavební části.
- Obhlídka místa realizace stavby.
- Konzultace technického řešení se zástupci Povodí Labe, státní podnik.
- Projekt „VD Harcov, zajištění bezpečnosti za povodní“ zpracovaný panem Františkem Vyleťalem v lednu 2017, pořadové číslo 3524.
- VD HARCOV – Návrh opatření k zajištění bezpečnosti vodního díla při povodních, zpracovaný firmou VODNÍ DÍLA – TBD a.s. v roce 2015.
- Záписy z výrobních výborů a jednání.
- Mapové podklady a výpisy z KN.
- Katalogové listy a doporučení výrobců navržených komponentů.
- Protokol č. 05/2016 o určení vnějších vlivů zpracovaný odbornou komisí v Harcově dne 19.1.2016.
- Zpráva o pravidelné revizi elektrické instalace N.N. číslo 2715/19.

D.20.1.1.4. DRUH A ÚČEL STAVBY

Účelem stavby je rekonstrukce celého vodního díla, která umožní bezpečné převedení extrémní povodně PV₁₀₀₀ přes korunu hráze, bez ohrožení bezpečnosti a stability vodního díla a zároveň zvýšení mezní bezpečné hladiny (MBH) a tedy i navýšení objemu neovladatelného retenčního prostoru.

V rámci projektované rekonstrukce bude zrušena stávající přípojka NN z nadzemního vedení pod objektem hráze z ulice Josefinino údolí. Vodní dílo bude nově napojeno na stávající areálový rozvod elektro, napájený ze stávající přípojky NN z distribuční sítě ČEZ, doposud sloužící pouze pro provozní objekt Povodí Labe, státní podnik, Blahoslavova 505/2a.

Dále budou nově instalovány trasy pro vedení silových, ovládacích, monitorovacích a optických kabelů ve všech částech rekonstruované stavby.

Nová trasa kabelů bude vedena po koruně hráze. Kabely veřejného osvětlení budou přeloženy do nové trasy. Původní kabelová trasa VO a SSZ v trubkách na návodní straně hráze bude zrušena.

D.20.1.1.5. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE STAVBY

Vnější vlivy: Určeny protokolem o určení vnějších vlivů
dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3
č. 1811-0007 VD Harcov PO

Jmenovité napětí V: <i>(Dle ČSN EN 61293)</i> 3, PEN AC 400/230 V 50 Hz 2, AC 230 V 50Hz 2, DC 24 V 2, DC 48 V	Druh sítě: <i>(Dle ČSN 33 2000-1 ed.2)</i> v síti TN-C-S v síti IT obvody PELV obvody PELV
<u>Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem</u> <i>(Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3)</i>	
411 Ochranné opatření: automatické odpojení od zdroje 411.2_Základní ochrana: (před přímým dotykem) izolací, přepážkami a kryty. 411.3_Ochrana při poruše: (neživé části přístupné dotyku) 411.3.1.1_Ochranné uzemnění (Dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3) 411.3.1.2_Ochranné pospojování 411.3.2_Automatické odpojení v případě poruchy.	
414 Ochranné opatření: malé napětí zajišťované SELV a PELV	
415_Doplňková ochrana: 415.1_proudovým chráničem I _{vyb.} = 30mA 415.2_doplňující ochranné pospojování	

Zařazení do tříd dle vyhlášky 73/2010 Sb.: třída II, skupina D

Stupeň dodávky el. energie : druhý
Instalovaný výkon : P_i = 30 kW
Soudobý příkon : P_p = 12 kW
Zkratová odolnost : 10 kA

D.20.1.1.6. PŘEDPISY A NORMY

Projekt je zpracován podle platných ČSN s přihlédnutím ke kmenové normě 33 2000-4, 33 2000-5 Elektrická zařízení, ČSN EN 61082 zhotovování dokumentů používaných v elektrotechnice a ostatních souvisejících norem.

ČSN EN 61082-1 ed. 3

Zhotovování dokumentů používaných v elektrotechnice - Část 1: Pravidla

ČSN EN 12464-1

Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory

ČSN 33 2000-4-41 ed. 3

Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-45

Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 45: Ochrana před podpětím

ČSN 33 2000-5-51 ed. 3

Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-54 ed. 3

Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 2130 ed. 3

Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody

ČSN EN 50110-1 ed. 3

Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky

ČSN 33 3051

Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení

ČSN 73 6005

Prostorové uspořádání vedení technického vybavení

ČSN EN 62305-2 ed. 2

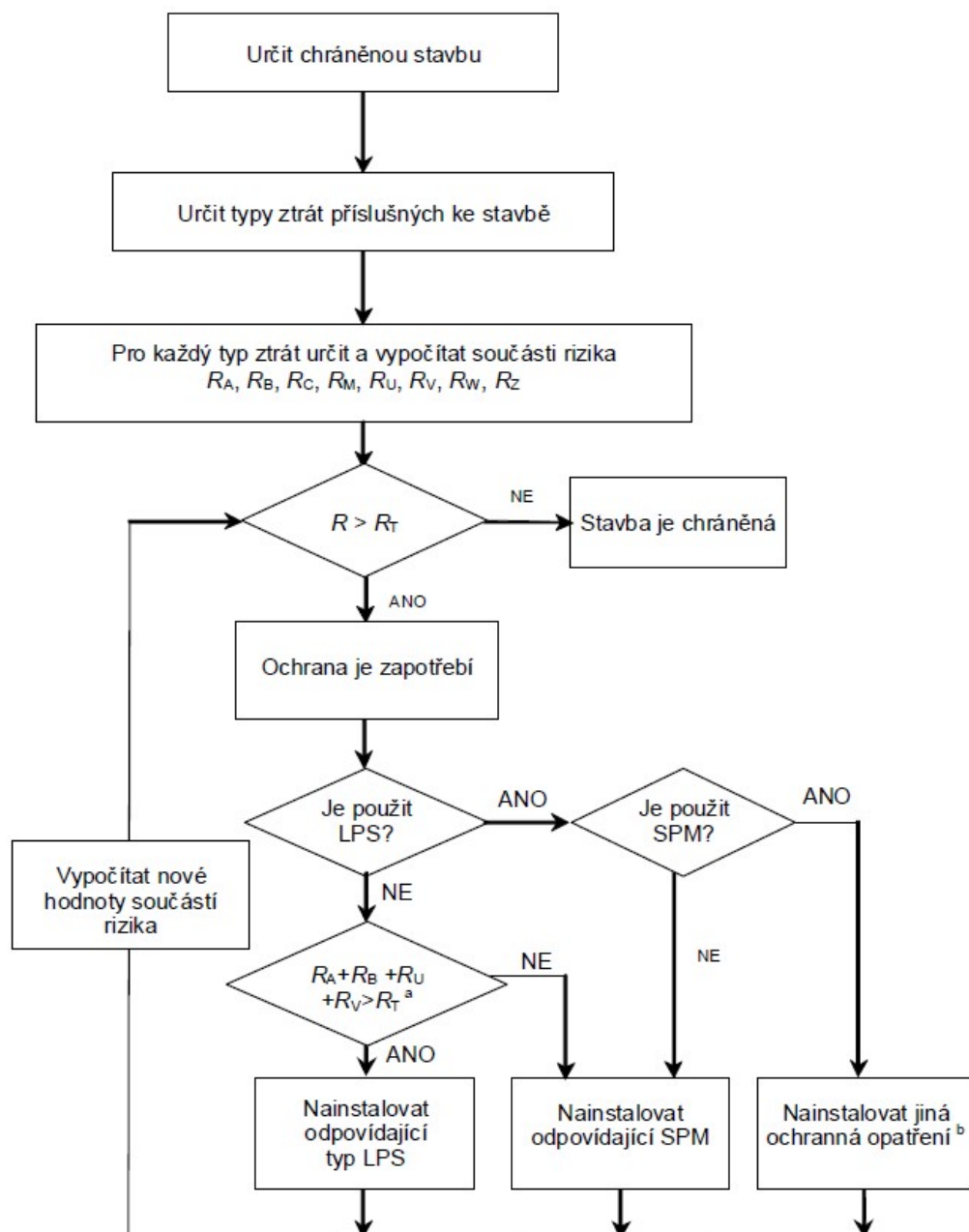
Ochrana před bleskem - Část 2: Řízení rizika

ČSN EN 62305-4 ed. 2

Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách

D.20.1.1.7. VÝPOČET ŘÍZENÍ RIZIKA PROVEDENÝ NA ZÁKLADĚ POŽADAVKU INVESTORA

Výpočet je proveden podle normy ČSN EN 62 305. Výpočet je vztažen na riziko R1: riziko ztrát na lidských životech, včetně zranění s trvalými následky. Výpočet je stanoven dle následujícího schématu obr.1. **Veškerá značení parametrů, odkazy na tabulky a vzorce pochází z normy ČSN EN 62 305.**



Obr. 1 Schéma výpočtu rizika

R1: Riziko ztrát na lidských životech

$$R_1 = R_{A1} + R_{B1} + R_{C1}^{1)} + R_{M1}^{1)} + R_{U1} + R_{V1} + R_{W1}^{1)} + R_{Z1}^{1)} \quad (1.0)$$

1) Platí pouze s rizikem výbuchu a v nemocnicích.

Dílčí pravděpodobnosti.

$$R_A = N_D \times P_A \times L_A \quad (1.1)$$

$$R_B = N_B \times P_B \times L_B \quad (1.2)$$

$$R_U = (N_L + N_{DJ}) \times P_U \times L_U \quad (1.3)$$

$$R_V = (N_L + N_{DJ}) \times P_V \times L_V \quad (1.4)$$

N_D: Počet nebezpečných událostí pro stavbu

$$N_D = N_G \times A_D \times C_D \times 10^{-6} \quad (1.5)$$

$$N_G \approx 0,1 T_D \quad (1.6)$$

Izokeraunická úroveň pro Liberec dosahuje $T_D = 25 - 30$, tedy $T_D = 30$ (1.7)

Dle vztahu (1.6) je určen počet blesků na km čtvereční za rok $N_G = 3 \text{ km}^2/\text{rok}$ (1.8)

A_D: Určení sběrné plochy dle článku A.2.1.2

$$A'_D = \pi \times (3 \times H_p) \quad (2.0)$$

Parametry objektu dle výkresové dokumentace: $H_p = H_{\max} =$ výška hráze včetně věže = 18m

$$A'_D = \pi \times (3 \times 18) = 170 \text{ m}^2 = A_D \quad (2.1)$$

C_D: Činitel polohy stavby

$C_D = 0,5$, hodnota z ČSN 62305-2 tabulka A.1, stavba obklopena objekty stejné výšky nebo nižšími.

$$\text{Dosazením do (1.5)} \quad N_D = 0,00017 \quad (2.2)$$

N_L: Odhad průměrného ročního počtu nebezpečných událostí způsobených údery do vedení

$$N_L = N_G \times A_L \times C_I \times C_E \times C_T \times 10^{-6} \quad (2.3)$$

$$A_L = 40 \times L_L \quad (2.4)$$

L_L = délka sekce vedení [m]

L_L = 130m, N_G = 3, A_L = 40x130

Podle tabulek A1-A3 :

C_I = 0,5 - v zemi

C_E = 0,1 - městské prostředí

C_T = 1 - silové NN

Dosazením do (2.3) → N_L = 0,00078 (2.5)

N_{DJ}: Počet nebezpečných událostí pro sousedící stavbu

$$N_{DJ} = N_G \times A_{DJ} \times C_{DJ} \times C_T \times 10^{-6} \quad (3.0)$$

N_G = 3 km⁻²/rok (viz. 1.8)

Parametry sousedící stavby (druhá odběrná věž stejná jako A_D)

Dosazením do (2.0) → A_{DJ} = 170 m² (3.1)

viz. Tab. A1,3 ČSN 62305-2

C_{DJ} = 0,5 - stavba obklopena objekty stejné výšky

C_T = 1 - silové NN vedení

Dosazením do (3.0) dostáváme N_{DJ} = 0,000255

P_A: Pravděpodobnost, že úder do stavby způsobí úraz živých bytostí elektrickým proudem

$$P_A = P_{TA} \times P_B \quad (4.1)$$

P_{TA} = 0.01 , ekvipotencionální pospojování, viz. Tab. B1 ČSN 62305-2

Dosazením P_B=1 (4.2) dostaneme P_A = 0,01 (4.3)

P_B: Pravděpodobnost, že úder do stavby způsobí hmotnou škodu

Charakteristika stavby	Třída LPS	P _B
Stavba nechráněná pomocí LPS	–	1
Stavba chráněná pomocí LPS	IV	0,2
	III	0,1
	II	0,05
	I	0,02

Tabulka 1.0

P_B = 1 (4.2) - stavba nechráněná LPS

P_U: Pravděpodobnost, že úder do vedení způsobí živým bytostem úraz elektrickým proudem

$$P_U = P_{TU} \times P_{EB} \times P_{LD} \times C_{LD} \quad (4.2)$$

viz. Tab. B 4,6,7,8, ČSN 62305-2

P_{TU} = 0,01 -elektrická izolace,
P_{EB} = 0,02 -hladina LPL = II, stupeň SPD typ 1 nebo 1+2 dle katalogu Saltek
P_{LD} = 1 -venkovní nebo podzemní vedení
C_{LD} = 1 -nestíněné kabelové vedení

Dosazením do (4.2) dostáváme P_U = 0,0002

P_V: Pravděpodobnost, že úder do vedení způsobí hmotnou škodu

$$P_V = P_{EB} \times P_{LD} \times C_{LD} \quad (4.2)$$

P_{EB} = 0,02 - hladina LPL = II, stupeň SPD typ 1 nebo 1+2 dle katalogu Saltek
P_{LD} = 1 -venkovní nebo podzemní vedení
C_{LD} = 1 -nestíněné venkovní vedení

Dosazením dostáváme P_V = 0,02

Výpočet rizika ztráty lidského života komponentů L_A, L_B, L_U a L_V

$$L_A = r_t \times L_T \times n_Z / n_t \times t_z / 8\,760 \quad (5.1)$$

$$L_B = L_V = r_p \times r_t \times h_z \times L_F \times n_Z / n_t \times t_z / 8\,760 \quad (5.2)$$

$$L_U = r_t \times L_T \times n_Z / n_t \times t_z / 8\,760 \quad (5.3)$$

viz. Tab. C2,3,4,5,6 ČSN 62305-2

$L_T = 0,01$	- všechny typy stavby, počet obětí proudem
$L_F = 0,01$	- typ stavby „ostatní“
$r_t = 0,01$	- typ povrchu „Zemědělská betonová“
$r_p = 1$	- žádná opatření ke zmenšení následků požáru
$r_f = 0,001$	- nízké riziko požáru
$h_z = 1$	- žádné zvláštní riziko
$n_z = 1$	- počet osob v zóně
$n_t = 1$	- počet osob ve stavbě
$t_z = 72$	- doba v hodinách za rok, osob přítomných v zóně

Dosazením do (5.1) dostáváme $L_A = 8,22 \times 10^{-7}$

Dosazením do (5.2) dostáváme $L_B = L_V = 8,22 \times 10^{-8}$

Dosazením do (5.3) dostáváme $L_U = 8,22 \times 10^{-7}$

Tímto jsme získali veškeré potřebné parametry důležité pro další výpočet.

Dosazením jednotlivých parametrů do vztahů (1.1) –(1.4) dostáváme :

Dílčí pravděpodobnosti.

$$R_A = 1,4 \times 10^{-12}, R_B = 1,4 \times 10^{-11}, R_U = 1,7 \times 10^{-13}, R_V = 1,7 \times 10^{-12},$$

$$\underline{R_1 = 1,727 \times 10^{-11} < 1 \times 10^{-05}} \quad \text{- stavba je chráněna dostatečně.}$$

Podle ČSN 62305-2 je mezní maximální riziko $R_T = 10^{-5}$, proto LPS (Lighting Protection Systém) není dále řešen, navržená technická opatření jsou dostatečná.

Dle ustanovení článku 6.7 ČSN EN 6235-2 ed.2 je veškeré instalované el. zařízení v jediné zóně homogenní charakteristiky elektromagnetických vlivů.

D.20.1.1.8. OVĚŘOVACÍ ORIENTAČNÍ VÝPOČET OSVĚTLENÍ VNITŘNÍCH PROSTOR S OHLEDEM NA NAVRŽENÝ POČET A TYP SVÍTEL

ČSN EN 12464-1 a nařízením vlády č. 361/2007 Sb. Je stanovena hodnota minimálního osvětlení pro uvedené prostory takto:

- Dálkově řízené výrobní provozy 50 lx
- Chodby 100 lx
- Výrobní provozy s omezenou obsluhou 150 lx

Injektáž štola – chodba:

Délka:	130m
Výška:	2,40m
Šířka:	2m

Osvětlovací tělesa Prima LED 1,5ft

Světelný tok 2810 lm (výkon 22W)

Vyzařovaný úhel 180° (na stěnu na které je svítidlo umístěno nebude světlo dopadat)

Počet osvětlovacích těles: 30 ks

Celková plocha podlahy a stěn: $S = 3 \times 2 \times 130 = 780m^2$

Celkový světelný tok: $\Phi = 2810 \times 30 = 84300lm$

Průměrná hodnota osvětlení: $E = \frac{\Phi}{S} = \frac{84300}{780} = \underline{\underline{108lx}}$

Vstupní prostor injektážní chodby:

Délka: 2,5m

Výška: 2,40m

Šířka: 2,5m

Osvětlovací tělesa GXPR079-LED

Světelný tok 1700 lm (výkon 22W)

Vyzařovaný úhel 180° (na stěnu na které je svítidlo umístěno nebude světlo dopadat)

Počet osvětlovacích těles: 1 ks

Celková plocha podlahy a stěn: $S = (2,5 \times 2,5) + 4 \times (2,5 \times 2,4) = 30,25m^2$

Celkový světelný tok: $\Phi = 1700lm$

Průměrná hodnota osvětlení: $E = \frac{\Phi}{S} = \frac{1700}{30,25} = \underline{\underline{56lx}}$

Věž spodní výpusti:

Průměr: 2,3m

Výška: 2,40m

Osvětlovací tělesa GXPR079-LED

Světelný tok 1700 lm (výkon 22W)

Vyzařovaný úhel 180° (na stěnu na které je svítidlo umístěno nebude světlo dopadat)

Počet osvětlovacích těles: 1 ks

Celková plocha podlahy a stěn: $S = \left(\frac{\pi d^2}{4} \right) + \pi d \times 2,4 = 19m^2$

Celkový světelný tok: $\Phi = 1700lm$

Průměrná hodnota osvětlení:

$$E = \frac{\Phi}{S} = \frac{1700}{19} = \underline{\underline{90lx}}$$

Strojovna spodní výpusti:

Šířka: 2,8m

Výška: 2,40m

Délka: 9,0m

Osvětlovací tělesa GXPR079-LED

Světelný tok 1700 lm (výkon 22W)

Vyzařovaný úhel 180° (na stěnu na které je svítidlo umístěno nebude světlo dopadat)

Počet osvětlovacích těles: 4 ks

Celková plocha podlahy a stěn:

$$S = 2,8 \times 9 + 2,4 \times 9 \times 2 = 68,4m^2$$

Celkový světelný tok:

$$\Phi = 4 \times 1700 = 6800lm$$

Průměrná hodnota osvětlení:

$$E = \frac{\Phi}{S} = \frac{6800}{68,4} = \underline{\underline{99lx}}$$

D.20.1.1.9. ZÁKLADNÍ PODMÍNKY REALIZACE STAVBY

1. Stavba bude umístěna na pozemcích p.č. 2631,2583/4, 2584/1, 2584/2,2584/3, 2626/1, 2627, 2630, 2632, 6013 v k.ú. Liberec v souladu s ověřenou situací stavby, která obsahuje výkres současného stavu území v měřítku katastrální mapy se zakreslením stavebních pozemků, požadovaným umístěním stavby, s vyznačením vazeb a vlivů na okolí, zejména vzdáleností od hranic pozemku a sousedních staveb.
2. V projektové dokumentaci skutečného provedení budou zakresleny všechny podzemní sítě ležící v navržené trase dle skutečného stavu. Souběh a navržené křížení stávajících sítí a s nimi souvisejících zařízení bude projednáno písemně se správcí (vlastníky) stávajících sítí a doklady o projednání budou k dokumentaci přiloženy. Podmínky pro umístění stavby a provedení prací v blízkosti inženýrských sítí budou respektovány v projektové dokumentaci vyššího stupně.
3. Podzemní vedení v prostoru staveniště musí být na písemné požádání polohově a výškově vytyčena správcí těchto zařízení. Před zásypem položených zařízení budou pozváni správcí těchto zařízení ke kontrole provedených prací. Kontrolu potvrdí správce zařízení zápisem do stavebního deníku.
4. Podzemní vedení, jejichž poškození může ohrozit bezpečnost při zemních pracích, nebo která mohou být zemními pracemi poškozena, se musí náležitě zajistit.
5. V případě poškození jakéhokoliv podzemního zařízení či povrchové stavby, je navrhovatel povinen toto ohlásit ihned příslušnému správcí a zachovat se podle jeho pokynů.
6. Po dobu výstavby musí být udržována čistota a pořádek v okolí stavby a nesmí být ohrožena bezpečnost chodců a silniční dopravy.
7. Prováděním prací nesmí být na svých právech poškozeni ani zkráceni vlastníci nebo uživatelé sousedních nemovitostí a ostatních přilehlých prostorů.

8. Výkopy a skládky na veřejných plochách a komunikacích nesmí omezovat přístup ke vchodům a vjezdům na sousední pozemky.

9. Naruší-li se při zemních pracích existující odvodňovací systém, musí se bezodkladně provést jeho řádné propojení, popř. přeložení tak, aby se zachovala jeho funkce již v průběhu výkopových prací.

10. V průběhu prací budou dodržována ustanovení § 23 zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, v platném znění, které upravují pravidla v případě, kdy dojde k archeologickému nálezu v průběhu provádění zemních a výkopových prací.

11. Při provádění prací musí být dodrženy platné stavební předpisy (vč. ČSN 33 4050 - Předpisy pro podzemní sdělovací vedení a ČSN 73 6005 - Prostorová úprava vedení technického vybavení) a zajištěno dodržení předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

12. Stavebník zajistí dodržení podmínek závazného stanoviska MML – odboru životního prostředí, odd. památkové péče ze dne 12.4.2018:

a) Stožáry VO a slavnostního nasvícení na koruně hráze a v podhráží budou opatřeny matným krycím nátěrem v odstínu RAL 7021 (černošedá)

b) Podoba stožárů pro umístění osvětlovadel slavnostního nasvícení vzdušného líce a nových výložkových svítidel na domcích PV a SV bude konzultována se zástupci státní památkové péče – NPÚ, ÚOP v Liberci.

13. Stavebník zajistí dodržení všech podmínek vyjádření Liberecké IS ze dne 29.9.2017, č.j. 07-09-17H/1, mj.:

a) zhotovitel musí zahájení prací písemně oznámit správci sítě minimálně 3 pracovní dny předem,

b) Při odhalení vedení ve vlastnictví SML a TUL musí zhotovitel neprodleně informovat správce sítě MAN (metropolitní síť, Metropolitan Area Network). Před záhozem obnažené sítě je zhotovitel povinen pozvat správce sítě MAN ke kontrole zařízení.

14. Stavebník zajistí splnění všech podmínek souhlasu ČEZ Distribuce, a.s. ze dne 9.3.2018, mj.:

a) V blízkosti stavby na p.p.č. 2583/4 v k.ú. Liberec se nachází podzemní kabelové vedení NN a pojistková skříň č. 505. Na tento úsek je potřeba dodržet podmínku pro provádění činností v ochranných pásmech podzemního vedení. Bude-li porušeno ochranné pásmo kabelu NN 1 m po obou stranách krajního kabelu nutno požádat o činnost v ochranném pásmu podzemních vedení. b) Při činnostech prováděných v blízkosti vrchního vedení nízkého napětí (do 1 kV), které není chráněno ochranným pásmem, je nutné dodržet vzdálenosti dané ČSN EN 50110-1.

c) Výkopové práce v ochranném pásmu podzemního vedení budou prováděny ručně.

15. Realizační firma zajistí splnění všech podmínek Severočeských vodovodu a kanalizací ze dne 17.9.2018, č.j. O18610236284/UTPCLI/Ma, mj.:

a) Před zahájením výkopových prací požádá realizační firma o přesné vytýčení stávajícího zařízení SČVK, a.s. a to formou objednávky min. 14 dní předem.

b) Při souběhu s vodovodními řádami nebo kanalizačními stokami bude min. odstup ve vodorovné vzdálenosti 1 m od vnějšího líce stěny potrubí.

c) Ve zdůvodněných případech, např. ve stísněných poměrech lze připustit menší odstupovou vzdálenost, kterou je nutné předem projednat na místě a zápisem do stavebního deníku nechat odsouhlasit mistrem příslušného provozu.

d) Křížení kabelů se zařízením SČVK, a.s., vč. přípojek bude provedeno přibližně kolmo a bude opatřeno pevným ochranným potrubím, které bude přesahovat min. 1 m na každou stranu od líce stěn potrubí.

e) Kontroly budou písemně potvrzeny a zápis bude předložen při uvedení do provozu.

f) Zemní práce v ochranném pásmu budou prováděny ručně.

16. Stavebník zajistí dodržení všech podmínek vyjádření Statutárního města Liberec - odboru hlavního architekta ze dne 19.3.2019, č.j. HA/7110/011388/19/Du, mj.:

a) Na pozemku p.č. 2584/1 v k.ú. Liberec budou výkopové práce probíhat výhradně ručně s ohledem na budoucí zachování vzrostlých dřevin na předmětném pozemku, jejichž kořenová soustava musí zůstat nedotčena.

b) Veškeré travnaté plochy v majetku statutárního města Liberec, které budou zasaženy stavební činností, budou uvedeny do původního stavu, tzn. zbaveny veškerých stavebních materiálů, urovnaný, ohumusován a následně zatravněny.

c) Příslušný správce zeleně (odbor ekologie a veřejného prostoru) bude informován o stavbě 14 dnů předem před samotným zahájením prací, po ukončení prací budou pozemky protokolárně předány správci zeleně.

17. Stavebník zajistí splnění všech podmínek Statutárního města Liberec – odboru správy veřejného majetku ze dne 4.6.2016, č.j. SM 2016/070, a ze dne 7.3.2019, zn. SM2019/005a, mj.:

a) Zahájení prací musí být ohlášeno 5 dnů předem na SML odbor SM – správa VO a SSZ.

b) V ochranném pásmu kabelů VO a SSZ je povolen pouze ruční výkop bez použití mechanismu.

18. Stavebník zajistí platné vyjádření spol. Česká telekomunikační infrastruktura a.s. a splnění jejich podmínek, zejména zajistí splnění všeobecných podmínek ochrany SEK (sítě elektronických komunikací).

19. Jakékoliv změny v umístění trasy mohou být zajišťovány teprve po změně tohoto rozhodnutí.

D.20.1.1.10. PROVOZNÍ PODMÍNKY

Všichni pracovníci organizace musí být poučeni o způsobu poskytování první pomoci při úrazech elektrickým proudem, včetně poučení o používání záchranných pomůcek. Poučení pracovníků musí být opakováno alespoň jednou ročně a musí být o těchto poučeních veden záznam. Organizace je povinna zabezpečit všechny pomůcky pro poskytování první pomoci.

Elektrické rozvody jsou navrženy a musí se udržovat ve stavu, který odpovídá platným elektrotechnickým předpisům.

Pracovníci určení k obsluze a práci na el. zařízení musí mít takové duševní a tělesné předpoklady, jaké vyžaduje odpovědnost jimi prováděných úkonů.

Pracovníci bez elektrotechnické kvalifikace mohou obsluhovat jednoduché zařízení do 1000 V, při jejichž obsluze nemohou přijít do styku s částmi pod napětím.

Pracovníci seznámení mohou samostatně obsluhovat jednoduchá el. zařízení a nesmí pracovat na částech el. zařízení pod napětím. O poučení osob je nutno vést pravidelné záznamy.

Pracovníci, kteří obsluhují stroje a zařízení, musí být seznámeni s provozovaným zařízením a s jeho funkcí.

Tam, kde jsou vypracovány místní nebo jiné bezpečnostní a pracovní předpisy nebo pokyny, musí být na vhodném místě přístupny a pracovníci s nimi prokazatelně seznámeni.

Pracovníci s kvalifikací (vyučení v el. tech. oboru nebo ukončené nižší, střední, vyšší škol. vzdělání v elektrotechnickém oboru) mohou samostatně obsluhovat el. zařízení, pracovat na el. zařízení bez napětí, v blízkosti částí pod napětím i na částech s napětím (dále viz. ČSN EN 50110-1-ed.3).

Znalost předpisů u těchto pracovníků bude případně ověřena dle vyhlášky 50/78 Sb. § 4 nebo § 6.

D.20.1.2. ELEKTROINSTALACE

D.20.1.2.1. BAREVNÉ ZNAČENÍ VODIČŮ

- napájecí obvody 230/400V – **černá (L1 - hnědá, L2 - černá, L3 - šedá)**
- napájecí obvody 24V DC PELV (SELV) - **hnědá**
- ovládací obvody 24V DC PELV (SELV) - **tm. modrá**
- měřicí obvody - **bílá**

Tento projekt je řešen v souladu a dle doporučení ČSN 33 3051 „ Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení.“

Zvolená koncepce projektované rekonstrukce vychází ze současného stavu technických zařízení a požadavků na bezpečnost vodního díla.

D.20.1.2.2. ELEKTRICKÁ PŘÍPOJKA A KABELOVÁ VEDENÍ

Nové elektrické připojení technologie VD Harcov bude provedeno z provozního objektu Povodí Labe (domku hrázného), kabelem v celkové délce cca 130m, ze stávající elektrické přípojky chráněné jističem o hodnotě B40A/3. Kabel bude uložen v zemi. V místě křížení komunikace a plánovaného souběhu kabelové trasy s rozvody provozovatele distribuční sítě ČEZ, budou položeny rezervní chráničky pro možnost dodatečného protažení kabelů v rámci projektu rozšíření DS zpracovávaného společností ENPRO Energo s.r.o. (č. stavby: IE-12-4004538). Elektrická přípojka vodního díla je samostatně vyčleněna ve výkazu výměr jako provozní soubor PS03.1.

Původní elektrická přípojka vodního díla z nadzemního vedení z ulice Josefinino údolí, bude zrušena. Pokládka a uložení nových kabelových vedení a optických chrániček bude provedena v souladu s normou ČSN 73 6005.

Kabelová vedení technologie budou uložena v nerezových drátěných žlabech. Všechny úložné systémy budou v provedení nerez nebo plast.

V novém provozním objektu (původních garáží) na pravém břehu VD bude umístěn náhradní zdroj elektrické energie, který umožní zajištění chodu vodního díla (ovládání spodních výpustí, čerpadel, monitoringu atd.) v době výpadku el. energie v běžném provozním stavu nebo při extrémní povodňové situaci. Propojení náhradního zdroje s hlavními objekty VD a domkem obsluhy VD bude provedeno novými kabely. Předpokládaný výkon náhradního zdroje je 30 kW. Zapojení náhradního zdroje vychází z dokumentace elektrocentrály QAS 30. Náhradní zdroj VD Harcov je samostatně vyčleněn ve výkazu výměr jako provozní soubor PS03.2.

Chráničky kabelových vedení a šachtičky budou vedeny v celé délce koruny hráze tak, aby umožnily dodatečné protažení nebo doplnění kabelových vedení bez nutnosti rozebrání koruny hráze (rezervy v chráničkách). Z šachtiček musí být umožněno protažení nebo doplnění kabelových vedení do věží spodních výpustí. V nových kabelových trasách budou vedeny i stávající kabely veřejného osvětlení a komunikací, které budou přeloženy ve spolupráci s dotčenými vlastníky inženýrských sítí. Po koruně hráze budou vedeny 4 ochranné trubky o průměrech 2 x 110mm a 2 x 50mm. Přes přeliv budou vedeny 2 ochranné trubky o průměru 2 x 70mm.

Veškeré kovové části technologie a konstrukce jako jsou ploty, zábradlí, potrubí budou připojena ke stávající uzemňovací soustavě. Ve výkopech společně s kabelovým vedením bude uložena zemní páska. V základech nově budovaného skladu bude položen základový zemnič, který bude vyveden v místě pojistkových skříní a spojen se zemnicí soustavou VD Harcov. Stávající ochrana proti blesku je dostatečná viz výpočet řízení rizika.

D.20.1.2.3. ELEKTROINSTALACE SPODNÍCH VÝPUSTÍ

Ovládání uzávěrů bude elektromechanické na napětí 400V.

Vzhledem k možnému zatopení domků strojoven uzávěrů, budou rozvaděče umístěny ve strojovnách věží na hrázi, přívod k pohonům bude od těchto rozvaděčů veden kabely v chráničkách v hrázi do domků strojoven výpustí.

Kabely budou v těchto chráničkách zajištěny proti namáhání tahem. Pro vedení kabelů budou použity vodotěsné trubky, vodotěsně spojované tak, aby přes ně nemohla proniknout voda do domků strojoven.

Ovládání uzávěrů bude možné:

- 1) přímo na pohonech uzávěrů,
- 2) z rozvaděče ve strojovnách věží na hrázi,
- 3) dálkově z počítače v kanceláři hrázného.

Do počítače budou přenášeny z pohonů všechny hodnoty polohové i silové. Silovými hodnotami jsou hodnoty proudového zatížení elektromotorů pohonů i hodnoty kroutících momentů pohonů. Pohony jsou navrženy tak, aby jejich proudové zatížení bylo max. do $\frac{3}{4}$ jejich jmenovitých proudů.

Krytí bude provedeno stupněm ochrany **IP 68**. Dálkové ovládání spodních výpustí musí být funkční i v případě zatopení.

D.20.1.2.4. ELEKTROINSTALACE INJEKČNÍ CHODBY

Nově vybudovaná injekční chodba bude vybavena osvětlením, tlačným ventilátorem vzduchotechniky, čerpadly prosáklé vody a monitoringem TBD (technickobezpečnostní dohled vodního díla).

D.20.1.2.5. INSTALOVANÝ PŘÍKON VD HARCŮV

Instalované elektrické spotřebiče a zařízení na VD Harcov:

Domek hrázného – kanceláře.

SPOTŘEBIČ	PŘÍKON [kW]	POZNÁMKA
Osvětlení	1,2	
Elektrický ohřev vody 3 x 2 kW boiler	6,0	
4 x PC	1,2	
Rychlovarná konvice	2,2	
Mikrovlná trouba	2,0	
Ostatní 1 f. spotřebiče připojené na zásuvkové okruhy	4,0	
Instalovaný příkon celkem	16,6	

Nový provozní objekt na místě původních garáží.

SPOTŘEBIČ	PŘÍKON [kW]	POZNÁMKA
Osvětlení	0,8	
Temperování objektu 2 x 1 kW topné těleso	2,0	
Elektrocentrála 30 kVA pohotovostní příkon	0,4	
Ostatní spotřebiče	1,5	
Instalovaný příkon celkem	4,7	

Injektážní chodba.

SPOTŘEBIČ	PŘÍKON [kW]	POZNÁMKA
Osvětlení	1,5	
Čerpadlo prosáklé vody	1,5	
Měření TBD	0,4	
Ventilátor	0,5	
Instalovaný příkon celkem	3,9	

Pravá spodní výpust a odběrná věž.

SPOTŘEBIČ	PŘÍKON [kW]	POZNÁMKA
Osvětlení	0,4	
Pohon segmentového uzávěru DN 1000	0,8	
Pohon nožového šoupátka DN 1000	4,0	
Čerpadlo prosáklé vody	3,0	
Temperování	0,8	
Řídicí systém	0,4	
Instalovaný příkon celkem	9,4	

Levá spodní výpust a odběrná věž.

SPOTŘEBIČ	PŘÍKON [kW]	POZNÁMKA
Osvětlení	0,4	
Pohon segmentového uzávěru DN 1200	1,5	
Pohon nožového šoupátka DN 1200	7,5	
Čerpadlo prosáklé vody	3,0	
Temperování	0,8	
Řídicí systém	0,4	
Instalovaný příkon celkem	13,6	

Slavnostní osvětlení.

SPOTŘEBIČ	PŘÍKON [kW]	POZNÁMKA
Osvětlení komunikace na hrázi 2 x 75 W	0,15	
Osvětlení vzdušního líce hráze 4 x 50 W	0,2	
Osvětlení domků spodních výpustí 2 x 50 W	0,1	
Osvětlení přelivu 2 x 75 W	0,15	
Osvětlení na stožátech kamer 4 x 30 W	0,12	
Osvětlení informační tabule a vystaveného exponátu	0,15	
Instalovaný příkon celkem	0,87	

D.20.1.3. ŘÍDICÍ SYSTÉM

D.20.1.3.1. SCADA / HMI

SCADA – Supervisor, Control And Data Acquisition (Monitorování technologie)

HMI – Human, Machine Interface (displej, obrazovka, klávesnice ...)

V rámci modernizace řídicího systému VD bude do kanceláře obsluhy dodáno nové PC s operačním systémem min. Windows 10, na němž bude instalována nejnovější verze příslušného vizualizačního software, trvale zajišťující archivaci všech měřených údajů.

Na dveřích rozváděčů instalovaných ve věžích spodních výpustí budou barevné grafické dotykové displeje, minimální velikosti 5,7“. Na těchto displejích bude možno zobrazit veškeré technologické parametry VD a signály TBD.

D.20.1.3.2. MONITOROVÁNÍ TECHNOLOGIE

Vodní dílo Harcov bude vybaveno automatickým monitorovacím systémem, který zajistí sběr a archivaci údajů potřebných pro řízení a kontrolu vodního díla. Monitorovací systém bude založen na bázi PLC (průmyslový automat). Automat zajistí sběr dat ve stanovených intervalech. Všechny údaje budou přenášeny do monitorovacího systému vodního díla prostřednictvím lokální datové sítě a odtud stávajícím způsobem do monitorovacího systému vodohospodářského dispečinku státního podniku Povodí Labe v Hradci Králové prostřednictvím WAN PL a.

V rámci rekonstrukce VD bude instalována nová tlaková sonda **BL1** pro měření hladiny vody v nádrži, umístění sondy bude ve vnitřní části odběrné věže. Do systému monitorování vodního díla bude připojena i nová tlaková sonda **BL2** z LMG (limnigrafu).

Dalšími společně měřenými veličinami budou: teplota vody, polohy regulačních orgánů, aktuální příkony servopohonů a průtoky prosáklé vody. Hodnoty měřených veličin budou předávány i do zařízení technicko bezpečnostního dohledu vodního díla.

Perioda měření vodohospodářských dat bude jednotně 10 minut (hladina v nádrži a na odtoku). U řídicích systémů se předpokládá měření informací z pohonů (proud, moment, teplota vinutí, poloha uzávěru) v krátkém časovém kroku 5 nebo 10 sekund, ale pouze v době, kdy je pohon v akci. Informace z pohonů musí být v jednom časovém rastru, aby bylo možné sledovat závislosti, např. proud pohonu a moment. U technicko bezpečnostního dohledu se obvykle zapisují hodnoty pouze při změně o stanovenou mez a kontrolně 1x denně, např. v 7:00 ráno.

Aplikační software PLC budou chráněny heslem.

D.20.1.3.3. DATOVÁ KOMUNIKACE

Pro datovou komunikaci mezi jednotlivými zařízeními bude přednostně využíváno optických vláken. Mezi kanceláří hrázného v provozní budově a jednotlivými objekty vodního díla budou vedeny páteřní optické spoje. Komunikační protokol MODBUS.

D.20.1.4. ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

Před předáním el. rozvodů do provozu musí být dodavatelem provedena výchozí revize elektro dle ČSN. Dále je nutno, aby dodavatel elektročásti řádně poučil uživatele o provozu a funkci zařízení, o provádění kontroly ochrany před úrazem el. proudem.

Doporučujeme provozovateli, aby v určených lhůtách požádal odborný závod o přezkoušení funkce zařízení a ochrany před úrazem el. proudem.

Všechny elektromontážní práce je nutno řádně provést dle platných elektrotechnických předpisů ČSN.

Zhotovitel v rámci RDS zpracuje a investorovi předá manuál pro ovládání technologie věží, výpustí, popis vizualizace, atp. Po dokončení stavby předá zhotovitel investorovi dokumentaci skutečného provedení stavby včetně zdrojových souborů aplikačního software s přístupovými hesly.

Všechny, v projektu uvedené výrobky a komponenty, jsou doporučením projektanta s ohledem na vzájemnou kompatibilitu všech zařízení. Zhotovitel může použít komponenty jiné, pokud jsou technicky srovnatelné nebo lepší.