




ZHOTOVITEL: RH elektroprojekt s.r.o. Za Mlýnem 29/1564 147 00 Praha 4		Tel.: +420 273 132 213 Email: info@rhep.cz URL: www.rhep.cz IČ: 29040388 DIČ: CZ29040388					
STUPEŇ DOKUMENTACE: Dokumentace pro provádění stavby		VYPRACOVAL Ing. Petr Uldrych					
OBJEDNATEL: Povodí Moravy, s. p. Dřevařská 932/11 602 00 Brno		ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT Ing. Radan Houser					
MÍSTO STAVBY: Katastrální území Staré Město pod Landštejnem (754595)		KONTROLOVAL Josef Vencel					
KRAJ: Kraj Jihočeský							
STAVBA: Kamerové systémy vč. infrastruktury – projektová dokumentace							
DÍLČÍ ČÁST: Projekt č. 03 – VD Landštejn SYSTÉM: Kamerový systém (KS)			KÓD PROF.: VD03				
OBSAH: Technická zpráva			ČÍSLO PŘÍLOHY: 01		REVIZE: -		

OBSAH

1.	Identifikační údaje	3
2.	Úvodní zpráva	4
3.	Předmět projektu	4
3.1.	Použité podklady	6
4.	Účel a popis kamerového systému	6
5.	Technologická platforma	7
5.1.	Kamerové body	8
5.1.1.	Lokální pracoviště	9
5.1.2.	Napájení	10
5.1.3.	Ochrana proti atmosférickému přepětí	10
5.1.4.	Minimální požadované vlastnosti	10
5.1.5.	Infrastruktura	12
6.	Technické řešení	14
6.1.	Popis stávajícího stavu	14
6.2.	Navrhovaný stav	14
6.3.	Přenosová infrastruktura, kabelové rozvody a trasy	18
6.4.	Napájení	19
6.5.	Instalace a přejímka kamerového systému, závěrečná dokumentace	21
6.5.1.	Instalace kamerového systému	21
6.5.2.	Přejímka kamerového systému	21
6.5.3.	Závěrečná dokumentace	22
6.6.	Údržba kamerového systému	22
7.	Závěrečná ustanovení	23
7.1.	Požadavky na plánované projektové záměry v areálu VD	23
7.2.	Podklady o stanovení prostředí	23
7.3.	Vlivy zařízení	23
7.4.	Vliv na životní prostředí	23
7.5.	Hygienické požadavky	23
7.6.	Odpady	24
7.7.	Použité normy a předpisy	24
7.8.	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	27
7.9.	Napájecí soustava	27
7.10.	Kabelové trasy	28
7.11.	Elektromagnetická kompatibilita	28
7.12.	Protipožární opatření	28
7.13.	Certifikace	29
7.14.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na staveništích	29
8.	Závěr	30
9.	Seznam zkratk	31

1. Identifikační údaje

Stavba

Název stavby: **Komerové systémy vč. infrastruktury – projektová dokumentace**

Název dílčí části **Projekt č. 03 – VD Landštejn**

Objednatel

Název: **Povodí Moravy, s. p.**
Sídlo: Dřevařská 932/11, 602 00 Brno
Zapsán: v obchodním rejstříku vedeném u Krajského soudu v Brně, v oddílu A, vložce 13565
Zastoupen: MVDr. Václavem Gargulákem, generálním ředitelem
IČ: 708 90 013
DIČ: CZ70890013
Bankovní spojení: Komerční banka, a.s., pobočka Brno – venkov
Číslo účtu: 29639641/0100
Zástupce ve věcech technických: Ing. Marek Viskot
Tel.: +420 541 637 252
E-mail: viskot@pmo.cz

Zhotovitel

Název: **RH elektroprojekt s. r. o.**
Sídlo: Za Mlýnem 29, 147 00 Praha 4
Zapsán: v obchodním rejstříku vedeném u Městského soudu v Praze, v oddílu C, vložce 162054
Zastoupený: Ing. Radanem Houserem, jednatelem
IČ: 290 40 388
DIČ: CZ29040388
Bankovní spojení: Česká spořitelna a.s.
Číslo účtu: 2103783369/0800
Zástupce ve věcech technických: Ing. Petr Uldrych
Tel: +420 273 132 213
Email: uldrych@rhep.cz

Zodpovědný projektant: Ing. Radan Houser – Autorizovaný inženýr v oboru Technologická zařízení staveb (IT00) – ČKAIT č. 0010624
Tel.: +420 273 132 213
E-mail: info@rhep.cz

Vypracovali: Ing. Petr Uldrych
Josef Vencel – Autorizovaný technik obor Technologická zařízení staveb (TT00) – ČKAIT č. 0010598

Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provádění stavby (DPPS)
Datum zpracování: Duben 2018 (první vydání)

2. Úvodní zpráva

Předložená projektová dokumentace projektu „Kamerové systémy vč. infrastruktury – projektová dokumentace“ bude sloužit pro vypracování žádosti o dotaci (dále „DŽD“). Pro poskytnutí finančního příspěvku se uvažuje o dvou možných operačních programech – OPŽP nebo IROP. Zpracovaná projektová dokumentace bude přílohou vlastní žádosti o dotaci a dále bude sloužit jako podklad pro výběr budoucího dodavatele (zhotovitele).

Celá dokumentace nebo její nezbytné přílohy se stanou součástí zadávací dokumentace pro veřejnou zakázku, vyhlášené za účelem realizace projektu. Dokument je zpracován v takovém technickém detailu, aby budoucí uchazeči o veřejnou zakázku mohli zpracovat porovnatelné nabídky. Dokumentace je zpracována ve stupni „Dokumentace pro provádění stavby“ (DPPS).

3. Předmět projektu

Tato PD je součástí celého kompletu „Kamerové systémy vč. infrastruktury – zpracování projektové dokumentace“ obsahující jednotlivé PD zpracované pro osazení kamerových systémů na 19 významných vodních dílech (přehradách), včetně přenosové infrastruktury a souvisejících úprav informačního systému vodohospodářského dispečinku IDP v Brně.

Celkový soupis dokumentací řešených, významných vodních děl:

- 1) Kraj Jihomoravský, katastrální území Znojmo - Hradiště (793426), vodní dílo Znojmo
- 2) Kraj Jihomoravský, katastrální území Letovice (680711), vodní dílo Letovice
- 3) **Kraj Jihočeský, katastrální území Staré Město pod Landštejnem (754595), vodní dílo Landštejn**
- 4) Kraj Vysočina, katastrální území Vystrčenovice (788465), vodní dílo Nová Říše
- 5) Kraj Vysočina, katastrální území Vídeň (781541), vodní dílo Mostiště
- 6) Kraj Zlínský, katastrální území Hrobice na Moravě (648248), vodní dílo Slušovice
- 7) Kraj Zlínský, katastrální území Pozlovice (726885), vodní dílo Luhačovice
- 8) Kraj Jihomoravský, katastrální území Výrovce (787701), vodní dílo Výrovce;
- 9) Kraj Zlínský, katastrální území Horní Bečva (642169), vodní dílo Horní Bečva,
- 10) Kraj Zlínský, katastrální území Karolinka (663788), vodní dílo Karolinka
- 11) Kraj Vysočina, katastrální území Dvorce u Jihlavy (617415), vodní dílo Hubenov
- 12) Kraj Zlínský, katastrální území Kostelec u Zlína (670138), vodní dílo Fryšták
- 13) Kraj Zlínský, katastrální území Ludkovice (688444), vodní dílo Ludkovice
- 14) Kraj Zlínský, katastrální území Pitín (721158), vodní dílo Bojkovice
- 15) Kraj Jihomoravský, katastrální území Jevišovice (659355), vodní dílo Jevišovice
- 16) Kraj Vysočina, katastrální území Vír (782491), vodní dílo Vír
- 17) Kraj Olomoucký, katastrální území Stichovice (699888), vodní dílo Plumlov
- 18) Kraj Jihomoravský, katastrální území Mušov (700401), vodní dílo Nové Mlýny - horní
- 19) Kraj Jihomoravský, katastrální území Dolní Věstonice (630331), vodní dílo Nové Mlýny – střední
- 20) Kraj Jihomoravský, katastrální území Veveří (621064), vodohospodářský dispečink Povodí Moravy, s.p., Dřevařská 11 (VHD).

Pozn.: **Tučně a kurzívou** je zvýrazněna část řešená tímto projektem.

Kamerové systémy (KS) budou především sloužit ke sledování technických částí vodního díla sloužících k manipulaci a technickobezpečnostního dohledu (vchod do věže, do chodeb v hrázi, vodočetnou lať, korunu hráze, bezpečnostní přeliv, strojovna spodních výpustí, odtok z vodního díla apod.)

Kamerový systém umožní online přenášet a uchovávat obrazovou informaci z vodního díla místní obsluhy vodního díla, tj. ukládáním dat v lokalitě (domek hrázného), včetně možnosti ovládání PTZ kamer. Kamerový systém bude provozován 24 hodin denně. Záznamy budou dle rozvrhu stanoveného správcem systému (v souladu s podmínkami ÚOOÚ) ukládány a vybraná data dále exportována. Integraci a vizualizaci kamer bude zajišťovat systém, který bude instalován v kanceláři hrázného. Předpokládá se, že záznamy budou ukládány lokálně na daném vodním díle pod dobu max. 7 dní.

Předmětná vodní díla jsou pokryta mobilním signálem a jsou zde zřízeny i telefonní přípojky, ale díky specifické lokaci (malá místní hustota osídlení v případě mobilních sítí a daleko od uzlové telefonní ústředny v případě pevných přípojek) jsou dostupné přenosové rychlosti nízké.

V rámci samostatného projektu bude investorem řešena obnova datové konektivity jednotlivých lokalit do informačního systému IDP vodohospodářského dispečinku v Brně, která zajistí v průběhu roku 2018 datovou konektivitu s předpokládanou rychlostí min. 4/4 Mbps. Kamerové systémy budou integrovány do této stávající datové VPN PM.

Na pracoviště vodohospodářského dispečinku v Brně budou data z vybraných kamer (viz samostatná příloha Tabulka kamer) zobrazována pouze ve formě aktuálního snímku a to na základě jeho vyžádání. Data budou implementována do stávajícího informačního systému vodohospodářského dispečinku IDP v Brně (systém VARS), kde pro tuto možnost bude upraven a rozšířen modul „Informace – kamery“.

V rámci vodního díla je prioritně navrhován lokální přenos dat pomocí nových kabelových tras (metalických a optických), alternativně pomocí nově vybudované bezdrátové sítě.

Předmětem projektu je návrh a řešení kamerového systému (KS) určeného pro technicko-bezpečnostní dohled nad konkrétním VD, včetně řešení lokální infrastruktury a návrh integrace celého systému do nového HW a SW vybavení umožňující dohled z prostor VD a možnost přenosu vybraných dat do stávajícího informačního systému vodohospodářského dispečinku IDP v Brně. Součástí návrhu bude i řešení centrálního monitoringu celého KS. Na vybraných VD jsou v rámci návrhu řešeny také další požadavky na prvky pro fyzické zabezpečení VD (např. instalace nebo doplnění PZTS systému, instalace osvětlení ve viditelném případně infra spektru, apod.)

Tato individuální část PD pro vodní dílo **Projekt č. 03 – VD Landštejn** je oddělitelnou, avšak vzájemně technicky navazující součástí projektu „Kamerové systémy vč. infrastruktury – projektová dokumentace“ obsahující jednotlivé PD zpracované pro osazení kamerových systémů na vybraných 19 významných vodních dílech, včetně přenosové infrastruktury a souvisejících úprav informačního systému vodohospodářského dispečinku IDP v Brně. Pro zajištění funkčnosti a kompatibility tohoto technologicky složitějšího projektu nelze zasahovat do dílčích částí projektu bez konsekvencí se zbytkem projektové dokumentace v jakémkoliv stupni. Tuto vzájemnou technickou i technologickou vazbu mezi dílčími částmi projektů VD (tzn. individuálními projekty) je nezbytné dodržovat od projekčních prací až po samotnou realizaci dodávky. Bez dodržení tohoto pravidla vzniká riziko, že dílo, jako celek nebude funkční v plném rozsahu definovaného cíle.

3.1. Použité podklady

Projektová dokumentace byla vypracována na základě následujících podkladů a provedených úkonů:

- Technická specifikace VZ Kamerové systémy vč. infrastruktury – zpracování projektové dokumentace, příloha č. 4, zpracována v období let 2014 až 2017,
- smlouva o dílo „Kamerové systémy vč. infrastruktury – projektová dokumentace“ z 11/2017,
- místní šetření a obhlídky konané v průběhu 11/2017 až 02/2018,
- telefonická jednání a konzultace se zástupci a správci dotčených VD,
- konzultace se zástupcem investora ve věcech technických a IT oddělením investora,
- aktualizované požadavky budoucích uživatelů, předávané v průběhu zpracování projektu na technických radách a při individuálních konzultacích (zaneseno v zápisech, které jsou samostatnou přílohou dokumentace),
- závěry z kontrolních dnů a dalších jednání k projektu,
- zpracované související projekty v přípravě nebo již v realizaci, na jednotlivých VD (projekty rekonstrukcí hráze, rekonstrukcí jednotlivých objektů, projekty monitoringu vodní hladiny apod.), které byly k danému VD předloženy investorem,
- související a platné zákony, vyhlášky, normy, předpisy a doporučení výrobců referenčních systémů.

4. Účel a popis kamerového systému

Účelem kamerového systému je snímání obrazu scény, zpracování těchto obrazů a jejich zobrazení operátorovi spolu se souvisejícími informacemi pro snadné a efektivní využití.

Navrhovaný kamerový systém bude sloužit především ke sledování technických částí vodního díla sloužících k manipulaci a k technicko-bezpečnostnímu dohledu. Prioritně budou kamerovým systémem monitorovány:

- Vchody do manipulační věže a přístupová lávka,
- vchody do chodeb a štol v hrázi,
- koruna hráze,
- bezpečnostní přeliv,
- strojovna spodních výpustí,
- odtok z VD (vývar) a prostor vývařiště,
- vodočetná lať na odtoku z VD (obvykle u limnigrafu na výtoku).

Dále mohou být kamerovým systémem monitorovány další prostory související s provozem VD dle požadavků správce VD, např.:

- Vodočetné latě na přítocích VD,
- prostory vjezdu k objektu domku hrázného,
- prostory vstupu do garáží se zaparkovanou manipulační technikou, apod.

Kamerový systém umožní online přenášet a uchovávat obrazovou informaci z VD pro potřeby místní obsluhy VD, tj. ukládání dat bude realizováno přímo na lokálním pracovišti v prostorech VD (obvykle v prostorech domku hrázného), včetně možnosti ovládání kamer z prostor VD (opět obvykle z kanceláře hrázného). Integrace a vizualizace obrazu kamer v prostorech VD bude zajištěna novým HW a SW vybavením na lokálním pracovišti v domku hrázného. Obrazové záznamy se budou ukládat po dobu 7 dní. Kamerový systém bude provozován 24 hodin denně.

Videozáznamy z kamer budou ukládány dle rozvrhu stanoveného správcem systému a vybraná data budou exportována na centrální dohledový dispečink do Brna. Na pracoviště vodohospodářského dispečinku v Brně budou data z vybraných kamer zobrazována pouze ve formě aktuálního snímku a to na základě vyžádání. Data budou implementována do stávajícího informačního systému vodohospodářského dispečinku IDP v Brně, kde pro tuto možnost bude upraven a rozšířen stávající modul „Informace – kamery“ (stávajícího správce společnosti VARS).

Navrhovaný kamerový systém (KS) je určitým specifickým druhem využití kamerových systémů v kombinaci dohledu nad technologickými zařízeními a zároveň jako prevence protiprávní činnosti. Některé kamery (monitorující vstupy do hrází, na lávku věží, vjezdů na korunu hráze, ...) budou instalovány v místech, kde se pohybují a mohou pohybovat civilní osoby. KS zde přispívá nejen jako preventivní opatření protiprávní činnosti (např. poškozování zařízení VD), ale i k ochraně bezpečnosti osob (např. při zjištění volného pohybu dětí po zábradlí na koruně hráze). Provozování tohoto KS bude v souladu se zákonem č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních dat, ve znění pozdějších předpisů.

Vlastní obrazový signál KS není určen pro veřejnost, ale pro malý okruh proškolených a seznámených uživatelů (pouze zaměstnanci provozovatele) a to pro přesně vymezený účel s předem definovanými pravidly. Režim centrálního dispečerského pracoviště (dispečink v Brně) je zajištěn tak, aby manipulaci s příslušnou technikou prováděla pouze kompetentní a vyškolená obsluha a byl k němu zabráněn vstup nepovolaným osobám. Veškeré video záznamy budou uchovány na bezpečném místě a jejich zajištění bude odpovídat režimovým podmínkám.

V souladu s požadavky zákona č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních dat, budou kamery vybaveny funkcí maskování privátních zón, která zajistí překrytí obrazu (tzv. vymaskování), vždy, pokud by kamera byla obsluhou omylem natočena ve směru soukromých prostor (pohledy do oken, balkónů, prostor zahrad apod.). Tato funkce bude aktivována u všech otočných kamer bez výjimky, u stacionárních kamer dle daného záběru.

Investor, ve spolupráci s montážní organizací, zajistí včasnou registraci instalovaného kamerového systému u Úřadu pro ochranu osobních údajů (www.uoou.cz), kde bude aktualizována stávající registrace pod ev. č. 00034515. Registrace proběhne vždy ještě před vlastním oživením KS a případné doplňující podmínky ÚOOÚ kladené na daný KS budou před předáním KS objednateli dodatečně splněny.

5. Technologická platforma

Technologická platforma bude zohledňovat moderní komponenty v současné době nasazované v kamerových systémech s důrazem na následné vyhodnocení vlastní obrazové informace a na další, snadné budoucí, postupné rozšiřování celého kamerového systému.

Otázka použití je kladena zejména na vysokou kvalitu obrazu a tím i zvýšenou průkazní hodnotu videozáznamu, rychlé vyhledávání s okamžitým zobrazením, snadným tiskem nebo dálkovým přenosem nastavené poplachové události (na základě analýzy obrazových dat, např. překročení virtuální hranice apod.) Dalším důležitým parametrem jednotlivých komponent bude také jejich odolnost vůči vlivům okolního prostředí, zejména vůči všudypřítomné vlhkosti (dostatečné krytí IP, nerezové provedení, apod., viz podmínky ČSN EN 62676-1-1 (Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 1-1: Systémové požadavky – Obecně z 08/2014 a opravy Opr.1 z 11/2014):

- Navrhované IP kamery, přídavné reflektory, antény a externí vysílače budou vhodné pro použití ve třídě prostředí IV (environmentální třída) – Vnější prostory – Normální vlivy ve vnějším prostředí, kde jsou prvky kamerového systému plně vystaveny vlivům počasí

(teploty mezi -25 °C až +60 °C, přímé sluneční paprsky, vlhkost 85 % až 95 % bez kondenzace),

- navrhované prvky kamerového systému instalované v objektech VD, mimo domek hrázného (podružné rozvaděče apod.), budou vhodné pro použití ve třídě prostředí III – Vnější prostory kryté před deštěm a přímým sluncem, nebo vnitřní prostory s extrémními podmínkami – Normální vlivy ve vnějším prostředí, kde prvky kamerového systému nejsou plně vystaveny vlivům počasí (teploty mezi -25 °C až +50 °C, vlhkost 85 % až 95 % bez kondenzace),
- navrhované prvky kamerového systému instalované v domku hrázného a vytápěných objektech VD (NVR, hlavní datový rozvaděč apod.) budou vhodné pro použití ve třídě prostředí I – Uzavřené prostory, omezené na obytné/kancelářské prostředí – Normální vlivy prostředí v uzavřených prostorech, ve kterých je udržována stálá teplota (teploty mezi +5 °C až +40 °C, průměrná vlhkost 75 % bez kondenzace).

Veškeré použité komponenty KS budou z důvodu požadavku dálkového přístupu, vysokého rozlišení obrazu, digitálního záznamu a reprodukce, integrace a rozšiřitelnosti, plně podporovat a umožňovat přenosy obrazových informací s využitím IP prostředí a patřičných přenosových protokolů a integraci snímacích prvků s využitím FullHD rozlišení (1920x1080 bodů) a megapixelových kamer (viz příloha tabulka kamer).

Automatizace kamerového systému je navržena tak, aby obsluze umožňovala analyzovat obsah zobrazených snímků a provádět veškeré nezbytné úkony dle provozních požadavků.

Při instalaci kamerového systému je třeba dbát na to, aby nedocházelo k pohledu vně prostoru, který je pro instalovaný systém vymezen. Jestliže budou v záběrech kamer (statických nebo PTZ) prostory, které nemají být pod dohledem, musí být použito maskování těchto zón, v souladu s požadavky ÚOOÚ a souvisejících zákonů.

Navrhovaný kamerový systém **bude splňovat veškeré podmínky stanovené na KS min. stupeň č. 3** (střední až vysoké riziko) dle ČSN EN 62676-1-1 (Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 1-1: Systémové požadavky – Obecně z 08/2014 a opravy Opr.1 z 11/2014).

5.1. Kamerové body

U jednotlivých kamerových bodů bude vždy při instalaci posuzováno riziko vandalizmu a možnost odcizení kamery nebo dalších komponent systému. Ve většině případů bude tato ochrana řešena především polohou kamery v kombinaci s provedením krytu (např. využití antivandal minidome kamer u limnigrafů). Obecně budou kamery instalovány co nejvýše mimo dosah osob a lehké techniky (žebříky, lešení, atd.)

Důležitým parametrem je výběr vhodné kombinace kamery a objektivu, aby rozlišovací schopnost, záběr a funkční vlastnosti vyhovovaly provozním požadavkům ve stanoveném rozmezí klimato-mechanických podmínek. Při výběru kamery a objektivu je nutné brát v úvahu následující:

- Pro volbu citlivosti kamery a clonového čísla objektivu, převažující světelné podmínky a předpokládané nejnepríznivější světelné podmínky a typy osvětlení včetně IR,
- barevná, černobílá a tepelná citlivost snímacího prvku,
- ohnisková vzdálenost objektivu ve vztahu k velikosti snímacího prvku kamery, s cílem dosáhnout požadovaného zorného pole,
- rozlišovací schopnost kamery a objektivu s ohledem na reprodukci detailů, aby byly v zorném poli podchyceny nezbytné informace,
- plocha obrazu vytvořeného objektivem by měla být stejná nebo větší než je efektivní úhlopříčka snímacího prvku v kameře.

IP kamery budou schopné rozlišovat osoby a věci v monitorovaném prostoru s hustotou min. 150 (úroveň „detekce“) až 250 (úroveň „rozpoznání“) px/m. Pro představu daného rozlišení je vložen následující obrázek (konkrétní požadované rozlišení dané kamery je uvedeno v samostatné příloze Tabulka kamer):

250 pixelů/m



130 pixelů/m



65 pixelů/m



Kamera bude schopná dosáhnout výše uvedeného rozlišení bez použití digitálního přiblížení. Tato pixelově orientovaná definovaná kvalita obrazu zaručuje minimální kvalitu obrazu nezávisle na rozlišovací schopnosti kamery, procesech zpracování obrazových dat apod.

5.1.1. Lokální pracoviště

IP kamery budou připojeny k nejbližšímu přípojnému místu datové sítě kamerového systému. Dle požadavků investora bude zaznamenáván obraz ze všech kamer instalovaných v dotčeném VD. Pro možnost záznamu obrazu z kamer bude na lokálním pracovišti instalováno IP záznamové zařízení (NVR) s dostatečnou záznamovou kapacitou. Potřebná kapacita úložného prostoru bude záviset na níže uvedených základních faktorech:

- Počet kamer,
- rozlišení archivovaného snímku,
- snímková frekvence,
- počet hodin během dne, kdy bude kamerový systém ukládat obrazové informace,
- doba, po kterou má být obrazová informace v kamerovém systému uchována,
- management ukládání.

V případě navýšení počtu zaznamenávaných kamer bude navržené NVR disponovat možností o doplnění dalším HDD dle potřebné kapacity. NVR bude pracovat jako záznamový server se serverovým softwarem pro záznam a přehrávání video a audio streamů z IP kanálů a zároveň bude součástí NVR také klientský software pro možnost dohledu a nastavování CCTV systému, vyhledávání v záznamových událostech a sledování obrazu z kamer. Součástí SW vybavení kamerového systému bude také klientský SW, který bude možné nainstalovat na vzdáleném pracovišti s možností vzdáleného připojení do datové sítě kamerové systému, umožňující zobrazení obrazových dat z kamer. Podmínku pro SW aplikaci je to, aby aplikaci bylo možné spustit nezávisle na přihlášeném uživatelském účtu operačního systému (nesmí být vyžadován pro spuštění pouze účet správce). Pro instalaci, odinstalaci a aktualizaci musí být vyžadována oprávnění správce operačního systému.

5.1.2. Napájení

HW vybavení kamerového systému na lokálním pracovišti dotčeného VD (NVR, mediakonvertory, metalické switche, přehledový monitor), bude zálohováno lokální UPS s odpovídající kapacitou akumulátorů, umístěnou přímo v 19" datovém rozvaděči. Veškeré komponenty kamerového systému instalované mimo domek hrázného (kamery, IR přísvisy, switche) budou napájeny vždy z nejbližší rozvodnice KS, která bude obsahovat také svůj vlastní záložní napájecí zdroj, který bude kapacitně dimenzován na dobu zálohy min. shodnou se záložní kapacitou NVR.

5.1.3. Ochrana proti atmosférickému přepětí

V areálu VD existuje vysoká pravděpodobnost úderu blesku a vzniku atmosférického přepětí. Z toho důvodu bude zařízením kamerového systému, včetně přenosových cest, vybaveno ochranami proti atmosférickému přepětí. Řada norem ČSN EN 62305 (Ochrana před bleskem) definuje zóny bleskové ochrany LPZ z hlediska přímého i nepřímého účinku blesku. Tyto zóny jsou charakteristické zásadními zlomy elektromagnetických podmínek ve svých hraničních oblastech.

- LPZ 0A – Zóny, jejíž body jsou zasaženy přímým úderem blesku, a proto by jimi mohl být přenášen úplný bleskový proud. Vyskytuje se zde netlumené elektromagnetické pole.
- LPZ 0B – Zóny, jejíž body nejsou zasaženy přímým úderem blesku, avšak vyskytuje se zde netlumené elektromagnetické pole.
- LPZ 1 – Zóny, jejíž body nejsou zasaženy přímým úderem blesku a kde jsou proudy ve všech vodivých částech značně redukovány ve srovnání se zónami LPZ 0A a LPZ 0B. V této oblasti již může být elektromagnetické pole zatlumené.

Výše popsané rozčlenění chráněného prostoru do ochranných zón poskytuje možnosti účinné aktivní ochrany pomocí vložení ochranných SPD (obvykle na rozhraní zón LPZ 0→1 a LPZ 1→2) a dalších ochranných SPD na rozhraní zón LPZ 2→3. Standardně budou instalovány:

- na rozhraní LPZ 0→1 - 1. stupeň ochrany - svodič bleskového proudu třídy I zkoušený bleskovým proudem $I_{imp}(10/350)$,
- na rozhraní LPZ 1→2 - 2. stupeň ochrany - svodič napětí třídy II zkoušený zkušební impuls $I_{max}(8/20)$,
- na rozhraní LPZ 2→3 - 3. stupeň ochrany třídy III zkoušený zkušební impuls $I_{max}(8/20)$,
- zvlášť důležitá chráněná zařízení budou na rozhraní LPZ 2→3 zabezpečeny průchozí přepětíovou ochranou třídy III s vysokofrekvenčním filtrem.

5.1.4. Minimální požadované vlastnosti

Níže jsou uvedeny minimální požadavky na jednotlivé komponenty KS, které budou v rámci realizace KS minimálně dodrženy.

Technologie na lokálním pracovišti (v domku hrázného):

- 19" datový rozvaděč uzamykatelný (velikost a umístění dle místních podmínek),
- 19" vybavení datového rozvaděče (police, kabelový management, optické vany, metalické propojovací panely, napájecí panely, ventilátor),
- 19" optická vana pro zakončení přivedené optické kabeláže (LC konektory),
- odpovídající počet převodníků optika / ethernet (1 Gb/s LC na 1 Gb/s RJ-45),
- 24 portový přepínač umožňující dálkovou správu s 1 Gb/s PoE porty,
- 1,5 kW záložní zdroj UPS v rackovém provedení,
- přehledový LCD LED monitor (stolní nebo nástěnný držák),

- klientské pracoviště řešené notebookem,
- technologie bude připojena na samostatně jištěný elektrický okruh 230V/50Hz.

Lokální síťové uložení pro záznam z IP kamer:

- zařízení bude umístěno a uzamčeno v datovém rozvaděči na lokálním pracovišti,
- velikost úložného prostoru musí odpovídat potřebě archivace týdenního záznamu ze všech kamer při použití technologie RAID5,
- síťové rozhraní min. 1 Gb/s,
- podpora několika úrovněového zabezpečení dálkového přístupu (přístupové heslo, filtrace IP adres, HTTPS šifrování),
- softwarový klient pro dohled IP kamer umožňující integraci stávajících kamer a dalších výrobců,
- připojení k přepínači pomocí metalické kabeláže.

IP kamery:

- kamery musí být schopny stabilizovat obraz v podmínkách s množstvím vibrací (lávky k obslužným věžím) a nepříznivými povětrnostními podmínkami,
- kamery budou připojeny do sítě PMO pomocí IP protokolu,
- kamery umístěné na domku hrázného budou primárně napájeny přepínačem s podporou IEEE 802.3af, a k přepínači budou připojeny pomocí metalické kabeláže,
- ostatní kamery budou napájeny samostatnými napájecími zdroji a připojeny pomocí optické kabeláže pomocí integrovaného opt. modulu nebo samostatného převodníku optika/ethernet (1 Gb/s LC na 1 Gb/s RJ-45),
- kamery v blízkosti podružných rozvaděčů KS budou napájeny metalicky pomocí PoE přímo ze switchů (power injectorů) instalovaných také v těchto rozvodnicích,
- ovládání otočných kamer a spínání externích přísvitů bude možné řešit přímo z klientského SW.

Fixní IP kamera:

- venkovní kamera se stupněm krytí min. IP66 (odolnost vůči prachu, dešti, slunci) a krytem proti slunci,
- pro denní i noční použití (dle místních podmínek případně doplněna IR přísvitěm),
- rozlišení min. HDTV 1080p (viz tabulka kamer) a podpora H.264 komprese,
- funkce inteligentní analýzy obrazu (detekce pohybu, detekce zvuku, detekce nedovolené manipulace s kamerou),
- podpora napájení dle standardu IEEE 802.3af (PoE),
- podpora několika úrovněového zabezpečení dálkového přístupu (přístupové heslo, filtrace IP adres, HTTPS šifrování),
- podpora aplikačního rozhraní (API) pro integraci do dohledového software.

Otočná IP kamera (DOME):

- venkovní otočná kamera se stupněm krytí min. IP66 (odolnost vůči prachu, dešti, slunci)
- pro denní i noční použití (dle místních podmínek případně doplněna IR přísvitěm),
- rozlišení min. HDTV 1080p (viz tabulka kamer) s min. 24x optickým zoomem a podporou H.264 komprese,
- automatické ostření pro 360° horizontální pokrytí,
- funkce automatické prohlídky aktivované obsluhou nebo v předdefinovaný čas,
- funkce inteligentní analýzy obrazu (detekce pohybu, detekce zvuku, detekce nedovolené manipulace s kamerou),

- podpora napájení dle standardu IEEE 802.3af (PoE),
- podpora několika úrovněového zabezpečení dálkového přístupu (přístupové heslo, filtrace IP adres, HTTPS šifrování),
- podpora aplikačního rozhraní (API) pro integraci do dohledového software.

5.1.5. Infrastruktura

Přenosová infrastruktura bude navrhována tak, aby dokázala přenést požadované množství informací, zejména video streamů, s minimálním zpožděním, ztrátami a kolísáním zpoždění (viz podmínky normy ČSN EN 62676-1-1 (Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 1-1: Systémové požadavky – Obecně z 08/2014 a opravy Opr.1 z 11/2014).

Jelikož v jedné IP síti budou obvykle provozována přenosová zařízení různých výrobců, je nutné dbát na jejich vzájemnou kompatibilitu. Pro základní součinnost musí být IP video zařízení kompatibilní ve smyslu IP konektivity založené na TCP/IP a UDP, přenos datového toku videa přes RTP jedním z normalizovaných video formátů obsahu dat, jako jsou MPEG4 nebo H.264 (H.265) a řízení datového toku videa založeném na RTSP.

V areálu daného VD budou jednotlivé prvky kamerového systému instalovány v poměrně velké vzdálenosti od sebe a je preferováno využívat pro páteřní přenos dat optické kabelové trasy (s využitím minimálně 16ti vláknových kabelů). Topologie komunikační infrastruktury bude na každém VD přizpůsobena místním podmínkám a požadavků správců VD. Obecně bude ale centrem kamerového systému a komunikační infrastruktury 19" stojanový/nástěnný datový rozvaděč instalovaný v prostorech domku hrázného (aktuální umístění bude před instalací vždy konzultováno se správcem VD). V rozvaděči bude instalováno:

- 19" IP záznamové zařízení (NVR) s dostatečnou záznamovou kapacitou,
- 19" centrální managementovatelný metalický přepínač s metalickými porty RJ45 10/100/1000 Mbit/s s podporou PoE a SFP porty,
- mediakonvertory (budou-li použity),
- 19" záložní napájecí zdroj (UPS),
- kabelový management a napájecí panely,
- nové/modernizované prvky komunikační infrastruktury zajišťující připojení VD k veřejné komunikační síti (nejsou součástí této PD – řeší IT oddělení investora v rámci samostatného projektu).

K centrálnímu datovému rozvaděči budou s využitím páteřních optických kabelových tras připojeny podružné datové rozvaděče s uzlovými body datové sítě KS instalované v rámci areálu VD, pro možnost připojení kamerových bodů (v regulační věži, ve strojovnách, apod.). V podružných rozvaděčích budou instalované:

- přístupové managementovatelné metalické přepínače s metalickými porty RJ45 10/100/1000 Mbit/s s podporou PoE a SFP porty,
- mediakonvertory (budou-li použity),
- lokální záložní napájecí zdroj (UPS),
- kabelový management a napájecí panely,
- rozvaděče budou napájeny z nového, samostatně jištěného přívodu nn.

Vlastní kamerové body budou připojeny do nejbližšího uzlového bodu datové sítě KS: s využitím metalického datového kabelu, budou-li ve vzdálenosti kabelového připojení menší než 90 m přípojného uzlového bodu datové sítě (metalický kabel bude využit také pro napájení kamery – podpora PoE),

s využitím optického kabelu a mediakonvertorů, budou-li ve vzdálenost kabelového připojení větší než 90 m (napájení kamery bude poté řešeno lokálně dle místních podmínek).

Pro metalické připojení IP kamer do uzlových bodů datové sítě budou použity nestíněné datové kabely kat. 6 (třída E), se šířkou přenosového pásma 250 MHz podporující Fast Ethernet (100Mbit/s) s protokolem IEEE 802.3u a přístupovou metodou CSMA/CD 100BASE-TX a Gigabit Ethernet (1Gbit/s) s protokolem IEEE 802.3ab a přístupovou CSMA/CD 1000BASE-T.

Metalické kabely budou v rozvaděčích ukončovány na propojovacích panelech osazených konektory RJ45 kat. 6. K propojování budou použity metalické propojovací kabely RJ45/RJ45 shodné kategorie kat. 6.

Pro optické kabelové trasy bude použit SM optický kabel kat. OS2 s min. 16-ti vlákny podporující Gigabit Ethernet (1Gbit/s) s protokolem 1000BASE-LX a 10 Gigabit Ethernet (10Gbit/s) s protokoly 10GBASE-LX4, 10GBASE-LR/LW, 10GBASE-ER/EW. Optická vlákna budou v rozvaděčích ukončovány v optických vanách osazených SM konektory v provedení LC. K propojování budou použity optické propojovací kabely LC/LC OS2 nebo případně hybridní propojovací kabely např. LC/SC OS2, dle konkrétní potřeby.

Pokud bylo místním šetřením zjištěno, že v areálu VD existují stávající využívané nebo rezervní páteřní optické trasy s dostatečnou přenosovou kapacitou a ve vyhovujícím technickém stavu, budou tyto rozvody v maximální míře využity.

Bude-li to možné, nové kabelové rozvody budou v areálu VD vedeny ve stávajících rezervních kabelových trasách (např. zemí chráničky založené v koruně hráze, volné kapacity v kabelových žlabech ve štolách v hrázi apod.), které byly prověřeny během místní obhlídky. Pokud žádná taková možnost neexistuje, budou kabelové trasy vedeny dle konkrétních místních a technických možností na základě konzultace se správcem VD (nové výkopy, trasy po lávce, na povrchu, apod.). Konkrétní, navrhované řešení je vždy popsáno ve výkresové části dokumentace.

V případech, kdy není možné realizovat novou trasu pro páteřní optické kabely, ani využít stávající propojení, budou k datovému přenosu mezi uzlovými body sítě využity bezdrátová pojítka pracující v bezlicenčním pásmu s dostatečnou datovou propustností.

V případě instalace kamerového bodu na odlehлém místě, bez možnosti realizace kabelového i bezdrátového datového spojení do objektu domku hrázného (např. limnigrafy na přítocích přehrad), bude k přenosu obrazové informace z daného kamerového bodu využita možnost datových přenosů s využitím mobilní sítě vybraného operátora. Podmínkou je dostatečně silný a stabilní signál vybraného operátora v místě instalace a možnost zajištění stálého napájení ze sítě nn. Pokud v rámci místních šetření byly zjištěny nedostupnosti těchto podmínek, byl kamerový bod z návrhu již vypuštěn a nahrazen jiným kamerovým bodem.

V případě, že se navrhovaná kabelová trasa v rámci tohoto projektu dostala/dostane do kolize s jiným projektovým záměrem, plánovaným v areálu VD, budou odpovědnému projektantovi dané akce předány požadavky na stavební připravenost pro trasy požadované v rámci tohoto projektu, aby již nemuselo být poté opět zasahováno do finálních povrchů. Tuto případnou součinnost zajistí investor s realizátorem KS ještě před zahájením vlastních montážních prací.

6. Technické řešení

6.1. Popis stávajícího stavu

V areálu VD Landštejn není v současné době instalovaný žádný stávající kamerový systém.

6.2. Navrhovaný stav

V areálu VD Lanštejn bude instalovaný nový plně digitální, IP kamerový systém se 7-mi IP kamerami:

- K1 - otočná PTZ kamera monitorující korunu hráze, příjezdovou komunikaci na hráz, skluz s přepadem a prostor vstupu do hráze – kamera bude instalována na novém, dostatečně stabilním stožáru (výška 8m), který nahradí stávající stožár a bude metalicky připojena datovým metalickým kabelem (data + napájení) do nové rozvodnice CCTV na sloupu – CCTV-3
- K2 - otočná PTZ kamera monitorující vstupní lávku do odběrné věže a korunu hráze – kamera bude instalována na obvodové zdi odběrné věže a bude metalicky připojena datovým metalickým kabelem (data + napájení) do nové rozvodnice CCTV v odběrné věži – CCTV-2.
- K3 - otočná PTZ kamera monitorující korunu hráze, příjezdovou komunikaci z lesa a prostor vstupu do hráze – kamera bude umístěna na novém dostatečně stabilním patkovém stožáru na stávající betonové opěrné zdi u pravobřežního vstupu a bude metalicky připojena datovým metalickým kabelem (data + napájení) do nové rozvodnice CCTV umístěnou ve vstupu do hráze – CCTV-4.
- K4 - fixní kamera monitorující prostor vývaru – kamera bude umístěna na novém stožáru vedle stávajícího mostu pod hrází (společně s K5) a bude připojena datovým metalickým kabelem do nové rozvodnice CCTV na sloupu – CCTV-5.
- K5 - fixní kamera monitorující prostor skluzu – kamera bude umístěna na novém stožáru vedle stávajícího mostu pod hrází (společně s K4) a bude připojena datovým metalickým kabelem do nové rozvodnice CCTV na sloupu – CCTV-5.
- K6 - fixní minidome kamera monitorující prostor soutoku vývaru a skluzu – kamera bude instalována na objektu limnigrafu na vhodném výložníku a bude připojena datovým metalickým kabelem do nové rozvodnice CCTV v objektu limnigrafu – CCTV-6.
- K7 - fixní minidome kamera monitorující vodočetnou lať u limnigrafu – kamera bude instalována na objektu limnigrafu na vhodném výložníku a bude připojena datovým metalickým kabelem do nové rozvodnice CCTV v objektu limnigrafu – CCTV-6.



Obr. 6-1 Nová kamera K1 na novém stožáru u vjezdu na hráz



Obr. 6-2 Nová kamera K2 na odběrné věži



Obr. 6-3 Nová kamera K3 na novém stožáru u pravobřežního vstupu do hráze



Obr. 6-4 Nové kamery K4 + K5 na novém sloupu



Obr. 6-5 Nové kamery K6 + K7 na limnigrafu

Pro možnost monitoringu za snížených světelných podmínek budou vybrané kamery doplněny/vybaveny externím/interním IR přísvitem (reflektorem), který bude spínán na základě požadavků správce VD definovaných v SW vybavení CCTV systému:

- externí IR přísvit u K3 bude osvětlovat vstup do hráze,
- externí IR přísvit u K5 bude osvětlovat prostor skluzu
- externí IR přísvit u K6 bude osvětlovat prostor soutoku skluzu a vývaru
- interní IR přísvit u K7 bude osvětlovat prostor vodočetné latě.

U kamerového bodu K1 bude na novém sloupu ponechán stávající LED reflektor osvětlující korunu hráze. U kamerového bodu K3 bude na nový sloup s kamerou přidán nový LED reflektor osvětlující korunu hráze. LED reflektory budou spínány s využitím technologických výstupů průmyslových switchů, umožňující ovládání prostřednictvím IP sítě.

Centrem nového kamerového systému bude server, včetně HW vybavení s kapacitou záznamu pro min. 7dní. CCTV server bude umístěn v novém 19" stojanovém rozvaděči CCTV-1 v domku hrázného, v kanceláři hrázného v 1.NP (Obr. 6-6). K CCTV serveru bude prostřednictvím datové sítě připojena klientská stanice s odpovídajícím SW vybavením pro možnost ovládání PTZ kamer a pro ovládání a nastavování celého CCTV systému, dle úrovně oprávnění. Klientská stanice bude v provedení notebooku. Dále bude k video výstupu serveru CCTV připojen přehledový monitor, který bude instalován na nástěnné konzoli. Klientská stanice i přehledový monitor budou umístěny na vhodném místě v prostoru stávajícího pracovního stolu v kanceláři hrázného (Obr. 6-7) v 1.NP. V rozvaděči CCTV-1 bude dále instalováno:

- průmyslový aktivní prvek datové sítě umožňující dálkovou správu (managementovatelný switch) - min. 2x SFP slot, 3x GE port,
- 24-ti portový aktivní prvek datové sítě umožňující dálkovou správu (managementovatelný switch) s 1 Gb/s + POE porty,
- optická vana s LC konektory pro ukončení optických kabelů,
- metalický propojovací panel 24xRJ45,
- kabelový management,
- napájecí panel,
- lokální záložní napájecí zdroj – UPS,
- stávající komponenty datové konektivity objektu (DSL router).



Obr. 6-6 Místo pro instalaci CCTV-1 – kancelář hrázného



Obr. 6-7 Kancelář hrázného v 1.NP

Rozvaděč CCTV-1 bude datově propojen SM optickým kabelem (12vl.) s novou rozvodnicí CCTV-3 (na sloupu u vjezdu na hráz), ve které bude instalováno:

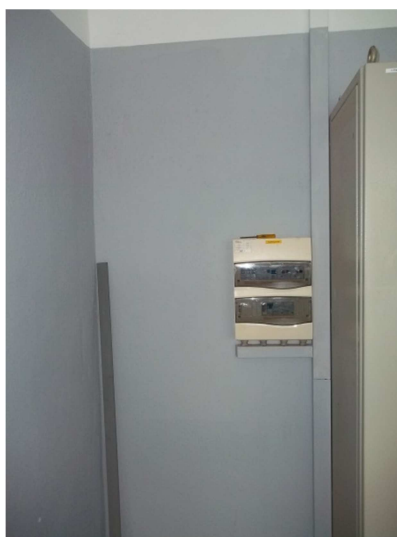
- průmyslový aktivní prvek datové sítě umožňující dálkovou správu (managementovatelný switch) - min. 2x SFP slot, 3x FE port + podpora PoE,
- optická kazeta s LC konektory pro ukončení optického kabelu,
- napájecí blok,
- lokální záložní napájecí zdroj (AKU),
- přepěťové ochrany připojených IP kamer.

Do uzlového bodu datové sítě v rozvodnici CCTV-3 bude metalickým datovým kabelem připojena IP kamera K1.

Rozvaděč CCTV-1 bude dále datově propojen SM optickým kabelem (12vl.) s novou rozvodnicí CCTV-2, která bude instalována v odběrné věži. V rozvodnici CCTV-2 bude instalováno:

- průmyslový aktivní prvek datové sítě umožňující dálkovou správu (managementovatelný switch) - min. 2x COMBO port (SFP/RJ45), 8x SFP slot 100BASE-X (+ PoE injektor pro napájení kamery),
- optická kazeta s LC konektory pro ukončení optického kabelu,
- napájecí zdroj pro externí IR přísvisy,
- napájecí blok,
- lokální záložní napájecí zdroj (AKU),
- přepěťové ochrany připojených IP kamer.

Do uzlového bodu datové sítě v rozvodnici CCTV-2 bude metalickým datovým kabelem připojena IP kamera K2.



Obr. 6-3 Místo instalace CCTV-2 v odběrné věži

Rozvodnice CCTV-2 bude dále datově propojen SM optickým kabelem (12vl.) s novými rozvodnicemi CCTV-4 (ve vstupu do hráze) a CCTV-5 (na sloupu u mostu pod hrází) a ta bude následně propojena SM optickým kabelem (12vl.) s novou rozvodnicí CCTV-6 (v objektu limnigrafu). V rozvodnicích CCTV-4, CCTV-5 a CCTV-6 bude instalováno:

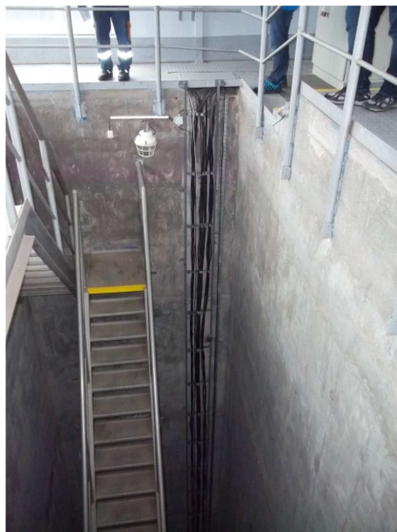
- průmyslový aktivní prvek datové sítě umožňující dálkovou správu (managementovatelný switch) - min. 2x SFP slot, 3x FE port + podpora PoE,
- optická kazeta s LC konektory pro ukončení optických kabelu
- napájecí blok,
- lokální záložní napájecí zdroj (AKU),
- přepěťové ochrany připojených IP kamer.

Do uzlového bodu datové sítě v rozvodnici CCTV-4 bude metalickým datovým kabelem připojena IP kamera K3. Do uzlového bodu datové sítě v rozvodnici CCTV-5 budou metalickým datovým kabelem připojeny IP kamery K4 a K5. Do uzlového bodu datové sítě v rozvodnici CCTV-6 budou metalickým datovým kabelem připojeny IP kamery K6 a K7.

6.3. Přenosová infrastruktura, kabelové rozvody a trasy

Pro páteřní přenosovou infrastrukturu, zajišťující datovou komunikaci a přenos obrazových informací mezi uzlovými body datové sítě v rozvaděčích (rozvodnicích) CCTV-1, CCTV-2, CCTV-3, CCTV-4, CCTV-5 a CCTV-6 bude použit nový SM 12-ti vláknový optický kabel, který bude na obou koncích ukončen v rozvaděči (rozvodnici) v optické vaně (optické kazetě) s LC konektory. K propojení s aktivními datovými prvky budou použity optické propojovací kabely LC/LC. Topologie propojení CCTV rozvaděčů a rozvodnic je patrné z výkresové dokumentace.

Nové SM OK budou vedeny z rozvaděče CCTV-1 v kanceláři hrázného průvrtem do kotelny a následně průrazem ven z objektu. SM OK kabely budou dále vedeny v nových HDPE chráničkách v novém výkopu v zatravněné části pozemku směrem k levobřežnímu vstupu do hráze a k přemostění přes skluz. Jeden SM OK (12vl.) bude veden v nerezových chráničkách pod přemostěním skluzu na druhou stranu komunikace a následně bude trasa pokračovat k nově instalovanému kamerovému sloupu u vjezdu na hráz a bude ukončen v rozvodnici CCTV-2. V betonovém základu sloupu budou založeny min. 3 zemní chráničky pr. 50mm zaústěné do sloupu. Druhý SM OK (12vl.) bude veden po přemostění skluzu v nerezových chráničkách a bude zaústěn do levobřežního vstupu do hráze a dále bude pokračovat na povrchu v HDPE chráničkách v injekční štolě. V místě křížení s odpadní štolou odbočí do odpadní štolky a bude pokračovat až do prostoru pod odběrnou věží. Z odpadní štolky do odběrné věže bude trasa vedena po stávajícím kabelovém žebříku a následně bude SM OK (12vl.) zakončen v nástěnném rozvaděči CCTV-2.



Obr. 6-3 Stávající kabelový žebřík z odběrné věže do odpadní štolky

SM OK (12vl.) pro zajištění datové komunikace mezi rozvodnicí CCTV-2 a rozvodnicemi CCTV-4 a CCTV-5 budou vedeny stejnou trasou od CCTV-2 po kabelovém žebříku do odpadní štolky a dále budou pokračovat do křížení odpadní a injekčních štol. V tomto křížení bude trasa SM OK (12vl.) připojující rozvodnici CCTV-4 pokračovat v HDPE chráničkách na povrchu v injekční štolě směrem k CCTV-4, v níž bude také ukončen. SM OK (12vl.) připojující rozvodnici CCTV-5 bude pokračovat v HDPE chráničkách na povrchu v odpadní štolě až k jejímu vyústění u vývaru. Dále bude veden v nerezových chráničkách po betonové konstrukci vývaru a následně v HDPE chráničkách v novém výkopu v zatravněné ploše směrem k novému kamerovému sloupu s rozvodnicí CCTV-5, ve které bude ukončen. OK kabel bude procházet přes kabelovou

šachtu v blízkosti sloupu, ve které bude ponechána dostatečná kabelová rezerva. Mezi kabelovou šachtou a betonovým základem sloupu budou založeny min. 3 zemní chráničky pr. 50mm zaústěné do sloupu.

Kabelová trasa SM OK (12vl.) připojující rozvodnici CCTV-6 bude navazovat na kabelovou trasu vedoucí k rozvodnici CCTV-5. SM OK bude veden z rozvodnice CCTV-5 přes kabelovou komoru u sloupu a následně v HDPE chráničkách novým výkopem do místa instalace nové kabelové komory za mostem, kde bude ponechána opět dostatečná kabelová rezerva. Pod mostem bude SM OK veden v nerezových chráničkách. Od kabelové komory bude trasa vedena opět v HDPE chráničkách novým výkopem směrem k limnigrafu, kde bude ukončen v rozvodnici CCTV-6.

Instalace nových kabelových komor je navržena z důvodu plánované projektové akce s názvem „VD Landštejn, rekonstrukce VD vč. elektro“ (zpracovatel: Pöyry Environment a.s.), jejíž součástí má být také rekonstrukce skluzu a přemostění skluzu. V době rekonstrukce bude moci být kabelová trasa mezi komorami bez problémů přerušena, případně může být během rekonstrukce realizována provizorní kabelová trasa.

Směrem od mostu je v rámci samostatné projektové dokumentace „Měření vodní hladiny“ z 12/2017, plánován výkop pro napájecí kabel NN. Pokud bude projekt měření vodní hladiny realizován dříve, bude do realizovaného výkopu od mostu k limnigrafu přidána, pro projekt kamerového systému, 1x HDPE 40/33 chránička pro budoucí zatažení optického (min. 16 vláken) kabelu od věže směrem k limnigrafu. V opačném případě (projekt kamerového systému bude realizován dříve) nebude již v rámci projektu měření vodní hladiny výkop s novou přípojkou NN řešen a napájení NN pro objekt limnigrafu bude vedeno v rámci projektu kamerového systému přímo z objektu věže.

Před zahájením zemních prací zajistí stavebník vytyčení stávající polohy podzemního vedení a zařízení přímo ve staveništi odbornou firmou. Při práci v blízkosti kabelového vedení nebo při manipulaci s kabelovým vedením budou prováděny všechny výkopové práce ručně s maximální obezřetností, aby nedošlo k jeho poškození. Kabelové trasy budou uloženy a uspořádány v zemi v souladu s platnými ČSN, zvláště pak s ČSN 73 6005. Dále budou dodrženy podmínky při křížení podzemních vedení nebo při souběhu podzemních vedení dle požadavků ČSN 73 6005.

Klientská stanice (notebook) bude připojena k rozvaděči CCTV-1 stíněným metalickým datovým kabel S/FTP, kat. 6A. Kabeláž bude v rozvaděči ukončena na metalickém propojovacím panelu s konektory RJ45 kat. 6A. V místě připojení klientské stanice bude instalovaná datová zásuvka s konektory 2xRJ45 kat. 6A. Přehledový monitor bude připojen k video výstupu CCTV serveru HDMI propojovacím kabelem. Součástí projektu bude také instalace přípojného bodu WiFi sítě v kanceláři hrázného, který bude připojen do metalického switchu v rozvaděči CCTV-1. Kabelové trasy v kanceláři hrázného budou vedeny na povrchu v elektroinstalačních lištách.

IP kamery K1 až K7 budou připojeny k rozvodnicím CCTV-2 až CCTV-6 stíněným, metalickým datovým kabel S/FTP, kat. 6A v provedení pro venkovní použití (UV odolné provedení). Kabeláž bude v rozvodnicích ukončena krimpovacími konektory RJ45. Napájecí rozvody pro externí IR přísvisy budou realizovány napájecím kabel 2x1,5(2,5). Kabelové trasy ke kamerovému bodu K2 v prostorech odběrné věže a kamerovým bodům K6 a K7 v prostorech limnigrafu budou vedeny na povrchu v elektroinstalačních lištách. Kabelová trasa pro kamerový bod K3 mezi rozvodnicí CCTV-4 a kamerovým sloupem budou vedeny v zemi v elektroinstalačních chráničkách.

Datové a napájecí kabely vedoucí k IP kamerám budou osazeny přepěťovými ochranami.

6.4. Napájení

Datový rozvaděč CCTV-1 v kanceláři hrázného bude napájen ze stávajících napájecích obvodů v místě instalace. V rozvaděči bude instalován lokální záložní napájecí zdroj (UPS) zajišťující napájení prvků v rozvaděči po dobu cca. 30 min., v případě výpadku hlavní napájecí sítě.

Pro rozvodnici CCTV-3 na sloupu u vjezdu na hráz bude přiveden nový samostatně jištěný napájecí přívod (1f/16A/“B“) ze stávajícího nejbližšího NN rozvaděče v domku hrázného. Napájecí obvod bude ukončen na přívodních napájecích svorkách v rozvodnici a jističem

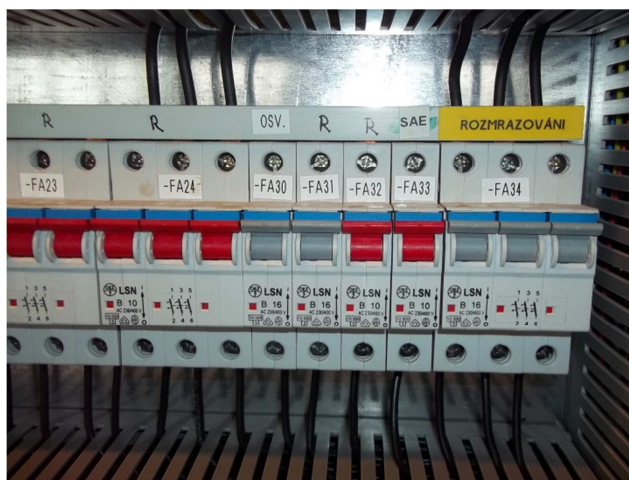
(1f/10A/“B“). Kabelová trasa bude shodná jako trasa SM OK. V rozvodnici bude instalován lokální zálohovaný (AKU) napájecí zdroj zajišťující napájení prvků v rozvaděči po dobu cca. 30 min., v případě výpadku hlavní napájecí sítě.

Pro rozvodnici CCTV-2 v odběrné věži bude přiveden nový samostatně jištěný napájecí přívod (1f/16A/“B“) ze stávajícího NN rozvaděče v odběrné věži (budou využity stávající rezervní jističe). Napájecí obvod bude ukončen na přívodních napájecích svorkách v rozvodnici. V rozvodnici bude instalován lokální zálohovaný (AKU) napájecí zdroj zajišťující napájení prvků v rozvaděči po dobu cca. 30 min., v případě výpadku hlavní napájecí sítě.

Pro rozvodnici CCTV-5 (na sloupu u mostu pod hrází) a CCTV-6 (v objektu limnigrafu) bude přiveden nový samostatně jištěný napájecí přívod (1f/10A/“B“) ze stávajícího NN rozvaděče v odběrné věži (budou využity stávající rezervní jističe). Napájecí obvod bude v rozvodnicích ukončen na přívodních napájecích svorkách a jističem (1f/6A/“B“). V rozvodnicích bude instalován lokální zálohovaný (AKU) napájecí zdroj zajišťující napájení prvků v rozvaděči po dobu cca. 30 min., v případě výpadku hlavní napájecí sítě.



Obr. 6-4 Stávající rozvaděč NN v odběrné věži



Obr. 6-5 Rezervní jističe v NN rozvaděči

Pro rozvodnici CCTV-4 v pravobřežním vstupu do hráze bude přiveden nový samostatně jištěný napájecí přívod (1f/10A/“B“) ze stávajícího nejbližšího NN rozvaděče. Napájecí obvod bude v rozvodnici ukončen na přívodních napájecích svorkách. V rozvodnici bude instalován lokální zálohovaný (AKU) napájecí zdroj zajišťující napájení prvků v rozvaděči po dobu cca. 30 min., v případě výpadku hlavní napájecí sítě. Ze stejného rozvaděče bude napájen nový přídatný LED reflektor, pro který bude přiveden samostatně jištěný napájecí přívod (1f/16A/“B“).



Obr. 6-3 Stávající NN rozvaděče v pravobřežním vstupu do hráze

IP kamery připojené budou napájeny s využití systému PoE, který bude podporován na všech uzlových bodech datové sítě, ke které budou kamery připojeny.

Externí IR přísvisy budou napájeny ze svého zálohovaného napájecího zdroje mn.

Do všech rozvaděčů a rozvodnic bude přiveden žlutozelený zemnicí vodič, který bude ukončený na zemnicí liště. K tomuto vodiči bude uzemněna přístrojová skříň a další instalované zařízení.

6.5. Instalace a převímka kamerového systému, závěrečná dokumentace

6.5.1. Instalace kamerového systému

Montážní společnost musí zkontrolovat a vyhodnotit veškerou existující dokumentaci a ověřit, zda jsou podmínky na místě stále shodné s konečným návrhem. Pokud by byla zjištěna jakákoli změna místních podmínek nebo vyhodnocení rizik, musí být znovu prověřeny provozní podmínky a proces návrhu systému, zda uvažovaný návrh systému splňuje provozní požadavky.

Montáž kamerového systému musí být prováděna školenými technikami, kteří jsou obeznámeni s požadavky výrobce na montáž a mají dobrou průmyslovou praxi.

Jakékoli změny situačních plánů, montážních plánů, návrhů systému a/nebo jeho logické architektury mají být zahrnuty a připojeny k finální dokumentaci a mají obsahovat změny generované během montáže.

6.5.2. Převímka kamerového systému

Uživatelská převímací zkouška musí zajistit, že instalace systému odpovídá specifikacím a musí být odsouhlasena objednatelem i montážní organizací. Převímací zkouška musí zahrnovat veškeré zařízení instalované montážní organizací. Musí být dokumentován stupeň kompletnosti a ověřených funkčních vlastností. Veškeré neshody a nekonformity systému mají být zaznamenány, stejně tak jako nekompletní položky, nebo položky, které nejsou k dispozici.

U veškerých prvků musí být kontrolována existence a kvalita dokumentace:

- Manuály,
- pokyny pro sestavení, instalaci a převímku,

- zapojovací schémata,
- plány a sestavy skříní.

Po úspěšné přejímací zkoušce může být systém považován za přejetý a vlastníkem musí být podepsán formální dokument o převzetí.

Po uvedení do provozu a kompletním předání poskytne instalační firma zákazníkovi prohlášení o shodě. Pokud kamerový systém nebo jeho prvky splňují některé právní a správní předpisy, národní nebo evropské normy, musí být takové tvrzení obsaženo v certifikátu shody. Pozn.: Před předáním bude zároveň zajištěna registrace na ÚOOÚ, viz úvodní odstavce této technické zprávy.

6.5.3. Závěrečná dokumentace

Dokumentace kamerového systému musí být přesná, kompletní a jednoznačná. Musí poskytovat informaci o instalaci, přejímce, provozu a údržbě kamerového systému. V závěrečné dokumentaci musí být obsaženy následující dokumenty:

- Posouzení rizik,
- provozní požadavky,
- specifikace návrhu,
- schéma místa s vyznačením umístění instalovaných kamer a dalšího zařízení,
- plán zkoušek,
- veškeré změny oproti původním plánům,
- seznam doporučených náhradních dílů,
- popis rozhraní komponent – ovladače PTZ kamer, zařízení pro digitální záznam obrazu, místní nebo dálkový export dat a video streamování.

6.6. Údržba kamerového systému

Je nezbytné, aby montážní firma disponovala dostatečnou a kvalifikovanou personální kapacitou na provádění plánovaného programu preventivních servisních návštěv. Je doporučeno, aby preventivní servisní návštěvy byly uskutečněny během nebo před 12-tým měsícem následujícím po měsíci předání. Následně musí být preventivní servisní návštěvy uskutečněny dle četnosti dohodnuté ve smlouvě se zákazníkem.

Kamerový systém musí být vizuálně kontrolován a musí být prověřeny následující položky:

- Počet a typ kamer, včetně objektivů je v souladu s předávací dokumentací a všemi dodatky,
- kontrolky pracují správně,
- varovné štítky jsou na místě,
- veškeré kabely a vedení (včetně ohebných) jsou náležitě upevněné, nepoškozené a nevykazující známky opotřebení,
- kontrola mechanického upevnění veškerého zařízení včetně stožárů a konzol,
- veškerá těsnění a ucpávky venkovního zařízení.

Dále musí být prověřeny funkce kamerového systému a prověřeny následující body:

- Kvalita obrazu každé kamery a správná volba zobrazení,
- je-li to nutné, odejmout víka a kryty a vyčistit vnitřek,
- všechny automatické funkce a funkce dálkového ovládání jsou v souladu s předávací dokumentací, a že kameře nic nebrání v pohybu a záběru,
- činnost veškerého zobrazovacího a záznamového zařízení.

Technik se musí ujistit, že vlastník (uživatel) kamerového systému je stále plně seznámen s obsluhou kamerového systému.

7. Závěrečná ustanovení

7.1. Požadavky na plánované projektové záměry v areálu VD

- koordinace umístění kabelových komor a nového sloupu u mostu pod hrází s plánovanou projektovou akcí „VD Landštejn, rekonstrukce VD vč. elektro“ (zpracovatel: Pöyry Environment a.s.),
- koordinace kabelových tras k limnigrafu s plánovanou projektovou akcí „Měření vodní hladiny“

7.2. Podklady o stanovení prostředí

Pokud není ve výkresové části a v protokolu určení vnějších vlivů (součástí stavební části projektové dokumentace) uvedeno jinak, pak ve všech prostorách, kde budou instalovány komponenty KS je ve smyslu ČSN 33 2000-1 ed. 2, Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice (včetně změny Z1 z 03/2018) stanoveno působení vnějších vlivů jako normální. Těmto podmínkám odpovídá i výběr jednotlivých prvků KS. Podrobnější požadavky na provedení komponent viz samostatná kapitola této TZ, kapitola 5. Technologická platforma.

7.3. Vlivy zařízení

Všechna zařízení budou provedena v souladu s ČSN 33 2000-1 ed. 2, Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice (včetně změny Z1 z 03/2018) tak, aby nedocházelo k působení na jiná zařízení a nebylo vystavěno nežádoucím vlivům jiných zařízení. Instalovaná zařízení budou odolná proti elektrickému rušení z okolního prostředí, elektrické sítě a proti VF rušení.

7.4. Vliv na životní prostředí

Všechna instalovaná zařízení, budou splňovat hygienické normy a nebudou mít žádný vliv na okolní životní prostředí. Realizací navrhované stavby nebude narušeno životní prostředí v okolí VD. Vzniklé odpady ze stavební činnosti budou likvidovány dle zákona č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů v platném znění, dle zákona č. 17/1992 Zákon o životním prostředí v platném znění a dle příslušných prováděcích vyhlášek vztahujících se k těmto předpisům. Během provozu zařízení nebude produkován žádný odpad.

V průběhu výstavby dojde k dočasnému zvýšení hluchnosti a prašnosti a k částečnému omezení průjezdnosti komunikací. Je nutné, aby dodavatel stavby tyto negativní vlivy výstavby omezil na minimum a nejnutnější dobu a průběžně zajistil odstraňování znečištění komunikací apod.

U použité staveništní mechanizace nesmí dojít k únikům škodlivých látek do vnějšího prostředí. Staveništní technika musí být před výjezdem mimo staveniště zbavena nečistot, aby nedocházelo k znečišťování komunikací využívaných pro přístup ke staveništi.

7.5. Hygienické požadavky

Ochrana proti hluku a prachu musí být zajištěna organizačními opatřeními stavby. Na staveništi mohou být používány pouze takové stroje a zařízení splňující příslušné předpisy o povolených limitech. Organizace výstavby musí zajistit příslušné limity pro dané období dne. V rámci prací musí být dodrženo zejména nařízení vlády č. 502/2000 ve znění nařízení vlády č. 88/2004. Výkopové a montážní práce budou probíhat v jednosměnném provozu od 7 – 17 hodin. Ochrana proti prachu bude řešena pravidelným čištěním mechanizace staveniště a navazující

komunikace. Při pracích bude zajištěno mytí a kropení přilehlých komunikací dle potřeby. Před opuštěním staveniště musí být mechanizace očištěna. V rámci předložené projektové dokumentace se nepředpokládá, vyjma např. při osazování nových kamerových stožárů, žádné větší stavební zásahy.

7.6. Odpady

Zneškodnění odpadů vznikajících při demolicích a výstavbě vždy zajišťuje firma provádějící tyto práce. Při kolaudačním řízení předloží dodavatel stavby doklady o specifikaci druhů a množství odpadů vzniklých v procesu výstavby a doloží způsob jejich odstranění. Dodavatel stavby zajistí manipulaci s tímto odpadem dle platných předpisů.

Zejména se jedná o odstranění odpadů se zbytkovým obsahem škodlivin (N). Nebezpečné odpady budou ukládány pouze ve vybraných a označených prostorách v souladu s legislativou v oblasti ochrany vod a odpadového hospodářství. Zhotovitel stavby je povinen dodržet obecně závazné předpisy a požadavky na stavební a strojní techniku, aby nedošlo k znečištění životního prostředí.

V rámci řešení KS dle předložené projektové dokumentace se nepředpokládá vznik škodlivých odpadů.

7.7. Použité normy a předpisy

Veškerá zařízení, rozvody a kabelové trasy, budou provedeny v souladu se závaznými, všeobecně uznávanými a platnými normami. Instalovaná zařízení budou mít odpovídající krytí dle vnějších vlivů v místě jejich instalace. Následuje výčet hlavních, použitých norem v rámci návrhu, instalace a budoucí správy kamerového systému:

Označení	Označení změny	Název	Věstník vydání
ČSN 33 2000-1 ed. 2		Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice	5-09
ČSN 33 2000-2-21		Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 2: Definice - Kapitola 21: Pokyn k používání všeobecných termínů	4-98
ČSN 33 2000-4-41 ed. 3		Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem	1-18
ČSN 33 2000-4-42 ed. 2		Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-42: Bezpečnost - Ochrana před účinky tepla	2-12
ČSN 33 2000-4-42 ed. 2	Z1	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-42: Bezpečnost - Ochrana před účinky tepla	8-15
ČSN 33 2000-4-43 ed. 2		Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy	12-10
ČSN 33 2000-4-443 ed. 3		Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana před atmosférickým nebo spínacím přepětím	11-16
ČSN 33 2000-4-444		Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-444: Bezpečnost - Ochrana před napětiovým a elektromagnetickým rušením	4-11
ČSN 33 2000-4-46 ed. 2		Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání	9-02
ČSN 33 2000-4-46 ed. 2	Opr.1	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání	5-05
ČSN 33 2000-5-51 ed. 3		Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy	4-10
ČSN 33 2000-5-51 ed. 3	Z1	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy	1-14
ČSN 33 2000-5-52 ed. 2		Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení	2-12
ČSN 33 2000-5-53 ed. 2		Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Spínací a řídicí přístroje	6-16
ČSN 33 2000-5-534 ed. 2		Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534: Přepětiová ochranná zařízení	11-16
ČSN 33 2000-5-537		Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 53: Spínací a řídicí přístroje - Oddíl 537:	2-01

Označení	Označení změny	Název	Věstník vydání
		Přístroje pro odpojování a spínání	
ČSN 33 2000-5-54 ed. 3		Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče	4-12
ČSN 33 2000-5-551 ed. 2		Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení - Ostatní zařízení - Článek 551: Nízkonapěťová zdrojová zařízení	9-10
ČSN 33 2000-5-551 ed. 2	A11	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení - Ostatní zařízení - Článek 551: Nízkonapěťová zdrojová zařízení	3-17
ČSN 33 2000-5-557		Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-557: Výběr a stavba elektrických zařízení - Pomocné obvody	7-14
ČSN 33 2000-5-557	Z1	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-557: Výběr a stavba elektrických zařízení - Pomocné obvody	9-16
ČSN 33 2000-5-559 ed. 2		Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-559: Výběr a stavba elektrických zařízení - Svítidla a světelná instalace	3-13
ČSN 33 2000-5-56 ed. 2		Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-56: Výběr a stavba elektrických zařízení - Zařízení pro bezpečnostní účely	10-10
ČSN 33 2000-5-56 ed. 2	Z1	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-56: Výběr a stavba elektrických zařízení - Zařízení pro bezpečnostní účely	12-12
ČSN 33 2000-5-56 ed. 2	Z2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-56: Výběr a stavba elektrických zařízení - Zařízení pro bezpečnostní účely	12-13
ČSN 33 2000-5-57		Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-57: Koordinace elektrických zařízení pro ochranu, odpojování, spínání a řízení	11-14
ČSN 33 2000-5-57	Z1	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-57: Koordinace elektrických zařízení pro ochranu, odpojování, spínání a řízení	6-16
ČSN 33 2000-6 ed. 2		Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize	3-17
ČSN 33 2000-7-706 ed. 2		Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-706: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Omezené vodivé prostory	8-07
ČSN 33 2000-7-712 ed. 2		Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-712: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Fotovoltaické (PV) systémy	10-16
ČSN 33 2000-7-713		Elektrická instalace budov - Část 7: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Oddíl 713: Nábytek	10-05
ČSN 33 2000-7-714 ed. 2		Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-714: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Venkovní světelné instalace	12-12
ČSN 33 2000-7-715 ed. 2		Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-715: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Světelná instalace napájená malým napětím	1-13
ČSN 33 2000-7-718		Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-718: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory občanské výstavby a pracoviště	4-14
ČSN 33 2000-7-729		Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-729: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Uličky pro obsluhu nebo údržbu	5-10
ČSN 33 2130 ed. 3		Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody	12-14
ČSN 33 2180		Elektrotechnické předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů	
ČSN 33 2180	a	Elektrotechnické předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů	1-87
ČSN 34 2100		Elektrotechnické předpisy ČSN. Předpisy pro nadzemní sdělovací vedení	
ČSN 34 2100	a	Elektrotechnické předpisy ČSN. Předpisy pro nadzemní sdělovací vedení	2-84
ČSN 34 2300 ed. 2		Předpisy pro vnitřní rozvody vedení elektronických komunikací	9-14
ČSN 73 6005		Prostorové uspořádání sítí technického vybavení	9-94
ČSN 73 6005	Z1	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení	1-96
ČSN 73 6005	Z2	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení	1-98
ČSN 73 6005	Z3	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení	8-99
ČSN 73 6005	Z4	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení	7-03
ČSN 73 6006		Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení	8-03
ČSN EN 50110-1 ed. 3		Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky	5-15
ČSN EN 50110-2 ed. 2		Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 2: Národní dodatky	2-11
ČSN EN 50130-4 ed. 2		Poplachové systémy - Část 4: Elektromagnetická kompatibilita - Norma skupiny výrobků: Požadavky na odolnost komponentů požárních systémů, poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů a systémů CCTV, kontroly vstupu a přivolání pomoci	5-12
ČSN EN 50130-4 ed. 2	A1	Poplachové systémy - Část 4: Elektromagnetická kompatibilita - Norma skupiny výrobků: Požadavky na odolnost komponentů požárních systémů,	4-15

Označení	Označení změny	Název	Věstník vydání
		poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů a systémů CCTV, kontroly vstupu a přivolání pomoci	
ČSN EN 50130-5 ed. 2		Poplachové systémy - Část 5: Metody zkoušek vlivu prostředí	5-12
ČSN EN 50132-5-3		Poplachové systémy - CCTV dohledové systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 5-3: Video přenosy - Analogový a digitální video přenos	4-13
ČSN EN 50132-7 ed. 2		Poplachové systémy - CCTV dohledové systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 7: Pokyny pro aplikace	4-13
ČSN EN 50132-7 ed. 2	Z1	Poplachové systémy - CCTV dohledové systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 7: Pokyny pro aplikace	3-16
ČSN EN 50173-1 ed. 3		Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 1: Všeobecné požadavky	3-12
ČSN EN 50173-2		Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 2: Kancelářské prostory	4-08
ČSN EN 50173-2	A1	Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 2: Kancelářské prostory	9-11
ČSN EN 50173-3		Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 3: Průmyslové prostory	8-08
ČSN EN 50173-3	A1	Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 3: Průmyslové prostory	9-11
ČSN EN 50173-4		Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 4: Obytné prostory	4-08
ČSN EN 50173-4	A1	Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 4: Obytné prostory	11-11
ČSN EN 50173-4	A2	Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 4: Obytné prostory	9-13
ČSN EN 50173-5		Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 5: Datová centra	4-08
ČSN EN 50173-5	A1	Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 5: Datová centra	11-11
ČSN EN 50173-5	A2	Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 5: Datová centra	9-13
ČSN EN 50173-6		Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 6: Distribuované služby v budovách	6-14
ČSN EN 50174-1 ed. 2		Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality	4-10
ČSN EN 50174-1 ed. 2	A1	Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality	12-11
ČSN EN 50174-1 ed. 2	A2	Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality	4-15
ČSN EN 50174-2 ed. 2		Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 2: Projektová příprava a výstavba v budovách	4-10
ČSN EN 50174-2 ed. 2	A1	Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 2: Projektová příprava a výstavba v budovách	12-11
ČSN EN 50174-2 ed. 2	A2	Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 2: Projektová příprava a výstavba v budovách	7-15
ČSN EN 50174-3 ed. 2		Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 3: Projektová příprava a výstavba vně budov	7-14
ČSN EN 50310 ed. 3		Použití společné soustavy pospojování a zemnění v budovách vybavených zařízením informační technologie	8-11
ČSN EN 50310 ed. 3	Z1	Použití společné soustavy pospojování a zemnění v budovách vybavených zařízením informační technologie	2-17
ČSN EN 50310 ed. 4		Soustavy pospojování pro telekomunikace v budovách a jiných stavbách	2-17
ČSN EN 50346		Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Zkoušení instalovaných kabelových rozvodů	10-03
ČSN EN 50346	A1	Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Zkoušení instalovaných kabelových rozvodů	7-08
ČSN EN 50346	A2	Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Zkoušení instalovaných kabelových rozvodů	4-10
ČSN EN 60529		Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)	11-93
ČSN EN 60529	A1	Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)	4-01
ČSN EN 60529	A2	Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)	6-14
ČSN EN 61140 ed. 3		Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení	10-16
ČSN EN 62305-1 ed. 2		Ochrana před bleskem - Část 1: Obecné principy	9-11
ČSN EN 62305-1 ed. 2	Opr.1	Ochrana před bleskem - Část 1: Obecné principy	4-17

Označení	Označení změny	Název	Věstník vydání
ČSN EN 62305-2 ed. 2		Ochrana před bleskem - Část 2: Řízení rizika	2-13
ČSN EN 62305-3 ed. 2		Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života	1-12
ČSN EN 62305-3 ed. 2	Z1	Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života	7-13
ČSN EN 62305-4 ed. 2		Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách	9-11
ČSN EN 62305-4 ed. 2	Opr.1	Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách	4-17
ČSN EN 62676-1-1		Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 1-1: Systémové požadavky - Obecně	8-14
ČSN EN 62676-1-1	Opr.1	Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 1-1: Systémové požadavky - Obecně	11-14
ČSN EN 62676-1-2		Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 1-2: Systémové požadavky - Výkonové požadavky na video přenos	8-14
ČSN EN 62676-1-2	Opr.1	Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 1-2: Systémové požadavky - Výkonové požadavky na video přenos	10-15
ČSN EN 62676-2-1		Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 2-1: Video přenosové protokoly - Obecné požadavky	8-14
ČSN EN 62676-2-2		Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 2-2: Video přenosové protokoly - Implementace vzájemné spolupráce IP systémů založených na využití HTTP a REST	6-14
ČSN EN 62676-2-3		Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 2-3: Video přenosové protokoly - Implementace vzájemné spolupráce IP systémů založené na síťových (web) službách	6-14
ČSN EN 62676-3		Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 3: Analogové a digitální video rozhraní	7-15
ČSN EN 62676-4		Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 4: Pokyny pro aplikace	3-16
ČSN IEC 1000-1-1		Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Část 1: Všeobecně. Díl 1: Použití a interpretace základních definic a termínů	10-95
ČSN IEC 1000-2-1		Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Část 2: Prostředí. Díl 1: Popis prostředí - elektromagnetické prostředí pro nízkofrekvenční rušení šířené vedením a signály ve veřejných rozvodných sítích	10-93
ČSN IEC 1000-2-1	Opr.1	Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Část 2: Prostředí. Díl 1: Popis prostředí - elektromagnetické prostředí pro nízkofrekvenční rušení šířené vedením a signály ve veřejných rozvodných sítích	6-00
ČSN IEC 757		Elektrotechnické předpisy. Kód pro označování barev	1-96

7.8. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

V souladu s normou ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 (Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem, 01/2018) bude ochrana před dotykovým napětím provedena takto:

- 1) *Základní ochrana:*
 - a) Krytím,
 - b) základní izolací živých částí.
- 2) *Ochrana při poruše:*
 - a) Automatické odpojení od zdroje,
 - b) dvojité izolace,
 - c) ochrana malým napětím SELV.

7.9. Napájecí soustava

Napájení hlavních částí systému – datové rozvaděče, switche, UPS, pomocné napájecí zdroje:
 Rozvodná soustava 1 NPE 50Hz, 230V/TN-C-S

Napájení periferních zařízení:
 Rozvodná soustava 2 DC 12V, 24V, SELV

7.10. Kabelové trasy

Montáž zařízení, pokládka trubek a montáž kabelových rozvodů bude provedena podle ČSN 33 2000-1 ed. 2 (Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice z 5.2009), ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 (Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem, 01/2018), ČSN 33 2000-6 (Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize z 9.2007), ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 (Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče z 04/2012), dále podle ČSN 34 2300 ed. 2 (Předpisy pro vnitřní rozvody vedení elektronických komunikací ze 09/2014), ČSN 33 2130 ed. 3 (Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody z 12/2014), ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 (Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení z 02/2012), norem souvisejících a technických podmínek výrobce. Podle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 (Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy z 04/2010) musí být vedení uspořádáno nebo označeno tak, aby jej bylo možno identifikovat při inspekci, zkoušení, opravách nebo úpravách.

Souběh a křížování vedení od jiných vodičů a od jiných kovových částí bude dodržován dle normy ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 (Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení z 02/2012) a podle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 (Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy z 04/2010, Z1 z 01/2014, Opr.1 z 05/2017 a Z2 z 03/2018).

7.11. Elektromagnetická kompatibilita

Pro dodržení zásad elektromagnetické kompatibility bude provedeno:

- Roztřídění kabelů do různých skupin podle typu signálu, který jimi prochází. Například kabely pro střídavé napájecí sítě 230Vstř., nízko úroňové analogové signály, kabely pro číslicové signály, komunikační kabely atd.
- Seskupení každé třídy kabelů dohromady a kabely nebudou míchány z různých skupin.
- Kabelové svazky budou kříženy zejména pod pravým úhlem.
- Kabely budou pokládány na uzemněné nosné konstrukce (kabelové lávky) a budou vedeny v blízkosti kostry zařízení nebo přístrojů.
- Při zkracování kabelů nebudou svinovány do smotku, neboť se tím zvyšuje stupeň rušící vazby s okolními kabely.
- Stínicí pláště kabelů, které mají účinně redukovat rušení v kmitočtovém pásmu nižším než 1 MHz budou uzemněny v jednom bodě.
- Konstrukce skříní včetně napájecích a datových rozhraní budou splňovat požadavky na odolnost ve smyslu norem ČSN EN 61000-4-3 ed. 3, Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-3: Zkušební a měřicí technika - Vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole - Zkouška odolnosti z 11/2006 a změn A1, A2 a Z1 a ČSN EN 61000-4-6 ed. 4, Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-6: Zkušební a měřicí technika - Odolnost proti rušením šířeným vedením, indukovaným vysokofrekvenčními poli z 07/2014.

7.12. Protipožární opatření

Všechny prostupy rozvodných potrubí a kabelů mezi požárními úseky budou utěsněny dle čl. 6.2, ČSN 73 0810 (Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení z 07/2016).

Veškeré prostupy rozvodů a instalací požárně dělícími konstrukcemi – stropy a stěnami budou opatřeny certifikovanými požárními (měkkými nebo tvrdými) ucpávkami s požadovanou požární odolností, které budou trvale a zřetelně označeny.

7.13. Certifikace

Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu příslušných zákonů musí být vybavené příslušnými schvalovacími a certifikačními protokoly zpracovanými autorizovanou zkušebnou. Bez těchto dokumentů nelze provést instalaci těchto výrobků.

7.14. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na staveništích

Při provádění prací na staveništích je třeba dodržovat právní a ostatní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ustanovení technických norem (ČSN), bezpečnostních a hygienických předpisů platných v době provádění stavby.

Právní a ostatní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (vymezení pojmu je uvedeno v ustanovení § 349 odst. 1 zákona č. 262/2006 Sb., zákoníku práce) jsou předpisy na ochranu života a zdraví, předpisy hygienické a protiepidemické, technické předpisy, technické dokumenty a technické normy, stavební předpisy, dopravní předpisy, předpisy o požární ochraně a předpisy o zacházení s hořlavinami, výbušninami, zbraněmi, radioaktivními látkami, chemickými látkami a chemickými přípravky a jinými látkami škodlivými zdraví, pokud upravují otázky týkající se ochrany života a zdraví.

Pokud při stavební činnosti dochází ke střetu se silniční, železniční, pěší nebo vodní dopravou, je nutné identifikovat tato rizika a přijmout potřebná opatření k zabránění ohrožení veřejnosti.

Při stavebních a udržovacích pracích na silnici za provozu je nutné přijmout potřebná preventivní opatření k zabránění ohrožení osob pohybujících se na staveništi (pracovišti) veřejnou dopravou.

Práce na elektrických zařízeních

Práce pod napětím smí provádět pouze osoba znalá, to se týká i přístupu do rozvaděče.

Pracovníci zapojení do pracovního procesu musí být řádně poučeni o možném nebezpečí a o příslušných bezpečnostních opatřeních, dále musí být vybaveni vhodnými ochrannými a pracovními pomůckami, výstražnými vestami apod. Pracovníci také musí být kontrolováni, zda důsledně dodržují všechny zásady, týkající se BOZP.

Na údržbu silových rozvodů musí být vypracován místní bezpečnostní předpis, se kterým musí být údržba prokazatelně obeznámena.

Montáž systému smí provádět pouze organizace, která je od výrobce (dodavatele) proškolená a která má zkušenosti s montáží v telekomunikačních sítích a oprávnění k montáži silnoproudu.

Při provádění prací budou nutná zvýšená bezpečnostní opatření.

8. Závěr

Tato dokumentace je zpracována ve stupni „**Dokumentace pro provádění stavby (DPPS)**“ v odpovídající podrobnosti.

Tato technická zpráva doplňuje výkresovou dokumentaci a je její nedílnou součástí. Výstavba elektrických rozvodů je řešena jako zařízení s normální provozní spolehlivostí dle platných předpisů. Při souběhu a křížení silnoproudých vedení se slaboproudými musí být dodrženy předepsané odstupové vzdálenosti pro zamezení rušivých elektromagnetických vlivů, nebo zavlečení nebezpečného napětí.

Elektroinstalace rozvodů musí být prováděna pracovníky s předepsanou kvalifikací dle vyhl. č. 50/1978 Sb. Rovněž je nutno postupovat dle pokynů výrobců dodávaných zařízení. Všechny montážní práce musí být provedeny dle platných předpisů a norem ČSN. V době provádění montážních prací je nutno dodržovat všechny předpisy a nařízení bezpečnosti práce.

Provádějící organizace je povinna před předáním a uvedením zařízení do provozu zajistit provedení výchozí revize elektroinstalace dle ČSN 33 1500 (Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení, včetně Z1 až Z4) a ČSN 33 2000-6 ed. 2 (Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize z 03/2017 a změny A11 z 09/2017) a zajistit zhotovení PD skutečného provedení elektroinstalace a seznámit uživatele s obsluhou a provozem elektrických zařízení.

Projektant si vyhrazuje právo na případné změny projektové dokumentace, které vyplynou ze stavebních změn, interiérových změn, dopadů dalších, navazujících projektů na daném VD, nebo z upřesňujících požadavků investora. Každá změna této projektové dokumentace, musí být samostatně zpracována v dodatku tohoto projektu.

Projektová dokumentace v sobě zahrnuje veškeré změny do data jejího vypracování

V Praze dne 30. 04. 2018

Vypracovali: Ing. Radan Houser
Ing. Petr Uldrych
Josef Vencel

9. Seznam zkratek

Zkratka	Význam v rámci projektu
AC	Střídavé napětí/proud
CCTV	Kamerový systém
ČSN	Česká technická norma
DC	Stejnoseměrné napětí/proud
DPPS	Dokumentace pro Provádění Stavby
DVR	Digitální záznamové zařízení obrazu
DŽD	Dokumentace pro Žádost o Dotaci
FE	Fast Ethernet, datové rozhraní s rychlostí 100 Mbps
fHD	Rozlišení obrazu 1920x1080 bodů
FTP	Datový kabel, stíněný
GE	Gigabit Ethernet, datové rozhraní s rychlostí 1000 Mbps
HD	Plné rozlišení obrazu (1920x1080 bodů)
HDD	Pevný disk pro záznam dat
HW	Počítačové vybavení
IP	Internet Protokol / označení pro způsob krytí elektroinstalací
IR	Infračervený přísvit
IROP	Integrovaný Regionální Operační Program
IT	Informační Technologie
KS	Kamerový Systém
MN	Rozvody Malého Napětí (do 60 V)
NN	Sít/rozvody Nízkého Napětí (do 1000 V)
NP	Nadzemní Podlaží
NVR	Síťové digitální záznamové zařízení obrazu
OPŽP	Operační Program Životní Prostředí
OS2	Typ optického vlákna v optickém kabelu (s malým optickým útlumem do 0,5 db/km)
PBRŠ	Požárně Bezpečnostní Řešení Stavby (dokument)
PBZ	Požárně Bezpečnostní Zařízení
PC	Osobní počítač
PD	Projektová Dokumentace
PM	Povodí Moravy
PoE	Napájení po Ethernetu
PPC	Poplachové Přijímací Centrum (dříve PCO)
PTZ	Funkce otáčení, naklápění a přiblížení těla kamery
PZS	Poplachový Zabezpečovací Systém
PZTS	Poplachový Zabezpečovací a Tísňový Systém
SFP	Modul do aktivních prvků datové sítě s různými rozhraními
SM	Single Mode optický kabel (vlákna 9/125 um)
SPD	Přepětové ochranné zařízení
SW	Programové vybavení
UPS	Záložní napájecí zdroj
VD	Vodní Dílo
VPN	Virtuální privátní síť (oddělená datová síť)
VSS	Dohledový videosystém (Video Surveillance System) (kamerový systém)
VV	Výkaz výměr

Tabulka kamer

P. č.	VD	Místo	Označení kamery	Instalace	Provedení	Způsob instalace	Hlavní záběr kamery	Integrace do VARS	Záběr			Přísvit IR
									Šířka [m]	Vzdálenost [m]	Úhel [°]	
1	VD03	Landštejn	K.1	Nová	Autodome	Stožár	Koruna hráze, příjezdová komunikace na hráz, skluz s přepadem a prostor vstupu do hráze	ANO	-	80	-	-
2	VD03	Landštejn	K.2	Nová	Autodome	Stěna	Prostor koruny hráze, vstupní lávka na věž	ANO	-	50	-	-
3	VD03	Landštejn	K.3	Nová	Autodome	Stožár	Koruna hráze, příjezdová komunikace z lesa a prostor vstupu do hráze	ANO	-	80	-	Externí
4	VD03	Landštejn	K.4	Nová	Fixní	Stožár	Prostor vývaru	ANO	14	66	12	-
5	VD03	Landštejn	K.5	Nová	Fixní	Stožár	Prostor skluzu	ANO	18	34	30	Externí
6	VD03	Landštejn	K.6	Nová	Fixní minidome	Stěna	Prostor soutoku vývaru a skluzu	ANO	18	30	29	Interní
7	VD03	Landštejn	K.7	Nová	Fixní minidome	Stěna	Vodočetná lať	ANO	4	5	43	Interní