

Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe



Seznam příloh

1. Obecné informace
2. VD Labská
3. VD Les Království
4. VD Rozkoš a VD Zlích
5. VD Pastviny
6. VD Hamry
7. VD Seč
8. VD Křižanovice
9. VD Pařížov
10. VD Vrchlice
11. VD Souš
12. VD Josefův Důl
13. VD Bedřichov a VD Rudolfov
14. VD Mšeno
15. VD Harcov
16. VD Fojtka a VD Mlýnice
17. VD Hvězda

Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe

1. Obecné informace



Datum poslední revize dokumentu: **21. 10. 2020**

Vypracoval: **Ing. Michal Riegr**

Schválil: **Ing. Jiří Petr**

Obsah

1	Seznam zkratk.....	3
2	Základní informace.....	4
2.1	Přehled stávajících uzlů monitorovacího systému přehrady.....	5
3	Požadavky na modernizaci monitorovacích systémů.....	12
3.1	Server monitoringu a SCADA systém.....	14
3.2	Centrální měřicí jednotka.....	18
3.3	Operátorský panel s dotykovou obrazovkou.....	18
3.4	Styková jednotka - datový oddělovač.....	19
3.5	Vzdálené měřicí stanice.....	19
3.6	Lokální srážkoměr.....	21
3.7	Technologické systémy a systémy monitoringu TBD.....	22
3.8	Systém napájení v kanceláři obsluhy VD.....	22
3.9	Umístění komponent MS v kanceláři obsluhy VD.....	22
4	Důležité informace.....	24
4.1	Typy a druhy dat.....	24
4.2	Identifikace signálů.....	25
4.3	Přiřazení času a hodnoty signálu.....	26
4.4	Kvalita dat.....	26
4.5	Ruční vstup dat.....	27
4.6	Výpočty odvozených dat.....	28
4.7	Alarmy.....	29
4.8	Práva pro přístup k aplikaci.....	31

1 Seznam zkratk

PD	Projektová dokumentace
PLA	Povodí Labe, státní podnik
GŘ	Generální ředitelství
VHD	Vodohospodářský dispečink
Server VHD	Server monitorovacího systému PLA, umístěný v Hradci Králové
VD	Vodní dílo
Server VD	Server na pracovišti obsluhy VD
WAN/LAN	Datová síť
MSS	Měřicí srážkoměrná stanice
MSVT	Měřicí stanice na vodním toku
MS	Měřicí systém či měřicí stanice
ŘS	Řídicí systém technologie na VD
MVE	Malá vodní elektrárna
CDM 70	Radiomodem
RMMS	Komunikační protokol používaný firmou CORAL, s.r.o.
CMJ	Centrální měřicí jednotka, umístěná v kanceláři obsluhy VD
SBJ	Sběrná jednotka, přebírající některá data z měřících stanic typu MSVT
STJ	Styková jednotka, oddělující monitorovací a řídicí systém, též datový oddělovač
AD	Aktuální data (on-line data), data měřená a zobrazovaná v aktuálním čase
SD	Surová data, data uložená s časovou značkou jejich vzniku
SYS_TIME	Systémový čas, který je načítán serverem VD z časových serverů PLA
TB	Technicko-bezpečnostní
TBD	Technicko-bezpečnostní dohled
SEČ	Středoevropský zimní čas
SELČ	Středoevropský letní čas
TG	Turbogenerátor
PLC	Programovatelný automat
OPLC	Programovatelný automat s dotykovým displejem
HMI	(Human Machine Interface) představuje rozhraní mezi zařízením a člověkem
Modbus RTU	Technologický komunikační protokol po sériové lince
Modbus TCP	Technologický komunikační protokol po datové síti
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
IT	Informační technologie
DB	Databáze
OS	Operační systém
SW	Software
HW	Hardware
RAID 1	Diskové pole složené ze dvou pevných disků, přičemž jeden je kopií (zrcadlem) druhého

2 Základní informace

Tyto technické podmínky byly zpracovány vodohospodářským dispečinkem PLA z dostupných dokumentací stávajících systémů monitoringu, z prohlídky systémů na VD, s ohledem na současné požadavky dispečinku a se zohledněním požadavků na bezpečnost provozování IT systémů.

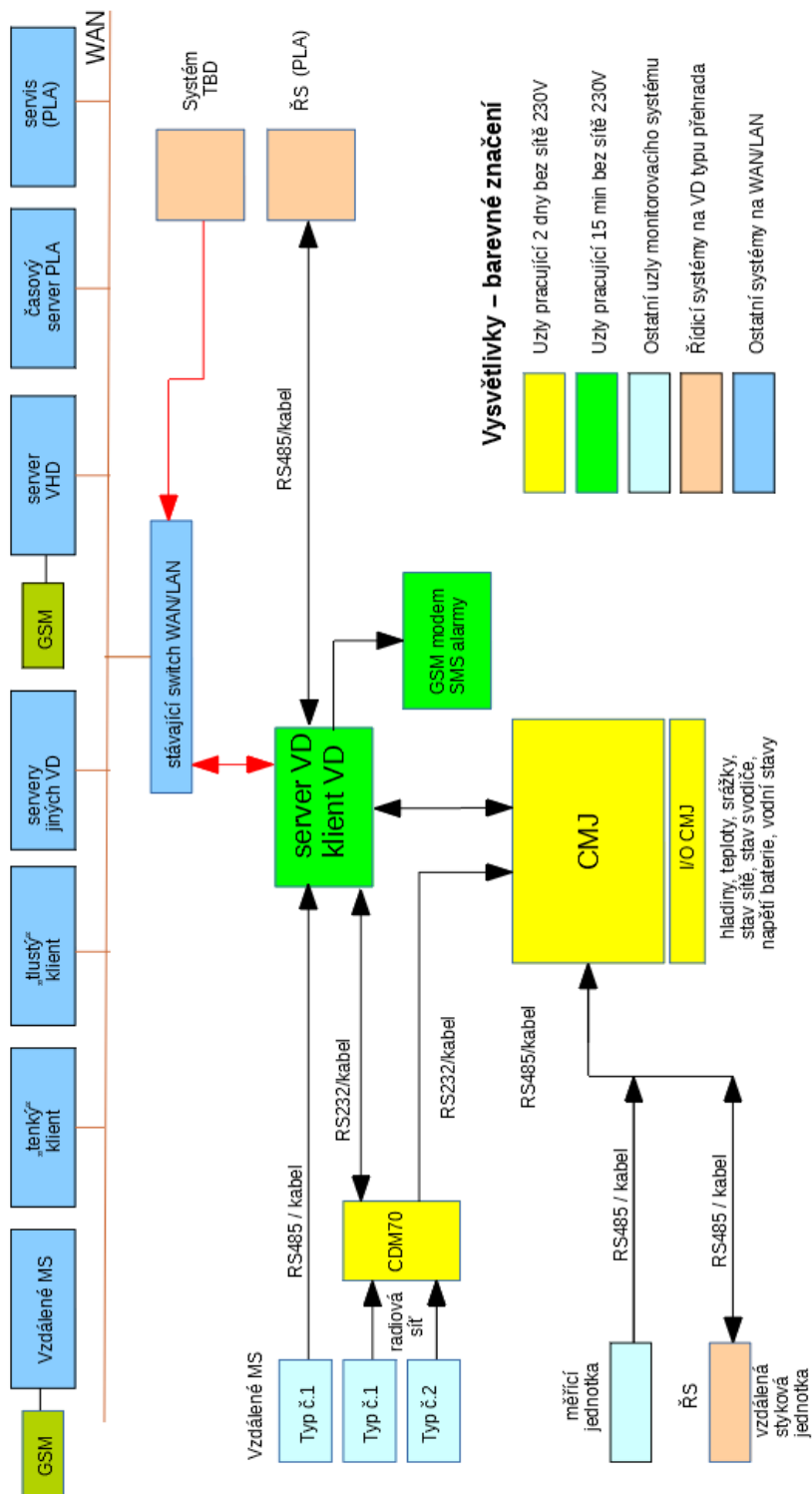
K modernizaci monitorovacího systému dojde na 15 přehradách (Labská, Les Království, Rozkoš, Pastviny, Hamry, Seč, Křižanovice, Pařížov, Vrchlice, Josefův Důl, Souš, Mšeno, Harcov, Bedřichov, Fojtka) a dalších 3 vodních dílech s podobným vybavením (Rudolfov, Zlích, Hvězda). Monitorovací systém VD Mlýnice bude řešen jako součást monitorovacího systému VD Fojtka (společný server monitorovacího systému). Pro monitorovací systémy VD Rozkoš a VD Zlích a dále pro monitorovací systémy VD Bedřichov a VD Rudolfov jsou i přes vybavení každého vodního díla vlastním serverem monitorovacího systému zpracovány společné technické podmínky, a to z důvodu vzájemné provázanosti obou systémů.

Cíl rekonstrukce monitorovacích systémů přehrad

- výměna starých centrálních měřících jednotek a jejich komponent
- výměna dosluhujících počítačů s nepodporovaným systémem WindowsXP
- náhrada provozovaného SCADA systému a souvisejících aplikací
- připojení stávajících řídicích a ovládacích technologických systémů do nového systému monitoringu přehrady a jejich zabezpečené povelování na pracovní stanici v kanceláři obsluhy
- připojení stávajících systémů technicko-bezpečnostního dohledu do nového systému monitoringu přehrady a prezentace jejich údajů
- výměna měřících a komunikačních jednotek vzdálených monitorovacích stanic přehrady

2.1 Přehled stávajících uzlů monitorovacího systému přehrady

Schéma propojení komponent stávajícího monitorovacího systému přehrady



Stávající uzly monitorovacího systému přehrady lze členit, dle jejich umístění, na:

- vzdálené měřicí stanice
- systémy umístěné v kanceláři obsluhy
- systémy na přehradě umístěné mimo kancelář obsluhy

Vzdálené měřicí stanice

Vzdálené měřicí stanice jsou umístěné v širším okolí přehrady a slouží k měření vodních stavů na tocích v okolí přehrady (přítoky, odtok) a k měření srážek a teploty vzduchu. Stanice měří buď jen vodní stavy nebo jen srážky a teplotu vzduchu nebo jsou v daném místě měřeny všechny tři veličiny. K přenosu dat ze vzdálené měřicí stanice do systému monitoringu přehrady je typicky využíváno datových radiomodemů CDM70 a to jak v licencovaném, tak v bezlicenčním pásmu.

Vzdálené měřicí stanice jsou dvou typů:

Měřicí stanice s trvalým napájením

Obvykle se jedná o srážkoměrné stanice s elektricky vytápěným srážkoměrem. Měřicí stanice udržuje ve své vnitřní paměti naměřené údaje v kroku 15 minut. Napájení měřicí stanice je zálohováno baterií. Měřicí stanice předává naměřené údaje na pokyn nadřazeného systému monitoringu přehrady.

Měřicí stanice s bateriovým napájením

Obvykle se jedná o měřicí stanice vodního stavu na přítocích do přehrady. Baterie je v některých případech dobíjena solárním panelem nebo případně také z elektrického rozvodu pouličního osvětlení. V některých případech musí obsluha vodního díla pravidelně (typicky 1x měsíčně) baterii vyměňovat za dobitou.

Měřicí stanice funguje v režimu úspory elektrické energie a „probouzí se“ pouze v nastaveném kroku měření veličin a na odesílání dat nadřazenému systému přehrady. Komunikaci v tomto případě vyvolává měřicí stanice.

Měřicí systémy

- standardní měřicí systémy, určené pro měření vodohospodářských a meteorologických dat, jsou obvykle integrální součástí monitorovacího systému a jsou umístěny obvykle mimo prostory kanceláře obsluhy VD
- jejich čidla, měřicí a komunikační systém jsou obvykle napájeny z průběžně dobíjené pracovní baterie (zdrojem dobíjení je síť 230V)
- k jejich I/O systému jsou připojeny různé typy čidel
- pomocí čidel, I/O systému a svého SW generují a do paměti ukládají určená měřená data (někdy jako bezrozměrná čísla, jindy jako reálné hodnoty měřených veličin)
- předávají tato měřená data nadřazenému systému na jeho žádost
- k nadřazenému systému jsou připojena pomocí
 - kabelu pro datovou komunikaci
 - v některých případech pomocí radiového přenosu dat na veřejné frekvenci
- pro datovou komunikaci je obvykle využíváno komunikační rozhraní RS485 a komunikační protokol Modbus RTU

Řídicí systémy

- řídicí systémy (též ŘS) řídí a monitorují chod určené technologie na VD
- mají svojí inteligenci (procesor, paměť, řídicí a komunikační SW, komunikační kanály pro styk s okolím)
- ŘS není součástí monitorovacího systému
 - provozovatelem ŘS spodních výpustí je vždy PLA
 - ŘS MVE provozují vlastníci MVE (PLA nebo cizí vlastníci)
- ŘS pak předává určená data monitorovacímu systému
 - přímo
 - např. systémy určené pro řízení polohy uzávěrů spodních výpustí, předávacím místem je potom paměť PLC automatu nebo OPLC automatu
 - ve speciálních případech si monitorovací systém potřebná data načítá z ŘS (paměti PLC), ale je blokován zpětný tok dat (povelů pro ovládání ŘS)
 - prostřednictvím datového oddělovače (stykové jednotky), která se chová
 - jako sdílená paměť, do níž zapisují svá aktuální data dva spolupracující nadřazené systémy (určený uzel monitorovacího systému a ŘS dané technologie) a následně si tato (druhým systémem uložená) data čtou a využívají
 - případně je tok dat z ŘS přes stykovou jednotku do monitorovacího systému jednosměrný

Autonomní monitorovací systémy

- typickým příkladem je systém monitorování technicko-bezpečnostního dohledu přehrady, který je plně autonomním systémem a s monitorovacím systémem spolupracuje
 - buď mu určeným způsobem předává svá data, která jsou pak spolu s dalšími daty monitorovacího systému předávána na pracoviště VHD, popřípadě jsou tato data zpracována a prezentována obsluze na VD
 - nebo některá data mohou zjišťovat uzly monitorovacího systému (sdílení čidel a zdrojů dat) a následně je předávat systému pro monitorování TB dohledu

Centrální měřicí jednotka s příslušenstvím

- obvykle modulární PLC automat, umístěný v kanceláři obsluhy VD
- je napájena z průběžně dobíjené pracovní baterie zajišťující chod systému i při výpadku sítě
- je vybavena I/O systémem a několika komunikačními kanály pro styk s různými dalšími systémy
- s jinými systémy komunikuje pomocí různých komunikačních protokolů a rozhraní
- je vybavena výkonným procesorem, dostatečnou pamětí a zálohovanou pamětí
- je schopna vykonávat též funkce měřicí stanice určeného typu
- je vybavena aplikačním SW, který zajišťuje všechny požadované funkce
 - měřit a generovat měřená data určených veličin
 - obousměrně komunikovat s podřízenými systémy
 - přebírat data určeného typu od jiných systémů
 - zpracovávat a do své paměti ukládat měřená data určeného typu
 - transformovat jeden typ dat na druhý
 - ukládat data určeného typu určeným způsobem do své zálohované paměti
 - obousměrně komunikovat s nadřízenými systémy

Server monitorovacího systému

- v současné době server vykonává současně i funkce pracovní stanice obsluhy VD (typ PC)
 - je vybavený OS Windows XP
 - disponuje komunikačním rozhraním pro připojení do WAN/LAN
 - má k dispozici několik sériových komunikačních portů pro styk s dalšími technickými prostředky (radiomodem CDM70, CMJ, GSM modem a další)
 - obsahuje dva zrcadlené pevné disky
 - je napájen z UPS
 - disponuje
 - procesorem, pamětí a ostatním HW poplatným době nasazení systému
 - SCADA systémem
 - MS SQL databází surových dat, tabulek a přepočtů
 - aplikací, vytvořenou pod SCADA systémem, která také zajistí všechny požadované funkce monitorovacího systému pro styk s nadřízenými, spolupracujícími i podřízenými systémy
 - v některých případech připojeným GSM modemem pro
 - styk se vzdálenými MS, připojenými pomocí GSM modemů
 - rozesílání alarmových SMS zpráv pomocí GSM modemu

Speciální pomocné systémy

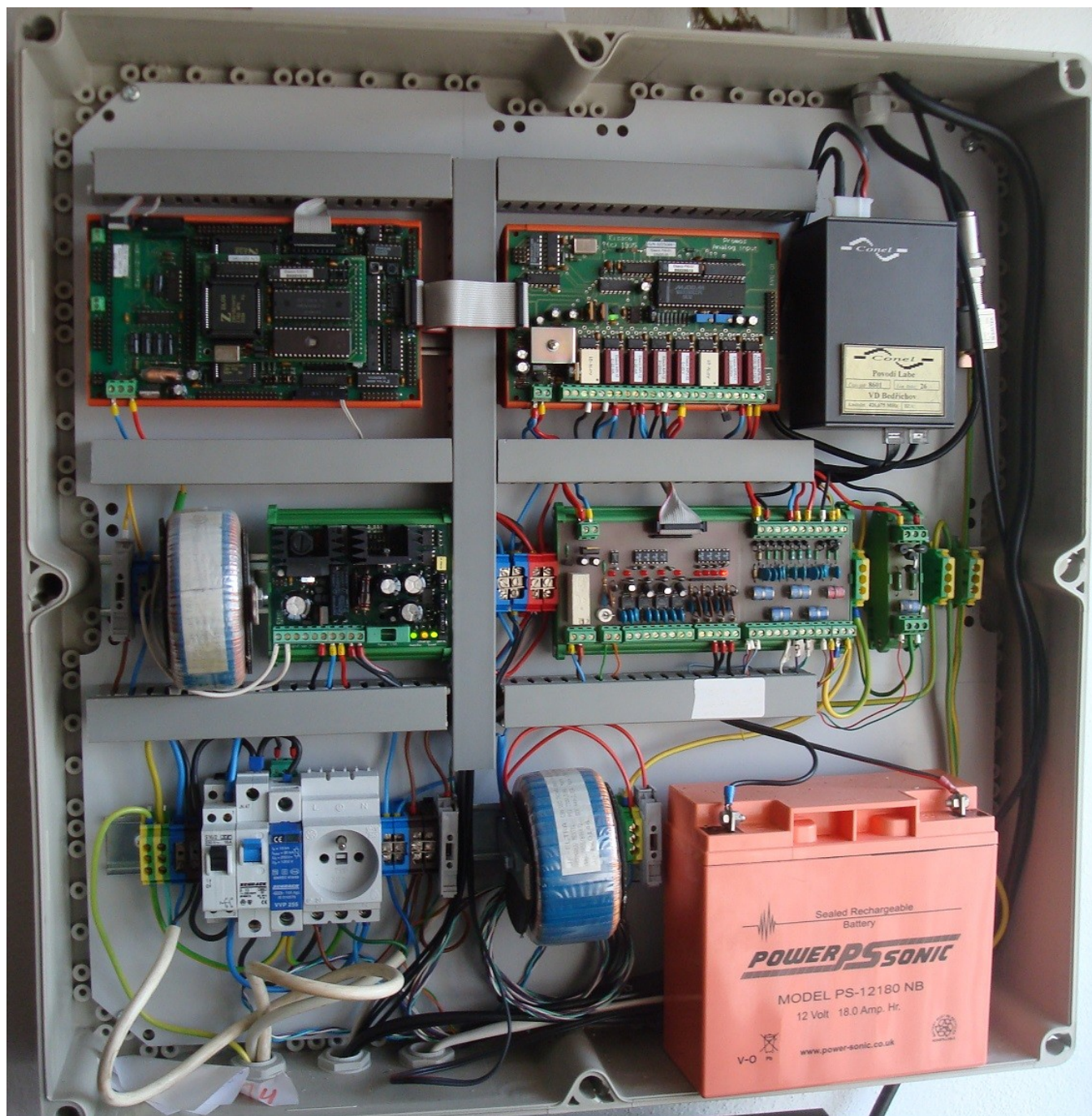
- *styková jednotka*
 - její hlavní funkce – oddělení dvou autonomně pracujících systémů tak, aby nemohlo dojít k jejich nechtěnému vzájemnému ovlivňování
 - podrobnější informace o funkci jednotky budou uvedeny dále
- *sběrná jednotka*
 - slouží pro přebírání aktuálních dat ze vzdálených měřicích stanic, které nemají síťové napájení a aktuální data předávají ze svého podnětu
 - podrobnější informace o funkci jednotky budou uvedeny dále

Další podpůrné systémy a zařízení

- *komplexní napájecí systém*
 - umístěný v plastovém rozvaděči, obvykle v kanceláři obsluhy VD

- napájí všechny důležité uzly monitorovacího systému, umístěné v kanceláři obsluhy VD
- *komunikační systémy*
 - jsou umístěné obvykle v tomtéž plastovém rozvaděči, popřípadě v kanceláři obsluhy VD
 - tyto systémy jsou obvykle napájeny z pracovní baterie, která je součástí napájecího systému
- *systém pro ohřev srážkoměru*
 - srážkoměr je umístěný vně kanceláře obsluhy VD, jeho nosná konstrukce je umístěna obvykle u domku s kanceláří obsluhy VD
 - na nosné konstrukci je umístěn
 - plastový rozvaděč se svorkovnicí a ochranami čidel
 - čidla typu Pt100 s radiačním krytem a vyhřívaný srážkoměr typu MR3H
 - mezi rozvaděčem na nosné konstrukci a rozvaděčem v kanceláři obsluhy VD je instalován obvykle kabel typu TCEKPFLE
 - kabel propojuje CMJ a čidla, zároveň slouží pro napájení ohřevu srážkoměru

Příklad stávajícího osazení plastového rozvaděče (zde VD Bedřichov)



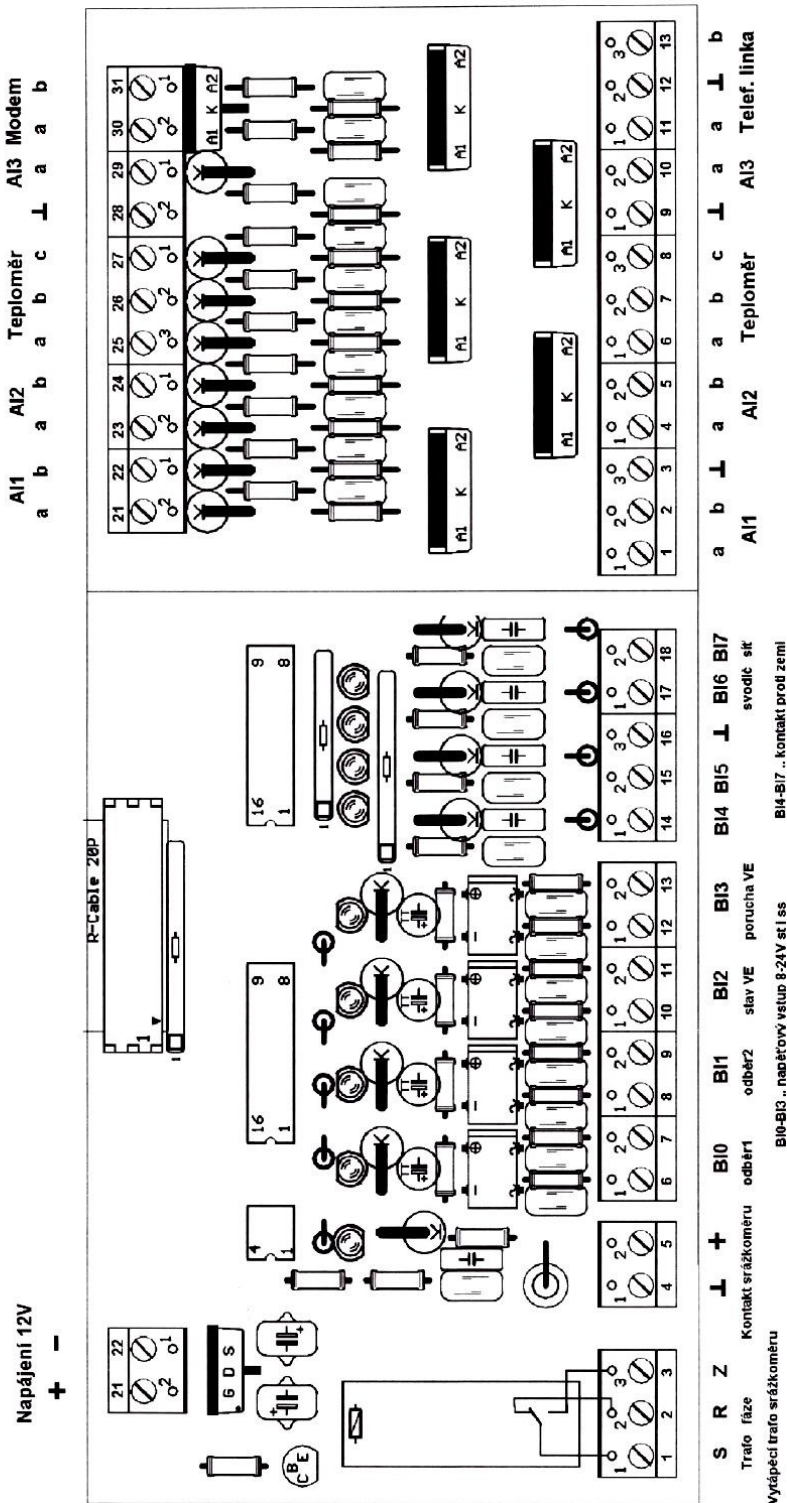
Poznámka:

Při rekonstrukci stávajících monitorovacích systémů bude vždy docházet k úpravám propojení stávajících i nově instalovaných uzlů, nacházejících se v kanceláři obsluhy VD. Při rekonstrukci bude možno využít některých komponent stávajících monitorovacích systémů – rozvaděče, síťového napájení apod. Proto je zde prezentován typický rozvaděč s jeho typickým obsahem, který se nachází v kanceláři obsluhy VD.

Na dalším obrázku je pak prezentováno typické zapojení čidel na blok ochran.

Příklad typického zapojení čidel na blok ochran u stávajících systémů

Sdružený blok vstupů a ochran na VD



3 Požadavky na modernizaci monitorovacích systémů

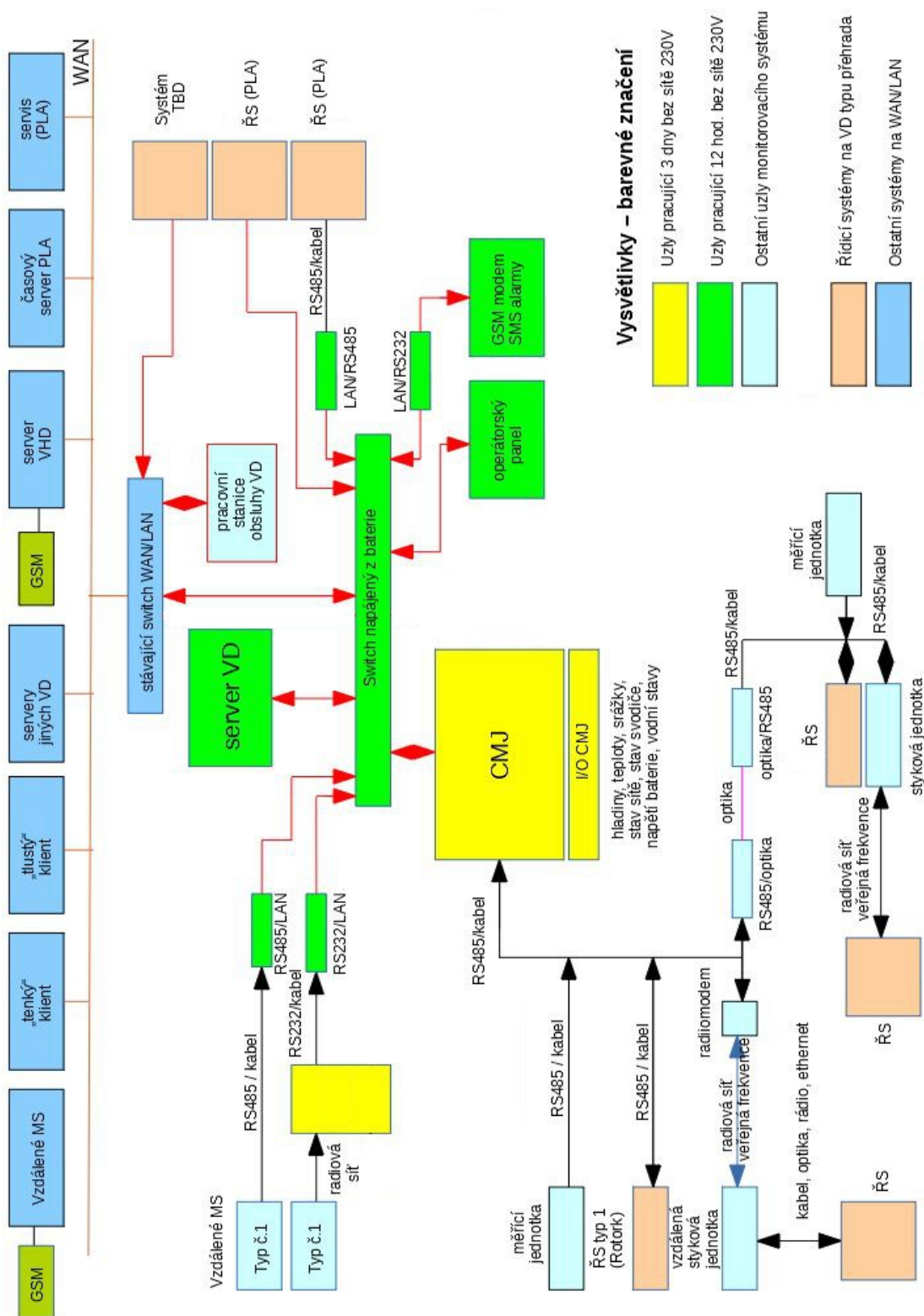
Modernizace monitorovacích systémů přehrad se bude týkat:

- systému napájení stávajících i nově instalovaných technických prostředků
- centrální měřicí jednotky s příslušenstvím
- serveru monitoringu VD s příslušenstvím
- operátorského panelu s dotykovou obrazovkou
- GSM modemu pro zaslání alarmových SMS
- všech přepětových ochran čidel a komunikačních kanálů
- HW a SW pro zajištění komunikace serveru s dalšími systémy na VD (technologie, monitoring, TBD)
- měřicích a komunikačních jednotek vzdálených monitorovacích stanic přehrady

Základní podmínky provozu modernizovaného monitorovacího systému:

- měřicí jednotky vzdálených měřicích stanic typu č.2 s GSM přenosem dat na server VHD, viz bod 3.5 dokumentu, musí generovat a uschovávat měřená data alespoň po dobu 14 dnů po výpadku dodávky elektrické energie a následně pak tato data předat na server VHD
- monitorovací systém v kanceláři obsluhy VD, včetně měřicích jednotek vzdálených měřicích stanic typu č.1, viz bod 3.5 dokumentu, musí generovat a uschovávat měřená data alespoň po dobu 3 dnů po výpadku dodávky elektrické energie a následně pak tato data uložit do lokální databáze serveru monitoringu na VD
- server monitoringu na VD a systém rozesílání varovných SMS bude v případě výpadku dodávky elektrické energie pokračovat v normálním provozu ještě po dobu 12 hodin a potom bude jeho činnost korektně ukončena
- o výpadku dodávky elektrické energie v kanceláři VD bude obsluha informována zasláním varovné SMS
- automaticky měřená vodohospodářská a meteorologická data (vodní stavy, kóty hladiny, polohy uzávěrů, srážková intenzita, teplota ovzduší apod.) a z těchto dat vzniklé odvozené signály budou v lokální databázi ukládány s periodou 10 minut od času 00:00.
- technicko-bezpečnostní data budou ukládána v lokální databázi změnově, datový záznam vznikne v čase změny signálu o nastavenou hodnotu a kontrolně ještě 1x denně v čase 00:00.
- strojně-technická automaticky měřená data (polohy uzávěrů, momenty, teploty a proudy pohonů), získávaná komunikací s řídicími nebo ovládacími technologickými systémy, budou do lokální databáze zapisována v době jejich změny a kontrolně ještě s periodou 10 minut od času 00:00. Pokud to komunikace s ŘS umožní, bude záznam změn signálů každého jednotlivého pohonu ukládán pro všechny jeho přebírané signály ve stejném časovém kroku, např. 1 sekunda.

Struktura modernizovaného monitorovacího systému



3.1 Server monitoringu a SCADA systém

Server monitorovacího systému na VD

- bude oddělen od pracovní stanice obsluhy VD (na rozdíl od stávajícího řešení)
- standardně bude pracovat bez monitoru, klávesnice a myši
- bude zabudován do rozvaděče monitoringu v kanceláři obsluhy VD
- bude určený pro napájení nízkým stejnosměrným napětím, bude např. typu Mini PC
- bude napájen z pracovní baterie o dostatečně velké kapacitě přímo nebo přes vhodný napěťový měnič, aby mohl pracovat požadovanou dobu po výpadku napájecí sítě na VD
- při poklesu napětí pracovní baterie pod stanovenou mez nebo po uplynutí stanovené doby od výpadku napájení bude legálně ukončena činnost všech na něm běžících aplikací, ukončena činnost operačního systému a server následně automaticky vypnut (bez účasti obsluhy VD)
- po obnovení dodávky napájení a následném dobití pracovní baterie nad stanovenou mez se musí server automaticky rozeběhnout (i bez přihlášeného uživatele) a SCADA systém musí přejít do normálního provozu (sběr dat, komunikace s CMJ, atd.).

HW požadavky na server monitoringu VD

- procesor Intel Core i5 nebo výkonější procesor řady Intel Core
- operační paměť minimálně 8 GB DDR4
- dva pevné disky o kapacitě minimálně 500 GB
 - zajišťující uložení všech potřebných dat po dobu alespoň 4 let a kompletního programového vybavení
 - disky budou v režimu HW RAID 1 – zrcadlené disky na HW úrovni (požadovaná vlastnost základní desky)
- všechny dodané servery budou stejného typu (jednotnost HW v rámci celé zakázky)
- v rámci zakázky budou dodány navíc 2 ks serverů (včetně pevných disků) stejného typu do rezervy na sklad objednatele

Požadavky na základní SW serveru monitoringu VD

- OS Windows 10 Pro, 64 bit (OS bude pracovníky PLA pravidelně aktualizovaný z důvodu zachování IT bezpečnosti)
- Microsoft SQL Server
- SCADA systém
- Antivirový program, který určí PLA a dodá potřebné instalační soubory a návod pro instalaci

Požadavky na SCADA systém

Aplikace systému monitoringu vodního díla bude vytvořena pomocí konfigurace SCADA systému (SCADA systém je obecný název pro software, který zajišťuje komunikaci s měřicími a řídicími automaty, včetně povelování těchto automatů a následně zajišťuje uložení a zobrazení dat požadovaným způsobem). Konfigurace všech součástí SCADA systému musí být otevřená pro změny, úpravy a rozšíření proškolenými pracovníky objednatele i bez znalosti programovacích jazyků. Nasazení vyšších verzí SCADA systému musí být proveditelné proškolenými pracovníky objednatele. Použitý SCADA systém musí umožnit obnovení řešení pomocí obecné instalace SCADA systému a načtení konfigurace (projektu) a to i na jiný typ hardwaru serveru, při použití podporovaného operačního systému. Tato možnost musí být plně funkční i pro nové verze SCADA systému i pro přechod na vyšší verze operačních systémů. To znamená, že konfigurace uložená ve starší verzi SCADA systému bude použitelná i pro nové verze SCADA systému po dobu trvání smlouvy. Dodaný SCADA systém musí mít jasnou licenční politiku a zajištění dalšího vývoje, zejména ve vztahu k vývoji operačních systémů počítačů a serverů.

Použitý SCADA systém musí obsahovat grafické prostředí pro editaci obsahu stávajících obrazovek a tvorbu nových obrazovek monitorovacího systému vodního díla. Toto grafické prostředí musí být snadno ovladatelné i bez znalostí programovacích jazyků a přístupné pro pověřené pracovníky objednatele (správce systému). Grafické prostředí musí být typu „Wysiwyg“, tj. musí umožnit kompletní správu obrazovek a kompletní tvorbu nových obrazovek, kdy jako podklad nové obrazovky lze použít libovolný obrázek (fotografii vodního díla, schéma technologie, mapový podklad apod.) požadované velikosti a následně musí být umožněno do obrazovky umístit grafické komponenty zobrazující hodnoty měřených a odvozených veličin v číselné podobě a podle potřeby také graficky zobrazené dynamické hodnoty, např. podbarvení běžících pohonů, zobrazení výšky hladin pomocí výšky sloupců nebo postupným vyplněním grafických symbolů apod. Tímto způsobem musí být umožněno vytvořit minimálně 20 nových obrazovek nad rámec předaného řešení. Grafické komponenty budou součástí dodaného grafického prostředí. Grafické komponenty budou obsahovat konfigurační menu pro spojení komponenty s měřenou nebo odvozenou veličinou. Do obrazovky musí být možné vložit také odkazy na další související obrazovky systému monitoringu vodního díla a odkazy na zobrazení kamerových snímků nebo videozáznamů z IP kamer dostupných na vodním díle.

Aplikace systému monitoringu vodního díla bude vytvořena tak, aby její ovládání bylo uživatelsky přívětivé a aby aplikace umožňovala plynulou práci. Přepínání mezi jednotlivými obrazovkami musí být dostatečně rychlé. Zpoždění mezi přepnutím z aktuální obrazovky na jinou obrazovku a vykreslením všech zobrazených grafických komponent, včetně zobrazení naměřených hodnot, může být maximálně 2 sekundy. Při ručním vstupu dat musí být zpoždění mezi stisknutím klávesy Enter a přechodem kurzoru do další vstupní buňky formuláře maximálně 500ms. Uložení hodnot vyplněného formuláře ručního vstupu dat do tabulek databáze na VD musí proběhnout okamžitě po stisknutí tlačítka „Uložit“ ve formuláři. Obsluha bude o uložení dat do DB informována zobrazením textu, např. „Data byla uložena do DB“. Maximální zpoždění mezi stisknutím tlačítka „Uložit“, zápisem dat do databáze a zobrazením textu „Data byla uložena do DB“ musí být kratší než 2 sekundy.

Další požadavky na SCADA systém (hodnoty platí pro jedno VD):

- max. počet signálů (datových bodů) 1000
- max. počet aktivních klientů 10
- typy klientů
 - „tlustý“ klient (vybaven nainstalovaným příslušným SW, není podmínkou)
 - „tenký“ klient (vybavený pouze webovým prohlížečem, preferované řešení)
- ukládání měřených dat a pomocných tabulek do databáze MS SQL

- podpora datových komunikací
 - Modbus RTU / Master, Modbus RTU / Slave,
 - Modbus TCP / Master, Modbus TCP / Slave,
 - univerzální vstup dat přes sdílený textový soubor s přímým přístupem (např. systémy TBD)
 - driver pro styk s databází MS SQL
- vizualizace určených dat
 - aktuální data
(hodnota, kvalita hodnoty, čas vzniku hodnoty, číselná i textová prezentace hodnoty, ..)
 - surová data (data uložená s časovou značkou)
(uživatelská konfigurace grafů, grafy, tabulky, zoom časového rozsahu dat, tisk grafů a tabulek, exporty vybraných dat do souborů typu csv nebo excel)
 - aktuální data budou přehledně zobrazena pomocí samostatných obrazovek, minimálně Celková situace, Hydrologie, Meteorologie, Řez hrází, Měřicí stanice, případně Technologie a TBD
- ruční vkládání dat (ručně měřená data, konfigurační parametry)
- alarmový mechanismus pro aktuální i surová data
 - vyhodnocení příchozích dat s přednastavenými limitními hodnotami,
 - vznik alarmu a jeho stupně, zápis vzniku nového alarmu do databáze,
 - ohlášení alarmu na VD (zvuk, prezentace, ..), kvitace alarmu obsluhou VD, zápis kvitace alarmu do databáze
 - alarmy budou ohlašovány pouze při překročení alarmové meze nebo vyšší alarmové meze, poklesy pod alarmové meze budou pouze zaznamenány do databáze
- alarmy šířené mimo VD pomocí GSM sítě a GSM modemu
 - konfigurace alarmového mechanismu uživatelem dle jemu přidělených práv
 - číslo telefonu, osoba, identifikace alarmového signálu a jeho stupně pro odeslání, zap/vyp mechanismu pro daný telefon, zap/vyp celého mechanismu
 - aktivace alarmového GSM mechanismu, vyhodnocení alarmu a jeho stupně dle nakonfigurovaných kritérií, sestavení alarmové SMS zprávy, pokus o její odeslání (až 3x), výsledek odeslání zaznamenat do SQL databáze
- zápis určených surových dat do SQL databáze
- systém práv
 - definuje možnost práce klientů s různými částmi aplikace dle jim přidělených oprávnění
- spolupráce dalších mechanismů se SCADA systémem a aplikací
 - převzetí a šíření SYS_TIME v monitorovacím systému
 - časový server PLA => server VD => CMJ (a případně další systémy)
 - výpočty odvozených aktuálních dat
 - použití tabulek Vztahy, platných měrných křivek či tabulek, případně vzorců
 - přiřazení času vzniku odvozených hodnot, přiřazení kvality dané hodnotě odvozeného signálu
 - výpočty odvozených surových dat
 - použití tabulek Vztahy, platných měrných křivek či tabulek, případně vzorců
 - přiřazení času vzniku odvozených hodnot
 - zpracování měřených surových dat, zapsaných do SQL databáze na VD získaných ze serveru VHD (vzdálené měřicí stanice a další vhodné měřicí stanice pro dané VD)
 - vznik „nejmladších“ surových dat (prezentováno obsluze jako aktuální data)
 - výpočty odvozených dat (jak aktuálních – pro prezentaci hodnot a alarmů, tak surových – pro zápis do SQL databáze)
 - vyhodnocení měřených i odvozených aktuálních dat
 - vznik alarmu daného stupně, prezentace alarmu daného stupně
 - prezentace měřených i odvozených aktuálních dat standardním mechanismem SCADA

- systému
 - uložení určených odvozených surových dat do SQL databáze
- nahrání měrných křivek
 - import měrných křivek (závislost průtoku na vodním stavu, křivky objemů a zatopené plochy nádrží a podobně) ze souborů typu Excel s pevně danou strukturou do příslušné tabulky v databázi (náhrada hodnot původní křivky)
- automatické odmazávání surových dat z SQL databáze
 - data starší než např. 4 roky (určuje oprávněný uživatel)

Přenos dat na server VHD

Na server VHD budou data z databáze na VD přenášena pomocí čtení určené tabulky s daty v SQL databázi serveru monitoringu VD. Přenesené záznamy budou označovány příznakem.

Tabulka musí, kromě sloupců s identifikací signálu, času a hodnoty, obsahovat sloupce pro komunikaci se systémem, který vyčítá data:

1. ID - primární klíč, nezáporné celé číslo maximálního rozsahu (2 na 32), autoinkrement
2. FLAG – celé číslo, při vložení záznamu je nastaveno 0, po přečtení protistrana nastavuje 1

Přenos dat z databáze VHD na VD

Naměřené hodnoty vzdálených měřících stanic přehrady a hodnoty z některých dalších měřících stanic, které nejsou součástí MS přehrady, ale pro obsluhu VD jsou důležité, budou na VD přenášena z databáze VHD a rovněž ukládána jako surová data do lokální databáze na VD, aby si obsluha VD mohla procházet jejich průběhy zpětně v historii. K získání a přenosu těchto dat bude využita webová služba PLA, která se používá pro přenos měřených dat externím subjektům.

Popis webové služby je na odkazu: <http://www.pla.cz/planet/projects/webservices/vhd/vhd.asmx>.

Měrné křivky

Měrné křivky slouží k přepočtu měřených veličin na veličiny odvozené, např. vztah mezi kótou hladiny v nádrží a objemem vody v nádrži nebo vztah mezi výškou hladiny a průtokem u měřících stanic na vodním toku. Měrné křivky se pravidelně aktualizují, například z důvodu zanášení nádrže sedimentem. Platné měrné křivky jsou uloženy v centrální databázi serveru VHD. Vybraný dodavatel musí zajistit přenos příslušných měrných křivek z databáze serveru VHD do datové tabulky z křivkami v databázi na VD a to buď pomocí webové služby nebo minimálně načtením křivky ze souboru typu excel vzdálenou správou na serveru VD. Aktualizace měrných křivek bude probíhat dávkově, na pokyn oprávněného pracovníka VHD (správce).

3.2 Centrální měřicí jednotka

Centrální měřicí jednotka (CMJ) musí být vybavena:

- dostatečným výpočetním výkonem pro realizované řešení (16/32-bitový procesor)
- dostatečnou paměť typu RAM pro realizované řešení (aplikační program)
- zálohovanou paměť Flash nebo RAM pro uložení programu, surových dat za dobu alespoň 3 měsíců, přepočtových parametrů a používaného SYS_TIME
- hodinami reálného času a WatchDog kontrolou chodu
- musí být vybavena následujícími komunikačními kanály:
 - Ethernet
 - sběrnice pro připojení rozšiřujících I/O modulů CMJ
 - asynchronními kanály typu RS-485/RS-232
 - komunikačním kanálem pro operátorský panel s dotykovou obrazovkou
- CMJ bude v modulárním provedení, určená pro instalaci na DIN lištu a vybavena vhodnými, nejlépe odnímatelnými, svorkovnicemi
- komunikačním SW pro styk s podřízenými systémy, zde CMJ v pozici Master
- komunikačním SW pro styk s nadřízenými systémy, zde CMJ v pozici Slave
- bude napájena z pracovní baterie o dostatečně velké kapacitě (min. 3 dny provozu na baterii)
- po stejnou dobu musí pracovat její I/O moduly
- bude datově komunikovat se serverem monitoringu VD
- aplikační program bude zálohován, kopii zálohy ve zdrojovém tvaru získá PLA
- vývojové prostředí pro programování CMJ musí být běžně dostupné (lze volně zakoupit i od jiných dodavatelů)
- všechny dodané CMJ budou stejného typu (jednotnost HW v rámci celé zakázky)
- v rámci zakázky budou dodány navíc 2 ks CMJ stejného typu do rezervy na sklad objednatele

3.3 Operátorský panel s dotykovou obrazovkou

Operátorský panel s dotykovou obrazovkou (typ HMI):

- bude pevně zabudován (buď do dveří rozvaděče nebo vedle rozvaděče) v kanceláři obsluhy VD
- bude vybaven komunikačním kanálem pro komunikaci s CMJ, např. Ethernet konektorem
- bude napájen z pracovní baterie, v případě výpadku el. napájení bude v provozu na baterii minimálně po dobu 12 hodin
- bude přehledně zobrazovat aktuální hodnoty měřených signálů z CMJ (nebude sloužit pro ovládání technologií)
- bude mít barevný dotykový displej s úhlopříčkou minimálně 9 palců, rozlišení minimálně 800x480 px
- aplikační program bude zálohován, kopii zálohy ve zdrojovém tvaru získá PLA
- vývojové prostředí pro jeho programování musí být běžně dostupné (lze volně zakoupit i od jiných dodavatelů)
- všechny dodané operátorské panely budou stejného typu (jednotnost HW v rámci celé zakázky)
- v rámci zakázky bude dodán navíc jeden operátorský panel stejného typu do rezervy na sklad objednatele

3.4 Styková jednotka - datový oddělovač

Styková jednotka - datový oddělovač, je zařízení, které slouží ke vzájemnému předávání pouze dohodnutých signálů (datových bodů) mezi jinak zcela oddělenými technologickými systémy, např.

mezi systémem monitoringu přehrady a řídicím systémem vodní elektrárny patřící cizímu hospodářskému subjektu. Datový oddělovač nesmí propojit tyto dvě datové sítě. Datový oddělovač pracuje jako PLC automat se sdíleným datovým prostorem pro dvě master zařízení. Každá komunikující strana do určeného datového prostoru (registru PLC automatu) zapisuje svoje data a z jiné části datového prostoru čte data protistrany. Komunikačním protokolem je MODBUS (TCP nebo RTU).

Datový oddělovač musí mít dva nezávislé komunikační porty. Pro vyloučení zavlečení přepětí mezi systémy je napájení datového oddělovače obvykle svázáno pouze s jedním komunikačním portem a druhý komunikační port je galvanicky oddělen.

Styková jednotka je buď standardně vyráběný „malý“ PLC automat se dvěma nezávislými komunikačními porty nebo speciálně vyráběné zařízení pro tento účel. V druhém případě musí dodavatel se zařízením předat také software a popis programování automatu.

3.5 Vzdálené měřicí stanice

U vzdálených měřicích stanic proběhne v rámci rekonstrukce monitorovacího systému přehrad výměna měřicí jednotky a komunikační jednotky. Vzdálené měřicí stanice jsou rozděleny do dvou typů. Zařazení stanic do typu č. 1 nebo č. 2 je stanoveno v dokumentaci k jednotlivým přehradám.

Vzdálené měřicí stanice, typ č. 1

- **obsluha VD potřebuje znát aktuální data z těchto měřicích stanic nebo mezi místem měření a kanceláří obsluhy existuje využitelný datový kabel,**
- typicky se jedná o limnigrafické stanice na odtoku z přehrady nebo o srážkoměrné stanice na přehradě, umístěné blízko kanceláře obsluhy VD
- v monitorovacím systému VD jsou zobrazena aktuální data bez časové prodlevy
- ve výjimečných případech je přípustné maximální zpoždění mezi měřením a zobrazením hodnoty na obrazovce obsluhy 3 minuty a nejdelší přípustná perioda měření a komunikace také 3 minuty
- k přenosu dat bude využito přednostně existujících datových kabelů nebo radiomodemů v bezlicenčním pásmu
- alternativně se, po předchozím projednání s pracovníky PLA, připouští použití radiomodemů v licencovaném pásmu
- volba vhodného HW nové měřicí jednotky a případně také nové komunikační jednotky je v kompetenci dodavatele rekonstrukce monitorovacího systému
- měřicí jednotka a komunikační jednotka musí být vhodné pro trvalý provoz v navrhovaném prostředí z hlediska rozsahu venkovních teplot a vlhkosti vzduchu
- měřicí jednotky vzdálených měřicích stanic typu č. 1 musí generovat a uschovávat měřená data alespoň po dobu 3 dnů při napájení pouze ze záložního akumulátoru (při výpadku základního el. napájení) a následně pak tato data předat na server VD
- měřicí jednotka musí být vybavena vstupy pro připojení stávajících měřicích čidel (obvykle proudové vstupy 4-20mA pro připojení tlakových sond, pulzní vstup pro připojení srážkoměru MR3H, vstupy pro připojení teplotních čidel Pt100 a ojedinele i další typy vstupů podle daného místa měření, výjimky jsou popsány v samostatných dokumentacích pro jednotlivé přehrady)
- vstupy měřicí jednotky pro připojení tlakových sond (4-20 mA) musí být chráněny přepětíovými ochranami proti přepětí vznikajícímu při bouřkách (stávající přepětíové ochrany v měřicích stanicích budou vyměněny za nové a případně doplněny, pokud nebyly instalovány)
- v případě napájení pomocí solárního panelu, musí být navrženo řešení schopné provozu celoročně, tj. včetně zimního období s nedostatkem slunečního svitu a výskytem sněhové pokrývky
- pokud bude napájení měřicí stanice zálohováno samostatným akumulátorem, musí být informace

- o napětí akumulátoru součástí předávaných dat ze stanice
- měřicí jednotky použité ve srážkoměrné měřicí stanici musí být schopné ovládat systém vytápění srážkoměru podle měřené teploty ovzduší (volitelná řídicí teplota ovzduší a časová délka vytápění)
- stávající napájecí transformátory pro napájení vytápění srážkoměru lze využít i v modernizované stanici

Vzdálené měřicí stanice, typ č. 2

- **pro práci obsluhy VD postačí data z těchto měřících stanic měřená v časovém kroku 10 minut a periodicky přenášena do systému monitoringu VD ze serveru VHD**
- typicky se jedná o limnigrafické stanice na přítocích do přehrady nebo o vzdálené srážkoměrné stanice
- stávající měřicí jednotky budou nahrazeny měřicí jednotkou vybavenou GSM modemem pro odesílání dat pomocí GSM sítě mobilního operátora, při využití služby mobilního připojení do Internetu
- všechny dodané měřicí jednotky pro měřicí stanice typu č. 2 budou stejného typu (jednotnost HW v rámci celé zakázky)
- součástí dodávky bude zajištění přenosu dat ze stanic typu č. 2 na server VHD, přičemž PLA předpokládá využití datahostingových služeb u výrobce měřících jednotek
- PLA však nevylučuje možnost přenosu dat přímo ze stanic na server VHD za podmínky, že dodané SW řešení bude dodavatelem udržováno z hlediska IT bezpečnosti po dobu trvání smlouvy a dodavatel se za IT bezpečnost dodaného řešení zaručí
- v případě využití datahostingových služeb PLA uzavře s poskytovatelem služeb samostatnou smlouvu nebo rozšíří o tyto měřicí stanice stávající smlouvu
- cena datahostingu měřících stanic, včetně nákladů na datový tarif použitých SIM karet, nesmí překročit částku 200 Kč bez DPH na jednu stanici a jeden měsíc provozu
- v případě využití datahostingových služeb bude součástí dodávky SW řešení přenosu dat z datahostingového serveru na server VHD, to znamená, že naměřená data ze stanic budou periodicky ukládána do stanovené tabulky podnikové databáze Oracle PLA
- virtuální server a OS typu Windows nebo Linux pro běh aplikace přenosu dat poskytne zdarma PLA
- OS poskytnutého serveru bude pracovníky PLA z důvodu IT bezpečnosti pravidelně aktualizovaný, dodané SW řešení musí být případně v návaznosti na aktualizace OS upraveno dodavatelem SW v rámci poskytnuté technické podpory tak, aby přenos dat z datahostingového serveru na server VHD byl zachován
- data měřících stanic typu č. 2 budou zapisována do tabulky se strukturou obsahující minimálně následující sloupce: identifikace měřicí stanice, jméno signálu (alternativně jiná identifikace měřicího kanálu), datum a čas měření a naměřená hodnota
- zpoždění mezi časem komunikace měřicí stanice a časem zápisu dat do tabulky v databázi Oracle bude kratší než 10 minut
- součástí dodávky bude SW pro programování měřících jednotek
- změna nastavení parametrů (programování) měřících jednotek musí být možná též vzdálenou správou, bez nutnosti přítomnosti servisního pracovníka PLA v místě měřicí stanice
- měřicí jednotka musí umožňovat změnu nastavení periody odesílání naměřených dat v rozsahu 10 minut až 1440 minut
- surová 10-ti minutová data se na VD budou dostávat komunikací se serverem VHD (viz bod 3.1)
- nejmladší surová data ze vzdálené měřicí stanice budou obsluze VD prezentována jako aktuální data, včetně informace o časové značce zobrazené hodnoty

- měřicí jednotky vzdálených měřících stanic typu č. 2 musí generovat a uschovávat měřená data alespoň po dobu 14 dnů při napájení pouze ze záložního akumulátoru (při výpadku základního el. napájení) a následně pak tato data předat na server VHD
- přenos naměřených dat na server VHD bude probíhat v časovém kroku 10 minut
- pokud možnosti napájení v místě měřicí stanice neumožní 10-ti minutový krok přenosu dat, lze nastavit delší periodu komunikace, např. 60 minut, ale tyto případy musí být vždy odsouhlaseny PLA
- měřicí jednotka musí být vhodná pro trvalý provoz v navrhovaném prostředí z hlediska rozsahu venkovních teplot a vlhkosti vzduchu
- měřicí jednotka musí být vybavena vstupy pro připojení stávajících měřících čidel (proudové vstupy 4-20mA pro připojení tlakových sond, pulzní vstup pro připojení srážkoměru MR3H, vstupy pro připojení teplotních čidel Pt100 a ojediněle i další typy vstupů podle daného místa měření, výjimky jsou popsány v samostatných dokumentacích pro jednotlivé přehrady)
- vstupy měřicí jednotky pro připojení tlakových sond (4-20 mA) musí být chráněny přepětovými ochranami proti přepětí vznikajícímu při bouřkách (stávající přepětové ochrany v měřících stanicích budou vyměněny za nové a případně doplněny, pokud nebyly instalovány)
- v případě napájení pomocí solárního panelu, musí být navrženo řešení schopné provozu celoročně, tj. včetně zimního období s nedostatkem slunečního svitu a výskytem sněhové pokrývky
- informace o napětí akumulátoru musí být součástí předávaných dat ze stanice
- měřicí jednotky použité ve srážkoměrné měřící stanici musí být schopné ovládat systém vytápění srážkoměru podle měřené teploty ovzduší (volitelná řídicí teplota ovzduší a časová délka vytápění)
- stávající napájecí transformátory pro napájení vytápění srážkoměru lze využít i v modernizované stanici

3.6 Lokální srážkoměr

Na každé přehradě je v blízkosti kanceláře obsluhy umístěn srážkoměr – měřicí stanice, která měří teplotu vzduchu a srážkovou intenzitu. Při rekonstrukci bude srážkoměr napojen přímo, pomocí stávajícího metalického kabelu, ke vstupům CMJ. Ta bude také řídit systém ohřevu srážkoměru. Měřicí čidla (vyhřívaný srážkoměr typu MR3H a teplotní čidlo Pt100 v radiačním krytu) se měnit nebudou. Vytápění srážkoměru bude připojeno rovněž pomocí stávajícího metalického kabelu. Pro napájení vytápění srážkoměru lze použít stávající transformátor 230/44V.

V některých případech nebude lokální srážkoměr propojen přímo se vstupem CMJ, ale vybaven měřicí jednotkou komunikující s CMJ pomocí datového kabelu nebo radiomodemu. Jednotlivé případy jsou popsány v dokumentaci k jednotlivým přehradám.

3.7 Technologické systémy a systémy monitoringu TBD

Řídicí a ovládací technologické systémy

- **nejsou součástí monitorovacího systému**
- **ŘS je vždy připojen pomocí stykové jednotky (viz kapitola 3.4)**
- varianta č.1 - ŘS a monitorovací systém si vzájemně vyměňují dohodnutá aktuální data, ale obsluha VD daný ŘS nemá právo povelovat (např. ŘS MVE patří jinému hospodářskému subjektu)
- varianta č.2 - ŘS je propojen se serverem monitorovacího systému a obsluha VD může

prostřednictvím aplikace určenou technologii povелovat

- způsob propojení ŘS s rekonstruovaným monitorovacím systémem je vždy specifikován v dokumentaci konkrétního VD

Systémy monitoringu technicko-bezpečnostního dohledu

- tyto systémy **nebudou rekonstruovány**, ale budou do systému monitoringu přehrady připojeny
- jedná se o autonomně pracující systémy, které budou vždy předávat surová měřená data TBD serveru monitorovacího systému za účelem jejich předání na pracoviště VHD a uložení jejich dat do centrální databáze
- způsob jejich propojení s rekonstruovaným monitorovacím systémem je vždy uveden v dokumentaci rekonstrukce konkrétního VD

3.8 Systém napájení v kanceláři obsluhy VD

Některé komponenty stávajícího systému napájení v kanceláři obsluhy přehrady lze využít i po rekonstrukci a to:

- stávající plastový rozvaděč
- kabel přívodu síťového napájení 230V
- jistič, svodič přepětí s kontaktem, servisní zásuvka
- trafo 230V/44V pro ohřev srážkoměru MR3H

Do rekonstruovaného systému napájení budou nově doplněny následující komponenty:

- dobíječ pracovní baterie
- pracovní baterie o dostatečné kapacitě
- ruční odpojovač baterie od systému napájení HW
- jištění napájení HW z pracovní baterie
- kryt pracovní baterie
- v některých případech i nosič pracovní baterie (pokud nebude moci být baterie umístěna na podlaze pod rozvaděčem)
- nový jistič síťového přívodu (pokud stávající nebude vyhovovat požadovanému proudu pro dobíjení pracovní baterie)

3.9 Umístění komponent MS v kanceláři obsluhy VD

Veškeré instalované komponenty rekonstruovaného monitorovacího systému v kanceláři obsluhy VD budou umístěny přednostně ve stávajícím rozvaděči. Pokud se do něj všechny potřebné komponenty nevejdou, je možné instalovat na stěnu, v blízkosti stávajícího rozvaděče, nový plastový rozvaděč.

Volba typu rozvaděče dodavatelem rekonstrukce monitorovacího systému na konkrétním VD podléhá schválení PLA.

Vzhledem k očekávané velikosti a váze pracovní baterie, bude tuto baterii nutné umístit na podlahu kanceláře obsluhy VD, nejlépe pod stávající rozvaděč, nebo upevnit na zeď na vhodný nosič. Na baterii musí být umístěn vhodný bezpečnostní kryt, který nebude překážet obsluze VD.

Typ baterie a její kapacitu si určí dodavatel rekonstrukce monitorovacího systému podle svých potřeb.

Pro přístup obsluhy do SCADA systému bude sloužit pracovní stanice obsluhy (kancelářské PC, OS Windows 10 Pro). **Pracovní stanice není součástí rekonstrukce monitorovacího systému.** Všechna rekonstrukcí dotčená VD jsou vybavena pracovní stanicí obsluhy, která je ve správě odboru informatiky PLA.

4 Důležité informace

Následující body této kapitoly doplňují požadavky zadavatele veřejné zakázky na provedení modernizace MS přehrad a vysvětlují zavedená pravidla pro monitorovací systémy v podmínkách PLA.

4.1 Typy a druhy dat

Druhy dat

- vodohospodářská data - např. kóta hladiny v nádrži přehrady, vodní stav na toku a pod.
- meteorologická data - např. teplota ovzduší, srážková intenzita a pod.
- technicko-bezpečnostní data - např. průsaky hráze, výška hladin v kontrolních vrtech a pod.
- laboratorní data - např. průhlednost vody, obsah O₂, obsah škodlivých látek a pod.
- servisní data, např. stav napájecí sítě, napětí akumulátoru a pod.

Typy dat

- **aktuální měřená data**
 - vznikají snímáním čidly a jsou převáděny I/O měřící jednotky na odpovídající veličiny
 - opakované měření hodnot prostřednictvím čidel a I/O systému probíhá v relativně krátkém časovém intervalu
 - aktuální data jsou obvykle z měřícího systému v krátké časové periodě předávána nadřazenému systému
 - tam mohou být aktuální data dále zpracována a (případně) i prezentována srozumitelným způsobem obsluhy
- **aktuální počítaná (odvozená) data**
 - vznikají z aktuálních měřených dat pomocí různých výpočetních mechanismů (budou uvedeny dále), lokalizovaných na různých uzlech monitorovacího (či řídicího) systému
 - ve většině případů vznikají až na serveru VD
 - v některých případech vznikají i na centrální měřící jednotce
 - a s daným typem dat mohou pracovat i samostatné řídicí systémy
- **surová měřená data**
 - vznikají zpracováním aktuálních měřených dat přesně definovaným způsobem a v přesně definovaném časovém intervalu
 - vznik surových měřených dat zajišťuje programové vybavení konkrétního uzlu monitorovacího systému
 - hodnoty surových měřených dat jsou vždy svázány s časem vzniku těchto hodnot (což zajišťuje systém, který data daného typu generuje), např. záznam hodnoty vodního stavu v 10-ti minutovém kroku ve vzdálené měřící stanici
- **surová počítaná (těž odvozená) data**
 - obvykle vznikají až na serveru VD nebo na serveru VHD
- **povely, přepočtové parametry, systémový čas, další**
 - přepočtové parametry jsou zadávány obvykle obsluhou VD a předávány do zálohované paměti systému, který zajišťuje pomocí svého SW přepočtení dat na reálné hodnoty signálů
 - povely jsou aktuální data a tyto může
 - generovat ŘS automaticky
 - zadávat obsluha VD
 - systémový čas je získáván ze serveru v síti PLA, používán na serveru VD a z něj předáván

určeným podřízeným uzlům, které jej používají při generování surových měřených dat

4.2 Identifikace signálů

Všechna data musí být v monitorovacím systému jasně identifikována. Při popisu identifikace jednotlivých měřených a počítaných dat nejen na VD, ale i v celém stávajícím monitorovacím systému PLA je používáno označení **signál**.

Signály jsou identifikovány svým **jedinečným jménem**, které tvoří alfanumerickým řetězec znaků. Počet znaků ve jméně signálu je vždy 8, pouze ve výjimečných případech (a pouze v systémech na VD) je jich více. **Jména signálů budou zachována i v rekonstruovaných systémech.**

Popis tvorby jména signálu

znaky 1-2	identifikace veličiny	PR = přehrada, XX – jméno toku, SS – srážkoměrná měřicí stanice a pod.
znaky 3-4	místo měření veličiny	název lokality (LA= Labská, SE=Seč, ...)
znaky 5-6	význam veličiny	TO=teplota ovzduší, KH=kóta hladiny, VS=vodní stav, NZ=napětí zdroje, ... (ostatní viz dále)
znaky 7-8	pořadové číslo veličiny	01, 02, (měřeno automaticky pracujícím systémem) 05, 06,.... (měřeno obsluhou VD – pokud není automaticky pracujících systémů více než 4 ks) znaky (pokud je na VD více stejných měření)

Znaky 1-4 ve jméně signálu jsou označeny jako jeho **prefix**.

Příklady

LALAVS01	Labe, limnigraf Labská, vodní stav (měřený automaticky)
PRLAKH01	Přehrada Labská, kóta hladiny v nádrži, měřená automaticky
PRLAKH05	Přehrada Labská, kóta hladiny v nádrži, měřená obsluhou VD
PRLANZ12	Přehrada Labská, napětí pracovní baterie v kanceláři obsluhy VD
PRLANZKH	Přehrada Labská, napětí pracovní baterie v systému pro měření kóty hladiny v nádrži přehrady (KH)
PRLAS220	Přehrada Labská, stav sítě 230V (historicky 220V)

Každý **signál** má své základní atributy

- jméno signálu identifikátor signálu (viz předchozí text)
- hodnota signálu číselná hodnota označující velikost měřené či počítané veličiny (číselná hodnota pak může být ve vizualizaci prezentována i textem, znakem či barvou)
- čas vzniku hodnoty signálu čas, ke kterému se hodnota signálu vztahuje (čas měření)
- kvalita hodnoty signálu vyjadřuje, zda aktuální hodnota signálu je pravdivá či nepravdivá (platí pouze pro aktuální data)

4.3 Přiřazení času a hodnoty signálu

Pokud vznikají v monitorovacích systémech data (hodnoty signálů), pak je důležité vědět, kdy tyto hodnoty signálů vznikly.

Současně platí, že čas vzniku hodnoty signálu je stejný pro všechny signály, ať vznikají kdekoli v monitorovacím systému PLA a to díky stejnému systémovému času, jenž je používán serverem VD a následně předáván podřízeným systémům na VD.

Základní systémový čas (SYS_TIME)

- systémům připojeným do WAN/LAN PLA, jej poskytuje časový server PLA
- z daného serveru si SYS_TIME přebírají další systémy (tedy i server monitorovacího systému na VD), které jej
 - používají pro vlastní synchronizaci systémového času
 - případně předávají dalším systémům na VD (např. CMJ)

Čas vzniku hodnoty signálu

- **čas vzniku hodnoty aktuálního měřeného signálu** je přiřazen této aktuální hodnotě v okamžiku převzetí hodnoty daného signálu serverem VD (tedy se jedná aktuální hodnotu SYS_TIME serveru)
- **čas vzniku hodnoty aktuálního počítaného signálu** je přiřazen této hodnotě v okamžiku výpočtu této hodnoty
- **čas vzniku hodnoty měřeného surového signálu** přiřazuje
 - buď automaticky pracující měřící systém, který má k dispozici aktuální SYS_TIME a surová měřená data ukládá do své zálohované paměti – vzdálená měřící stanice, CMJ, server VD
 - nebo obsluha VD, která v určené době určeným způsobem provede měření veličin a následně výsledky měření zaznamenává do monitorovacího systému pomocí ručního vstupu dat
- Surová měřená data **jsou svázána vždy se zimním časem** (SEČ) a to i v případě, že aktuálním časem je čas letní (!!)

Surová počítaná (odvozená) data

- vzhledem k tomu, že vznikají ze surových měřených dat, tak jim bude přidělen čas vzniku stejný, jako mají do výpočtu vstupující všechna surová data měřená.

4.4 Kvalita dat

Kvalita dat se vyhodnocuje pouze u aktuálních dat (měřených i počítaných).

Kvalitní aktuální hodnoty dat jsou ty, jejichž hodnota odpovídá reálnému stavu v okamžiku jejich měření.

Způsob zjištění kvality dat

V monitorovacím systému se může stát, že dojde k poruše komunikačního kanálu mezi zdrojem aktuálních měřených dat (měřícím systémem) a systémem, který data zpracuje a prezentuje obsluze VD.

Každý datově komunikující systém, který se podílí na toku aktuálních měřených dat od zdroje dat až po server VD, musí průběžně zjišťovat, zda komunikační kanál mezi ním a zdrojem dat není v poruše. Pokud zjistí že ano, generuje hodnotu signálu o stavu komunikačního kanálu odpovídající aktuální

poruše komunikačního kanálu.

Server VD (nebo CMJ) průběžně načítají hodnoty aktuálních měřených dat a také hodnoty signálů o stavu komunikačních kanálů. Podle toho pak daný komunikující systém musí stanovit příznak kvality přichozích aktuálních měřených dat.

Při prezentaci aktuálních dat obsluze VD, i dalším klientům serveru VD, musí být zřetelně odlišena kvalita signálů například změnou barvy prezentovaných hodnot nebo změnou podbarvení příslušného pole s hodnotami.

4.5 Ruční vstup dat

Obsluha VD provádí pravidelná měření veličin v určený čas na určeném místě a následně - buď ihned, ale třeba i za několik dnů po měření - zjištěné informace ve formě surových měřených dat pomocí ručního vstupu dat zaznamená do monitorovacího systému na VD.

Zadávat surová, ručně měřená, data do monitorovacího systému může pouze oprávněná osoba (tj. K aplikaci přihlášená obsluha VD) prostřednictvím přístupu k příslušnému vizualizačnímu panelu, na němž je prezentován formulář pro zadávání ručně měřených surových dat. Daný formulář zjednodušuje obsluze VD zadávání daného typu dat do monitorovacího systému.

Členění a práce formulářů pro vkládání surových měřených dat

Vzhledem k tomu, že ručně vkládaných dat je značné množství, při čemž se měření některých veličin provádí denně (vodohospodářská a meteorologická) a měření jiných dat se může provádět i v delším časovém intervalu (technicko-bezpečnostní), pak je nutné tyto formuláře pro ruční vstup dat oddělit.

Současně je nutné vzít při vytváření formuláře v úvahu, že některá – zejména meteorologická - data se měří a vkládají trvale (v zimě i v létě), jiná data pouze v zimě – takže zadávání dat bude vhodné členit tak, aby obsluha VD v létě nemusela vůbec zadávat „zimní“ data.

Z ručně zaznamenávaných měřených surových dat – vodohospodářských, ale v některých případech i technicko-bezpečnostních - jsou následně odvozeny hodnoty počítaných surových dat (např. z ručně zapsaného vodního stavu na odtoku z VD je obvykle dopočítán průtok na odtoku).

Proto je vhodné jednotlivé formuláře vždy rozdělit na měřená surová data ručně zapisovaná a z nich počítaná (aby bylo možno vidět, že byla provedena operace výpočtu dat).

Požadovaný způsob práce obsluhy VD s formulářem

- vyvolání vizualizačního panelu s příslušným formulářem oprávněnou (!!)
- možnost změny přednastaveného času vzniku zadávaných dat (přednastavený čas – dnes v 7:00 hod. SEČ)
- zadávání dat pomocí číselných hodnot
- zadávání binárních dat (volba pomocí přepínače stavů)
- musí být možnost přecházení mezi poli pro zadávání dat ve formuláři (do nichž se zadávají data) pomocí šipek na klávesnici i pomocí myši
- obsluha VD musí mít možnost opravit již zadaná data (buď při jejich zadávání, ale i dodatečně)
- všechna vložená i počítaná data se zaznamenají do SQL databáze
- pokud jsou ve formuláři i data počítaná, pak musí být – po realizaci výpočtů – též prezentována

Vkládání přepočtových parametrů do monitorovacího systému

je speciálním případem ručně vkládaných provozních dat, které může realizovat pouze oprávněná osoba, které bude pro daný účel zpřístupněn speciální vizualizační panel pro zadávání těchto dat.

Způsob zadávání tohoto typu dat je stejný jako u ručně měřených dat, ale zadaná data (parametry) se předají dalším systémům (např. CMJ), která je použije pro přepočty některých příslušných dat (např. pro výpočet reálné hodnoty kóty hladiny v nádrži přehrady na základě informací, které přebírá od připojeného čidla).

Aktuální přepočtená hodnota – po vložení přepočtového parametru a jeho předání příslušnému systému - musí být následně též vidět ve formuláři.

Vkládání povelů

Obsluha VD může pomocí ručního vstupu dat zadat povel, který bude provádět řídicí systém určené technologie.

Povel bude moci zadat pouze oprávněná osoba do určeného vizualizačního panelu, který nebude přístupný jiným uživatelům. V panelu pro zadání povelů musí být vidět aktuální stav dané technologie, zadání povelu a bude v něm prezentován stav dané technologie po vykonání povelu.

Po zadání povelu obsluhou VD si musí aplikace ještě vyžádat potvrzení, že zadaný povel má být skutečně vykonán (jako pojistka před chybou obsluhy VD).

4.6 Výpočty odvozených dat

Aktuální počítaná data

- do definovaného výpočtu vstupují měřené hodnoty signálů s časem svého vzniku – což je SYS_TIME serveru v okamžiku, kdy server VD načte hodnotu signálu z podřízeného systému
- výpočet se obvykle (např. v systému, reagujícím na určitou událost) opakuje při každém příchodu nové aktuální hodnoty každého z měřených signálů, který je definován ve vztahu pro výpočet hodnoty odvozeného signálu
- čas vzniku hodnoty odvozeného signálu je identický (pro účely jejich prezentace) s časem signálu, který jako poslední vstoupil do procesu výpočtu

Surová počítaná data

- výpočet odvozených surových dat se provádí pouze když
 - jsou k dispozici všechna měřená surová data (signály), které jsou definovány ve vztahu mezi počítaným a měřenými signály
 - všechny měřené signály, vstupující do výpočtu odvozeného signálu, mají identický čas vzniku jejich hodnoty

Pro výpočet odvozených dat se nejčastěji používají dvourozměrné měrné křivky (např. závislost průtoku na vodním stavu).

- Obsah měrné křivky (*příklad, pouze část křivky*)

LALAVS01 (cm)	45	50	55	60	65	70	75	80
LALA_Q01 (m ³ /s)	11,4	14,1	17	20	23,2	26,7	30,3	34,1

Měrné křivky mohou být i vícerozměrné (např. závislost průtoku spodní výpusti na % otevíření uzávěru a výšce hladiny v nádrži). Další možností jsou různé matematické vztahy mezi veličinami.

Měrné křivky jsou definovány jako množina diskrétních bodů. Výpočetní mechanismus pak provádí lineární interpolaci mezi sousedními body nezávislé proměnné, pokud naměřená hodnota leží mimo rozsah, provádí se extrapolace v povoleném procentu rozsahu, např. povolíme extrapolaci 10% rozsahu křivky nad rozsahem a 10% pod rozsahem.

Měrné křivky předá vybranému zhotoviteli pro jednotlivá vodní díla PLA.

4.7 Alarmy

V monitorovacích systémech jsou řešeny případy pro:

- vznik nového alarmu v systému
- ohlášení vzniku alarmu a jeho prezentace obsluze VD
- jeho kvitaci obsluhou VD (prokazatelné převzetí informace o vzniku alarmu)
- zánik alarmu

Vznik nového alarmu v systému

- signál, který má v monitorovacím systému předdefinovány své limitní hodnoty, se nazývá alarmovým signálem
- limitních mezí může být definováno pro jeden alarmový signál větší množství, viz dále
- limitní meze určují stupeň důležitosti alarmu v monitorovacím systému
- hodnota nově přichozího alarmového (aktuálního, popřípadě surového) signálu je porovnána s jeho limitními mezemi
 - pokud hodnota přichozího signálu nepřekročila jemu přednastavené limitní meze, nový alarm v systému nevzniká
 - když hodnota přichozího signálu překročila přednastavené limitní meze (tedy stupeň důležitosti alarmu roste)
 - sleduje se přednastavený čas oddálení vzniku alarmu
 - překročení limitní hodnoty musí trvat po celou dobu přednastaveného času oddálení vzniku alarmu
 - pak vzniká v monitorovacím systému nový alarm s vyšším stupněm důležitosti
 - po splnění všech podmínek se následně aktivuje alarmový mechanismus monitorovacího systému na serveru VD

Ohlášení vzniku alarmu obsluze VD

- vznik nového alarmu vyššího stupně důležitosti je zaznamenán do alarmové databáze (čas vzniku nového alarmu, identifikace signálu, hodnota signálu, stupeň alarmu – původní a nový, další informace)
- aktivuje se zvukové ohlášení alarmu
- aktivuje se uživatelsky konfigurovatelný mechanismus předání alarmové SMS zprávy pomocí alarmového GSM modemu
 - konfigurace mechanismus oprávněnou osobou
 - číslo mobilního telefonu
 - popis příjemce (majitele mobilního telefonu daného čísla)
 - alarmový signál a stupeň jeho důležitosti
 - vypnutí/zapnutí mechanismu odesílání alarmových SMS zpráv na dané telefonní číslo
 - celkové vypnutí/zapnutí mechanismu odesílání alarmových SMS zpráv

- uložení konfigurace mechanismu k používání
- vytvoření a předání zprávy
 - když je aktivován alarmový mechanismus a současně je alarmový signál daného stupně důležitosti uveden v konfiguraci (při čemž není mechanismus odesílání alarmových SMS zpráv vypnut úplně či pro daného klienta)
 - je vytvořen text alarmové zprávy (čas vzniku alarmu, signál, hodnota, původní stupeň alarmu a nový stupeň alarmu)
 - text alarmové SMS zprávy je předán k odeslání
 - je monitorován výsledek pokusu o jejím odeslání a zapsán do alarmové SMS databáze (text alarmové SMS zprávy, čas odesílání, výsledek odesílání)

Prezentace alarmu obsluze VD

- prezentace alarmů je řešena pomocí vizualizace dat
- prezentace alarmů a stupňů jejich důležitosti se řídí podmínkami, které stanovilo PLA a které musí být zachováno
- pro alarmové vodohospodářské a meteorologické signály jsou definovány následující limitní meze
 - podkročená dolní fyzikální mez signálu
 - prezentace alarmu – fialová barva podbarvení u hodnoty signálu
 - 1. stupeň alarmu – překročení 1. meze
 - prezentace alarmu – zelená barva podbarvení u hodnoty signálu
 - 2. stupeň alarmu – překročení 2. meze
 - prezentace alarmu – žlutá barva podbarvení u hodnoty signálu
 - 3. stupeň alarmu – překročení 3. meze
 - prezentace alarmu – rudá barva podbarvení u hodnoty signálu
 - 4. stupeň alarmu – překročení 4. meze
 - prezentace alarmu – blikající bílé vykřičníky v rudém poli u hodnoty signálu
 - překročení horní fyzikální meze
 - prezentace alarmu – fialová barva podbarvení u hodnoty signálu
- pro alarmová technicko-bezpečnostní data jsou obvykle definovány dvě horní limitní meze a dvě limitní dolní meze, např.
 - LIMD2 - limitní mez dolní č.2, Alarm
 - prezentace alarmu - černý text v rudém poli, znaky - AL
 - LIMD1 - limitní mez dolní č.1, Bdělost
 - prezentace alarmu - bílý text v černém poli, znaky - BD
 - LIMH1 - limitní mez horní č.1, Bdělost
 - prezentace alarmu - bílý text v černém poli, znaky + BD
 - LIMH2 - limitní mez horní č.2, Alarm
 - prezentace alarmu - černý text v rudém poli, znaky + AL

Způsob prezentace hodnoty alarmů bude domluven s pracovníky PLA při realizaci zakázky.

Kvitace alarmu obsluhou VD

- obsluha VD, na základě ohlášení nového alarmu v systému a jeho prezentace na monitoru klientské stanice, nový alarm (či nové alarmy) kvituje a tím potvrdí, že je bere na vědomí
- o tomto jejím kroku je proveden do alarmové databáze záznam, který запиše informace
 - kdo – přihlášený klient
 - kdy – systémový čas
 - co - jaký alarm kvitoval klient

Zánik alarmu

- pokud se stupeň důležitosti alarmu snižuje (viz podmínky vzniku nového alarmu v systému, když vzniká nový alarm nižšího stupně důležitosti)
 - informace o jeho vzniku se zapisuje do alarmové databáze
 - aktuální stupeň alarmu se prezentuje pomocí vizualizace na monitoru pracovní stanice obsluhy VD

Prohlídka alarmových databází obsluhou VD

- obsluha VD musí mít možnost provádět
 - prohlídku nových alarmů v systému
 - prohlídku celé historie alarmů dle zadaných kritérií
 - v zadaném časovém intervalu
 - dle zadaného (-ých) stupně (-ňů) alarmu (-ů)
 - výstup vybrané skupiny dat na tiskárnu
 - export vybrané skupiny dat do souboru (csv nebo excel)

4.8 Práva pro přístup k aplikaci

Typy klientů

- lokální, situovaní na VD typu přehrada
 - vedoucí hrázný
 - hrázní
- vzdálení, přistupující po WAN
 - správce (OS, SQL databáze a SCADA systému)
 - ostatní vybraní uživatelé s různě přidělenými právy

Autentizace uživatelů pro přístup do SCADA systému daného VD bude probíhat

- pomocí protokolu LDAP (AD – Active Directory) z centrální evidence uživatelů PLA v AD, včetně přidělení jejich přístupových práv do SCADA systému na VD
- PLA používá v AD vnořené skupiny uživatelů

**Technické podmínky modernizace monitorovacích
systémů přehrad Povodí Labe
2. VD Labská**

Datum poslední revize dokumentu: **27. 4. 2020**

Vypracoval: **Ing. Michal Riegr**

Schválil: **Ing. Jiří Petr**

Obsah

1 Úvod.....	3
2 Popis stávajícího stavu.....	4
3 Modernizace vzdálených měřících stanic.....	6
4 Modernizace monitorovacího systému na VD.....	11

1 Úvod

Tyto technické podmínky byly zpracovány vodohospodářským dispečinkem PLA z dostupných dokumentací stávajících systémů monitoringu, z prohlídky systémů na VD, s ohledem na současné požadavky dispečinku a se zohledněním požadavků na bezpečnost provozování IT systémů.

Požadavky na technické a programové vybavení jednotlivých částí monitorovacích systémů na přehradách jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace. V této dokumentaci jsou uvedeny konkrétní informace, týkající se pouze tohoto VD.

2 Popis stávajícího stavu

Vzdálené měřicí stanice

- MSS Labská bouda
- MSS Luční bouda
- MSS Medvědin
- MSS Pláně
- MSS Špindlerovka
- MSVT Dívčí lávky
- MSVT Špindlerův Mlýn
- MSVT Labská
- MSS přehrada Labská

Pracovní baterie daných měřicích stanic jsou napájeny ze sítě 230V, Stanice předávají svá měřená aktuální i surová data nadřazenému systému na jeho žádost - pomocí komunikačního protokolu RMMS za podpory datové radiové sítě, pracující na privátní frekvenci.

Řídicí systémy na přehradě Labská

- ŘS MVE cizího subjektu
 - propojení je realizováno pomocí ŘS spodních výpustí
- ŘS spodních výpustí
 - datová komunikace mezi CMJ a ŘS je realizována pomocí protokolu Modbus
 - ŘS spodních výpustí předává informace o stavu otevření jednotlivých výpustí, o stavu jejich pohonů (momenty a proudy), informace přebírané z ŘS MVE a informaci o kótě hladiny v nádrži

Systém měření technicko-bezpečnostního dohledu na přehradě Labská

- autonomní, spolupracující systém
- zapisuje svá surová data na pevný disk serveru do 3 textových souborů
- jedná se o záznam dat, zjištěných a zapsaných každých 15 minut
- server VD data přebere, zpracuje, uloží a prezentuje je obsluze VD včetně alarmů

Centrální měřicí jednotka

- umístěná v kanceláři obsluhy VD Labská, ve stávajícím rozvaděči
- k jejímu I/O systému jsou připojena čidla
- datově komunikuje
 - se serverem VD po LAN
 - s ŘS spodních výpustí
- z aktuálních měřených dat generuje surová data, která ukládá do své zálohované paměti
- pro určená aktuální data (jejich hodnoty) generuje a zaznamenává i příznak kvality

Server monitorovacího systému

- umístěný v kanceláři obsluhy VD Labská

- datově komunikuje
 - s CMJ
 - se vzdálenými měřicími stanicemi
- je ve styku
 - se serverem VHD
 - s časovým serverem PLA

Komunikační systém v kanceláři obsluhy VD Labská

- radiomodem CDM 70 s příslušenstvím
 - zajišťuje styk serveru se vzdálenými měřicími stanicemi
- ochrany komunikačních kanálů

Napájecí systém v kanceláři obsluhy VD Labská

- jistič, svodič přepětí s kontaktem, servisní zásuvky 230V
- dobíječ s odpojovačem
- průběžně dobíjená pracovní baterie o velké kapacitě
- ruční odpojovač baterie s pojistkou
- ochrany čidel

3 Modernizace vzdálených měřících stanic

Vzdálené měřící stanice – stávající stav

Vybavení

- Měřící systém - jednodeskový počítač firmy Elsaco
- Čidla MSVT - tlaková čidla LMP 308, ultrazvuková čidla, teplotní čidla
- Čidla MSS - teplotní čidlo Pt100, srážkoměr MR3H s ohřevem, další čidla

Vzdálená měřící stanice

- je napájena ze sítě 230V,
- síťové napájení je využito k dobíjení pracovní baterie, která napájí všechny komponenty měřící stanice - takže MS pracuje i po výpadku napájecí sítě 230V, generuje aktuální i surová měřená data a surová data ukládá do své zálohované paměti
- k serveru na VD Labská je připojena pomocí radiomodemu CDM 70, pracujícího na privátní radiové datové síti, komunikační protokol RMMS
 - pouze MSS Labská přehrada je připojena pomocí kabelu
- na žádost serveru mu předává svá aktuální, ale i surová měřená data
- její systémový čas je možno v současné době nastavovat pouze lokálně
- předávaná data jsou bezrozměrná, jejich převod na reálná data řeší až nadřazené systémy
- kalibrace čidel je tedy řešena na serveru VD

Identifikace vzdálených měřících stanic pro radiovou datovou komunikaci

	<i>číslo stanice</i>	<i>číslo radiomodemu</i>	<i>prefix signálů</i>
VD Labská	12	1	PRLA
MSS Labská bouda	138	9	SSLA
MSS Luční bouda	140	7	SSLU
MSS Medvědín	142	8	SSME
MSS Pláně	141	6	SSPL
MSS Špindlerovka	139	4	SSSP
MSVT Dívčí Lávky	56	5	LADL
MSVT Špindlerův Mlýn	58	3	LASM
MSVT Labská	59	2	LALA
MSS přehrada Labská	12a	nemá radiomodem	PRLA

Soupis předávaných dat ze vzdálených MSS a MSVT

- Aktuální měřená data jsou uvedena v soupisu dat předávaných jednotlivými měřícími stanicemi
- **Surová měřená i počítaná data** jsou v seznamu dat vždy uvedena **tučným písmem**

Předávaná data z MSS Labská bouda

Srážkoměrná stanice Labská bouda, teplota ovzduší (°C)	jména signálů SSLATO01
Srážkoměrná stanice Labská bouda, srážková intenzita (15“ ukončených)	SSLASR01
Srážkoměrná stanice Labská bouda, srážková intenzita (15“ neukončen.)	SSLASR02
Srážkoměrná stanice Labská bouda, srážkový úhrn (24 hod. ukončených) od 07:00 včera do 07:00 dnes	SSLASD01
Srážkoměrná stanice Labská bouda, srážkový úhrn (24 hod. neukončen.) od 07:00 dnes do současné doby	SSLASD02
Srážkoměrná stanice Labská bouda, stav sítě 230V (0=Vyp/1=Zap)	SSLAS220
Srážkoměrná stanice Labská bouda, stav svodiče přepětí (0=ok/1=err)	SSLASSVP
Srážkoměrná stanice Labská bouda, napětí pracovní baterie (V)	SSLANZ12
Srážkoměrná stanice Labská bouda, teplota v rozvaděči (°C)	SSLATR01
Srážkoměrná stanice Labská bouda, ohřevu srážkoměru (0=Vyp/1=Zap)	SSLAZOSR

Předávaná data z MSS Luční bouda

Srážkoměrná stanice Luční bouda, teplota ovzduší (°C)	jména signálů SSLUTO01
Srážkoměrná stanice Luční bouda, srážková intenzita (15“ ukončených)	SSLUSR01
Srážkoměrná stanice Luční bouda, srážková intenzita (15“ neukončen.)	SSLUSR02
Srážkoměrná stanice Luční bouda, srážkový úhrn (24 hod. ukončených) od 07:00 včera do 07:00 dnes	SSLUSD01
Srážkoměrná stanice Luční bouda, srážkový úhrn (24 hod. neukončen.) od 07:00 dnes do současné doby	SSLUSD02
Srážkoměrná stanice Luční bouda, stav sítě 230V (0=Vyp/1=Zap)	SSLUS220
Srážkoměrná stanice Luční bouda, stav svodiče přepětí (0=ok/1=err)	SSLUSSVP
Srážkoměrná stanice Luční bouda, napětí pracovní baterie (V)	SSLUNZ12
Srážkoměrná stanice Luční bouda, teplota v rozvaděči (°C)	SSLUTR01
Srážkoměrná stanice Luční bouda, ohřevu srážkoměru (0=Vyp/1=Zap)	SSLUZOSR

Předávaná data z MSS Medvědín

Srážkoměrná stanice Medvědín, teplota ovzduší (°C)	jména signálů SSMETO01
Srážkoměrná stanice Medvědín, srážková intenzita (15“ ukončených)	SSMESR01
Srážkoměrná stanice Medvědín, srážková intenzita (15“ neukončen.)	SSMESR02
Srážkoměrná stanice Medvědín, srážkový úhrn (24 hod. ukončených) od 07:00 včera do 07:00 dnes	SSMESD01
Srážkoměrná stanice Medvědín, srážkový úhrn (24 hod. neukončen.) od 07:00 dnes do současné doby	SSMESD02
Srážkoměrná stanice Medvědín, stav sítě 230V (0=Vyp/1=Zap)	SSMES220
Srážkoměrná stanice Medvědín, stav svodiče přepětí (0=ok/1=err)	SSMESSVP
Srážkoměrná stanice Medvědín, napětí pracovní baterie (V)	SSMENZ12
Srážkoměrná stanice Medvědín, teplota v rozvaděči (°C)	SSMETR01
Srážkoměrná stanice Medvědín, ohřevu srážkoměru (0=Vyp/1=Zap)	SSMEZOSR

Předávaná data z MSS Pláně

Srážkoměrná stanice Pláně, teplota ovzduší (°C)	jména signálů SSPLTO01
Srážkoměrná stanice Pláně, srážková intenzita (15“ ukončených)	SSPLSR01
Srážkoměrná stanice Pláně, srážková intenzita (15“ neukončených)	SSPLSR02
Srážkoměrná stanice Pláně, srážkový úhrn (24 hod. ukončených) od 07:00 včera do 07:00 dnes	SSPLSD01
Srážkoměrná stanice Pláně, srážkový úhrn (24 hod. neukončených) od 07:00 dnes do současné doby	SSPLSD02
Srážkoměrná stanice Pláně, stav sítě 230V (0=Vyp/1=Zap)	SSPLS220

Srážkoměrná stanice Pláně, stav svodiče přepětí (0=ok/1=err)	SSPLSSVP
Srážkoměrná stanice Pláně, napětí pracovní baterie (V)	SSPLNZ12
Srážkoměrná stanice Pláně, teplota v rozvaděči (°C)	SSPLTR01
Srážkoměrná stanice Pláně, ohřevu srážkoměru (0=Vyp/1=Zap)	SSPLZOSR

Předávaná data z MSS Špindlerovka

Srážkoměrná stanice Špindlerovka, teplota ovzduší (°C)	SSSPTO01
Srážkoměrná stanice Špindlerovka, srážková intenzita (15“ ukončených)	SSSPSR01
Srážkoměrná stanice Špindlerovka, srážková intenzita (15“ neukončen.)	SSSPSR02
Srážkoměrná stanice Špindlerovka, srážkový úhrn (24 hod. ukončených) od 07:00 včera do 07:00 dnes	SSSPSD01
Srážkoměrná stanice Špindlerovka, srážkový úhrn (24 hod. neukončen.) od 07:00 dnes do současné doby	SSSPSD02
Srážkoměrná stanice Špindlerovka, stav sítě 230V (0=Vyp/1=Zap)	SSSPS220
Srážkoměrná stanice Špindlerovka, stav svodiče přepětí (0=ok/1=err)	SSSPSSVP
Srážkoměrná stanice Špindlerovka, napětí pracovní baterie (V)	SSSPNZ12
Srážkoměrná stanice Špindlerovka, teplota v rozvaděči (°C)	SSSPTR01
Srážkoměrná stanice Špindlerovka, ohřevu srážkoměru (0=Vyp/1=Zap)	SSSPZOSR

Předávaná data z MSS přehrada Labská

Srážkoměrná stanice Labská, teplota ovzduší (°C)	PRLATO01
Srážkoměrná stanice Labská, srážková intenzita (15“ ukončených)	PRLASR01
Srážkoměrná stanice Labská, srážková intenzita (15“ neukončených)	PRLASR02
Srážkoměrná stanice Labská, srážkový úhrn (24 hod. ukončených) od 07:00 včera do 07:00 dnes	PRLASD01
Srážkoměrná stanice Labská, srážkový úhrn (24 hod. neukončených) od 07:00 dnes do současné doby	PRLASD02
Srážkoměrná stanice Labská, stav sítě 230V (0=Vyp/1=Zap)	PRLAS220
Srážkoměrná stanice Labská, stav svodiče přepětí (0=ok/1=err)	PRLASSVP
Srážkoměrná stanice Labská, napětí pracovní baterie (V)	PRLANZ12
Srážkoměrná stanice Labská, teplota v rozvaděči (°C)	PRLATR01
Srážkoměrná stanice Labská, ohřevu srážkoměru (0=Vyp/1=Zap)	PRLAZOSR

Předávaná data z MSVT Dívčí Lávký

Labe, Dívčí Lávký, vodní stav (cm)	LADLVS01
Bílé Labe, Dívčí Lávký, vodní stav (cm)	BLDLVS01
Labe, Dívčí Lávký, napětí pracovní baterie (V)	LADLNZ12
Labe, Dívčí Lávký, stav sítě 230V (0=Vypnuto / 1 = zapnuto)	LADLS220
Labe, Dívčí Lávký, stav svodiče přepětí (0=OK / 1 = error)	LADLSSVP
Labe, Dívčí Lávký, teplota v rozvaděči (°C)	LADLTR01

Předávaná data z MSVT Špindlerův Mlýn

Labe, Špindlerův Mlýn, vodní stav (cm)	LASMVS01
Labe, Špindlerův Mlýn, napětí pracovní baterie (V)	LASMNZ12
Labe, Špindlerův Mlýn, stav sítě 230V (0=Vypnuto / 1 = zapnuto)	LASMS220
Labe, Špindlerův Mlýn, stav svodiče přepětí (0=OK / 1 = error)	LASMSSVP
Labe, Špindlerův Mlýn, teplota v rozvaděči (°C)	LASMTR01

Předávaná data z MSVT Labská

Labe, Labská, vodní stav (cm)
 Labe, Labská, napětí pracovní baterie (V)
 Labe, Labská, stav sítě 230V (0=Vypnuto / 1 = zapnuto)
 Labe, Labská, stav svodiče přepětí (0=OK / 1 = error)
 Labe, Labská, teplota v rozvaděči (°C)

jména signálů

LALAVS01
LALANZ12
LALAS220
LALASSVP
LALATR01

Vzdálené měřicí stanice – cílový stav

Měřicí a komunikační jednotky všech vzdálených měřicích stanic kromě MSVT Labská a MSS přehrady Labská budou nahrazeny vzdálenou měřicí jednotkou, typu č.2 s GSM přenosem dat na server VHD, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace.

Předávaná surová data na server VHD

Předávaná data z MSS Labská bouda

Srážkoměrná stanice Labská bouda, teplota ovzduší (°C)
 Srážkoměrná stanice Labská bouda, srážková intenzita (15“ ukončených)
 Srážkoměrná stanice Labská bouda, srážkový úhrn (24 hod. ukončených)
 od 07:00 včera do 07:00 dnes
 Srážkoměrná stanice Labská bouda, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

SSLATO01
SSLASR01
SSLASD01
SSLANZ12

Předávaná data z MSS Luční bouda

Srážkoměrná stanice Luční bouda, teplota ovzduší (°C)
 Srážkoměrná stanice Luční bouda, srážková intenzita (15“ ukončených)
 Srážkoměrná stanice Luční bouda, srážkový úhrn (24 hod. ukončených)
 od 07:00 včera do 07:00 dnes
 Srážkoměrná stanice Luční bouda, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

SSLUTO01
SSLUSR01
SSLUSD01
SSLUNZ12

Předávaná data z MSS Medvědí

Srážkoměrná stanice Medvědí, teplota ovzduší (°C)
 Srážkoměrná stanice Medvědí, srážková intenzita (15“ ukončených)
 Srážkoměrná stanice Medvědí, srážkový úhrn (24 hod. ukončených)
 od 07:00 včera do 07:00 dnes
 Srážkoměrná stanice Medvědí, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

SSMETO01
SSMESR01
SSMESD01
SSMENZ12

Předávaná data z MSS Pláně

Srážkoměrná stanice Pláně, teplota ovzduší (°C)
 Srážkoměrná stanice Pláně, srážková intenzita (15“ ukončených)
 Srážkoměrná stanice Pláně, srážkový úhrn (24 hod. ukončených)
 od 07:00 včera do 07:00 dnes
 Srážkoměrná stanice Pláně, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

SSPLTO01
SSPLSR01
SSPLSD01
SSPLNZ12

Předávaná data z MSS Špindlerovka

Srážkoměrná stanice Špindlerovka, teplota ovzduší (°C)
 Srážkoměrná stanice Špindlerovka, srážková intenzita (15“ ukončených)
 Srážkoměrná stanice Špindlerovka, srážkový úhrn (24 hod. ukončených)
 od 07:00 včera do 07:00 dnes
 Srážkoměrná stanice Špindlerovka, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

SSSPTO01
SSSPSR01
SSSPSD01
SSSPNZ12

Předávaná data z MSVT Dívčí Lávky

Labe, Dívčí Lávky, vodní stav (cm)
 Bílé Labe, Dívčí Lávky, vodní stav (cm)
 Labe, Dívčí Lávky, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

LADLVS01
BLDLVS01
LADLNZ12

Předávaná data z MSVT Špindlerův Mlýn

Labe, Špindlerův Mlýn, vodní stav (cm)
 Labe, Špindlerův Mlýn, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

LASMVS01
LASMNZ12

Měřicí jednotky MSVT Labská a MSS přehrady Labská budou nahrazeny vzdálenou měřicí jednotkou, typu č.1 s přenosem aktuálních dat přímo do systému monitoringu přehrady, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace.

Předávaná data z MSVT Labská

Labe, Labská, vodní stav (cm)
 Labe, Labská, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

LALAVS01
LALANZ12

Předávaná data z MSS přehrada Labská

Srážkoměrná stanice Labská, teplota ovzduší (°C)
 Srážkoměrná stanice Labská, srážková intenzita (15“ ukončených)
 Srážkoměrná stanice Labská, srážková intenzita (15“ neukončených)
 Srážkoměrná stanice Labská, srážkový úhrn (24 hod. ukončených)
 od 07:00 včera do 07:00 dnes
 Srážkoměrná stanice Labská, srážkový úhrn (24 hod. neukončených)
 od 07:00 dnes do současné doby
 Srážkoměrná stanice Labská, stav sítě 230V (0=Vyp/1=Zap)
 Srážkoměrná stanice Labská, stav svodiče přepětí (0=ok/1=err)
 Srážkoměrná stanice Labská, napětí pracovní baterie (V)
 Srážkoměrná stanice Labská, ohřevu srážkoměru (0=Vyp/1=Zap)

jména signálů

PRLATO01
PRLASR01
PRLASR02
PRLASD01

PRLASD02

PRLAS220
PRLASSVP
PRLANZ12
PRLAZOSR

4 Modernizace monitorovacího systému na VD

Autonomní systém měření dat technicko-bezpečnostního dohledu

- Daný systém je nezávislý, pracuje samostatně a určená měřená data TBD ukládá do 3 textových souborů, které se nacházejí v adresáři na pevném disku serveru monitorovacího systému.
- Server v určeném časovém cyklu obsah souborů převezme, zpracuje, vytvoří „nejmladší“ aktuální data pro jejich prezentaci obsluze a surová data uloží do své databáze.
- Modernizovaný systém bude data TBD získávat stejným způsobem.

Umístění souborů na stávajícím pevném disku serveru VD

c:\Campbellsci\LoggerNet\Labska \jméno souboru

Obsah textového souboru LAB_IN_PZ

```
"TOA5","LAB_CR800","CR800","12324","CR800.Std.09","CPU:VDLABSKA_20140827.CR8","6269
1","LAB_IN_PZ"
"TIMESTAMP","RECORD","PTemp","batt_volt","IA","IA_T","IB","IB_T","IIA","IIA_T","IIB","IIB_
T","IIIA","IIIA_T","ATM","ATM_T"
"TS","RN","","","","","","","","","","","","","","",""
","","Smp","Smp","Smp","Smp","Smp","Smp","Smp","Smp","Smp","Smp","Smp","Smp","Smp","Sm
p"
"2014-08-29
11:15:00",5,18.89389,13.8665,666.8602,9.45752,666.8632,7.367249,666.3371,9.50827,666.3065,7.393
036,662.8905,9.719025,0.05996969,13.02545
"2014-08-29
11:30:00",6,18.84192,13.8665,666.8732,9.389648,666.8744,7.373779,666.3441,9.472412,666.312,7.39
2639,662.9023,9.700714,0.05978102,12.97253
"2014-08-29
11:45:00",7,18.94585,13.8665,666.8773,9.343323,666.8773,7.384216,666.3501,9.445465,666.3169,7.3
94135,662.9097,9.687042,0.05879319,12.95203
```

Obsah textového souboru LAB_OUT_PZ

```
"TOA5","LAB_CR800","CR800","12324","CR800.Std.09","CPU:VDLABSKA_20140827.CR8","6269
1","LAB_OUT_PZ"
"TIMESTAMP","RECORD","PTemp","batt_volt","V1","V1_T","V2","V2_T","V3","V3_T","V4","V4_
T","V5","V5_T","V6","V6_T","V7","V7_T","V8","V8_T","V9","V9_T"
"TS","RN","","","","","","","","","","","","","","",""
","","Smp","Smp","Smp","Smp","Smp","Smp","Smp","Smp","Smp","Smp","Smp","Smp","Smp","Sm
p","Smp","Smp","Smp","Smp","Smp","Smp"
"2014-08-29
11:15:00",5,18.89389,13.8665,661.7549,7.068115,662.0606,6.549591,668.9122,7.054169,667.1461,7.1
09802,663.288,7.232422,661.9308,7.137726,663.7027,7.300446,668.8886,7.269501,662.5463,7.371552
"2014-08-29
```

Obsah textového souboru LAB_TEPLoty

```
"TOA5","LAB_CR800","CR800","12324","CR800.Std.09","CPU:VDLABSKA_20140827.CR8","1468
9","LAB_TEPLoty"
"TIMESTAMP","RECORD","PTemp","batt_volt","T4","T4_T","T3","T3_T","T2","T2_T","T1","T1_T"
,"T5","T5_T"
"TS","RN","","","","","","","","","","","","","",""
"TS","RN","","","","","","","","","","","","",""
```


""", """, "Smp", "Smp", "Smp", "Smp", "Smp", "Smp", "Smp", "Smp", "Smp", "Smp", "Smp"
 "2014-09-09
 12:45:00", 0, 16.7363, 13.86954, 9.831938, 9.817017, 14.76538, 14.7959, 17.80674, 18.06833, 18.11565, 18.2
 8625, 9.174581, 9.140442
 "2014-09-09
 13:00:00", 1, 17.64, 13.867, 9.83215, 9.816803, 14.76636, 14.79697, 17.8018, 18.05554, 18.20682, 18.35617, 9
 .174734, 9.140869

Systémem TBD předávaná surová měřená data

Přehrada Labská, hladina ve vrtu V1 (m.n.m)
 Přehrada Labská, hladina ve vrtu V2 (m.n.m)
 Přehrada Labská, hladina ve vrtu V3 (m.n.m)
 Přehrada Labská, hladina ve vrtu V4 (m.n.m)
 Přehrada Labská, hladina ve vrtu V5 (m.n.m)
 Přehrada Labská, hladina ve vrtu V6 (m.n.m)
 Přehrada Labská, hladina ve vrtu V7 (m.n.m)
 Přehrada Labská, hladina ve vrtu V8 (m.n.m)
 Přehrada Labská, hladina ve vrtu V9 (m.n.m)
 Přehrada Labská, teplota ve vrtu V1 (°C)
 Přehrada Labská, teplota ve vrtu V2 (°C)
 Přehrada Labská, teplota ve vrtu V3 (°C)
 Přehrada Labská, teplota ve vrtu V4 (°C)
 Přehrada Labská, teplota ve vrtu V5 (°C)
 Přehrada Labská, teplota ve vrtu V6 (°C)
 Přehrada Labská, teplota ve vrtu V7 (°C)
 Přehrada Labská, teplota ve vrtu V8 (°C)
 Přehrada Labská, teplota ve vrtu V9 (°C)
 Přehrada Labská, hladina ve vrtu Ia (m.n.m)
 Přehrada Labská, hladina ve vrtu Ib (m.n.m)
 Přehrada Labská, hladina ve vrtu IIa (m.n.m)
 Přehrada Labská, hladina ve vrtu IIb (m.n.m)
 Přehrada Labská, hladina ve vrtu IIIa (m.n.m)
 Přehrada Labská, teplota ve vrtu Ia (°C)
 Přehrada Labská, teplota ve vrtu Ib (°C)
 Přehrada Labská, teplota ve vrtu IIa (°C)
 Přehrada Labská, teplota ve vrtu IIb (°C)
 Přehrada Labská, teplota ve vrtu IIIa (°C)
 Přehrada Labská, teplota zdiva 1A (°C)
 Přehrada Labská, teplota zdiva 1B (°C)
 Přehrada Labská, teplota zdiva 2A (°C)
 Přehrada Labská, teplota zdiva 2B (°C)
 Přehrada Labská, teplota zdiva 3A (°C)
 Přehrada Labská, teplota zdiva 3B (°C)
 Přehrada Labská, teplota zdiva 4A (°C)
 Přehrada Labská, teplota zdiva 4B (°C)
 Přehrada Labská, teplota zdiva 5A (°C)
 Přehrada Labská, teplota zdiva 5B (°C)

jména signálů

PRLAVA01
PRLAVA02
PRLAVA03
PRLAVA04
PRLAVA05
PRLAVA06
PRLAVA07
PRLAVA08
PRLAVA09
PRLATA01
PRLATA02
PRLATA03
PRLATA04
PRLATA05
PRLATA06
PRLATA07
PRLATA08
PRLATA09
PRLAVA1A
PRLAVA1B
PRLAVA2A
PRLAVA2B
PRLAVA3A
PRLATA1A
PRLATA1B
PRLATA2A
PRLATA2B
PRLATA3A
PRLATZ1A
PRLATZ1B
PRLATZ2A
PRLATZ2B
PRLATZ3A
PRLATZ3B
PRLATZ4A
PRLATZ4B
PRLATZ5A
PRLATZ5B

Poznámka:

Systém měření TBD dat dodala a instalovala firma Geoinspekt s.r.o.

Řídicí systém MVE Labská

- MVE a její technologie jsou umístěny v objektu pod hrází přehrady Labská.
- ŘS MVE je majetkem cizího subjektu a řídí chod 2ks TG.
- Jeden z TG je pak majetkem vlastníka ŘS MVE (První ekologická s.r.o.), druhý je majetkem PLA
- Kompletní programové vybavení pro ŘS MVE zajistila firma SC Control s.r.o. se sídlem ve Vrchlabí. Kontakt pan Čivrný, tel. +420 499 422 108, e-mail sc@sc-control.cz
- Stávající ani modernizovaný monitorovací systém přehrady není a nebude s ŘS MVE přímo propojen. Předávání dat do systému monitoringu přehrady bude po modernizaci řešeno stejně jako ve stávajícím stavu, data budou přebírána prostřednictvím ŘS spodních výpustí.

Seznam signálů ŘS MVE

Přehrada Labská, stav TG 1 (stop/chod)
 Přehrada Labská, stav TG 2 (stop/chod)
 Přehrada Labská, porucha TG 1 (ne/ano)
 Přehrada Labská, porucha TG 2 (ne/ano)
 Přehrada Labská, porucha TG 1 (ID textu poruchy)
 Přehrada Labská, porucha TG 2 (ID textu poruchy)
 Přehrada Labská, klapka TG1 otevřena (0/1)
 Přehrada Labská, klapka TG2 otevřena (0/1)
 Přehrada Labská, klapka TG1 zavřena (0/1)
 Přehrada Labská, klapka TG2 zavřena (0/1)
 Přehrada Labská, výkon TG1 (kW)
 Přehrada Labská, výkon TG2 (kW)
 Přehrada Labská, jistič TG1 sepnut (0/1)
 Přehrada Labská, jistič TG1 rozepnut (0/1)
 Přehrada Labská, klapka JO otevřena (0/1)
 Přehrada Labská, klapka JP zavřena (0/1)
 Přehrada Labská, průtok TG1 (m3/s)
 Přehrada Labská, průtok TG2 (m3/s)
 Přehrada Labská, průtok MVE (m3/s)

jména signálů

PRLASTG1
PRLASTG2
PRLAPOG1
PRLAPOG2
PRLAERG1
PRLAERG2
PRLAKOG1
PRLAKOG2
PRLAKZG1
PRLAKZG2
PRLAVE01
PRLAVE02
PRLAJSG1
PRLAJRG1
PRLAKJPO
PRLAKJPZ
PRLAQE01
PRLAQE02
PRLAQE03

Řídicí systém uzávěrů spodních výpustí

- Na VD Labská existuje 12 ks uzávěrů spodních výpustí. Poloha každého uzávěru je nastavována vlastním pohonem. Spodní výpusti jsou celkem 4 a na každé z nich jsou 3 uzávěry. Na VD je jedna hrázová výpust, na kterou je připojena také MVE a 3 výpusti v obtokovém tunelu.
- ŘS spodních výpustí předává do systému monitoringu přehrady pomocí protokolu Modbus informace o poloze 12 ks uzávěrů spodních výpustí, informace o proudu a momentu jejich pohonů, sadu dat přebíranou z ŘS MVE a také informaci o kótě hladiny v nádrži.
- Dodavatelem ŘS je firma Rodax elektronik s.r.o. se sídlem v Ústí nad Labem, kontakt Ing. Čaniga, tel. 777 094 123, <http://www.r-e.cz>
- Předávacím místem je a v modernizovaném systému také bude OPLC V1210 umístěné v kanceláři obsluhy. Komunikační protokol Modbus.
- Seznam umístění dat v registrech OPLC předá zhotoviteli PLA.

Propojení mezi ŘS spodních uzávěrů a systémem monitoringu přehrady proběhne v rámci rekonstrukce systému monitoringu přehrady. PLA zajistí objednání a zaplacení součinnosti dodavatele ŘS při propojování systémů a také případné doplnění/výměnu HW komponent, pokud to bude z důvodu propojení systémů nezbytné. Seznam přebíraných signálů je uveden níže.

Pro stanovení ceny do cenové nabídky jsou určující následující informace:

- Komunikačním protokolem mezi systémy bude Modbus.
- Komunikačním rozhraním bude OPLC automat ŘS.
- U části signálů přebíraných z ŘS, cca u 1/3 počtu, bude docházet k zápisu do lokální databáze VD v krátkém časovém kroku 1 až 5 vteřin, podle možností systémů, ale pouze v době, kdy se hodnota daného signálu bude měnit. Hodnota časového kroku bude pro všechny tyto zapisované signály stejná, např. 5 vteřin (časová značka den, měsíc, rok, hodina, minuta, vteřina (00, 05, 10, 15, atd.)).
- Do ŘS spodních uzávěrů bude zapisováno maximálně 50 signálů, včetně povelů.
- K zobrazení stavu technologií a jejího ovládání vznikne maximálně 5 obrazovek.
- Zadávání povelů technologií bude chráněno heslem.

Aktuální data (signály) přebíraná z ŘS ovládání uzávěrů spodních výpustí

PRLAKH01	Přehrada Labská, kóta hladiny (m.n.m)
PRLAKHER	Přehrada Labská, porucha čidla pro měření kóty hladiny (OK/ERR)
PRLAPC11	Přehrada Labská, por. komunikace uzávěru 1.1 (LS,Rev) s OPLC (OK/ERR)
PRLAPU01	Přehrada Labská, akt. poloha uzávěru 1.1 (LS,Rev) - (%)
PRLAKM01	Přehrada Labská, akt. kroutící moment uzávěru 1.1 (LS,Rev) - (Nm)
PRLAAI01	Přehrada Labská, akt. proud motoru uzávěru 1.1 (LS,Rev) - (A)
PRLAAR01	Přehrada Labská, akt. rychlost pohonu uzávěru 1.1 (LS,Rev) - (rpm)
PRLATM01	Přehrada Labská, akt. teplota pohonu uzávěru 1.1 (LS,Rev) - (°C)
PRLAATE1	Přehrada Labská, akt. teplota elektroniky pohonu uzávěru 1.1 (LS,Rev) - (°C)
PRLAKS01	Přehrada Labská, koncový stav pohonu uzávěru 1.1 (LS,Rev) – (číslo)
PRLAPS01	Přehrada Labská, provozní stav pohonu uzávěru 1.1 (LS,Rev) – (číslo)
PRLANR01	Přehrada Labská, nast. režim ovládání pohonu uzávěru 1.1 (LS,Rev) – (číslo)
PRLAPH01	Přehrada Labská, pohon uzávěru 1.1 (LS,Rev) není připraven k provozu (0/1)
PRLAOE01	Přehrada Labská, obecná porucha pohonu uzávěru 1.1 (LS,Rev) – (0/1)
PRLAET01	Přehrada Labská, porucha čidla teploty motoru pohonu 1.1 (LS,Rev) – (0/1)
PRLAEMZ1	Přehrada Labská, překročení síly momentu pohonu 1.1 (LS,Rev), směr Zavřít (0/1)

PRLAEMO1	Přehrada Labská, překročení síly momentu pohonu 1.1 (LS,Rev), směr Otevřít (0/1)
PRLAMK01	Přehrada Labská, detekce manipulace s ručním kolem 1.1 (LS,Rev) – (0/1)
PRLAPM01	Přehrada Labská, detekce přehřátí motoru pohonu 1.1 (LS,Rev) – (0/1)
PRLAPC12	Přehrada Labská, por. komunikace uzávěru 1.2 (LS,HU) s OPLC (OK/ERR)
PRLAPU02	Přehrada Labská, akt. poloha uzávěru 1.2 (LS,HU) - (%)
PRLAKM02	Přehrada Labská, akt. kroutící moment uzávěru 1.2 (LS,HU) - (Nm)
PRLAAI02	Přehrada Labská, akt. proud motoru uzávěru 1.2 (LS,HU) - (A)
PRLAAR02	Přehrada Labská, akt. rychlost pohonu uzávěru 1.2 (LS,HU) - (rpm)
PRLATM02	Přehrada Labská, akt. teplota pohonu uzávěru 1.2 (LS,HU) - (°C)
PRLAATE2	Přehrada Labská, akt. teplota elektroniky pohonu uzávěru 1.2 (LS,HU) - (°C)
PRLAKS02	Přehrada Labská, koncový stav pohonu uzávěru 1.2 (LS,HU) – (číslo)
PRLAPS02	Přehrada Labská, provozní stav pohonu uzávěru 1.2 (LS,HU) – (číslo)
PRLANR02	Přehrada Labská, nast. režim ovládání pohonu uzávěru 1.2 (LS,HU) – (číslo)
PRLAPH02	Přehrada Labská, pohon uzávěru 1.2 (LS,HU) není připraven k provozu (0/1)
PRLAOE02	Přehrada Labská, obecná porucha pohonu uzávěru 1.2 (LS,HU) – (0/1)
PRLAET02	Přehrada Labská, porucha čidla teploty motoru pohonu 1.2 (LS,HU) – (0/1)
PRLAEM02	Přehrada Labská, překročení síly momentu pohonu 1.2 (LS,HU), směr Zavřít (0/1)
PRLAEMO2	Přehrada Labská, překročení síly momentu pohonu 1.2 (LS,HU), směr Otevřít (0/1)
PRLAMK02	Přehrada Labská, detekce manipulace s ručním kolem 1.2 (LS,HU) – (0/1)
PRLAPM02	Přehrada Labská, detekce přehřátí motoru pohonu 1.2 (LS,HU) – (0/1)
PRLAPC13	Přehrada Labská, por. komunikace uzávěru 1.3 (LS,Reg) s OPLC (OK/ERR)
PRLAPU03	Přehrada Labská, akt. poloha uzávěru 1.3 (LS,Reg) - (%)
PRLAKM03	Přehrada Labská, akt. kroutící moment uzávěru 1.3 (LS,Reg) - (Nm)
PRLAAI03	Přehrada Labská, akt. proud motoru uzávěru 1.3 (LS,Reg) - (A)
PRLAAR03	Přehrada Labská, akt. rychlost pohonu uzávěru 1.3 (LS,Reg) - (rpm)
PRLATM03	Přehrada Labská, akt. teplota pohonu uzávěru 1.3 (LS,Reg) - (°C)
PRLAATE3	Přehrada Labská, akt. teplota elektroniky pohonu uzávěru 1.3 (LS,Reg) - (°C)
PRLAKS03	Přehrada Labská, koncový stav pohonu uzávěru 1.3 (LS,Reg) – (číslo)
PRLAPS03	Přehrada Labská, provozní stav pohonu uzávěru 1.3 (LS,Reg) – (číslo)
PRLANR03	Přehrada Labská, nast. režim ovládání pohonu uzávěru 1.3 (LS,Reg) – (číslo)
PRLAPH03	Přehrada Labská, pohon uzávěru 1.3 (LS,Reg) není připraven k provozu (0/1)
PRLAOE03	Přehrada Labská, obecná porucha pohonu uzávěru 1.3 (LS,Reg) – (0/1)
PRLAET03	Přehrada Labská, porucha čidla teploty motoru pohonu 1.3 (LS,Reg) – (0/1)
PRLAEM03	Přehrada Labská, překročení síly momentu pohonu 1.3 (LS,Reg), směr Zavřít (0/1)
PRLAEMO3	Přehrada Labská, překročení síly momentu pohonu 1.3 (LS,Reg), směr Otevřít (0/1)
PRLAMK03	Přehrada Labská, detekce manipulace s ručním kolem 1.3 (LS,Reg) – (0/1)
PRLAPM03	Přehrada Labská, detekce přehřátí motoru pohonu 1.3 (LS,Reg) – (0/1)
PRLAPC14	Přehrada Labská, por. komunikace uzávěru 2.1 (ST,Rev) s OPLC (OK/ERR)
PRLAPU04	Přehrada Labská, akt. poloha uzávěru 2.1 (ST,Rev) - (%)
PRLAKM04	Přehrada Labská, akt. kroutící moment uzávěru 2.1 (ST,Rev) - (Nm)
PRLAAI04	Přehrada Labská, akt. proud motoru uzávěru 2.1 (ST,Rev) - (A)
PRLAAR04	Přehrada Labská, akt. rychlost pohonu uzávěru 2.1 (ST,Rev) - (rpm)
PRLATM04	Přehrada Labská, akt. teplota pohonu uzávěru 2.1 (ST,Rev) - (°C)
PRLAATE4	Přehrada Labská, akt. teplota elektroniky pohonu uzávěru 2.1 (ST,Rev) - (°C)
PRLAKS04	Přehrada Labská, koncový stav pohonu uzávěru 2.1 (ST,Rev) – (číslo)
PRLAPS04	Přehrada Labská, provozní stav pohonu uzávěru 2.1 (ST,Rev) – (číslo)
PRLANR04	Přehrada Labská, nast. režim ovládání pohonu uzávěru 2.1 (ST,Rev) – (číslo)
PRLAPH04	Přehrada Labská, pohon uzávěru 2.1 (ST,Rev) není připraven k provozu (0/1)
PRLAOE04	Přehrada Labská, obecná porucha pohonu uzávěru 2.1 (ST,Rev) – (0/1)
PRLAET04	Přehrada Labská, porucha čidla teploty motoru pohonu 2.1 (ST,Rev) – (0/1)
PRLAEM04	Přehrada Labská, překročení síly momentu pohonu 2.1 (ST,Rev), směr Zavřít (0/1)

PRLAEMO4	Přehrada Labská, překročení síly momentu pohonu 2.1 (ST,Rev), směr Otevřít (0/1)
PRLAMK04	Přehrada Labská, detekce manipulace s ručním kolem 2.1 (ST,Rev) – (0/1)
PRLAPM04	Přehrada Labská, detekce přehřátí motoru pohonu 2.1 (ST,Rev) – (0/1)
PRLAPC15	Přehrada Labská, por. komunikace uzávěru 2.2 (ST,HU) s OPLC (OK/ERR)
PRLAPU05	Přehrada Labská, akt. poloha uzávěru 2.2 (ST,HU) - (%)
PRLAKM05	Přehrada Labská, akt. kroutící moment uzávěru 2.2 (ST,HU) - (Nm)
PRLAAI05	Přehrada Labská, akt. proud motoru uzávěru 2.2 (ST,HU) - (A)
PRLAAR05	Přehrada Labská, akt. rychlost pohonu uzávěru 2.2 (ST,HU) - (rpm)
PRLATM05	Přehrada Labská, akt. teplota pohonu uzávěru 2.2 (ST,HU) - (°C)
PRLAATE5	Přehrada Labská, akt. teplota elektroniky pohonu uzávěru 2.2 (ST,HU) - (°C)
PRLAKS05	Přehrada Labská, koncový stav pohonu uzávěru 2.2 (ST,HU) – (číslo)
PRLAPS05	Přehrada Labská, provozní stav pohonu uzávěru 2.2 (ST,HU) – (číslo)
PRLANR05	Přehrada Labská, nast. režim ovládání pohonu uzávěru 2.2 (ST,HU) – (číslo)
PRLAPH05	Přehrada Labská, pohon uzávěru 2.2 (ST,HU) není připraven k provozu (0/1)
PRLAOE05	Přehrada Labská, obecná porucha pohonu uzávěru 2.2 (ST,HU) – (0/1)
PRLAET05	Přehrada Labská, porucha čidla teploty motoru pohonu 2.2 (ST,HU) – (0/1)
PRLAEM05	Přehrada Labská, překročení síly momentu pohonu 2.2 (ST,HU), směr Zavřít (0/1)
PRLAEMO5	Přehrada Labská, překročení síly momentu pohonu 2.2 (ST,HU), směr Otevřít (0/1)
PRLAMK05	Přehrada Labská, detekce manipulace s ručním kolem 2.2 (ST,HU) – (0/1)
PRLAPM05	Přehrada Labská, detekce přehřátí motoru pohonu 2.2 (ST,HU) – (0/1)
PRLAPC16	Přehrada Labská, por. komunikace uzávěru 2.3 (ST,Reg) s OPLC (OK/ERR)
PRLAPU06	Přehrada Labská, akt. poloha uzávěru 2.3 (ST,Reg) - (%)
PRLAKM06	Přehrada Labská, akt. kroutící moment uzávěru 2.3 (ST,Reg) - (Nm)
PRLAAI06	Přehrada Labská, akt. proud motoru uzávěru 2.3 (ST,Reg) - (A)
PRLAAR06	Přehrada Labská, akt. rychlost pohonu uzávěru 2.3 (ST,Reg) - (rpm)
PRLATM06	Přehrada Labská, akt. teplota pohonu uzávěru 2.3 (ST,Reg) - (°C)
PRLAATE6	Přehrada Labská, akt. teplota elektroniky pohonu uzávěru 2.3 (ST,Reg) - (°C)
PRLAKS06	Přehrada Labská, koncový stav pohonu uzávěru 2.3 (ST,Reg) – (číslo)
PRLAPS06	Přehrada Labská, provozní stav pohonu uzávěru 2.3 (ST,Reg) – (číslo)
PRLANR06	Přehrada Labská, nast. režim ovládání pohonu uzávěru 2.3 (ST,Reg) – (číslo)
PRLAPH06	Přehrada Labská, pohon uzávěru 2.3 (ST,Reg) není připraven k provozu (0/1)
PRLAOE06	Přehrada Labská, obecná porucha pohonu uzávěru 2.3 (ST,Reg) – (0/1)
PRLAET06	Přehrada Labská, porucha čidla teploty motoru pohonu 2.3 (ST,Reg) – (0/1)
PRLAEM06	Přehrada Labská, překročení síly momentu pohonu 2.3 (ST,Reg), směr Zavřít (0/1)
PRLAEMO6	Přehrada Labská, překročení síly momentu pohonu 2.3 (ST,Reg), směr Otevřít (0/1)
PRLAMK06	Přehrada Labská, detekce manipulace s ručním kolem 2.3 (ST,Reg) – (0/1)
PRLAPM06	Přehrada Labská, detekce přehřátí motoru pohonu 2.3 (ST,Reg) – (0/1)
PRLAPC17	Přehrada Labská, por. komunikace uzávěru 3.1 (PS,Rev) s OPLC (OK/ERR)
PRLAPU07	Přehrada Labská, akt. poloha uzávěru 3.1 (PS,Rev) - (%)
PRLAKM07	Přehrada Labská, akt. kroutící moment uzávěru 3.1 (PS,Rev) - (Nm)
PRLAAI07	Přehrada Labská, akt. proud motoru uzávěru 3.1 (PS,Rev) - (A)
PRLAAR07	Přehrada Labská, akt. rychlost pohonu uzávěru 3.1 (PS,Rev) - (rpm)
PRLATM07	Přehrada Labská, akt. teplota pohonu uzávěru 3.1 (PS,Rev) - (°C)
PRLAATE7	Přehrada Labská, akt. teplota elektroniky pohonu uzávěru 3.1 (PS,Rev) - (°C)
PRLAKS07	Přehrada Labská, koncový stav pohonu uzávěru 3.1 (PS,Rev) – (číslo)
PRLAPS07	Přehrada Labská, provozní stav pohonu uzávěru 3.1 (PS,Rev) – (číslo)
PRLANR07	Přehrada Labská, nast. režim ovládání pohonu uzávěru 3.1 (PS,Rev) – (číslo)
PRLAPH07	Přehrada Labská, pohon uzávěru 3.1 (PS,Rev) není připraven k provozu (0/1)
PRLAOE07	Přehrada Labská, obecná porucha pohonu uzávěru 3.1 (PS,Rev) – (0/1)
PRLAET07	Přehrada Labská, porucha čidla teploty motoru pohonu 3.1 (PS,Rev) – (0/1)
PRLAEM07	Přehrada Labská, překročení síly momentu pohonu 3.1 (PS,Rev), směr Zavřít (0/1)

PRLAEMO7	Přehrada Labská, překročení síly momentu pohonu 3.1 (PS,Rev), směr Otevřít (0/1)
PRLAMK07	Přehrada Labská, detekce manipulace s ručním kolem 3.1 (PS,Rev) – (0/1)
PRLAPM07	Přehrada Labská, detekce přehřátí motoru pohonu 3.1 (PS,Rev) – (0/1)
PRLAPC18	Přehrada Labská, por. komunikace uzávěru 3.2 (PS,HU) s OPLC (OK/ERR)
PRLAPU08	Přehrada Labská, akt. poloha uzávěru 3.2 (PS,HU) - (%)
PRLAKM08	Přehrada Labská, akt. kroutící moment uzávěru 3.2 (PS,HU) - (Nm)
PRLAAI08	Přehrada Labská, akt. proud motoru uzávěru 3.2 (PS,HU) - (A)
PRLAAR08	Přehrada Labská, akt. rychlost pohonu uzávěru 3.2 (PS,HU) - (rpm)
PRLATM08	Přehrada Labská, akt. teplota pohonu uzávěru 3.2 (PS,HU) - (°C)
PRLAATE8	Přehrada Labská, akt. teplota elektroniky pohonu uzávěru 3.2 (PS,HU) - (°C)
PRLAKS08	Přehrada Labská, koncový stav pohonu uzávěru 3.2 (PS,HU) – (číslo)
PRLAPS08	Přehrada Labská, provozní stav pohonu uzávěru 3.2 (PS,HU) – (číslo)
PRLANR08	Přehrada Labská, nast. režim ovládání pohonu uzávěru 3.2 (PS,HU) – (číslo)
PRLAPH08	Přehrada Labská, pohon uzávěru 3.2 (PS,HU) není připraven k provozu (0/1)
PRLAOE08	Přehrada Labská, obecná porucha pohonu uzávěru 3.2 (PS,HU) – (0/1)
PRLAET08	Přehrada Labská, porucha čidla teploty motoru pohonu 3.2 (PS,HU) – (0/1)
PRLAEM08	Přehrada Labská, překročení síly momentu pohonu 3.2 (PS,HU), směr Zavřít (0/1)
PRLAEMO8	Přehrada Labská, překročení síly momentu pohonu 3.2 (PS,HU), směr Otevřít (0/1)
PRLAMK08	Přehrada Labská, detekce manipulace s ručním kolem 3.2 (PS,HU) – (0/1)
PRLAPM08	Přehrada Labská, detekce přehřátí motoru pohonu 3.2 (PS,HU) – (0/1)
PRLAPC19	Přehrada Labská, por. komunikace uzávěru 3.3 (PS,Reg) s OPLC (OK/ERR)
PRLAPU09	Přehrada Labská, akt. poloha uzávěru 3.3 (PS,Reg) - (%)
PRLAKM09	Přehrada Labská, akt. kroutící moment uzávěru 3.3 (PS,Reg) - (Nm)
PRLAAI09	Přehrada Labská, akt. proud motoru uzávěru 3.3 (PS,Reg) - (A)
PRLAAR09	Přehrada Labská, akt. rychlost pohonu uzávěru 3.3 (PS,Reg) - (rpm)
PRLATM09	Přehrada Labská, akt. teplota pohonu uzávěru 3.3 (PS,Reg) - (°C)
PRLAATE9	Přehrada Labská, akt. teplota elektroniky pohonu uzávěru 3.3 (PS,Reg) - (°C)
PRLAKS09	Přehrada Labská, koncový stav pohonu uzávěru 3.3 (PS,Reg) – (číslo)
PRLAPS09	Přehrada Labská, provozní stav pohonu uzávěru 3.3 (PS,Reg) – (číslo)
PRLANR09	Přehrada Labská, nast. režim ovládání pohonu uzávěru 3.3 (PS,Reg) – (číslo)
PRLAPH09	Přehrada Labská, pohon uzávěru 3.3 (PS,Reg) není připraven k provozu (0/1)
PRLAOE09	Přehrada Labská, obecná porucha pohonu uzávěru 3.3 (PS,Reg) – (0/1)
PRLAET09	Přehrada Labská, porucha čidla teploty motoru pohonu 3.3 (PS,Reg) – (0/1)
PRLAEM09	Přehrada Labská, překročení síly momentu pohonu 3.3 (PS,Reg), směr Zavřít (0/1)
PRLAEMO9	Přehrada Labská, překročení síly momentu pohonu 3.3 (PS,Reg), směr Otevřít (0/1)
PRLAMK09	Přehrada Labská, detekce manipulace s ručním kolem 3.3 (PS,Reg) – (0/1)
PRLAPM09	Přehrada Labská, detekce přehřátí motoru pohonu 3.3 (PS,Reg) – (0/1)
PRLAPC21	Přehrada Labská, por. komunikace Rotorku (HRV,Nav) s OPLC (OK/ERR)
PRLAPU11	Přehrada Labská, akt. poloha Rotorku (HRV,Nav) - (%)
PRLAKM11	Přehrada Labská, akt. kroutící moment Rotorku (HRV,Nav) - (%)
PRLAAI11	Přehrada Labská, akt. proud motoru Rotorku (HRV,Nav) - (A)
PRLAKS11	Přehrada Labská, koncový stav pohonu Rotorku (HRV,Nav) – (číslo)
PRLAPS11	Přehrada Labská, provozní stav pohonu Rotorku (HRV,Nav) – (číslo)
PRLANR11	Přehrada Labská, nast. režim ovládání pohonu Rotorku (HRV,Nav) – (číslo)
PRLAMO11	Přehrada Labská, pohyb pohonu Rotorku (HRV,Nav) – (0/1)
PRLAZS11	Přehrada Labská, stav Rotorku (HRV,Nav) = Zavřeno - (0/1)
PRLAOS11	Přehrada Labská, stav Rotorku (HRV,Nav) = Otevřeno - (0/1)
PRLATS11	Přehrada Labská, aktivace termostatu, Rotork (HRV,Nav) – (0/1)
PRLAMR11	Přehrada Labská, monitor Relay, Rotork (HRV,Nav) – (0/1)
PRLALO11	Přehrada Labská, ovl. pohonu LOCAL, Rotork (HRV,Nav) – (0/1)
PRLADO11	Přehrada Labská, ovl. pohonu REMOTE, Rotork (HRV,Nav) – (0/1)

PRLABA11	Přehrada Labská, slabá baterie, Rotork (HRV,Nav) – (0/1)
PRLAOV11	Přehrada Labská, otáčení pohonu Vpřed, Rotork (HRV,Nav) – (0/1)
PRLAOZ11	Přehrada Labská, otáčení pohonu Vzad, Rotork (HRV,Nav) – (0/1)
PRLAOP11	Přehrada Labská, ovládání pohonu Povoleno, Rotork (HRV,Nav) – (0/1)
PRLAOE11	Přehrada Labská, obecná porucha pohonu, Rotork (HRV,Nav) – (0/1)
PRLAPC22	Přehrada Labská, por. komunikace Rotorku (HRV,Reg) s OPLC (OK/ERR)
PRLAPU12	Přehrada Labská, akt. poloha Rotorku (HRV,Reg) - (%)
PRLAKM12	Přehrada Labská, akt. kroutící moment Rotorku (HRV,Reg) - (%)
PRLAAI12	Přehrada Labská, akt. proud motoru Rotorku (HRV,Reg) - (A)
PRLAKS12	Přehrada Labská, koncový stav pohonu Rotorku (HRV,Reg) – (číslo)
PRLAPS12	Přehrada Labská, provozní stav pohonu Rotorku (HRV,Reg) – (číslo)
PRLANR12	Přehrada Labská, nast. režim ovládání pohonu Rotorku (HRV,Reg) – (číslo)
PRLAMO12	Přehrada Labská, pohyb pohonu Rotorku (HRV,Reg) – (0/1)
PRLAZS12	Přehrada Labská, stav Rotorku (HRV,Reg) = Zavřeno - (0/1)
PRLAOS12	Přehrada Labská, stav Rotorku (HRV,Reg) = Otevřeno - (0/1)
PRLATS12	Přehrada Labská, aktivace termostatu, Rotork (HRV,Reg) – (0/1)
PRLAMR12	Přehrada Labská, monitor Relay, Rotork (HRV,Reg) – (0/1)
PRLALO12	Přehrada Labská, ovl. pohonu LOCAL, Rotork (HRV,Reg) – (0/1)
PRLADO12	Přehrada Labská, ovl. pohonu REMOTE, Rotork (HRV,Reg) – (0/1)
PRLABA12	Přehrada Labská, slabá baterie, Rotork (HRV,Reg) – (0/1)
PRLAOV12	Přehrada Labská, otáčení pohonu Vpřed, Rotork (HRV,Reg) – (0/1)
PRLAOZ12	Přehrada Labská, otáčení pohonu Vzad, Rotork (HRV,Reg) – (0/1)
PRLAOP12	Přehrada Labská, ovládání pohonu Povoleno, Rotork (HRV,Reg) – (0/1)
PRLAOE12	Přehrada Labská, obecná porucha pohonu, Rotork (HRV,Reg) – (0/1)
PRLAPC23	Přehrada Labská, por. komunikace Rotorku (HRV,Klap) s OPLC (OK/ERR)
PRLAPU13	Přehrada Labská, akt. poloha Rotorku (HRV,Klap) - (%)
PRLAKM13	Přehrada Labská, akt. kroutící moment Rotorku (HRV,Klap) - (%)
PRLAAI13	Přehrada Labská, akt. proud motoru Rotorku (HRV,Klap) - (A)
PRLAKS13	Přehrada Labská, koncový stav pohonu Rotorku (HRV,Klap) – (číslo)
PRLAPS13	Přehrada Labská, provozní stav pohonu Rotorku (HRV,Klap) – (číslo)
PRLANR13	Přehrada Labská, nast. režim ovládání pohonu Rotorku (HRV,Klap) – (číslo)
PRLAMO13	Přehrada Labská, pohyb pohonu Rotorku (HRV,Klap) – (0/1)
PRLAZS13	Přehrada Labská, stav Rotorku (HRV,Klap) = Zavřeno - (0/1)
PRLAOS13	Přehrada Labská, stav Rotorku (HRV,Klap) = Otevřeno - (0/1)
PRLATS13	Přehrada Labská, aktivace termostatu, Rotork (HRV,Klap) – (0/1)
PRLAMR13	Přehrada Labská, monitor Relay, Rotork (HRV,Klap) – (0/1)
PRLALO13	Přehrada Labská, ovl. pohonu LOCAL, Rotork (HRV,Klap) – (0/1)
PRLADO13	Přehrada Labská, ovl. pohonu REMOTE, Rotork (HRV,Klap) – (0/1)
PRLABA13	Přehrada Labská, slabá baterie, Rotork (HRV,Klap) – (0/1)
PRLAOV13	Přehrada Labská, otáčení pohonu Vpřed, Rotork (HRV,Klap) – (0/1)
PRLAOZ13	Přehrada Labská, otáčení pohonu Vzad, Rotork (HRV,Klap) – (0/1)
PRLAOP13	Přehrada Labská, ovládání pohonu Povoleno, Rotork (HRV,Klap) – (0/1)
PRLAOE13	Přehrada Labská, obecná porucha pohonu, Rotork (HRV,Klap) – (0/1)
PRLATLP1	Přehrada Labská, tlak M1.1 PŘED revizním uzávěrem, nožovka, LS - (kPa)
PRLATLZ1	Přehrada Labská, tlak M1.1 ZA revizním uzávěrem - (kPa)
PRLATLP2	Přehrada Labská, tlak M2.1 PŘED revizním uzávěrem, nožovka, LS - (kPa)
PRLATLZ2	Přehrada Labská, tlak M2.1 ZA revizním uzávěrem - (kPa)
PRLATLP3	Přehrada Labská, tlak M3.1 PŘED revizním uzávěrem, nožovka, LS - (kPa)
PRLATLZ3	Přehrada Labská, tlak M3.1 ZA revizním uzávěrem - (kPa)
PRLAEJ01	Přehrada Labská, porucha FA1.1 (OK/ERR)
PRLAEJ02	Přehrada Labská, porucha FA1.2 (OK/ERR)

PRLAEJ03	Přehrada Labská, porucha FA1.3 (OK/ERR)
PRLAEJ04	Přehrada Labská, porucha FA2.1 (OK/ERR)
PRLAEJ05	Přehrada Labská, porucha FA2.2 (OK/ERR)
PRLAEJ06	Přehrada Labská, porucha FA2.3 (OK/ERR)
PRLAEJ07	Přehrada Labská, porucha FA3.1 (OK/ERR)
PRLAEJ08	Přehrada Labská, porucha FA3.2 (OK/ERR)
PRLAEJ09	Přehrada Labská, porucha FA3.3 (OK/ERR)
PRLAEJ10	Přehrada Labská, porucha FAQN2, společný jistič napájení 230V do pohonu (OK/ERR)
PRLASTG1	Přehrada Labská, stav TG 1 (stop/chod)
PRLASTG2	Přehrada Labská, stav TG 2 (stop/chod)
PRLAPOG1	Přehrada Labská, porucha TG 1 (ne/ano)
PRLAPOG2	Přehrada Labská, porucha TG 2 (ne/ano)
PRLAERG1	Přehrada Labská, porucha TG 1 (ID textu poruchy, číslo 0-77)
PRLAERG2	Přehrada Labská, porucha TG 2 (ID textu poruchy, číslo 0-77)
PRLAKOG1	Přehrada Labská, klapka TG1 otevřena (Ne/Ano)
PRLAKOG2	Přehrada Labská, klapka TG2 otevřena (Ne/Ano)
PRLAKZG1	Přehrada Labská, klapka TG1 zavřena (Ne/Ano)
PRLAKZG2	Přehrada Labská, klapka TG2 zavřena (Ne/Ano)
PRLAVE01	Přehrada Labská, výkon TG1 (kW)
PRLAVE02	Přehrada Labská, výkon TG2 (kW)
PRLAJSG1	Přehrada Labská, jistič TG1 sepnut (Ne/Ano)
PRLAJRG1	Přehrada Labská, jistič TG1 rozepnut (Ne/Ano)
PRLAKJPO	Přehrada Labská, klapka JO otevřena (Ne/Ano)
PRLAKJPZ	Přehrada Labská, klapka JP zavřena (Ne/Ano)

Centrální měřicí jednotka

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Seznam signálů vznikajících v CMJ

Poznámka: tučně označená jména signálů znamenají, že se jedná jak o aktuální měřená data, tak i o surová měřená data

Přebíraná data

- data ŘS MVE
- data ŘS ovládání spodních výpustí
- kóta hladiny v nádrži (**PRLAKH01**)
- data MSS přehrady Labská
- data MSVT Labská

CMJ generovaná data

Přehrada Labská, stav sítě 230V v kanceláři obsluhy VD (0/1)
 Přehrada Labská, stav kontaktu svodiče přepětí (0/1)
 Přehrada Labská, napětí pracovní baterie(V)

jména signálů

PRLAS220
PRLASSVP
PRLANZ12

Server VD

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Přebíraná data

- data CMJ
- data autonomního systému měření TBD

Ruční vstup dat

Všechna ručně vložená i z nich odvozená počítaná surová data jsou uložena do SQL databáze.

Vodohospodářská a meteorologická data

Přehrada Labská, kóta hladiny v nádrži přehrady (m.n.m)	<i>jméno signálu</i> PRLAKH05
Labe, Špindlerův Mlýn, vodní stav na přítoku do nádrže (cm)	LASMVS05
Labe, Labská, vodní stav na odtoku z VD Labská (cm)	LALAVS05
Přehrada Labská, celkový přítok (m ³ /s)	PRLAQP05
Přehrada Labská, celkový odtok (m ³ /s)	PRLAQO05
Přehrada Labská, teplota ovzduší (°C)	PRLATO05
Přehrada Labská, teplota vody v nádrži (°C)	PRLATV05
Přehrada Labská, denní srážkový úhrn od 7:00 včera do 7:00 dnes (mm)	PRLASD05
Přehrada Labská, průtok MVE (m ³ /s)	PRLAQE05
Přehrada Labská, porucha MVE (0/1)	PRLAEP05
Přehrada Labská, kód počasí (číslo 0-9)	PRLAKP05
Přehrada Labská, chlorofyl (číslo)	PRLACL05
Přehrada Labská, průhlednost vody (číslo)	PRLAPT05
Přehrada Labská, výška sněhové vrstvy (cm)	PRLASN05
Přehrada Labská, tloušťka ledu v nádrži přehrady (cm)	PRLATL05
Přehrada Labská, vodní hodnota sněhu (číslo)	PRLAHS05
Přehrada Labská, ledové jevy na přehradě (číslo)	PRLALJ05
Srážkoměrná stanice Labská bouda, výška sněhové vrstvy (cm)	SSLASN05
Srážkoměrná stanice Labská bouda, vodní hodnota sněhu (číslo)	SSLAHS05

Ručně vkládaná data TBD

Přehrada Labská, vztlak vrtu vzd. paty 1 (m)	<i>jméno signálu</i> PRLAVZ01
Přehrada Labská, vztlak vrtu vzd. paty 2 (m)	PRLAVZ02
Přehrada Labská, vztlak vrtu vzd. paty 3 (kPa)	PRLAVZ03
Přehrada Labská, vztlak vrtu vzd. paty 4 (kPa)	PRLAVZ04
Přehrada Labská, vztlak vrtu vzd. paty 5 (m)	PRLAVZ05
Přehrada Labská, vztlak vrtu vzd. paty 6 (m)	PRLAVZ06
Přehrada Labská, vztlak vrtu vzd. paty 7 (m)	PRLAVZ07
Přehrada Labská, vztlak vrtu vzd. paty 8 (m)	PRLAVZ08
Přehrada Labská, vztlak vrtu vzd. paty 9 (m)	PRLAVZ09
Přehrada Labská, vztlak vrtu vzd. paty I.a (kPa)	PRLAVZ10
Přehrada Labská, vztlak vrtu vzd. paty I.b (kPa)	PRLAVZ11
Přehrada Labská, vztlak vrtu vzd. paty II.a (kPa)	PRLAVZ12
Přehrada Labská, vztlak vrtu vzd. paty II.b (kPa)	PRLAVZ13
Přehrada Labská, vztlak vrtu vzd. paty III.a (kPa)	PRLAVZ14
Přehrada Labská, průsaky z tělesa hráze L (l/min)	PRLAPR01
Přehrada Labská, průsaky z tělesa hráze S (l/min)	PRLAPR02
Přehrada Labská, průsaky z tělesa hráze P (l/min)	PRLAPR03

Přehrada Labská, průsaky z tělesa hráze III (l/min)	PRLAPR04
Přehrada Labská, průsaky LN (l/min)	PRLAPR05
Přehrada Labská, průsaky PN (l/min)	PRLAPR06
Přehrada Labská, průsaky LSN (l/min)	PRLAPR07
Přehrada Labská, průsaky SP (l/min)	PRLAPR08
Přehrada Labská, průsaky SL (l/min)	PRLAPR09
Přehrada Labská, průsaky PN (l/min)	PRLAPR10
Přehrada Labská, průsaky I (l/min)	PRLAPR11
Přehrada Labská, průsaky II (l/min)	PRLAPR12
Přehrada Labská, průsaky 7 (l/min)	PRLAPR13
Přehrada Labská, L věž, deformetr P.dx (mm)	PRLADRPX
Přehrada Labská, L věž, deformetr P.dy (mm)	PRLADRPY
Přehrada Labská, L věž, deformetr P.dz (mm)	PRLADRPZ
Přehrada Labská, L věž, deformetr L.dx (mm)	PRLADRLX
Přehrada Labská, L věž, deformetr L.dy (mm)	PRLADRLY
Přehrada Labská, L věž, deformetr L.dz (mm)	PRLADRLZ
Přehrada Labská, kód obchůzky (číslo)	PRLAOBCH
Přehrada Labská, rezerva č.1	PRLAREZ1
Přehrada Labská, rezerva č.2	PRLAREZ2
Přehrada Labská, rezerva č.3	PRLAREZ3
Přehrada Labská, rezerva č.4	PRLAREZ4
Přehrada Labská, rezerva č.5	PRLAREZ5

Počítaná (odvozená) data

Počítaná data vznikají z aktuálních i surových měřených dat. Mechanizmy vzniku počítaných dat byly uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Přehled počítaných dat

	<i>jméno signálu</i>
Labe, Špindlerův Mlýn, průtok na přítoku do přehrad (m3/s)	LASM_Q05
Labe, Špindlerův Mlýn, průtok M-dennost/N-letost (hodnota)	LASMQDL5
Labe, Labská, průtok na odtoku z přehrad (m3/s)	LALA_Q01
Labe, Labská, průtok M-dennost/N-letost (hodnota)	LALAQDL1
Labe, Labská, průtok na odtoku z přehrad (m3/s)	LALA_Q05
Labe, Labská, průtok M-dennost/N-letost (hodnota)	LALAQDL5
Přehrada Labská, objem vody v nádrži přehrad (mil. m3)	PRLAON01
Přehrada Labská, objem vody v nádrži přehrad (mil. m3)	PRLAON05
Přehrada Labská, zatopená plocha vodou v nádrži přehrad (tis. m2)	PRLAZP01
Přehrada Labská, zatopená plocha vodou v nádrži přehrad (tis. m2)	PRLAZP05
Přehrada Labská, přeliv korunou hráze (m3/s)	PRLAQK01
Přehrada Labská, přeliv korunou hráze (m3/s)	PRLAQK05
Přehrada Labská, průtok šachtovým přelivem (m3/s)	PRLAQS01
Přehrada Labská, průtok šachtovým přelivem (m3/s)	PRLAQS05
Přehrada Labská, průtok levou spodní výpustí v obt. tunelu (m3/s)	PRLAQV01
Přehrada Labská, průtok střední spodní výpustí v obt. tunelu (m3/s)	PRLAQV02
Přehrada Labská, průtok pravou spodní výpustí v obt. tunelu (m3/s)	PRLAQV03
Přehrada Labská, průtok spodní hrázovou výpustí (m3/s)	PRLAQV04
Přehrada Labská, celkový průtok spodními výpustmi (m3/s)	PRLAQV05
Přehrada Labská, naplnění zásobního prostoru (%)	PRLANZP1
Přehrada Labská, naplnění zásobního prostoru (%)	PRLANZP5

Přehrada Labská, naplnění ovladatelného prostoru (%)	PRLANOP1
Přehrada Labská, naplnění ovladatelného prostoru (%)	PRLANOP5
Přehrada Labská, naplnění neovladatelného prostoru (%)	PRLANZP1
Přehrada Labská, naplnění neovladatelného prostoru (%)	PRLANZP5
Přehrada Labská, volný objem zásobního prostoru (mil. m3)	PRLAVZP1
Přehrada Labská, volný objem ovladatelného prostoru (mil. m3)	PRLAVOP1
Přehrada Labská, volný objem ovladatelného prostoru (mil. m3)	PRLAVOP5
Přehrada Labská, volný objem neovladatelného prostoru (mil. m3)	PRLAVNP1
Přehrada Labská, volný objem neovladatelného prostoru (mil. m3)	PRLAVNP5
Přehrada Labská, bilanční přítok za posledních 15 min (m3/s)	PRLAQP1
Přehrada Labská, bilanční přítok za posledních 60 min (m3/s)	PRLAQP2
Přehrada Labská, bilanční přítok za posledních 24 hodin (m3/s)	PRLAQP3
Přehrada Labská, bilanční přítok za poslední 3 hodiny (m3/s)	PRLAQP4
Přehrada Labská, celkový průsak /PRLAPR01 až PRLAPR03/ (l/min)	PRLAPRVD

Vztahy mezi počítaným signálem a měřenými signály

LASM_Q05	= fce (LASMVS05)
LASMQDL5	= fce (LASM_Q05)
LALA_Q01	= fce (LALAVS01)
LALAQDL1	= fce (LALA_Q01)
LALA_Q05	= fce (LALAVS05)
LALAQDL5	= fce (LALA_Q05)
PRLAON01	= fce (PRLAKH01)
PRLAON05	= fce (PRLAKH05)
PRLAZP01	= fce (PRLAKH01)
PRLAZP05	= fce (PRLAKH05)
PRLAQK01	= fce (PRLAKH01)
PRLAQK05	= fce (PRLAKH05)
PRLAQS01	= fce (PRLAKH01)
PRLAQS05	= fce (PRLAKH05)
PRLAQV01	= fce (PRLAKH01, PRLAPU01, PRLAPU02, PRLAPU03)
PRLAQV02	= fce (PRLAKH01, PRLAPU04, PRLAPU05, PRLAPU06)
PRLAQV03	= fce (PRLAKH01, PRLAPU07, PRLAPU08, PRLAPU09)
PRLAQV04	= fce (PRLAKH01, PRLAPU11, PRLAPU12, PRLAPU13)
PRLAQV05	= součet (PRLAQV01 až PRLAQV04)
PRLANZP1	= fce (PRLAON01)
PRLANZP5	= fce (PRLAON05)
PRLANOP1	= fce (PRLAON01)
PRLANOP5	= fce (PRLAON05)
PRLANNP1	= fce (PRLAON01)
PRLANNP5	= fce (PRLAON05)
PRLAVZP1	= fce (PRLAON01)
PRLAVZP5	= fce (PRLAON05)
PRLAVOP1	= fce (PRLAON01)
PRLAVOP5	= fce (PRLAON05)
PRLAVNP1	= fce (PRLAON01)
PRLAVNP5	= fce (PRLAON05)
PRLAPRVD	= součet (PRLAPR01 až PRLAPR03)
PRLAQBP1	= fce ((PRLAON01(t) – PRLAON01(t-15 min)) - LALA_Q01(t))

PRLAQPB2 = fce ((PRLAON01(t) – PRLAON01(t-60 min)) - LALA_Q01(t))
 PRLAQPB3 = fce ((PRLAON01(t) – PRLAON01(t-24 hod)) - LALA_Q01(t))
 PRLAQPB4 = fce ((PRLAON01(t) – PRLAON01(t-3 hod)) - LALA_Q01(t))

Data ze vzdálených MSS a MSVT, přebíraná ze serveru VHD

MSS Labská bouda

Srážkoměrná stanice Labská bouda, teplota ovzduší (°C)
 Srážkoměrná stanice Labská bouda, srážková intenzita (10“ ukončených)
 Srážkoměrná stanice Labská bouda, srážkový úhrn (24 hod. ukončených)
 od 07:00 včera do 07:00 dnes
 Srážkoměrná stanice Labská bouda, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

SSLATO01
 SSLASR01
 SSLASD01
 SSLANZ12

MSS Luční bouda

Srážkoměrná stanice Luční bouda, teplota ovzduší (°C)
 Srážkoměrná stanice Luční bouda, srážková intenzita (10“ ukončených)
 Srážkoměrná stanice Luční bouda, srážkový úhrn (24 hod. ukončených)
 od 07:00 včera do 07:00 dnes
 Srážkoměrná stanice Luční bouda, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

SSLUTO01
 SSLUSR01
 SSLUSD01
 SSLUNZ12

MSS Medvědín

Srážkoměrná stanice Medvědín, teplota ovzduší (°C)
 Srážkoměrná stanice Medvědín, srážková intenzita (10“ ukončených)
 Srážkoměrná stanice Medvědín, srážkový úhrn (24 hod. ukončených)
 od 07:00 včera do 07:00 dnes
 Srážkoměrná stanice Medvědín, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

SSMETO01
 SSMESR01
 SSMESD01
 SSMENZ12

MSS Pláně

Srážkoměrná stanice Pláně, teplota ovzduší (°C)
 Srážkoměrná stanice Pláně, srážková intenzita (10“ ukončených)
 Srážkoměrná stanice Pláně, srážkový úhrn (24 hod. ukončených)
 od 07:00 včera do 07:00 dnes
 Srážkoměrná stanice Pláně, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

SSPLTO01
 SSPLSR01
 SSPLSD01
 SSPLNZ12

MSS Špindlerovka

Srážkoměrná stanice Špindlerovka, teplota ovzduší (°C)
 Srážkoměrná stanice Špindlerovka, srážková intenzita (10“ ukončených)
 Srážkoměrná stanice Špindlerovka, srážkový úhrn (24 hod. ukončených)
 od 07:00 včera do 07:00 dnes
 Srážkoměrná stanice Špindlerovka, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

SSSPTO01
 SSSPSR01
 SSSPSD01
 SSSPNZ12

MSVT Dívčí Lávky

Labe, Dívčí Lávky, vodní stav (cm)
 Labe, Dívčí Lávky, průtok (m3/s)
 Bílé Labe, Dívčí Lávky, vodní stav (cm)
 Bílé Labe, Dívčí Lávky, průtok (m3/s)
 Labe, Dívčí Lávky, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

LADLVS01
 LADL_Q01
 BLDLVS01
 BLDL_Q01
 LADLNZ12

MSVT Špindlerův Mlýn

Labe, Špindlerův Mlýn, vodní stav (cm)

jména signálů

LASMVS01

Labe, Špindlerův Mlýn, průtok (m³/s)

LASM_Q01

Labe, Špindlerův Mlýn, M-dennost/N-letost (hodnota)

LASMQDL1

Labe, Špindlerův Mlýn, napětí pracovní baterie (V)

LASMNZ12

Serverem VD generovaná data

jména signálů

Porucha v příchodu dat ze serveru VHD na server VD (0/1)

PRLAEVHD

**Technické podmínky modernizace monitorovacích
systémů přehrad Povodí Labe
3. VD Les Království**

Datum poslední revize dokumentu: **27. 4. 2020**

Vypracoval: **Ing. Michal Riegr**

Schválil: **Ing. Jiří Petr**

Obsah

1 Úvod.....	3
2 Popis stávajícího stavu.....	4
3 Modernizace vzdálených měřicích stanic.....	7
4 Modernizace monitorovacího systému na VD.....	8

1 Úvod

Tyto technické podmínky byly zpracovány vodohospodářským dispečinkem PLA z dostupných dokumentací stávajících systémů monitoringu, z prohlídky systémů na VD, s ohledem na současné požadavky dispečinku a se zohledněním požadavků na bezpečnost provozování IT systémů.

Požadavky na technické a programové vybavení jednotlivých částí monitorovacích systémů na přehradách jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace. V této dokumentaci jsou uvedeny konkrétní informace, týkající se pouze tohoto VD.

2 Popis stávajícího stavu

Vzdálené měřicí stanice

- MSVT Les Království (odtok z přehrady)
 - bez síťového napájení (výměna pracovní baterie obsluhou VD)
 - typ UTMS2B
 - připojená pomocí rádia CDM70
 - jednosměrná datová komunikace protokolem RMMS
- MSVT Vestřev, MSVT Dolní Olešnice, MSVT Hostinné a MSVT Chotěvice
 - nejsou připojeny, po rekonstrukci monitorovacího systému budou připojeny prostřednictvím předávání surových dat ze serveru VHD na server VD Les Království

Řídicí systémy na přehradě

- řídicí systém MVE (patří cizímu subjektu)
 - obousměrný tok aktuálních dat mezi ŘS MVE a monitorovacím systémem zajišťuje styková jednotka, umístěná v pravé věži na hrázi přehrady
- řídicí systém uzávěrů spodních výpustí
 - aktuálně není s monitorovacím systémem propojen

Centrální měřicí jednotka

- je umístěná dole ve věži domku hrázného, nad šachtou se spodními uzávěry
 - zajišťuje měření kóty hladiny v nádrži přehrady tlakovou sondou LMP308
 - funguje jako srážkoměrná měřicí stanice (zjišťuje teplotu ovzduší, množství srážek a řídí ohřev srážkoměru)
 - čidla srážkoměru (Pt100 s radiačním krytem a srážkoměr MR3H s ohřevem) jsou umístěny na zahradě, na nosné konstrukci
 - kabel ke srážkoměrnému systému je typu TCEKPFLE
 - CMJ řídí ohřev srážkoměru
 - pomocí stykové jednotky s lokálním rádiem je komunikačně propojena s ŘS MVE
 - komunikuje se serverem VD
 - generuje aktuální i surová měřená data
 - uschovává surová měřená data do své zálohované paměti

Server monitorovacího systému

- na serveru VD (současně i pracovní stanice obsluhy VD) je instalován SCADA systém TIRS32.
- server je umístěn v kanceláři obsluhy VD, komunikačně je propojen s
 - CMJ
 - serverem na pracovišti VHD
 - se vzdálenou měřicí stanicí na odtoku z VD

Komunikační systémy v kanceláři obsluhy VD

- radiomodem CDM 70 pro připojení vzdálených měřících stanic
- ochrany komunikačních tras

Napájecí systém v kanceláři obsluhy

- jistič, svodič přepětí s kontaktem, servisní zásuvky 230V
- dobíječ s odpojovačem
- průběžně dobíjená pracovní baterie o velké kapacitě
- ruční odpojovač baterie s pojistkou
- ochrany čidel

ŘS MVE

ŘS MVE je propojen pomocí metalického komunikačního kabelu se stávající stykovou jednotkou, která je umístěna v pravé věži hráze přehrady. ŘS MVE se stykovou jednotkou komunikuje prostřednictvím protokolu Modbus RTU a při využití komunikačního rozhraní RS 485. ŘS MVE je v pozici Master

Ve věži je síťové napájení 230V zavedené do plastové rozvodnice, kde je umístěna styková jednotka se systémem napájení.

Vzhledem k tomu, že mezi věží a kanceláři obsluhy VD není instalován komunikační kabel, styková jednotka s CMJ datově komunikuje pomocí rádia, pracujícího na veřejné frekvenci. Radiomodemy nahrazují komunikační kabel (náhrada RS 485, protokol Modbus RTU)

Měření kóty hladiny v nádrži přehrady

Jedná se o připojení stávajícího tlakového čidla typu LMP 308 k I/O systému nové CMJ. Tlakové čidlo typu LMP 308 (4-20mA, rozsah 0-25m) je umístěno v měřicí šachtě, situované ve věži.

Čidlo bude připojeno k nové CMJ, po připojení budou instalovány

- nové ochrany stávajícího čidla
- nový DC/DC měnič pro napájení stávajícího čidla alespoň 17V=

Systém pro měření srážek a teploty ovzduší

Funkci srážkoměrné měřicí stanice na přehradě Les Království vykonává CMJ. K I/O systému CMJ jsou připojena vzdálená venkovní čidla

Na zahradě, vedle věže s kanceláři obsluhy VD, je umístěna nosná konstrukce. Na ní jsou umístěny

- čidlo Pt100 s radiačním krytem
- srážkoměr MR3H s ohřevem
- rozvaděč, v němž jsou umístěny ochrany kabelů a čidel

Mezi rozvaděčem a CMJ je instalován kabel typu TCEKPFLE 5x2x0,8. Jeho prostřednictvím jsou k I/O systému připojena čidla. Jeho prostřednictvím – s podporou relé - se řeší i ohřev srážkoměru (napětí 44V).

I/O systém CMJ přebírá signály z čidel

Pulzy srážkoměru MR3,H (0,1 mm srážek = 1 pulz)

PRLKSRX1

Teplota ovzduší, čidlo Pt100 (bezrozměrné)

PRLKTO01

I/O systém předává povel

Ohřev srážkoměru (ne/ano)

PRLKZOSR

Poznámka:

K ohřevu stávajícího srážkoměru MR3H je možno využít stávající trafo 230V/44V, umístěné ve stávajícím rozvaděči

3 Modernizace vzdálených měřících stanic

Vzdálená měřící stanice MSVT Les Království - odtok z VD

Stávající stav

Vybavení stanice:

Připojená čidla	- tlakové, typ LMP 308
Komunikační systém	- radiomodem CDM 70 (privátní radiová datová síť)
Typ stanice	- UTMS2B

Měřicí i komunikační systém této stanice jsou napájeny z pracovní baterie 12V=45 Ah. Obsluha VD tuto baterii periodicky vyměňuje za dobitou.

V prostorách limnigrafu není zdroj síťového napájení a poloha limnigrafu neumožňuje zajistit dobíjení baterie ze solárního panelu.

Měřicí stanice pracuje ve speciálním cyklickém režimu, který zajišťuje minimální spotřebu energie. Svá měřená aktuální data předává – ze svého podnětu - zhruba 1x za 3 minuty.

Předávaná aktuální data jsou bezrozměrná, jejich převod na reálná data řeší až nadřazený systém, stejně tak je i kalibrace čidel řešena v nadřazeném systému.

Měřicí stanice byla instalována v roce 2000.

Budoucí stav

Měřicí jednotka MSVT Les Království bude nahrazena vzdálenou měřicí jednotkou, typu č.2 s GSM přenosem dat na server VHD, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace.

Měřená data MSVT Les Království

Vodní stav (cm)

Napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

LALKVS01

LALKNZ12

4 Modernizace monitorovacího systému na VD

Důležitá informace

Stávající rozvaděč monitorovacího systému je umístěn ve věži u přehrady, nad šachtou se spodními uzávěry a současně i u horního okraje měrné šachty, kde je měřena kóta hladiny v nádrži přehrady Les Království pomocí čidla typu LMP 308.

Řídicí systém uzávěrů spodních výpustí – dosud nepřípojený k monitorovacímu systému - je umístěn na stejném místě.

Podlahu daného prostoru tvoří ocelový rošt, který je nutno v ojedinělých případech zvednout a přemístit – takže na podlaze nesmí být umístěny žádné předměty, které by dané akci překážely.

Nově instalovaná pracovní baterie s velkou kapacitou (jakož i všechny další uzly rekonstruovaného monitorovacího systému, které budou umístěny v této věži) bude nutno umístit na nosič, upevněný na zdi věže (aby bylo možno zvedat podlahové rošty bez demontáže).

Pracovní stanice obsluhy VD je umístěna v kanceláři obsluhy. Mezi rozvaděčem a pracovní stanicí jsou instalovány UTP kabely nově provedené strukturované kabeláže.

Styková jednotka ŘS MVE

Mezi nadřízenými systémy (CMJ/server VD a ŘS MVE) bude i nadále zajištěn obousměrný tok aktuálních dat.

Nová styková jednotka bude umístěna do stávajícího rozvaděče, umístěného ve věži na hrázi přehrady

- styková jednotka – datový oddělovač
- 1x komunikační rozhraní RS485 pro styk s ŘS MVE po stávajícím metalickém kabelu
 - komunikace s ŘS MVE protokolem Modbus RTU
- ochrany komunikačního kanálu R485
- 1x komunikační rozhraní s radiomodemem, pracujícím na veřejné frekvenci
 - komunikace s CMJ protokolem Modbus RTU

Současně bude do téhož rozvaděče instalován systém napájení

- dobíječ s odpojovačem
- pracovní baterie
- jištění baterie
- ruční odpojovač baterie

Styková jednotka bude sloužit jako sdílená paměť pro oba nadřízené systémy a bude k tomuto účelu vybavena potřebným programovým vybavením. Styková jednotka musí i nadále sledovat stav komunikačního kanálu mezi ní a ŘS MVE a podle zjištění stavu tohoto kanálu pak generuje (a do své paměti, určené pro čtení dat do CMJ) a ukládá aktuální informaci o tomto stavu.

Aktuální data z ŘS MVE přebíraná stykovou jednotku

jména signálů

Přehrada Les Království, průtok MVE (m3/s)	PRLKQE03
Přehrada Les Království, stav TG1 (0/1)	PRLKSTG1
Přehrada Les Království, stav TG2 (0/1)	PRLKSTG2
Přehrada Les Království, stav MVE (chod/stop)	PRLKAV01

Aktuální data vytvářené stykovou jednotkou

Stav komunikace mezi ŘS MVE a stykovou jednotkou (0/1)

jména signálů

PRLKPCVE

Předávaná aktuální data z CMJ do ŘS MVE

Přehrada Les Království, kóta hladiny v nádrži (m.n.m)

jména signálů

LALKKH01

ŘS spodních uzávěrů

Poloha uzávěrů spodních výpustí přehrady je ovládána pomocí samostatného řídicího systému, který byl instalován na přehradě firmou Rodax electronics s.r.o. se sídlem v Ústí nad Labem. Kontaktní osobou je Ing. Čaniga, tel. 777 094 123, <http://www.r-e.cz>

Řídicí systém je umístěn ve věži, nad šachtou spodních výpustí. Řídicí systém (PLC, Schneider Electric, typ TSX Momentum) je připojen po LAN do kanceláře obsluhy na pracovní stanici obsluhy ŘS typu PC, kde jsou data ŘS prezentována obsluze VD. Současně obsluha VD prostřednictvím dané stanice může dálkově měnit stav technologie.

Propojení mezi ŘS spodních uzávěrů a systémem monitoringu přehrady proběhne v rámci rekonstrukce systému monitoringu přehrady. PLA zajistí objednání a zaplacení součinnosti dodavatele ŘS při propojování systémů a také případné doplnění/výměnu HW komponent, pokud to bude z důvodu propojení systémů nezbytné. Seznam předávaných signálů a povelů bude stanoven ve spolupráci pracovníků PLA, dodavatele ŘS a dodavatele rekonstrukce MS přehrady.

Pro stanovení ceny do cenové nabídky jsou určující následující informace:

- Komunikačním protokolem mezi systémy bude Modbus.
- Komunikačním rozhraním bude PLC nebo OPLC automat ŘS.
- Ze systému ŘS spodních uzávěrů bude přebíráno maximálně 100 signálů.
- U části signálů, cca u 1/3 počtu, bude docházet k zápisu do lokální databáze VD v krátkém časovém kroku 1 až 5 vteřin, podle možností systémů, ale pouze v době, kdy se hodnota daného signálu bude měnit. Hodnota časového kroku bude pro všechny tyto zapisované signály stejná, např. 5 vteřin (časová značka den, měsíc, rok, hodina, minuta, vteřina (00, 05, 10, 15, atd.).
- Do ŘS spodních uzávěrů bude zapisováno maximálně 20 signálů, včetně povelů.
- K zobrazení stavu technologií a jejího ovládání vznikne maximálně 5 obrazovek.
- Zadávání povelů technologií bude chráněno heslem.

Centrální měřící jednotka

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Seznam signálů vznikajících v CMJ

Poznámka: tučně označená jména signálů znamenají, že se jedná jak o aktuální měřená data, tak i o surová měřená data

Serveru předávaná aktuální data s příznakem kvality

Přehrada Les Království, průtok MVE (m3/s)
 Přehrada Les Království, stav TG1(0/1)
 Přehrada Les Království, stav TG2 (0/1)
 Přehrada Les Království, stav MVE (chod/stop)

jména signálů

PRLKQE03
PRLKSTG1
PRLKSTG2
PRLKAV01

Serveru předávaná aktuální data bez příznaku kvality

Napětí pracovní baterie (V)
 Stav sítě 230V (0/1)
 Stav svodiče přepětí (0/1)
 Přehrada Les Království, kóta hladiny v nádrži přehrady (m.n.m)
 Přehrada Les Království, teplota ovzduší (°C)
 Přehrada Les Království, srážková intenzita, ukončených 15“ (mm)
 Přehrada Les Království, srážková intenzita, neukončených 15“ (mm)
 Přehrada Les Království, srážkový úhrn, ukončených 24 hod. (mm)
 od 7:00 včera do 7:00 dnes
 Přehrada Les Království, srážkový úhrn, neukončených 24 hod. (mm)
 od 7:00 dnes do akt. času
 Stav ohřevu srážkoměru (0=Vypnuto / 1=Zapnuto)
 Přehrada Les Království, stav komunikace (porucha) mezi
 MSVT LALK a sběrnou jednotkou (0/1)
 ŘS MVE a stykovou jednotkou (0/1)
 CMJ a sběrnou jednotkou (0/1)
 CMJ a stykovou jednotkou (0/1)

jména signálů

PRLKNZ12
PRLKS220
PRLKSSVP
PRLKXH01
PRLKTO01
PRLKSR01
PRLKSR02
PRLKSD01

PRLASD02

PRLAZOSR

PRLKPCOD
PRLKPCVE
PRLKPC02
PRLKPC03

Server VD

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Přebíraná data

- data CMJ

Ruční vstup dat

Všechna ručně vložená i z nich odvozená počítaná surová data jsou uložena do SQL databáze.

Ručně zadávaná Vodohospodářská data

Přehrada Les Království, kóta hladiny (m.n.m)
 Přehrada Les Království, průtok MVE (m3/s)
 Přehrada Les Království, porucha MVE (ne/ano)
 Přehrada Les Království, průtok na přítoku (m3/s)
 Přehrada Les Království, průtok na odtoku (m3/s)

jména signálů

PRLKXH05
PRLKQE05
PRLKEP05
PRLKQP05
PRLKQO05

Ručně zadávaná Meteorologická data

Přehrada Les Království, srážkový úhrn (mm/24h)
 Přehrada Les Království, teplota ovzduší (°C)
 Přehrada Les Království, teplota vody v nádrži (°C)

jména signálů

PRLKSD05
PRLKTO05
PRLKTV05

Přehrada Les Království, kód počasí (číslo 0-9)	PRLKKP05
Přehrada Les Království, výška sněhové vrstvy (cm)	PRLKSN05
Přehrada Les Království, tloušťka ledu v nádrži přehrady (cm)	PRLKTL05
Přehrada Les Království, vodní hodnota sněhu (číslo)	PRLKHS05
Přehrada Les Království, ledové jevy na přehradě (číslo)	PRLKLJ05

Ručně zadávaná Technicko-bezpečnostní data

Přehrada Les Království, průsak dol. rev. chodba D1-D4 (cm ³ /s)	PRLKPR01
Přehrada Les Království, průsak dol. rev. chodba D5-D20 (cm ³ /s)	PRLKPR02
Přehrada Les Království, průsak dol. rev. chodba D21-D35 (cm ³ /s)	PRLKPR03
Přehrada Les Království, průsak dol. rev. chodba D36-D53 (cm ³ /s)	PRLKPR04
Přehrada Les Království, vztlak vrt u hráze, vrt 2 (m)	PRLKVZ01
Přehrada Les Království, vztlak kom. vrt V1n (m)	PRLKVZ02
Přehrada Les Království, vztlak kom. vrt V1v (m)	PRLKVZ03
Přehrada Les Království, vztlak kom. vrt V2n (m)	PRLKVZ04
Přehrada Les Království, vztlak kom. vrt V2v (m)	PRLKVZ05
Přehrada Les Království, vztlak kom. vrt V3n (m)	PRLKVZ06
Přehrada Les Království, vztlak kom. vrt V3v (m)	PRLKVZ07
Přehrada Les Království, d. průsak, tunel-kraj (l/s)	PRLKPR05
Přehrada Les Království, d. průsak, tunel-L šachta (l/s)	PRLKPR06
Přehrada Les Království, d. průsak, tunel-drén (l/s)	PRLKPR07
Přehrada Les Království, d. průsak, tunel-jez-suma (l/s)	PRLKPR08
Přehrada Les Království, d. průsak, drén od potr. VE (l/s)	PRLKPR09
Přehrada Les Království, d. průsak, vývěr za VE (l/s)	PRLKPR10
Přehrada Les Království, průsak vrty POZ, POZ_ČD-V1 (cm ³ /s)	PRLKPR11
Přehrada Les Království, průsak vrty POZ, POZ_ČD-V2 (cm ³ /s)	PRLKPR12
Přehrada Les Království, průsak vrty POZ, POZ_ČD-V3 (cm ³ /s)	PRLKPR13
Přehrada Les Království, průsak vrty POZ, POZ_OZ-V4-7 (cm ³ /s)	PRLKPR14
Přehrada Les Království, vztlak, těsnící zeď HPV sondy, In (m)	PRLKVZ08
Přehrada Les Království, vztlak těsnící zeď HPV sondy, Iv (m)	PRLKVZ09
Přehrada Les Království, vztlak těsnící zeď HPV sondy, Iin (m)	PRLKVZ10
Přehrada Les Království, vztlak těsnící zeď HPV sondy, Iiv (m)	PRLKVZ11
Přehrada Les Království, vztlak těsnící zeď HPV sondy, IIIin (m)	PRLKVZ12
Přehrada Les Království, vztlak těsnící zeď HPV sondy, IIIv (m)	PRLKVZ13
Přehrada Les Království, vztlak těsnící zeď HPV šachty Šk (m)	PRLKVZ14
Přehrada Les Království, vztlak těsnící zeď HPV šachty Šv (m)	PRLKVZ15

Poznámka:

Fyzikální rozměry signálů sdělí PLA.

Ručně zadávané parametry pro systém

Přepočet PRLKKH01	jméno signálu PAR_KH01
Přepočet PRLKTO01	PAR_TO01

Odvozená data – z automaticky měřených dat

Přehrada Les Království, objem nádrže (mil.m ³)	jména signálů PRLKON01
Přehrada Les Království, zatopená plocha (tis.m ²)	PRLKZP01
Přehrada Les Království, přeliv korunou hráze (m ³ /s)	PRLKQK01
Přehrada Les Království, průtok šachtovým přelivem č.1 (m ³ /s)	PRLKQS01
Přehrada Les Království, průtok šachtovým přelivem č.2 (m ³ /s)	PRLKQS02
Přehrada Les Království, naplnění zásobního prostoru (%)	PRLKNZP1
Přehrada Les Království, naplnění ovladatelného prostoru (%)	PRLKNOP1

Přehrada Les Království, naplnění neovladatelného prostoru (%)	PRLKNNP1
Přehrada Les Království, volný objem zásobního prostoru (mil. m3)	PRLKVZP1
Přehrada Les Království, volný objem ovladatelného prostoru (mil. m3)	PRLKVOP1
Přehrada Les Království, volný objem neovladatelného prostoru (mil. m3)	PRLKVPN1
Přehrada Les Království, bilanční přítok za uplynulých 15 min. (m3/s)	PRLKQPB1
Přehrada Les Království, bilanční přítok za uplynulých 60 min. (m3/s)	PRLKQPB2
Přehrada Les Království, bilanční přítok za uplynulých 24 hod. (m3/s)	PRLKQPB3
Přehrada Les Království, bilanční přítok za uplynulé 3 hod. (m3/s)	PRLKQPB4

Odvozená data – z ručně vložených dat

Přehrada Les Království, objem nádrže (mil. m3)	PRLKON05	<i>jména signálů</i>
Přehrada Les Království, zatopená plocha (tis.m2)	PRLKZP05	
Přehrada Les Království, přeliv korunou hráze (m3/s)	PRLKQK05	
Přehrada Les Království, průtok šachtovým přelivem č.1 (m3/s)	PRLKQS05	
Přehrada Les Království, průtok šachtovým přelivem č.2 (m3/s)	PRLKQS06	
Přehrada Les Království, naplnění zásobního prostoru (%)	PRLKNZP5	
Přehrada Les Království, naplnění ovladatelného prostoru (%)	PRLKNOP5	
Přehrada Les Království, naplnění neovladatelného prostoru (%)	PRLKNNP5	
Přehrada Les Království, volný objem zásobního prostoru (mil. m3)	PRLKVZP5	
Přehrada Les Království, volný objem ovladatelného prostoru (mil. m3)	PRLKVOP5	
Přehrada Les Království, volný objem neovladatelného prostoru (mil. m3)	PRLKVPN5	

Vztahy mezi signály

<i>Počítaný signál</i>	<i>vztah</i>
PRLKON01	= fce (PRLKKH01)
PRLKZP01	= fce (PRLKKH01)
PRLKQK01	= fce (PRLKKH01)
PRLKQS01	= fce (PRLKKH01)
PRLKQS01	= fce (PRLKKH01)
PRLKNZP1	= fce (PRLKKH01)
PRLKNOP1	= fce (PRLKKH01)
PRLKNNP1	= fce (PRLKKH01)
PRLKVZP1	= fce (PRLKKH01)
PRLKVOP1	= fce (PRLKKH01)
PRLKVPN1	= fce (PRLKKH01)
PRLKQPB1	= fce (rozdíl PRLKON01 v časovém intervalu, LALK_Q01)
PRLKQPB2	= fce (rozdíl PRLKON01 v časovém intervalu, LALK_Q01)
PRLKQPB3	= fce (rozdíl PRLKON01 v časovém intervalu, LALK_Q01)
PRLKQPB4	= fce (rozdíl PRLKON01 v časovém intervalu, LALK_Q01)
PRLKQC01	= součet (PRLKQK01, PRLKQS01, PRLKQS02, PRLKQE03)
PRLKON05	= fce (PRLKKH05)
PRLKZP05	= fce (PRLKKH05)
PRLKQK05	= fce (PRLKKH05)
PRLKQS05	= fce (PRLKKH05)
PRLKQS06	= fce (PRLKKH05)
PRLKNZP5	= fce (PRLKKH05)
PRLKNOP5	= fce (PRLKKH05)
PRLKNNP5	= fce (PRLKKH05)
PRLKVZP5	= fce (PRLKKH05)

PRLKVOP5 = fce (PRLKKH05)
 PRLKVN5 = fce (PRLKKH05)

Data ze vzdálených MSVT, přebíraná ze serveru VHD

Labe, Les Království, vodní stav (cm)
 Labe, Les Království, průtok (m3/s)
 Labe, Les Království, napětí pracovní baterie (V)
 Labe, Hostinné, vodní stav (cm)
 Labe, Hostinné, průtok (m3/s)
 Labe, Vestřev, vodní stav (cm)
 Labe, Vestřev, průtok (m3/s)
 Kalenský potok, Dolní Olešnice, vodní stav (cm)
 Kalenský potok, Dolní Olešnice, průtok (m3/s)
 Pilníkovský potok, Chotěvice, vodní stav (cm)
 Pilníkovský potok, Chotěvice, průtok (m3/s)
 Pilníkovský potok, Chotěvice, srážková intenzita (mm/15“)
 Pilníkovský potok, Chotěvice, srážkový úhrn, (mm/24 hod.)
 Labe, Les Království, M-dennost/N-letost (číslo)
 Labe, Hostinné, M-dennost/N-letost (číslo)
 Labe, Vestřev, M-dennost/N-letost (číslo)
 Kalenský potok, Dolní Olešnice, M-dennost/N-letost (číslo)
 Pilníkovský potok, Chotěvice, M-dennost/N-letost (číslo)

jména signálů

LALKVS01
 LALK_Q01
 LALKNZ12
 LAHOVS01
 LAHO_Q01
 LAVSVS01
 LAVS_Q01
 KPDOVS01
 KPDO_Q01
 PPCHVS01
 PPCH_Q01
 PPCHOSR01
 PPCHOSD01
 LALKQDL1
 LAHOQDL1
 LAVSQDL1
 KPDOQDL1
 PPCHQDL1

Data z VD Labská, přebíraná ze serveru VHD

Labe, Špindlerův Mlýn, vodní stav (cm)
 Labe, Špindlerův Mlýn, průtok (m3/s)
 Labe, Labská, vodní stav (cm)
 Labe, Labská, průtok (m3/s)
 Labe, Špindlerův Mlýn, M-dennost/N-letost (číslo)
 Labe, Labská, M-dennost/N-letost (číslo)
 Přehrada Labská, kóta horní hladiny (m.n.m)
 Přehrada Labská, objem vody v nádrži (mil. m3)
 Přehrada Labská, zatopená plocha nádrže (tis. m2)
 Přehrada Labská, naplnění zásobního prostoru (%)
 Přehrada Labská, naplnění ovladatelného prostoru (%)
 Přehrada Labská, naplnění neovladatelného prostoru (%)
 Přehrada Labská, volný objem zásobního prostoru (mil. m3)
 Přehrada Labská, volný objem ovladatelného prostoru (mil. m3)
 Přehrada Labská, volný objem neovladatelného prostoru (mil. m3)

jména signálů

LASMVS01
 LASM_Q01
 LALAVS01
 LALA_Q01
 LASMQDL1
 LALAQDL1
 PRLAKH01
 PRLAON01
 PRLAZP01
 PRLANZP1
 PRLANOP1
 PRLANNP1
 PRLAVZP1
 PRLAVOP1
 PRLAVNP1

Serverem VD generovaná data

Porucha v příchodu dat ze serveru VHD na server VD (0/1)

jména signálů

PRLKEVHD

**Technické podmínky modernizace monitorovacích
systémů přehrad Povodí Labe
4. VD Rozkoš a VD Zlích**

Datum poslední revize dokumentu: **22. 9. 2020**

Vypracoval: **Ing. Michal Riegr**

Schválil: **Ing. Jiří Petr**

Obsah

1 Úvod.....	3
2 Popis stávajícího stavu.....	4
3 Modernizace vzdálených měřících stanic.....	6
4 Modernizace monitorovacího systému obou VD	9

1 Úvod

Tyto technické podmínky byly zpracovány vodohospodářským dispečinkem PLA z dostupných dokumentací stávajících systémů monitoringu, z prohlídky systémů na VD, s ohledem na současné požadavky dispečinku a se zohledněním požadavků na bezpečnost provozování IT systémů.

Požadavky na technické a programové vybavení jednotlivých částí monitorovacích systémů na přehradách jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace. V této dokumentaci jsou uvedeny konkrétní informace, týkající se pouze VD Rozkoš a VD Zlích.

Pro monitorovací systémy VD Rozkoš a VD Zlích jsou i přes vybavení každého vodního díla vlastním serverem monitorovacího systému zpracovány společné technické podmínky, a to z důvodu vzájemné provázanosti obou systémů.

2 Popis stávajícího stavu

Vzdálená měřicí stanice MSVT Slatina

- MSVT Slatina, síť 230V k dispozici, poskytuje aktuální i surová měřená data na žádost nadřízených systémů (MSP Rozkoš i MSJ Zlič).
 - připojená pomocí rádia CDM70

Stanice na jezu Zlič (připojené jako vzdálené měřicí stanice)

- MS Zlič - jez, síť 230V k dispozici, chová se jako MS bez sítě 230V, předává pouze svá aktuální měřená data ze svého podnětu na stávající CMJ Zlič - za podpory CDM70 a protokolu RMMS
- MSVT Zlič – odtok, síť 230V k dispozici, chová se jako MS bez sítě 230V, předává pouze svá aktuální měřená data ze svého podnětu na stávající CMJ Zlič - za podpory CDM70 a protokolu RMMS

Řídicí systém na jezu Zlič

- řídicí systém jezu Zlič byl nově instalován a dosud není s monitorovacím systémem propojen

Centrální měřicí jednotka na jezu Zlič

- umístěná v kanceláři obsluhy VD Zlič
- v současné době přebírá aktuální data z MSVT Zlič-odtok a MS Zlič-jez v roli sběrné jednotky

Server monitorovacího systému na jezu Zlič

- umístěný v kanceláři obsluhy jezu Zlič

Komunikační systém v kanceláři obsluhy jezu Zlič

- radiomodem CDM 70
- ochrany komunikačních kanálů

Napájecí systém v kanceláři obsluhy jezu Zlič

- umístěný v rozvaděči

Systém pro měření meteorologických údajů na VD Rozkoš

- umístěn na zahradě u domku hrázného na VD Rozkoš
- jeho čidla jsou připojena k I/O systému CMJ Rozkoš
- CMJ řídí ohřev srážkoměru

Stanice na dělicí hrázi Rovenská

- MS Rovenská hráz, její baterie je dobíjena ze solárního panelu, předává pouze svá aktuální měřená data ze svého podnětu na stávající CMJ Rozkoš - za podpory radiomodemu CDM70 a protokolu RMMS

Řídicí systém na přehradě Rozkoš

- MVE a její ŘS se nachází na VD Rozkoš, systém řídí a monitoruje chod TG, předává a přebírá určená aktuální data pomocí kabelů z budovy MVE do kanceláře obsluhy VD
- ŘS MVE je se systémem monitoringu přehrady propojen přes stykovou jednotku
- Ze systému monitoringu přehrady nelze ovládat ŘS MVE
- Přenos dat mezi systémy je obousměrný

Centrální měřicí jednotka na VD Rozkoš

- umístěná v kanceláři obsluhy VD Rozkoš
 - měří kótu hladiny v nádrži Rozkoš, vodní stav na odtoku z nádrže Rozkoš, teplotu ovzduší a srážky na přehradě Rozkoš
 - měří technická data (napětí pracovní baterie, stav sítě 230V a stav kontaktu svodiče přepětí – vše v kanceláři obsluhy VD Rozkoš)
 - přebírá aktuální data ze stykové jednotky a současně jí i určená aktuální data předává
 - přebírá aktuální data z MS Rovenská hráz ve funkci sběrné jednotky

Styková jednotka na VD Rozkoš

- je umístěna v rozvaděči, situovaném v kanceláři obsluhy VD Rozkoš
- funguje jako sdílená paměť mezi ŘS MVE Rozkoš a CMJ Rozkoš

Server monitorovacího systému na VD Rozkoš

- umístěný v kanceláři obsluhy VD Rozkoš

Komunikační systém v kanceláři obsluhy na přehradě Rozkoš

- radiomodem CDM 70,
- radiomodem, pracující na veřejné frekvenci a připojený ke stykové jednotce,
- ochrany komunikačních kanálů,
- switch WAN/LAN

Napájecí systém v kanceláři obsluhy VD Rozkoš

- umístěný v rozvaděči

3 Modernizace vzdálených měřících stanic

Vzdálená měřící stanice MSVT Slatina

Měřící stanice je umístěna na toku Úpy, před vtokem řeky na jez Zlích. Byla instalována v roce 2000.

Předávaná data z MSVT Slatina

Úpa, Slatina, vodní stav (cm)
Úpa, Slatina, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

UPSLVS01
UPSLNZ12

Přebíraná data

- žádná

Měřící stanice bude při rekonstrukci vybavena měřící jednotkou, typu č.2 s GSM přenosem dat na server VHD, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace.

Vzdálená měřící stanice Rovenská hráz

Měřící stanice je umístěna uprostřed dělicí hráze, která rozděluje celou plochu nádrže Rozkoš na dvě části (nádrž Rozkoš, nádrž Rovenská).

Její měřící a komunikační systémy jsou napájeny z baterie, dobíjené prostřednictvím solárního panelu. Měřící stanice pracuje v cyklickém režimu, je připojena do privátní rádiové datové sítě pomocí modemu CDM 70 a předává svá aktuální data ze svého podnětu protokolem RMMS systému, který je situován do kanceláře obsluhy VD Rozkoš (CMJ Rozkoš).

Identifikace vzdálené měřící stanice pro datovou komunikaci

	<i>číslo stanice</i>	<i>číslo radiomodemu</i>	<i>prefix signálů</i>
MS Rovenská hráz	219	38	PRRO
MSP Rozkoš	14	44	PRRO

Předávaná aktuální data z MS Rovenská hráz

Přehrada Rozkoš, nádrž Rovenská, kóta hladiny (m.n.m)
Přehrada Rozkoš, nádrž Rovenská, napětí baterie (V)

jména signálů

PRROKH02
NROVNZ12

Přebíraná data

- žádná

Vzhledem ke krátké vzdálenosti mezi měřící stanicí a kanceláří obsluhy VD bude při modernizaci měřící stanice vybavena měřící jednotkou typu č.1 s přenosem dat pomocí datových rádiových zařízení v bezlicenčním pásmu, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace. Alternativně je možné měřící stanici vybavit měřící jednotkou typu č.2 s GSM přenosem dat na server VHD, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace.

Měřicí stanice na odtoku z jezu Zlič (MS Zlič-odtok)

Měřicí stanice je umístěna v rozvaděči, situovaném na odtoku z jezu Zlič - u měrné šachty. Stanice je napájena ze sítě 230V. Stanice ze svého podnětu v cyklickém režimu předává svá aktuální měřená data za podpory radiomodemu CDM 70 a protokolu RMMS na CMJ Zlič.

Identifikace vzdálené měřicí stanice pro datovou komunikaci

	<i>číslo stanice</i>	<i>číslo radiomodemu</i>	<i>prefix signálů</i>
MSVT Zlič - odtok	221	40	UPZL
MSJ (CMJ) Zlič	218	45	UPZL

Předávaná aktuální data z MSVT Zlič-odtok

Úpa, Zlič, vodní stav na odtoku z jezu Zlič (cm)
 Úpa, Zlič, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

UPZLVS01
UPZLNZOD

Přebíraná data

- žádná

Vzhledem ke krátké vzdálenosti mezi měřicí stanicí a kanceláří obsluhy VD bude při modernizaci měřicí stanice vybavena měřicí jednotkou typu č.1 s přenosem dat pomocí datových rádiových zařízení v bezlicenčním pásmu, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace. Alternativně je možné měřicí stanici vybavit měřicí jednotkou typu č.2 s GSM přenosem dat na server VHD, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace.

Měřicí stanice na jezu Zlič (MS Zlič-jez)

Je umístěna na levém břehu u jezu Zlič, u měrné šachty. Stanice je napájena ze sítě 230V. Stanice ze svého podnětu v cyklickém režimu předává svá aktuální měřená data za podpory radiomodemu CDM 70 a protokolu RMMS na CMJ Zlič.

Identifikace vzdálené měřicí stanice pro datovou komunikaci

	<i>číslo stanice</i>	<i>číslo radiomodemu</i>	<i>prefix signálů</i>
MSJ Zlič-jez	220	39	UPZL
MSJ Zlič	218	45	UPZL

Předávaná aktuální data z MSVT Zlič-odtok

Úpa, Zlič-jez, kóta hladiny na jezu (m.n.m)
 Úpa, Zlič-jez, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

UPZLKH01
UPZLNZJZ

Přebíraná data

- žádná

Vzhledem ke krátké vzdálenosti mezi měřicí stanicí a kanceláří obsluhy VD bude při modernizaci měřicí stanice vybavena měřicí jednotkou typu č.1 s přenosem dat pomocí datových rádiových zařízení v bezlicenčním pásmu, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace. Alternativně je možné měřicí stanici vybavit měřicí jednotkou typu č.2 s GSM přenosem dat na server VHD, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace.

Měření kóty hladiny v nádrži přehrady Rozkoš

Tlakové čidlo LMP 308 je umístěno v měrné šachtě, nacházející se v hrázi nádrže Rozkoš. Je napojeno na signalizační kabel, který je veden od čidla do kanceláře obsluhy VD a připojen na I/O systém stávající CMJ. Rozsah čidla LMP 308 je 4-20mA, 0-16 m. Čidlo musí být napájeno alespoň 17V=⁺, při rekonstrukci systému je dále nutno instalovat ochrany čidla i I/O systému CMJ.

Signál z čidla

Přehrada Rozkoš, kóta hladiny v nádrži (m.n.m)

jména signálů

PRROKH01

Měření vodního stavu v Rozkošském potoce

Čidlo LMP 308 je umístěno v měrné šachtě, nacházející se na levém břehu Rozkošského potoka, pod hrází přehrady Rozkoš. Je napojeno na signalizační kabel, který je veden od čidla do kanceláře obsluhy VD a připojen na I/O systém stávající CMJ. Rozsah čidla LMP 308 je 4-20mA, 0-6 m. Čidlo musí být napájeno alespoň 17V=⁺, při rekonstrukci systému je dále nutno instalovat ochrany čidla i I/O systému CMJ.

Signál z čidla

Rozkošský potok, Rozkoš, vodní stav (cm)

jména signálů

RPROVS01

4 Modernizace monitorovacího systému obou VD

Obě pracovní stanice obsluhy na VD Rozkoš i VD Zlič budou připojeny do WAN/LAN PLA a pomocí WAN/LAN se bude možné připojit k aplikaci, pracující na serveru sousedního VD. V současné době je do WAN/LAN připojeno pouze VD Rozkoš. PLA zajistí datové připojení do LAN/WAN i pro VD Zlič.

V nové koncepci je počítáno s tím, že monitorovací systém by měl pracovat dlouhou dobu po výpadku sítě 230V. Aby tomu tak bylo, bude nutné celý monitorovací systém řešit:

- jako dva monitorovací systémy na dvou pracovištích s obsluhou, které vzájemně spolupracují a předávají si data
- server VD Zlič bude přebírat určená aktuální měřená data z/ze
 - MSVT Slatina
 - MS Jez Zlič
 - MS Zlič-odtok
 - ŘS jezu Zlič
 - serveru VD Rozkoš
- server VD Rozkoš pak bude mít k dispozici aktuální data z
 - MSVT Slatina
 - ŘS MVE
 - MS Rovenská hráz
 - systému pro měření meteorologických dat
 - měření kóty hladiny nádrže Rozkoš a vodního stavu na Rozkošském potoce
 - serveru VD Zlič
- oba servery budou přebírat určená surová data serveru VHD
- na VD Zlič nebude instalován GSM modem
 - alarmové hlášení i dotazy bude vyřizovat server na VD Rozkoš

Sběrná jednotka na jezu Zlič

Nově instalovaná sběrná jednotka na jezu Zlič, umístěná do rozvaděče v kanceláři obsluhy VD a napájená z nové pracovní baterie, převezme jednu z funkcí stávající CMJ Zlič.

Bude:

- přebírat aktuální měřená data z MSVT Zlič-odtok, MS Zlič-jez
- následně zajistí jejich uložení do své paměti formou přepisu předchozích hodnot
- bude sledovat stav komunikačních kanálů mezi sběrnou jednotkou a oběma MS
- předávat všechna uložená aktuální data nové centrální měřicí jednotce na její žádost pomocí protokolu Modbus RTU při využití rozhraní RS 485
- napájena z pracovní baterie o velké kapacitě

Přehled aktuálních dat, které sběrná jednotka bude předávat CMJ

Signály ze sběrné jednotky

Úpa, Zlič, vodní stav na odtoku z jezu Zlič (cm)

Úpa, Zlič, napětí pracovní baterie (V)

Porucha komunikace MSVT Zlič-odtok - sběrná jednotka (0/1)

Úpa, Zlič-jez, kóta hladiny na jezu (m.n.m)

Úpa, Zlič-jez, napětí pracovní baterie (V)

Porucha komunikace MSVT Zlič-jez – sběrná jednotka (0/1)

jména signálů

UPZLVS01

UPZLNZOD

JZZLPCOD

UPZLKH01

UPZLNZJZ

JZZLPCJZ

Řídicí systém jezu Zlič

Kompletní ŘS je instalován, funguje, ale s monitorovacím systémem není propojen.

Dodavatelem ŘS je firma Rodax elektronik s.r.o. se sídlem v Ústí nad Labem, kontaktní osobou je ing. Čaniga, tel. +420 777 094 123, <http://www.rodax.cz>

V kanceláři obsluhy VD Zlič je instalován OPLC Unitronics, který má k dispozici

- volné komunikační rozhraní RS 485 pro datovou komunikaci s nadřazeným systémem při využití protokolu Modbus RTU
- velký displej pro obsluhu VD (pro prezentaci dat i zadávání povelů pro technologii)
- záložní kartu pro ukládání dat

Server VD bude určená aktuální data ŘS načítat a současně bude moci určená data (povely) zapisovat do stanovených pracovních registrů OPLC (a tímto mechanismem bude moci obsluha VD ovládat podřízenou technologii jednak pomocí OPLC, jednak ze své pracovní stanice).

Propojení mezi ŘS jezu a systémem monitoringu jezu proběhne v rámci rekonstrukce systému monitoringu jezu. PLA zajistí objednání a zaplacení součinnosti dodavatele ŘS při propojování systémů a také případné doplnění/výměnu HW komponent, pokud to bude z důvodu propojení systémů nezbytné. Sesnam předávaných signálů a povelů bude stanoven ve spolupráci pracovníků PLA, dodavatele ŘS a dodavatele rekonstrukce MS.

Pro stanovení ceny do cenové nabídky jsou určující následující informace:

- Komunikačním protokolem mezi systémy bude Modbus.
- Komunikačním rozhraním bude OPLC automat ŘS.
- Ze systému ŘS jezu bude přebíráno maximálně 50 signálů.
- U části signálů, cca u 1/3 počtu, bude docházet k zápisu do lokální databáze VD v krátkém časovém kroku 1 až 5 vteřin, podle možností systémů, ale pouze v době, kdy se hodnota daného signálu bude měnit. Hodnota časového kroku bude pro všechny tyto zapisované signály stejná, např. 5 vteřin (časová značka den, měsíc, rok, hodina, minuta, vteřina (00, 05, 10, 15, atd.).
- Do ŘS spodních uzávěrů bude zapisováno maximálně 20 signálů, včetně povelů.
- K zobrazení stavu technologií a jejího ovládní vznikne maximálně 5 obrazovek.
- Zadávání povelů technologií bude chráněno heslem.

Centrální měřicí jednotka na jezu Zlič

CMJ bude umístěna v kanceláři obsluhy VD Zlič, napájena z pracovní baterie o velké kapacitě.

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Seznam signálů vznikajících v CMJ

Poznámka: tučně označená jména signálů znamenají, že se jedná jak o aktuální měřená data, tak i o surová měřená data

Signály generované CMJ Zlič

Jez Zlič, kancelář obsluhy VD, stav sítě 230V (0/1)

Jez Zlič, kancelář obsluhy VD, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

JZZLS220

JZZLNZ12

Jez Zlič, kancelář obsluhy VD, stav svodiče přepětí (0/1)

JZZLSSVP

CMJ dále bude sledovat stav komunikačního kanálu mezi CMJ na straně jedné a sběrnou jednotkou na straně druhé, vyhodnocovat stav a ukládat danou informaci do své paměti - jednak jako aktuální data, jednak jako surová data.

Další signály generované CMJ Zlič

Porucha komunikace mezi CMJ Zlič a sběrnou jednotkou (0/1)

jména signálů

JZZLPCSJ

Server VD

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Přebíraná data

- data CMJ

Serverem generovaná data při datové komunikaci s CMJ

Porucha komunikace serveru s CMJ (0/1)

jméno signálu

JZZLPLCF

Předávaná data

- přepočtové parametry
- SYS_TIME

Komunikace se serverem na VD Rozkoš

- předávání určených aktuálních dat
- komunikace bude probíhat protokolem Modbus TCP po WAN/LAN PLA nebo alternativně pomocí datových rádiových zařízení v bezlicenčním pásmu

Signály předávané na VD Rozkoš z VD Zlič

Úpa, Zlič, vodní stav na odtoku z jezu Zlič (cm)

Porucha komunikace MSVT Zlič-odtok - sběrná jednotka (0/1)

Úpa, Zlič-jez, kóta hladiny na jezu (m.n.m)

Porucha komunikace MSVT Zlič-jez – sběrná jednotky (0/1)

Porucha komunikace mezi CMJ Zlič a sběrnou jednotkou (0/1)

Porucha komunikace serveru VD Zlič s CMJ (0/1)

+ *další stanovená aktuální měřená data, získaná z ŘS jezu (max. 10 signálů)*

jméno signálu

UPZLVS01

PRROPCOD

UPZLKH01

PRROPCJZ

JZZLPCSJ

JZZLPLCF

Ruční vstup dat

Ručně vkládaná data na VD Zlič

Úpa, Slatina, vodní stav (cm)

Úpa, Zlič, vodní stav (cm)

Úpa, Zlič, kóta hladiny na jezu (m.n.m)

Úpa, Zlič, poloha uzávěru jezu (m.n.m)

Přehrada Rozkoš, kóta hladiny v nádrži Rozkoš (m.n.m)

Přehrada Rozkoš, kóta hladiny v nádrži Rovenská (m.n.m)

jména signálů

UPSLVS05

UPZLVS05

UPZLKH05

UPZLPU05

PRROKH05

PRROKH06

Počítaná data z automaticky měřených dat na VD Zlič

Úpa, Slatina, průtok na přítoku jezu Zlič (m3/s)

jména signálů

UPSL_Q01

Úpa, Slatina, M-dennost/N-letost průtoku (číslo)	UPSLQDL1
Úpa, Zlič, průtok na odtoku z jezu Zlič (m3/s)	UPZL_Q01
Úpa, Zlič, M-dennost/N-letost průtoku (číslo)	UPZLQDL1

Počítaná data, získaná z automaticky měřených dat od VD Rozkoš

Rozkošský potok, Rozkoš, průtok (m3/s)	<i>jména signálů</i> RPRO_Q01
Přehrada Rozkoš, rozdíl hladin Rozkoš a Rovenská (cm)	DIFHRR1
Přehrada Rozkoš, rozdíl hladin Rovenská a jez Zlič (cm)	DIFRRJZ1
Přehrada Rozkoš, objem vody v nádrži Rozkoš (mil.m3)	PRROON01
Přehrada Rozkoš, objem vody v nádrži Rovenská (mil.m3)	PRROON02
Přehrada Rozkoš, celkový objem vody VD (mil.m3)	PRROON03
Přehrada Rozkoš, zatopená plocha, nádrž Rozkoš (tis.m2)	PRROZP01
Přehrada Rozkoš, zatopená plocha, nádrž Rovenská (tis.m2)	PRROZP02
Přehrada Rozkoš, celková zatopená plocha(tis.m2)	PRROZP03
Přehrada Rozkoš, bilanční přítok za posledních 15 min (m3/s)	PRROQPB1
Přehrada Rozkoš, bilanční přítok za posledních 60 min (m3/s)	PRROQPB2
Přehrada Rozkoš, bilanční přítok za posledních 24 hod. (m3/s)	PRROQPB3
Přehrada Rozkoš, bilanční přítok za poslední 3 hod.(m3/s)	PRROQPB4
Přehrada Rozkoš, naplnění zásobního prostoru nádrže Rozkoš (%)	PRRONZP1
Přehrada Rozkoš, naplnění ovladatelného prostoru nádrže Rozkoš (%)	PRRONOP1
Přehrada Rozkoš, naplnění neovladatelného prostoru nádrže Rozkoš (%)	PRRONNP1
Přehrada Rozkoš, naplnění zásobního prostoru nádrže Rovenská (%)	PRRONZP2
Přehrada Rozkoš, naplnění ovladatelného prostoru nádrže Rovenská (%)	PRRONOP2
Přehrada Rozkoš, naplnění neovladatelného prostoru nádrže Rvenská (%)	PRRONNP2
Přehrada Rozkoš, volný objem zás. prostoru nádrže Rozkoš (mil.m3)	PRROVZP1
Přehrada Rozkoš, volný objem ovl. prostoru nádrže Rozkoš (mil.m3)	PRROVOP1
Přehrada Rozkoš, volný objem neovl. prostoru nádrže Rozkoš (mil.m3)	PRROVZP1
Přehrada Rozkoš, volný objem zás. prostoru nádrže Rovenská (mil.m3)	PRROVZP2
Přehrada Rozkoš, volný objem ovl. prostoru nádrže Rovenská (mil.m3)	PRROVOP2
Přehrada Rozkoš, volný objem neovl. prostoru nádrže Rovenská (mil.m3)	PRROVZP2

Počítaná data z ručně vložených měřených dat na VD Zlič

Úpa, Slatina, průtok na přítoku jezu Zlič (m3/s)	<i>jména signálů</i> UPSL_Q05
Úpa, Slatina, M-dennost/N-letost průtoku	UPSLQDL5
Úpa, Zlič, průtok na odtoku z jezu Zlič (m3/s)	UPZL_Q05
Úpa, Zlič, M-dennost/N-letost průtoku	UPZLQDL5
Přehrada Rozkoš, rozdíl hladin Rozkoš a Rovenská (cm)	DIFHRR5
Přehrada Rozkoš, rozdíl hladin Rovenská a jez Zlič (cm)	DIFRRJZ5
Přehrada Rozkoš, objem vody v nádrži Rozkoš (mil.m3)	PRROON05
Přehrada Rozkoš, objem vody v nádrži Rovenská (mil.m3)	PRROON06
Přehrada Rozkoš, celkový objem vody VD (mil.m3)	PRROON07
Přehrada Rozkoš, naplnění zásobního prostoru nádrže Rozkoš (%)	PRRONZP5
Přehrada Rozkoš, naplnění ovladatelného prostoru nádrže Rozkoš (%)	PRRONOP5
Přehrada Rozkoš, naplnění neovladatelného prostoru nádrže Rozkoš (%)	PRRONNP5
Přehrada Rozkoš, naplnění zásobního prostoru nádrže Rovenská (%)	PRRONZP6
Přehrada Rozkoš, naplnění ovladatelného prostoru nádrže Rovenská (%)	PRRONOP6
Přehrada Rozkoš, naplnění neovladatelného prostoru nádrže Rovenská (%)	PRRONNP6
Přehrada Rozkoš, volný objem zás. prostoru nádrže Rozkoš (mil.m3)	PRROVZP5
Přehrada Rozkoš, volný objem ovl. prostoru nádrže Rozkoš (mil.m3)	PRROVOP5
Přehrada Rozkoš, volný objem neovl. prostoru nádrže Rozkoš (mil.m3)	PRROVZP5
Přehrada Rozkoš, volný objem zás. prostoru nádrže Rovenská (mil.m3)	PRROVZP6

Přehrada Rozkoš, volný objem ovl. prostoru nádrže Rovenská (mil.m3)
 Přehrada Rozkoš, volný objem neovl. prostoru nádrže Rovenská (mil.m3)

PRROVOP6
PRROVZP6

Vztahy mezi signály

<i>Počítaný signál</i>	<i>vztah</i>
DIFHRR1	= rozdíl hodnot (PRROKH01 – PRROKH02)
DIFRRJZ1	= rozdíl hodnot (PRROKH02 – UPZLKH01)
UPSL_Q01	= fce (UPSLVS01)
UPSLQDL1	= fce (UPSL_Q01)
UPZL_Q01	= fce (UPZLVS01)
UPZLQDL1	= fce (UPZL_Q01)
RPRO_Q01	= fce (RPROVS01)
RPROQDL1	= fce (RPRO_Q01)
PRROON01	= fce (PRROKH01)
PRROON02	= fce (PRROKH02)
PRROON03	= součet hodnot (PRROON01, PRROON02)
PRRONZP1	= fce (PRROKH01)
PRRONOP1	= fce (PRROKH01)
PRRONNP1	= fce (PRROKH01)
PRRONZP2	= fce (PRROKH02)
PRRONOP2	= fce (PRROKH02)
PRRONNP2	= fce (PRROKH02)
PRROVZP1	= fce (PRROKH01)
PRROVOP1	= fce (PRROKH01)
PRROVNP1	= fce (PRROKH01)
PRROVZP2	= fce (PRROKH02)
PRROVOP2	= fce (PRROKH02)
PRROVNP2	= fce (PRROKH02)
PRROQPB1	= fce (rozdíl PRROON01 v časovém intervalu, RPRO_Q01)
PRROQPB2	= fce (rozdíl PRROON01 v časovém intervalu, RPRO_Q01)
PRROQPB3	= fce (rozdíl PRROON01 v časovém intervalu, RPRO_Q01)
PRROQPB4	= fce (rozdíl PRROON01 v časovém intervalu, RPRO_Q01)
DIFHRR5	= rozdíl hodnot (PRROKH05 – PRROKH06)
DIFRRJZ5	= rozdíl hodnot (PRROKH06 – UPZLKH05)
UPSL_Q05	= fce (UPSLVS05)
UPSLQDL5	= fce (UPSL_Q05)
UPZL_Q05	= fce (UPZLVS05)
UPZLQDL5	= fce (UPZL_Q05)
PRROON05	= fce (PRROKH05)
PRROON06	= fce (PRROKH06)
PRROON07	= součet hodnot (PRROON05, PRROON06)
PRRONZP5	= fce (PRROKH05)
PRRONOP5	= fce (PRROKH05)
PRRONNP5	= fce (PRROKH05)
PRRONZP6	= fce (PRROKH06)
PRRONOP6	= fce (PRROKH06)
PRRONNP6	= fce (PRROKH06)
PRROVZP5	= fce (PRROKH05)
PRROVOP5	= fce (PRROKH05)
PRROVNP5	= fce (PRROKH05)

PRROVZP6 = fce (PRROKH06)
 PRROVOP6 = fce (PRROKH06)
 PRROVNP6 = fce (PRROKH06)

Systém pro měření srážek a teploty ovzduší na přehradě Rozkoš

Funkci srážkoměrné měřicí stanice na přehradě Rozkoš vykonává CMJ. K I/O systému CMJ jsou připojena vzdálená venkovní čidla

Na zahradě, vedle domku s kanceláří obsluhy VD, je umístěna nosná konstrukce. Na ní jsou umístěny

- čidlo Pt100 s radiálním krytem
- srážkoměr MR3H s ohřevem
- rozvaděč, v němž jsou umístěny přepěťové ochrany kabelů a čidel

Mezi rozvaděčem a CMJ je instalován kabel typu TCEKPFLE. 5x2x0,8. Jeho prostřednictvím jsou k I/O systému připojena čidla. Jeho prostřednictvím se řeší i ohřev srážkoměru (napětí 44V).

I/O systém CMJ přebírá signály z čidel

Pulzy srážkoměru MR3,H (0,1 mm srážek = 1 pulz)
 Teplota ovzduší z čidla Pt100 (bezrozměrné)
 (**) CMJ pulzy mění v aktuální a surová data (viz dále)

jména signálů

PRROSRX1 (**)
 PRROTO01

I/O systém předává povel

Ohřev srážkoměru (ne/ano)

jména signálů

PRROZOSR

Poznámka:

K ohřevu srážkoměru MR3H je možno využít stávající trafo 230V/44V, umístěné ve stávajícím rozvaděči

Sběrná jednotka na přehradě Rozkoš

Nově instalovaná sběrná jednotka na přehradě Rozkoš bude sloužit pro převzetí aktuálních měřených dat z MS Rovenská hráz, která prostřednictvím radiové sítě předává svá aktuální měřená data. Bude umístěna v kanceláři obsluhy na VD Rozkoš a bude napájena z průběžně dobíjené pracovní baterie o velké kapacitě.

Signály ze sběrné jednotky

Přehrada Rozkoš, nádrž Rovenská, kóta hladiny (m.n.m)
 Přehrada Rozkoš, nádrž Rovenská, napětí baterie (V)
 Porucha komunikace MS Rovenská - pomocná jednotka

jména signálů

PRROKH02
 NROVNZ12
 PRROPCRV

Řídicí systém MVE Rozkoš a styková jednotka Rozkoš

MVE Rozkoš se nachází na VD Rozkoš, na odtoku z přehrady do Rozkošského potoka.

ŘS MVE, jako nadřazený systém v režimu Master, předává pomocí protokolu Modbus RTU svá aktuální data po kabelu do stykové jednotky, která je umístěna v kanceláři obsluhy VD Rozkoš. Odsud si tato předaná data přebírá CMJ – RS 485, protokol Modbus RTU.

Stávající CMJ Rozkoš v režimu Master předává – po kabelu (RS 485, protokol Modbus RTU) určená aktuální data do paměti stykové jednotky a tato data si pak přebírá ŘS MVE.

Po rekonstrukci MS přehrady bude opět mezi ŘS MVE a MS přehrady umístěná styková jednotka

(datový oddělovač). Seznam předávaných a přebíraných signálů zůstává zachován.

<i>Předávaná aktuální data z ŘS MVE Rozkošský potok</i>	<i>jména signálů</i>
Přehrada Rozkoš, stav TG v MVE (stop/chod)	PRROSTG1
Přehrada Rozkoš, výkon MVE (kW)	PRROVE01
Přehrada Rozkoš, průtok MVE (m ³ /s)	PRROQE01

<i>Přebíraná aktuální data do ŘS MVE Rozkošský potok</i>	<i>jména signálů</i>
Rozkošský potok, Rozkoš, průtok na odtoku z VD (m ³ /s)	RPRO_Q01

<i>Vyhodnocení stavu komunikačního kanálu</i>	<i>jména signálů</i>
Porucha komunikace styková jednotka – ŘS MVE Rozkoš (0/1)	PRROPCVE

Centrální měřicí jednotka na přehradě Rozkoš

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Ke vstupům CMJ budou, pomocí žil stávajícího kabelu TCEKPFLE, připojena čidla MR3H a Pt100. Prostřednictvím binárního výstup bude ovládáno zapnutí systému vytápění srážkoměru MR3H.

Dále ke vstupům CMJ budou (i nadále) připojena stávající tlaková čidla typu LMP 308 pro měření vodního stavu a kóty hladiny. Tato čidla je

- nutno napájet alespoň 17V=
- nutno chránit pomocí instalace nových přepět'ových ochran

<i>Meteorologická data, vznikající v CMJ Rozkoš</i>	<i>jména signálů</i>
Přehrada Rozkoš, teplota ovzduší (°C)	PRROTO01
Přehrada Rozkoš, srážková intenzita, ukončených 15“ (mm)	PRROSR01
Přehrada Rozkoš, srážková intenzita, neukončených 15“ (mm)	PRROSR02
Přehrada Rozkoš, srážkový úhrn, ukončených 24 hod. (mm) od 7:00 včera do 7:00 dnes	PRROSD01
Přehrada Rozkoš, srážkový úhrn, neukončených 24 hod. (mm) od 7:00 dnes do akt. času	PRROSD02
Přehrada Rozkoš, stav ohřevu srážkoměru (0=Vyp / 1=Zap)	PRROZOSR

<i>Vodohospodářská data, generovaná CMJ Rozkoš</i>	<i>jména signálů</i>
Přehrada Rozkoš, kóta hladiny v nádrži Rozkoš (m.n.m)	PRROKH01
Rozkošský potok, Rozkoš, vodní stav (cm)	RPROVS01

<i>Dále CMJ Rozkoš bude generovat technická data</i>	<i>jména signálů</i>
Přehrada Rozkoš, kancelář obsluhy VD, stav sítě 230V (0/1)	PRROS220
Přehrada Rozkoš, kancelář obsluhy VD, napětí pracovní baterie(V)	PRRONZ12
Přehrada Rozkoš, kancelář obsluhy VD, stav svodiče přepětí (0/1)	PRROSSVP

CMJ bude komunikačně propojena se stykovou jednotkou a sběrnou jednotkou - RS 485, protokol Modbus RTU. Bude od nich přebírat aktuální měřená data, sledovat a vyhodnocovat stav komunikačních kanálů mezi CMJ a těmito jednotkami, generovat o tomto stavu aktuální data, generovat příznaky kvality aktuálních měřených dat a ukládat všechna data do pracovních registrů.

Dále bude z aktuálních měřených dat generovat a do své zálohované paměti ukládat surová měřená data.

Signály, generované SW CMJ Rozkoš

Porucha datové komunikace CMJ Rozkoš – sběrná jednotka (0/1)
 Porucha datové komunikace CMJ Rozkoš – styková jednotka (0/1)

jména signálů

PRROPCPJ
PRROPCSJ

Server VD Rozkoš

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Řešení datových komunikací serveru

Připojené a propojené systémy

- centrální měřicí jednotka Rozkoš
- GSM modem
- operátorský panel s dotykovou obrazovkou
- server VHD
- server VD Zlič
- časový server PLA

Serverem generovaná dat při datové komunikaci s CMJ
 Porucha komunikace serveru Rozkoš s CMJ Rozkoš (0/1)

jméno signálu
PRROPLCF

Předávaná data

- aktuální data pro stykovou jednotku
- přepočtové parametry
- SYS_TIME

Komunikace se serverem VD Zlič

Aktuální data načtená ze serveru VD Zlič

Úpa, Zlič, vodní stav na odtoku z jezu Zlič (cm)
 Porucha komunikace MSVT Zlič-odtok - sběrná jednotka (0/1)
 Úpa, Zlič-jez, kóta hladiny na jezu (m.n.m)
 Porucha komunikace MSVT Zlič-jez – sběrná jednotky (0/1)
 Porucha komunikace mezi CMJ Zlič a sběrnou jednotkou (0/1)
 Porucha komunikace serveru s CMJ (0/1)

jména signálů

UPZLVS01
PRROPCOD
UPZLKH01
PRROPCJZ
JZZLPCSJ
JZZLPLCF

+ ***další určená aktuální měřená data, získaná z ŘS jezu (max. 10 signálů)***

Aktuální data zapsaná serverem VD Rozkoš do paměti sběrné jednotky Zlič

Přehrada Rozkoš, kóta hladiny v nádrži Rovenská (m.n.m)
 Přehrada Rozkoš, kóta hladiny v nádrži Rozkoš (m.n.m)
 Rozkošský potok, Rozkoš, vodní stav (cm)
 Přehrada Rozkoš, teplota ovzduší (°C)
 Porucha komunikace CMJ Rozkoš – sběrná jednotka Rozkoš (0/1)
 Porucha komunikace server Rozkoš - CMJ Rozkoš (0/1)

jména signálů

PRROKH02
PRROKH01
RPROVS01
PRROTO01
PRROPCPJ
PRROPLCF

Ruční vstup dat – server VD Rozkoš

Vodohospodářská data

Přehrada Rozkoš, kóta hladiny v nádrži Rozkoš (m.n.m)
 Přehrada Rozkoš, kóta hladiny v nádrži Rovenská (m.n.m)
 Rozkošský potok, Rozkoš, vodní stav na odtoku z VD (cm)
 Přehrada Rozkoš, celkový přítok do VD Rozkoš (m3/s)
 Přehrada Rozkoš, celkový odtok z VD Rozkoš (m3/s)
 Přehrada Rozkoš, porucha MVE Rozkoš (0/1)
 Přehrada Rozkoš, průtok MVE Rozkoš (m3/s)
 Úpa, Slatina, vodní stav (cm)
 Úpa, Zlič, vodní stav na odtoku z jezu Zlič (cm)
 Úpa, Zlič, kóta hladiny na jezu (m.n.m)
 Jez Zlič, poloha uzávěru jezu (m.n.m)
 Jez Zlič, porucha MVE Zlič (0/1)
 Jez Zlič, průtok MVE Zlič (m3/s)

jména signálů

PRROKH05
PRROKH06
RPROVS05
PRROQP05
PRROQO05
PRROEP05
PRROQE05
UPSLVS05
UPZLVS05
UPZLKH05
UPZLPU05
UPZLEP05
UPZLQE05

Meteorologická data

Přehrada Rozkoš, teplota ovzduší (°C)
 Přehrada Rozkoš, teplota vody v nádrži (°C)
 Přehrada Rozkoš, srážkový úhrn za ukončených 24 hod. (mm)
 Přehrada Rozkoš, kód počasí (číslo)
 Přehrada Rozkoš, výška sněhu (cm)
 Přehrada Rozkoš, tloušťka ledu v nádrži (cm)
 Přehrada Rozkoš, vodní hodnota sněhu (číslo)
 Přehrada Rozkoš, ledové jevy (číslo)

jména signálů

PRROTO05
PRROTV05
PRROSD05
PRROKP05
PRROSN05
PRROTL05
PRROHS05
PRROLJ05

Technicko-bezpečnostní data

Přehrada Rozkoš, průsak niva celkem (l/s)
 Přehrada Rozkoš, průsak štola celkem(l/s)
 Přehrada Rozkoš, průsak štola 1(l/s)
 Přehrada Rozkoš, průsak štola 2(l/s)
 Přehrada Rozkoš, průsak štola 3(l/s)
 Přehrada Rozkoš, průsak štola 4(l/s)
 Přehrada Rozkoš, průsak štola 5(l/s)
 Přehrada Rozkoš, průsak štola 6(l/s)
 Přehrada Rozkoš, průsak štola 7(l/s)
 Přehrada Rozkoš, teplota štola 1(l/s)
 Přehrada Rozkoš, teplota štola 2(l/s)
 Přehrada Rozkoš, teplota štola 3(l/s)
 Přehrada Rozkoš, teplota štola 4(l/s)
 Přehrada Rozkoš, teplota štola 5(l/s)
 Přehrada Rozkoš, teplota štola 6(l/s)
 Přehrada Rozkoš, teplota štola 7(l/s)
 Přehrada Rozkoš, průsak drén, D-dvojče L(l/s)
 Přehrada Rozkoš, průsak drén, D-dvojče P(l/s)
 Přehrada Rozkoš, průsak drén, samostatné(l/s)
 Přehrada Rozkoš, teplota drén, D-dvojče L(°C)
 Přehrada Rozkoš, teplota drén, D-dvojče P(°C)
 Přehrada Rozkoš, teplota drén, samostatné(°C)
 Přehrada Rozkoš, průsak studně I (l/s)

jména signálů

PRROPR01
PRROPR02
PRROPR03
PRROPR04
PRROPR05
PRROPR06
PRROPR07
PRROPR08
PRROPR09
PRROTV11
PRROTV12
PRROTV13
PRROTV14
PRROTV15
PRROTV16
PRROTV17
PRROPR10
PRROPR11
PRROPR12
PRROTV18
PRROTV19
PRROTV20
PRROPR13

Přehrada Rozkoš, průsak studně II (l/s)	PRROPR14
Přehrada Rozkoš, průsak studně III (l/s)	PRROPR15
Přehrada Rozkoš, průsak studně IV (l/s)	PRROPR16
Přehrada Rozkoš, průsak studně V (l/s)	PRROPR17
Přehrada Rozkoš, průsak studně VI (l/s)	PRROPR18
Přehrada Rozkoš, průsak studně VII (l/s)	PRROPR19
Přehrada Rozkoš, průsak studně VIII (l/s)	PRROPR20
přehrada Rozkoš, hladina studně I (m)	PRROVZ01
Přehrada Rozkoš, hladina studně II (m)	PRROVZ02
Přehrada Rozkoš, hladina studně III (m)	PRROVZ03
Přehrada Rozkoš, hladina studně IV (m)	PRROVZ04
Přehrada Rozkoš, hladina studně V (m)	PRROVZ05
Přehrada Rozkoš, hladina studně VI (m)	PRROVZ06
Přehrada Rozkoš, hladina studně VII (m)	PRROVZ07
Přehrada Rozkoš, hladina studně VIII (m)	PRROVZ08
Přehrada Rozkoš, teplota studně I (°C)	PRROTV21
Přehrada Rozkoš, teplota studně II (°C)	PRROTV22
Přehrada Rozkoš, teplota studně III (°C)	PRROTV23
Přehrada Rozkoš, teplota studně IV (°C)	PRROTV24
Přehrada Rozkoš, teplota studně V (°C)	PRROTV25
Přehrada Rozkoš, teplota studně VI (°C)	PRROTV26
Přehrada Rozkoš, teplota studně VII (°C)	PRROTV27
Přehrada Rozkoš, teplota studně VIII (°C)	PRROTV28
Přehrada Rozkoš, hladina vrt, hráz 1a (m)	PRROVZ09
Přehrada Rozkoš, hladina vrt, hráz 1b (m)	PRROVZ10
Přehrada Rozkoš, hladina vrt, hráz 1c (m)	PRROVZ11
Přehrada Rozkoš, hladina vrt, hráz 1d (m)	PRROVZ12
Přehrada Rozkoš, hladina vrt, hráz 2a (m)	PRROVZ13
Přehrada Rozkoš, hladina vrt, hráz 2b (m)	PRROVZ14
Přehrada Rozkoš, hladina vrt, hráz 2c (m)	PRROVZ15
Přehrada Rozkoš, hladina vrt, hráz 3b (m)	PRROVZ16
Přehrada Rozkoš, hladina vrt, hráz 3c (m)	PRROVZ17
Přehrada Rozkoš, hladina vrt, hráz PZ 2001 (m)	PRROVZ18
Přehrada Rozkoš, hladina vrt, hráz PZ 2002 (m)	PRROVZ19
Přehrada Rozkoš, hladina vrt, hráz PZ 2003 (m)	PRROVZ20
Přehrada Rozkoš, hladina vrt, hráz PZ 2004 (m)	PRROVZ21
Přehrada Rozkoš, vztlak pozor. vrt, tlak man., vrt 1 (kPa)	PRROVZ22
Přehrada Rozkoš, vztlak pozor. vrt, tlak man., vrt 2 (kPa)	PRROVZ23
Přehrada Rozkoš, vztlak pozor. vrt, tlak man., vrt 3 (kPa)	PRROVZ24
Přehrada Rozkoš, vztlak pozor. vrt, tlak man., vrt 4 (kPa)	PRROVZ25
Přehrada Rozkoš, vztlak pozor. vrt, tlak man., vrt 5 (kPa)	PRROVZ26
Přehrada Rozkoš, vztlak pozor. vrt, tlak man., vrt 6 (kPa)	PRROVZ27
Přehrada Rozkoš, vztlak pozor. vrt, tlak man., vrt 7 (kPa)	PRROVZ28
Přehrada Rozkoš, vztlak pozor. vrt, tlak man., vrt 8 (kPa)	PRROVZ29
Přehrada Rozkoš, vztlak pozor. vrt, tlak man., vrt 9 (kPa)	PRROVZ30
Přehrada Rozkoš, vztlak pozor. vrt, tlak man., vrt 10 (kPa)	PRROVZ31
Přehrada Rozkoš, vztlak pozor. vrt, tlak man., vrt 11 (kPa)	PRROVZ32
Přehrada Rozkoš, vztlak pozor. vrt, tlak man., vrt 12 (kPa)	PRROVZ33
Přehrada Rozkoš, vztlak pozor. vrt, tlak man., vrt 13 (kPa)	PRROVZ34
Přehrada Rozkoš, vztlak pozor. vrt, tlak man., vrt 14 (kPa)	PRROVZ35
Přehrada Rozkoš, vztlak pozor. vrt, tlak man., vrt 15 (kPa)	PRROVZ36

Přehrada Rozkoš, vztlak pozor. vrt, tlak man., vrt 16 (kPa)	PRROVZ37
Přehrada Rozkoš, vztlak pozor. vrt, tlak man., vrt 17 (kPa)	PRROVZ38
Přehrada Rozkoš, vztlak pozor. vrt, tlak man., vrt 18 (kPa)	PRROVZ39
Přehrada Rozkoš, vztlak pozor. vrt, tlak man., vrt 19 (kPa)	PRROVZ40
Přehrada Rozkoš, vztlak pozor. vrt, tlak man., vrt 20 (kPa)	PRROVZ41
Přehrada Rozkoš, vztlak pozor. vrt, tlak man., vrt 21 (kPa)	PRROVZ42
Přehrada Rozkoš, vztlak pozor. vrt, tlak man., vrt 22 (kPa)	PRROVZ43
Přehrada Rozkoš, vztlak pozor. vrt, tlak man., vrt 23 (kPa)	PRROVZ44
Přehrada Rozkoš, vztlak pozor. vrt, tlak man., vrt 24 (kPa)	PRROVZ45
Přehrada Rozkoš, vztlak pozor. vrt, tlak man., vrt 25 (kPa)	PRROVZ46
Přehrada Rozkoš, vztlak pozor. vrt, tlak man., vrt 26 (kPa)	PRROVZ47
Přehrada Rozkoš, vztlak pozor. vrt, tlak man., vrt 27 (kPa)	PRROVZ48
Přehrada Rozkoš, vztlak pozor. vrt, tlak man., vrt 28 (kPa)	PRROVZ49
Přehrada Rozkoš, teplota výst. vody, pozor. Vrt 3 (°C)	PRROTV29
Přehrada Rozkoš, teplota výst. vody, pozor. vrt 4 (°C)	PRROTV30
Přehrada Rozkoš, teplota výst. vody, pozor. vrt 23 (°C)	PRROTV31
Přehrada Rozkoš, teplota výst. vody, pozor. vrt 24 (°C)	PRROTV32
Přehrada Rozkoš, teplota výst. vody, pozor. vrt 25 (°C)	PRROTV33
Přehrada Rozkoš, teplota výst. vody, pozor. vrt 26 (°C)	PRROTV34

Serverem VD Rozkoš počítaná data z automaticky měřených dat

Úpa, Slatina, průtok na přítoku jezu Zlič (m3/s)	UPSL_Q01
Úpa, Slatina, M-dennost/N-letost průtoku (číslo)	UPSLQDL1
Úpa, Zlič, průtok na odtoku z jezu Zlič (m3/s)	UPZL_Q01
Úpa, Zlič, M-dennost/N-letost průtoku (číslo)	UPZLQDL1
Rozkošský potok, Rozkoš, průtok (m3/s)	RPRO_Q01
Rozkošský potok, Rozkoš, M-dennost/N-letost průtoku (číslo)	RPROQDL1
Přehrada Rozkoš, rozdíl hladin Rozkoš a Rovenská (cm)	DIFHRR1
Přehrada Rozkoš, rozdíl hladin Rovenská a jez Zlič (cm)	DIFRRJZ1
Přehrada Rozkoš, objem vody v nádrži Rozkoš (mil.m3)	PRROON01
Přehrada Rozkoš, objem vody v nádrži Rovenská (mil.m3)	PRROON02
Přehrada Rozkoš, celkový objem vody VD (mil.m3)	PRROON03
Přehrada Rozkoš, zatopená plocha, nádrž Rozkoš (tis.m2)	PRROZP01
Přehrada Rozkoš, zatopená plocha, nádrž Rovenská (tis.m2)	PRROZP02
Přehrada Rozkoš, celková zatopená plocha(tis.m2)	PRROZP03
Přehrada Rozkoš, bilanční přítok za posledních 15 min (m3/s)	PRROQPB1
Přehrada Rozkoš, bilanční přítok za posledních 60 min (m3/s)	PRROQPB2
Přehrada Rozkoš, bilanční přítok za posledních 24 hod. (m3/s)	PRROQPB3
Přehrada Rozkoš, bilanční přítok za poslední 3 hod.(m3/s)	PRROQPB4
Přehrada Rozkoš, naplnění zásobního prostoru nádrže Rozkoš (%)	PRRONZP1
Přehrada Rozkoš, naplnění ovladatelného prostoru nádrže Rozkoš (%)	PRRONOP1
Přehrada Rozkoš, naplnění neovladatelného prostoru nádrže Rozkoš (%)	PRRONNP1
Přehrada Rozkoš, naplnění zásobního prostoru nádrže Rovenská (%)	PRRONZP2
Přehrada Rozkoš, naplnění ovladatelného prostoru nádrže Rovenská (%)	PRRONOP2
Přehrada Rozkoš, naplnění neovladatelného prostoru nádrže Rovenská (%)	PRRONNP2
Přehrada Rozkoš, volný objem zás. prostoru nádrže Rozkoš (mil.m3)	PRROVZP1
Přehrada Rozkoš, volný objem ovl. prostoru nádrže Rozkoš (mil.m3)	PRROVOP1
Přehrada Rozkoš, volný objem neovl. prostoru nádrže Rozkoš (mil.m3)	PRROVZP1
Přehrada Rozkoš, volný objem zás. prostoru nádrže Rovenská (mil.m3)	PRROVZP2
Přehrada Rozkoš, volný objem ovl. prostoru nádrže Rovenská (mil.m3)	PRROVOP2
Přehrada Rozkoš, volný objem neovl. prostoru nádrže Rovenská (mil.m3)	PRROVZP2

jména signálů

UPSL_Q01
UPSLQDL1
UPZL_Q01
UPZLQDL1
RPRO_Q01
RPROQDL1
DIFHRR1
DIFRRJZ1
PRROON01
PRROON02
PRROON03
PRROZP01
PRROZP02
PRROZP03
PRROQPB1
PRROQPB2
PRROQPB3
PRROQPB4
PRRONZP1
PRRONOP1
PRRONNP1
PRRONZP2
PRRONOP2
PRRONNP2
PRROVZP1
PRROVOP1
PRROVZP1
PRROVZP2
PRROVOP2
PRROVZP2

Počítaná data z ručního vstupu dat

Úpa, Slatina, průtok na přítoku jezu Zlič (m3/s)
 Úpa, Slatina, M-dennost/N-letost průtoku
 Úpa, Zlič, průtok na odtoku z jezu Zlič (m3/s)
 Úpa, Zlič, M-dennost/N-letost průtoku
 Rozkošský potok, Rozkoš, průtok (m3/s)
 Rozkošský potok, Rozkoš, M-dennost/N-letost průtoku
 Přehrada Rozkoš, rozdíl hladin Rozkoš a Rovenská (cm)
 Přehrada Rozkoš, rozdíl hladin Rovenská a jez Zlič (cm)
 Přehrada Rozkoš, objem vody v nádrži Rozkoš (mil.m3)
 Přehrada Rozkoš, objem vody v nádrži Rovenská (mil.m3)
 Přehrada Rozkoš, celkový objem vody VD (mil.m3)
 Přehrada Rozkoš, zatopená plocha, nádrž Rozkoš (tis.m2)
 Přehrada Rozkoš, zatopená plocha, nádrž Rovenská (tis.m2)
 Přehrada Rozkoš, celková zatopená plocha(tis.m2)
 Přehrada Rozkoš, naplnění zásobního prostoru nádrže Rozkoš (%)
 Přehrada Rozkoš, naplnění ovladatelného prostoru nádrže Rozkoš (%)
 Přehrada Rozkoš, naplnění neovladatelného prostoru nádrže Rozkoš (%)
 Přehrada Rozkoš, naplnění zásobního prostoru nádrže Rovenská (%)
 Přehrada Rozkoš, naplnění ovladatelného prostoru nádrže Rovenská (%)
 Přehrada Rozkoš, naplnění neovladatelného prostoru nádrže Rvenská (%)
 Přehrada Rozkoš, volný objem zás. prostoru nádrže Rozkoš (mil.m3)
 Přehrada Rozkoš, volný objem ovl. prostoru nádrže Rozkoš (mil.m3)
 Přehrada Rozkoš, volný objem neovl. prostoru nádrže Rozkoš (mil.m3)
 Přehrada Rozkoš, volný objem zás. prostoru nádrže Rovenská (mil.m3)
 Přehrada Rozkoš, volný objem ovl. prostoru nádrže Rovenská (mil.m3)
 Přehrada Rozkoš, volný objem neovl. prostoru nádrže Rovenská (mil.m3)

jména signálů

UPSL_Q05
 UPSLQDL5
 UPZL_Q05
 UPZLQDL5
 RPRO_Q05
 RPROQDL5
 DIFHRR5
 DIFRRJZ5
 PRROON05
 PRROON06
 PRROON07
 PRROZP05
 PRROZP06
 PRROZP07
 PRRONZP5
 PRRONOP5
 PRRONNP5
 PRRONZP6
 PRRONOP6
 PRRONNP6
 PPROVZP5
 PPROVOP5
 PPROVZP5
 PPROVZP6
 PPROVOP6
 PPROVZP6

Vztahy mezi signály

Počítaný signál	vztah
DIFHRR1	= rozdíl hodnot (PRROKH01 – PRROKH02)
DIFRRJZ1	= rozdíl hodnot (PRROKH02 – UPZLKH01)
UPSL_Q01	= fce (UPSLVS01)
UPSLQDL1	= fce (UPSL_Q01)
UPZL_Q01	= fce (UPZLVS01)
UPZLQDL1	= fce (UPZL_Q01)
RPRO_Q01	= fce (RPROVS01)
RPROQDL1	= fce (RPRO_Q01)
PRROON01	= fce (PRROKH01)
PRROON02	= fce (PRROKH02)
PRROON03	= součet hodnot (PRROON01, PRROON02)
PRROZP01	= fce (PRROKH01)
PRROZP02	= fce (PRROKH02)
PRROZP03	= součet hodnot (PRROZP01, PRROZP02)
PRROQPB1	= fce (rozdíl PRROON01 v časovém intervalu, RPRO_Q01)
PRROQPB2	= fce (rozdíl PRROON01 v časovém intervalu, RPRO_Q01)
PRROQPB3	= fce (rozdíl PRROON01 v časovém intervalu, RPRO_Q01)

PRROQPB4	= fce (rozdíl PRROON01 v časovém intervalu, RPRO_Q01)
PRRONZP1	= fce (PRROKH01)
PRRONOP1	= fce (PRROKH01)
PRRONNP1	= fce (PRROKH01)
PRRONZP2	= fce (PRROKH02)
PRRONOP2	= fce (PRROKH02)
PRRONNP2	= fce (PRROKH02)
PRROVZP1	= fce (PRROKH01)
PRROVOP1	= fce (PRROKH01)
PRROVNP1	= fce (PRROKH01)
PRROVZP2	= fce (PRROKH02)
PRROVOP2	= fce (PRROKH02)
PRROVNP2	= fce (PRROKH02)
DIFHRR5	= rozdíl hodnot (PRROKH05 – PRROKH06)
DIFRRJZ5	= rozdíl hodnot (PRROKH06 – UPZLKH05)
UPSL_Q05	= fce (UPSLVS05)
UPSLQDL5	= fce (UPSL_Q05)
UPZL_Q05	= fce (UPZLVS05)
UPZLQDL5	= fce (UPZL_Q05)
RPRO_Q05	= fce (RPROVS05)
RPROQDL5	= fce (RPRO_Q05)
PRROON05	= fce (PRROKH05)
PRROON06	= fce (PRROKH06)
PRROON07	= součet hodnot (PRROON05, PRROON06)
PRROZP05	= fce (PRROKH05)
PRROZP06	= fce (PRROKH06)
PRROZP07	= součet hodnot (PRROZP05, PRROZP06)
PRRONZP5	= fce (PRROKH05)
PRRONOP5	= fce (PRROKH05)
PRRONNP5	= fce (PRROKH05)
PRRONZP6	= fce (PRROKH06)
PRRONOP6	= fce (PRROKH06)
PRRONNP6	= fce (PRROKH06)
PRROVZP5	= fce (PRROKH05)
PRROVOP5	= fce (PRROKH05)
PRROVNP5	= fce (PRROKH05)
PRROVZP6	= fce (PRROKH06)
PRROVOP6	= fce (PRROKH06)
PRROVNP6	= fce (PRROKH06)

Data přebíraná ze serveru VHD

Metuje, Krčín, vodní stav (cm)
 Metuje, Krčín, průtok (m³/s)
 Metuje, Krčín, M-dennost/N-letost (číslo)
 Úpa, Slatina, vodní stav (cm)
 Úpa, Slatina, průtok (m³/s)

jména signálů

MEKRVS01
MEKR_Q01
MEKRQDL1
UPSLVS01
UPSL_Q01

Úpa, Slatina, M-dennost/N-letost (číslo)

UPSLQDL1

Serverem VD generovaná data

jména signálů

Porucha v příchodu dat ze serveru VHD na server VD (0/1)

PRROEVHD

**Technické podmínky modernizace monitorovacích
systémů přehrad Povodí Labe
5. VD Pastviny**

Datum poslední revize dokumentu: **27. 4. 2020**

Vypracoval: **Ing. Michal Riegr**

Schválil: **Ing. Jiří Petr**

Obsah

1 Úvod.....	3
2 Popis stávajícího stavu.....	4
3 Modernizace vzdálených měřících stanic.....	6
4 Modernizace monitorovacího systému na VD.....	8

1 Úvod

Tyto technické podmínky byly zpracovány vodohospodářským dispečinkem PLA z dostupných dokumentací stávajících systémů monitoringu, z prohlídky systémů na VD, s ohledem na současné požadavky dispečinku a se zohledněním požadavků na bezpečnost provozování IT systémů.

Požadavky na technické a programové vybavení jednotlivých částí monitorovacích systémů na přehradách jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace. V této dokumentaci jsou uvedeny konkrétní informace, týkající se pouze tohoto VD.

2 Popis stávajícího stavu

Vzdálená měřicí stanice

- MSVT Klášterec – přítok do přehrady Pastviny
- její pracovní baterie o velké kapacitě je průběžně dobíjena ze sítě 230V
- generuje a předává aktuální i surová měřená data
- komunikuje pomocí radiomodemu CDM70 a protokolu RMMS (dotaz server – odpověď MSVT)

Vzdálená měřicí stanice

- MSVT Orlické Záhoří – do monitorovacího systému VD Pastviny nepatří, jedná se o MS na velmi vzdáleném přítoku
- data z této MSVT se budou – po rekonstrukci monitorovacího systému – předávat ze serveru VHD

Srážkoměrná měřicí stanice na přehradě

- MSS Pastviny je připojena k nadřazenému systému (nyní stávající CMJ) kabelem
- její pracovní baterie o velké kapacitě je průběžně dobíjena ze sítě 230V
- generuje a předává aktuální i surová měřená meteorologická data
- komunikuje protokolem RMMS (CMJ dotaz – MSS odpověď)
- funguje jako styková jednotka v režimu Slave pro ŘS MVE a nadřazený systém monitoringu
 - komunikace s ŘS MVE pomocí kabelu, RS 485 a protokolu Modbus RTU
 - obousměrný tok aktuálních měřených dat
- přebírá aktuální měřená bezrozměrná data od MS VN Pastviny
 - analogové signály jsou z MS VN předávány pomocí analogového rádia na I/O systém MSS, stanice je přebere, zpracuje a uloží do své paměti jako aktuální měřená data

Měřicí stanice na vyrovnávací nádrži

- MS VN je bez síťového napájení, pracovní baterie je dobíjena ze solárního článku
- cyklická práce MS VN, odesílá svá změřená data 1x za cca 3 min.
- předávání zjištěných hodnot pomocí analogového rádia (předáván je analogový signál !!)
- příjemcem signálu je MSS Pastviny

Řídicí systém MVE

- řídicí systém MVE cizího subjektu, řídí a monitoruje chod 2 TG
- pomocí kabelu, rozhraní RS 485 a protokolu Modbus RTU
 - zapisuje určená aktuální data do určené oblasti paměti MSS Pastviny, které si přebírá monitorovací systém
 - načítá z jiné oblasti paměti aktuální data, která tam zapsal monitorovací systém

Řídicí systém uzávěrů spodních výpustí přehrady

- řídicí systém spodních uzávěrů na přehradě je provázán s monitorovacím systémem
- podrobnosti budou uvedeny dále

Centrální měřicí jednotka

- umístěná v kanceláři obsluhy VD,
- kabelem pro komunikaci propojena s MSS Pastviny
- přes CDM70 a radiovou datovou síť komunikuje s MSVT Klášterec
- k jejímu I/O systému je připojeno tlakové čidlo LMP 308 (MSVT Nekoř)

Server monitorovacího systému

- umístěný v kanceláři obsluhy VD Pastviny
- přebírá určená data z ŘS uzávěrů spodních výpustí
- pracují na něm samostatně
 - aplikace monitorovacího systému
 - aplikace ŘS spodních uzávěrů

Komunikační systémy v kanceláři obsluhy VD

- radiomodem CDM 70
- switch pro připojení serveru do WAN/LAN

Napájecí systém v kanceláři obsluhy

- jistič, svodič přepětí s kontaktem, servisní zásuvky 230V
- dobíječ s odpojovačem
- průběžně dobíjená pracovní baterie o velké kapacitě
- ruční odpojovač baterie s pojistkou
- ochrany čidel

3 Modernizace vzdálených měřících stanic

Vzdálená měřící stanice Klášterec

Stávající stav

Stanice je napájena ze sítě 230V. Odesílá aktuální i surová měřená data s podporou radiomodemu CDM70 a protokolu RMMS nadřazenému systému na jeho žádost.

Identifikace vzdálené měřící stanice pro datovou komunikaci

	<i>číslo MS</i>	<i>číslo radiomodemu</i>	<i>prefix signálů</i>
MSVT Klášterec	68	15	DOKL
Kancelář obsluhy VD	15	10	PRPA

Budoucí stav

Měřící stanice bude při rekonstrukci vybavena měřící jednotkou, typu č.2 s GSM přenosem dat na server VHD, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace.

Soupis předávaných dat z MSVT

Předávaná data z MSVT Klášterec (přítok)

Divoká Orlice, Klášterec, vodní stav (cm)
 Divoká Orlice, Klášterec, teplota vody (°C)
 Divoká Orlice, Klášterec, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

DOKLVS01
DOKLTV01
DOKLNZ12

Vzdálená měřící stanice Nekoř

Stávající stav

Tlakové čidlo LMP 308 je umístěné v měrné jímce stávajícího limnigrafu v Nekoři a je připojeno pomocí pronajatého metalického kabelu přímo ke vstupu 4-20 mA centrální měřící jednotky, umístěné v kanceláři obsluhy VD Pastviny.

Toto čidlo bude použito při rekonstrukci MSVT Nekoř.

Budoucí stav

Měřící stanice bude při rekonstrukci vybavena měřící jednotkou, typu č.2 s GSM přenosem dat na server VHD, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace. Pronájem metalického kabelu bude ukončen (zajistí PLA).

Předávaná data z MSVT Nekoř

Divoká Orlice, Nekoř, vodní stav (cm)
 Divoká Orlice, Nekoř, stav baterie (V)

jména signálů

DONEVS01
DONENZ12

Vzdálená měřicí stanice na VN Pastviny

Stávající stav

Stanice se nachází v blízkosti hráze vyrovnávací nádrže Pastviny. Je umístěna v rozvaděči na nosné konstrukci. Nemá síťové napájení a je vybavena pracovní baterií, která je dobíjena solárním panelem. Pro snímání kóty hladiny je použito tlakové čidlo LMP 308, toto čidlo bude využito i po rekonstrukci.

Stanice předává data pomocí analogového rádia RD 105 do srážkoměrné stanice. Ze srážkoměru se data přenáší do počítače obsluhy v kanceláři po datovém kabelu.

Budoucí stav

Měřicí stanice bude při rekonstrukci vybavena měřicí jednotkou, typu č.2 s GSM přenosem dat na server VHD, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace. Napájení stanice bude z baterie dobíjené solárním panelem.

Měřená data MS VN Pastviny

Přehrada Pastviny, VN, kóta hladiny ve VN (m.n.m)
Přehrada Pastviny, VN, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

VNPAKH01
VNPAZ12

Srážkoměrná měřicí stanice na přehradě

Stávající stav

MSS Pastviny je automaticky pracující srážkoměrná měřicí stanice, připojená k systému v kanceláři obsluhy VD pomocí kabelu. Celý systém pak slouží jako:

- srážkoměrná měřicí stanice
- styková jednotka (obousměrná datová komunikace s ŘS MVE)
- speciální sběrná jednotka (přebírání aktuálních měřených dat z MS VN Pastviny)

Technické vybavení MSS je standardní, programové vybavení je rozšířené o další datové komunikace. S CMJ datově komunikuje protokolem RMMS po kabelu, rozhraní RS 485. Stanice má k dispozici síťové napájení 230V.

Budoucí stav

Vzhledem k existenci datového kabelu mezi MSS a kanceláří obsluhy VD, bude při modernizaci měřicí stanice vybavena měřicí jednotkou typu č.1, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace.

Předávaná data z MSS Pastviny

Teplota ovzduší (°C)
Srážková intenzita, ukončených 15“ (mm)
Srážková intenzita, neukončených 15“ (mm)
Srážkový úhrn, ukončených 24 hod. (mm)
od 7:00 včera do 7:00 dnes
Srážkový úhrn, neukončených 24 hod. (mm)
od 7:00 dnes do akt. času
Napětí pracovní baterie (V)
Stav ohřevu srážkoměru (0=Vypnuto / 1=Zapnuto)

jména signálů

PRPATO01
PRPASR01
PRPASR02
PRPASD01
PRPASD02
PRPANZ12
PRPSZOSR

4 Modernizace monitorovacího systému na VD

ŘS MVE

Stávající stav

ŘS MVE není v majetku PLA

ŘS MVE je propojen pomocí komunikačního kabelu se srážkoměrnou měřicí stanicí, která slouží jako styková jednotka.

Seznam signálů

Z ŘS MVE předávaná aktuální data

Přehrada Pastviny, kóta hladiny v nádrži, kontrolní (m.n.m)
 Přehrada Pastviny, kóta hladiny ve VN, kontrolní (m.n.m)
 Přehrada Pastviny, stav TG v MVE (0=stop/1=chod)
 Přehrada Pastviny, výkon TG v MVE (kW)
 Přehrada Pastviny, průtok TG v MVE (m3/s)

jména signálů

PRPAKH02
 VNPAKH02
 PRPASTG1
 PRPAVE01
 PRPAQE01

Do ŘS MVE předávaná aktuální data

Přehrada Pastviny, kóta hladiny v nádrži, kontrolní (m.n.m)
 Přehrada Pastviny, kóta hladiny ve VN, kontrolní (m.n.m)
 Divoká Orlice, Orlické Záhoří, průtok (m3/s)
 Divoká Orlice, Klášterec, průtok (m3/s)
 Divoká Orlice, Nekoř, průtok (m3/s)
 Přehrada Pastviny, poloha L segmentu
 Přehrada Pastviny, poloha P segmentu
 Přehrada Pastviny, průtok L segmentu (m3/s)
 Přehrada Pastviny, průtok P segmentu (m3/s)
 Přehrada Pastviny, bilanční přítok 15“ (m3/s)
 Přehrada Pastviny, denní srážky včera, automatické měření (mm)
 Přehrada Pastviny, denní srážky včera, ručně vložené (mm)
 Přehrada Pastviny, teplota ovzduší, automatické měření (°C)
 Přehrada Pastviny, teplota vody, ručně vložené (°C)

jména signálů

PRPAKHVE
 VNPAKHVE
 DOOR_QVE
 DOKL_QVE
 DONE_QVE
 PRPALPVE
 PRPAPPVE
 PRPAQLVE
 PRPAQPVE
 PRPAQBVE
 PRPASAVE
 PRPASRVE
 PRPATOVE
 PRPATVVE

Budoucí stav

Mezi systém monitoringu přehrady a ŘS MVE bude vložena nová styková jednotka (datový oddělovač). Seznam vyměňovaných signálů zůstává stejný jako ve stávajícím stavu, popsán výše. Fyzické umístění stykové jednotky záleží na volbě dodavatele rekonstrukce, PLA předpokládá její umístění do rozvaděče srážkoměru. PLA zajistí objednání a zaplacení součinnosti správce ŘS MVE při propojování systémů. Komunikační protokol bude Modbus RTU. ŘS MVE bude propojen se stykovou jednotkou pomocí stávajícího metalického kabelu, rozhraní RS 485.

ŘS uzávěrů spodních výpustí

Stávající stav

Řídicí systém je v majetku PLA a je specifický tím, že je provázán se stávající aplikací, pracující na serveru monitorovacího systému. PLC ŘS předává svá data dílčí aplikaci, pracující na stejném serveru.

Aplikace na serveru

- SCADA monitoringu přehrady - systém TIRS32
- SCADA ŘS spodních výpustí - systémem ControlWeb, prostřednictvím této aplikace je možno technologie povelovat

ŘS a SCADA aplikaci na řízení a monitorování chodu spodních výpustí vytvořila a dodala firma ELIS Hradec Králové, kontaktní osobou je ing. Jan Procházka.

Data přebíraná z ŘS spodních uzávěrů

Přehrada Pastviny, kóta hladiny v nádrži Pastviny (m.n.m)

Přehrada Pastviny, poloha L segmentu

Přehrada Pastviny, kroutící moment L segmentu

Přehrada Pastviny, odtlačení L segmentu

Přehrada Pastviny, poloha zdvihu L segmentu

Přehrada Pastviny, Rotork L segmentu

Přehrada Pastviny, průtok L segmentu

Přehrada Pastviny, poloha P segmentu

Přehrada Pastviny, kroutící moment P segmentu

Přehrada Pastviny, odtlačení P segmentu

Přehrada Pastviny, poloha zdvihu P segmentu

Přehrada Pastviny, Rotork P segment

Přehrada Pastviny, průtok P segmentu (m³/s)

jména signálů

PRPAKH01

PRPAPU01

PRPAKM01

PRPAODT1

PRPAPZ01

PRPAROT1

PRPAQU01

PRPAPU02

PRPAKM02

PRPAODT2

PRPAPZ02

PRPAROT2

PRPAQU02

Budoucí stav

Stávající ŘS spodních uzávěrů bude rozšířen o jednotku s displejem (typ OPLC), která bude umístěna v kanceláři obsluhy VD. Tato jednotka bude datově komunikovat s řídicím PLC ŘS, data bude zpracovávat, ukládat do svých pracovních registrů a prezentovat je na svém displeji. Obsluha VD bude moci podřízené technologie povelovat z displeje OPLC a také ze serveru VD.

Propojení mezi ŘS spodních uzávěrů a systémem monitoringu přehrady proběhne v rámci rekonstrukce systému monitoringu přehrady. PLA zajistí objednání a zaplacení součinnosti dodavatele ŘS při propojování systémů a také doplnění výše uvedených HW komponent (OPLC). Seznam předávaných signálů z ŘS je uveden výše. Seznam povelů bude stanoven ve spolupráci pracovníků PLA, dodavatele ŘS a dodavatele rekonstrukce MS přehrady.

Pro stanovení ceny do cenové nabídky jsou určující následující informace:

- Komunikačním protokolem mezi systémy bude Modbus.
- Komunikačním rozhraním bude OPLC automat ŘS.
- Ze systému ŘS spodních uzávěrů bude přebíráno 13 signálů.
- U části signálů, cca u 1/3 počtu, bude docházet k zápisu do lokální databáze VD v krátkém časovém kroku 1 až 5 vteřin, podle možností systémů, ale pouze v době, kdy se hodnota daného signálu bude měnit. Hodnota časového kroku bude pro všechny tyto zapisované signály stejná,

- např. 5 vteřin (časová značka den, měsíc, rok, hodina, minuta, vteřina (00, 05, 10, 15, atd.).
- Do ŘS spodních uzávěrů bude zapisováno maximálně 10 signálů, včetně povelů.
- K zobrazení stavu technologií a jejího ovládání vznikne jedna obrazovka.
- Zadávání povelů technologií bude chráněno heslem.

Centrální měřicí jednotka

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Data generovaná v CMJ

Přehrada Pastviny, stav sítě v kanceláři obsluhy VD (0/1)
 Přehrada Pastviny, stav svodiče přepětí (0/1)
 Přehrada Pastviny, napětí baterie v kanceláři obsluhy VD (V)
 Přehrada Pastviny, porucha komunikace CMJ – MSS Pastviny (0/1)

jména signálů

PRPAS220
PRPASSVP
PRPANZ12
PRPAPC05

Data přebíraná ze serveru VD

- Aktuální data pro ŘS MVE
- Systémový čas
- Přepočtové parametry

Server VD

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Přebíraná data

- data CMJ

Serverem generovaná data při komunikaci s CMJ

Porucha komunikace serveru s CMJ (0/1)

jméno signálu

PRPAPC02

Serverem generovaná data při komunikaci s ŘS SpU

Porucha komunikace serveru s ŘS SpU (0/1)

jméno signálu

PRPAPC07

Ruční vstup dat

Ručně zadávaná Vodohospodářská data

Divoká Orlice, Klášterec, vodní stav na přítoku do přehrady (cm)
 Divoká Orlice, Nekoř, vodní stav na odtoku z VD Pastviny (cm)
 Přehrada Pastviny, kóta hladiny v nádrži (m.n.m)
 Přehrada Pastviny, kóta hladiny ve vyrovnávací nádrži (m.n.m)
 Přehrada Pastviny, porucha MVE (0/1)
 Přehrada Pastviny, průtok MVE (m3/s)
 Přehrada Pastviny, vložený bilanční přítok (m3/s)
 Přehrada Pastviny, přítok do VD Pastviny (m3/s)
 Přehrada Pastviny, odtok z VD Pastviny (m3/s)

jména signálů

DOKLVS05
DONEVS05
PRPAKH05
VNPAKH05
PRPAEP05
PRPAQE05
PRPAQB05
PRPAQP05
PRPAQO05

Ručně zadávaná Meteorologická data

Přehrada Pastviny, teplota ovzduší (°C)
 Přehrada Pastviny, teplota vody v nádrži (°C)
 Přehrada Pastviny, srážky denní (mm)
 Přehrada Pastviny, kód počasí (číslo)
 Přehrada Pastviny, výška sněhové pokrývky (cm)
 Přehrada Pastviny, tloušťka ledu v nádrži přehrady (cm)
 Přehrada Pastviny, vodní hodnota sněhu (číslo)
 Přehrada Pastviny, ledové jevy (číslo)

jména signálů

PRPATO05
 PRPATV05
 PRPASD05
 PRPAKP05
 PRPASN05
 PRPATL05
 PRPAHS05
 PRPALJ05

Ručně zadávaná Technicko-bezpečnostní data

Přehrada Pastviny, náklon, I. horní rev. chodba, II. tok (mm)
 Přehrada Pastviny, náklon, I. horní rev. chodba, L na tok (mm)
 Přehrada Pastviny, náklon, II. horní rev. chodba, II. tok (mm)
 Přehrada Pastviny, náklon, II. horní rev. chodba, L na tok (mm)
 Přehrada Pastviny, náklon, I. dolní rev. chodba, II. tok (mm)
 Přehrada Pastviny, náklon, I. dolní rev. chodba, L na tok (mm)
 Přehrada Pastviny, náklon, II. dolní rev. chodba, II. tok (mm)
 Přehrada Pastviny, náklon, II. dolní rev. chodba, L na tok (mm)
 Přehrada Pastviny, náklon, II. dolní rev. Chodba, srov. základ, II. s tokem (mm)
 Přehrada Pastviny, náklon, II. dolní rev. Chodba, srov. základ, L na tok (mm)
 Přehrada Pastviny, vztlak, z poruchy A (kPa)
 Přehrada Pastviny, vztlak, z poruchy B (kPa)
 Přehrada Pastviny, vztlak, z poruchy C (kPa)
 Přehrada Pastviny, vztlak, ze základu d (kPa)
 Přehrada Pastviny, vztlak, ze základu e (kPa)
 Přehrada Pastviny, plnění šachty-kóta m.n.m
 Přehrada Pastviny, průsak, celkem (l/min)
 Přehrada Pastviny, průsak, z boků (l/min)
 Přehrada Pastviny, průsak, z nádrže (l/min)
 Přehrada Pastviny, průsak, z horní štoly (l/min)
 Přehrada Pastviny, pohyb v koruně 1 (mm)
 Přehrada Pastviny, pohyb v koruně 2 (mm)

jména signálů

PRPANAK1
 PRPANAK2
 PRPANAK3
 PRPANAK4
 PRPANAK5
 PRPANAK6
 PRPANAK7
 PRPANAK8
 PRPANAK9
 PRPANA10
 PRPAVZ01
 PRPAVZ02
 PRPAVZ03
 PRPAVZ04
 PRPAVZ05
 PRPAVZ06
 PRPAPR01
 PRPAPR02
 PRPAPR03
 PRPAPR04
 PRPADE01
 PRPADE02

Odvozená data – z automaticky měřených dat

Přehrada Pastviny, objem vody v nádrži přehrady (mil. m3)
 Přehrada Pastviny, objem vody ve VN přehrady Pastviny (mil. m3)
 Přehrada Pastviny, objem vody na VD Pastviny (mil. m3)
 Přehrada Pastviny, zatopená plocha nádrže Pastviny (tis. m2)
 Přehrada Pastviny, zatopená plocha VN Pastviny (tis. m2)
 Přehrada Pastviny, průtok spodními uzávěry přehrady Pastviny (m3/s)
 Přehrada Pastviny, průtok korunou hráze přehrady Pastviny (m3/s)
 Přehrada Pastviny, VN, průtok korunou hráze vyrovnávací nádrže (m3/s)
 Přehrada Pastviny, naplnění zásobního prostoru přehrady Pastviny (%)
 Přehrada Pastviny, naplnění ovladat. prostoru přehrady Pastviny (%)
 Přehrada Pastviny, naplnění neovladat. prostoru přehrady Pastviny (%)
 Přehrada Pastviny, naplnění zásobního prostoru VN Pastviny (%)
 Přehrada Pastviny, naplnění ovladat. prostoru VN Pastviny (%)
 Přehrada Pastviny, naplnění neovladat. prostoru VN Pastviny (%)
 Přehrada Pastviny, volný objem zás. prostoru přehrady Pastviny (mil.m3)

jména signálů

PRPAON01
 VNPAON01
 PRPAON03
 PRPAZP01
 VNPAZP01
 PRPAQU03
 PRPAQK01
 VNPAQK01
 PRPANZP1
 PRPANOP1
 PRPANNP1
 VNPANZP1
 VNPANOP1
 VNPANNP1
 PRPAVZP1

Přehrada Pastviny, volný objem ovl..prostoru přehrady Pastviny (mil.m3)	PRPAVOP1
Přehrada Pastviny, volný objem neovl..prost. přehrady Pastviny (mil.m3)	PRPAVNP1
Přehrada Pastviny, volný objem zás. prostoru VN Pastviny (mil.m3)	VNPAVZP1
Přehrada Pastviny, volný objem ovl..prostoru VN Pastviny (mil.m3)	VNPAVOP1
Přehrada Pastviny, volný objem neovl..prost. VN Pastviny (mil.m3)	VNPAVNP1
Přehrada Pastviny, bilanční přítok za posledních 15 min.(m3/s)	PRPAQPB1
Přehrada Pastviny, bilanční přítok za posledních 60 min.(m3/s)	PRPAQPB2
Přehrada Pastviny, bilanční přítok za posledních 24 hod.(m3/s)	PRPAQPB3
Přehrada Pastviny, bilanční přítok za poslední 3 hod.(m3/s)	PRPAQPB4

Odvozená data – z ručně vložených dat

Divoká Orlice, Klášterec nad Orlicí, průtok (m3/s)	<i>jména signálů</i> DOKL_Q05
Divoká Orlice, Klášterec nad Orlicí, M-dennost/N-letost (číslo)	DOKLQDL5
Divoká Orlice, Nekoř, průtok (m3/s)	DONE_Q05
Divoká Orlice, Nekoří, M-dennost/N-letost (číslo)	DONEQDL5
Přehrada Pastviny, objem vody v nádrži přehrady (mil. m3)	PRPAON05
Přehrada Pastviny, objem vody ve VN přehrady Pastviny (mil. m3)	VNPAON06
Přehrada Pastviny, objem vody na VD Pastviny (mil. m3)	PRPAON07
Přehrada Pastviny, zatopená plocha nádrže Pastviny (tis. m2)	PRPAZP05
Přehrada Pastviny, zatopená plocha VN Pastviny (tis. m2)	VNPAZP06
Přehrada Pastviny, průtok korunou hráze přehrady Pastviny(m3/s)	PRPAQK05
Přehrada Pastviny, VN, průtok korunou hráze vyrovnávací nádrže (m3/s)	VNPAQK05
Přehrada Pastviny, naplnění zásobního prostoru přehrady Pastviny (%)	PRPANZP5
Přehrada Pastviny, naplnění ovladat. prostoru přehrady Pastviny (%)	PRPANOP5
Přehrada Pastviny, naplnění neovladat. prostoru přehrady Pastviny (%)	PRPANNP5
Přehrada Pastviny, naplnění zásobního prostoru VN Pastviny (%)	VNPAZP05
Přehrada Pastviny, naplnění ovladat. prostoru VN Pastviny (%)	VNPAONP5
Přehrada Pastviny, naplnění neovladat. prostoru VN Pastviny (%)	VNPAONNP5
Přehrada Pastviny, volný objem zás. prostoru přehrady Pastviny (mil.m3)	PRPAVZP5
Přehrada Pastviny, volný objem ovl..prostoru přehrady Pastviny (mil.m3)	PRPAVOP5
Přehrada Pastviny, volný objem neovl..prost. přehrady Pastviny (mil.m3)	PRPAVNP5
Přehrada Pastviny, volný objem zás. prostoru VN Pastviny (mil.m3)	VNPAVZP5
Přehrada Pastviny, volný objem ovl..prostoru VN Pastviny (mil.m3)	VNPAVOP5
Přehrada Pastviny, volný objem neovl..prost. VN Pastviny (mil.m3)	VNPAVNP5

Vztahy mezi signály

<i>Počítaný signál</i>	<i>vztah</i>
PRPAON01	= fce (PRPAKH01)
PRPAZP01	= fce (PRPAON01)
VNPAON01	= fce (VNPAKH01)
VNPAZP01	= fce (VNPAON01)
PRPAON03	= součet (PRPAON01, VNPAON01)
PRPAQU03	= součet (PRPAQU01, PRAPAQU02)
PRPAQK01	= fce (PRPAKH01)
VNPAQK01	= fce (VNPAKH01)
PRPANZP1	= fce (PRPAON01)
PRPANOP1	= fce (PRPAON01)
PRPANNP1	= fce (PRPAON01)
PRPAVZP1	= fce (PRPAON01)

PRPAVOP1	= fce (PRPAON01)
PRPAVNP1	= fce (PRPAON01)
VNPANZP1	= fce (VNPAON01)
VNPANOP1	= fce (VNPAON01)
VNPANNP1	= fce (VNPAON01)
VNPAVZP1	= fce (VNPAON01)
VNPAVOP1	= fce (VNPAON01)
VNPAVNP1	= fce (VNPAON01)
PRPAQPB1	= fce (rozdíl PRPAON01 v časovém intervalu, DONE_Q01)
PRPAQPB2	= fce (rozdíl PRPAON01 v časovém intervalu, DONE_Q01)
PRPAQPB3	= fce (rozdíl PRPAON01 v časovém intervalu, DONE_Q01)
PRPAQPB4	= fce (rozdíl PRPAON01 v časovém intervalu, DONE_Q01)
DOKL_Q05	= fce (DOKLVS05)
DOKLQDL5	= fce (DOKL_Q05)
DONE_Q05	= fce (DONEVS05)
DONEQDL5	= fce (DONE_Q05)
PRPAON05	= fce (PRPAKH05)
PRPAZP05	= fce (PRLAON05)
VNPAON05	= fce (VNPAKH05)
VNPAZP05	= fce (VNLAON05)
PRPAON07	= součet (PRPAON05, VNPAON05)
PRPAQK05	= fce (PRPAKH05)
VNPAQK05	= fce (VNPAKH05)
PRPANZP5	= fce (PRPAON05)
PRPANOP5	= fce (PRPAON05)
PRPANNP5	= fce (PRPAON05)
PRPAVZP5	= fce (PRPAON05)
PRPAVOP5	= fce (PRPAON05)
PRPAVNP5	= fce (PRPAON05)
VNPANZP5	= fce (VNPAON05)
VNPANOP5	= fce (VNPAON05)
VNPANNP5	= fce (VNPAON05)
VNPAVZP5	= fce (VNPAON05)
VNPAVOP5	= fce (VNPAON05)
VNPAVNP5	= fce (VNPAON05)

Data přebíraná ze serveru VHD

Divoká Orlice, Orlické Záhoří, vodní stav (cm)
 Divoká Orlice, Orlické Záhoří, průtok (m³/s)
 Divoká Orlice, Orlické Záhoří, M-dennost/N-letost (číslo)
 Divoká Orlice, Orlické Záhoří, teplota ovzduší (°C)
 Divoká Orlice, Orlické Záhoří, srážková intenzita (mm)
 Divoká Orlice, Orlické Záhoří, denní srážky (mm)
 Divoká Orlice, Nekoř, vodní stav (cm)
 Divoká Orlice, Nekoř, průtok (m³/s)
 Divoká Orlice, Nekoř, stav baterie (V)
 Divoká Orlice, Nekoř, M-dennost/N-letost (číslo)
 Divoká Orlice, Klášterec, vodní stav (cm)
 Divoká Orlice, Klášterec, průtok (m³/s)
 Divoká Orlice, Klášterec, M-dennost/N-letost (číslo)
 Divoká Orlice, Klášterec, teplota vody (°C)

jména signálů

DOORVS01
DOOR_Q01
DOORQQL1
DOORTO01
DOORSR01
DOORS01
DONEVS01
DONE_Q01
DONENZ12
DONEQQL1
DOKLVS01
DOKL_Q01
DOKLQQL1
DOKLTV01

Divoká Orlice, Klášterec, napětí pracovní baterie (V)
Přehrada Pastviny, VN, kóta hladiny ve VN (m.n.m)
Přehrada Pastviny, VN, napětí pracovní baterie (V)

DOKLNZ12
VNPAKH01
VNPAZ12

Serverem VD generovaná data

Porucha v příchodu dat ze serveru VHD na server VD (0/1)

jména signálů
PRPAEVHD

**Technické podmínky modernizace monitorovacích
systémů přehrad Povodí Labe
6. VD Hamry**

Datum poslední revize dokumentu: **27. 4. 2020**

Vypracoval: **Ing. Michal Riegr**

Schválil: **Ing. Jiří Petr**

Obsah

1 Úvod.....	3
2 Popis stávajícího stavu.....	4
3 Modernizace vzdálených měřících stanic.....	5
4 Modernizace monitorovacího systému na VD.....	7

1 Úvod

Tyto technické podmínky byly zpracovány vodohospodářským dispečinkem PLA z dostupných dokumentací stávajících systémů monitoringu, z prohlídky systémů na VD, s ohledem na současné požadavky dispečinku a se zohledněním požadavků na bezpečnost provozování IT systémů.

Požadavky na technické a programové vybavení jednotlivých částí monitorovacích systémů na přehradách jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace. V této dokumentaci jsou uvedeny konkrétní informace, týkající se pouze tohoto VD.

2 Popis stávajícího stavu

Vzdálené měřicí stanice se síťovým napájením

- MSVT Lány a MSS Vortová
- jsou napájeny z baterie o velké kapacitě, průběžně dobíjené ze sítě 230V
- generují aktuální i surová měřená data
- datově komunikují s podporou radiomodemů CDM70 a protokolu RMMS
- komunikace (server dotaz – MS odpověď)

Centrální měřicí jednotka

- umístěná v kanceláři obsluhy VD
 - funguje také jako srážkoměrná měřicí stanice
 - čidla srážkoměru (Pt100 s radiačním krytem a srážkoměr MR3H s ohřevem) jsou umístěny na zahradě, na nosné konstrukci
 - zajišťuje pomocí čidel, připojených metalickými kabely k I/O systému CMJ
 - měření kóty hladiny v nádrži přehrady
 - vodní stav na odtoku z nádrže
 - komunikuje se serverem VD
 - komunikuje se vzdálenými MS

Server monitorovacího systému

- na serveru VD (současně i pracovní stanice obsluhy VD) je instalován SCADA systém TIRS32.
- server je umístěn v kanceláři obsluhy VD, spolupracuje s
 - CMJ
 - serverem na pracovišti VHD

Komunikační systémy v kanceláři obsluhy VD

- radiomodem CDM 70 pro připojení vzdálených měřicích stanic
- ochrany komunikačních tras

Napájecí systém v kanceláři obsluhy

- jistič, svodič přepětí s kontaktem, servisní zásuvky 230V
- dobíječ s odpojovačem
- průběžně dobíjená pracovní baterie o velké kapacitě
- ruční odpojovač baterie s pojistkou
- ochrany čidel

3 Modernizace vzdálených měřících stanic

Vzdálené měřící stanice MSVT Lány a MSS Vortová

Stávající stav

Tyto stanice jsou vybaveny standardním technickým a programovým vybavením, jsou trvale napájeny ze sítě 230V. Předávají svá aktuální i surová měřená data s podporou radiomodemů CDM70 a protokolu RMMS nadřízenému systému na jeho žádost.

Měřící stanice Lány byla instalována v roce 2001, měřící stanice Vortová byla instalována v roce 2003.

Identifikace vzdálené měřící stanice pro datovou komunikaci

	<i>číslo stanice</i>	<i>číslo radiomodemu</i>	<i>prefix signálů</i>
CDM 70 v kanceláři obsluhy VD	16	36	PRHA
MSVT Lány	76	37	CRLA
MSS Vortová	321	67	SSVO

Předávaná aktuální a surová data z MSVT Lány

	<i>jména signálů</i>
Chrudimka, Lány, vodní stav (cm)	CRLAVS01
Chrudimka, Lány, teplota vody (°C)	CRLATV01
Chrudimka, Lány, napětí pracovní baterie (V)	CRLANZ12
Chrudimka, Lány, teplota v rozvaděči (°C)	CRLATR01
Chrudimka, Lány, stav sítě (0/1)	CRLAS220
Chrudimka, Lány, stav svodiče přepětí (0/1)	CRLASSVP

Předávaná aktuální a surová data z MSS Vortová

	<i>jména signálů</i>
Srážkoměrná stanice Vortová, teplota ovzduší (°C)	SSVOTO01
Srážkoměrná stanice Vortová, srážková intenzita (15“ uk.)	SSVOSR01
Srážkoměrná stanice Vortová, srážková intenzita (15“ neuk.)	PRLASR02
Srážkoměrná stanice Vortová, srážkový úhrn (24 hod. uk) od 07:00 včera do 07:00 dnes	SSVOSD01
Srážkoměrná stanice Vortová, srážkový úhrn (24 hod. neuk) od 07:00 dnes do současné doby	PRLASD02
Srážkoměrná stanice Vortová, stav sítě 230V (0=Vyp/1=Zap)	SSVOS220
Srážkoměrná stanice Vortová, stav svodiče přepětí (0=ok/1=err)	SSVOSSVP
Srážkoměrná stanice Vortová, napětí pracovní baterie (V)	SSVONZ12
Srážkoměrná stanice Vortová, teplota v rozvaděči (°C)	SSVOTR01
Srážkoměrná stanice Vortová, ohřevu srážkoměru (0=Vyp/1=Zap)	SSVOZOSR

Budoucí stav

Měřicí stanice budou při rekonstrukci vybaveny měřicí jednotkou typu č.2 s GSM přenosem dat na server VHD, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace.

Předávaná data z MSVT Lány

Chrudimka, Lány, vodní stav (cm)
Chrudimka, Lány, teplota vody (°C)
Chrudimka, Lány, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

CRLAVS01
CRLATV01
CRLANZ12

Předávaná data z MSS Vortová

Srážkoměrná stanice Vortová, teplota ovzduší (°C)
Srážkoměrná stanice Vortová, srážková intenzita
Srážkoměrná stanice Vortová, srážkový úhrn (24 hod.)
od 07:00 včera do 07:00 dnes
Srážkoměrná stanice Vortová, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

SSVOTO01
SSVOSR01
SSVOSD01
SSVONZ12

4 Modernizace monitorovacího systému na VD

Měření kóty hladiny v nádrži

Tlaková sonda typu LMP 308 (4-20mA, rozsah 0-16m) je umístěna v měrné šachtě v objektu u nádrže. Od sondy je veden metalický kabel do rozvaděče, kde je připojen přímo na vstup CMJ.

Rekonstrukce MS zahrnuje:

- instalaci nových ochranných čidel LMP 308
- čidlo musí být napájeno alespoň 17V=
- čidlo bude napojeno přímo na vstup nové CMJ

Měření vodního stavu na odtoku

Tlaková sonda typu LMP 308 (4-20mA, rozsah 0-6m) je umístěna v měrné šachtě, situované pod hrází přehrady. Od sondy je veden metalický kabel do rozvaděče, kde je připojen přímo na vstup CMJ.

Rekonstrukce MS zahrnuje:

- instalaci nových ochranných čidel LMP 308
- čidlo musí být napájeno alespoň 17V=
- čidlo bude napojeno přímo na vstup nové CMJ

Systém pro měření srážek a teploty ovzduší

Funkci srážkoměrné měřicí stanice na přehradě Hamry nyní vykonává CMJ. K I/O systému CMJ jsou připojena vzdálená venkovní čidla. Při rekonstrukci budou čidla připojena k nové CMJ.

Na zahradě, vedle domku hrázného s kanceláří obsluhy VD, je umístěna nosná konstrukce. Na ní jsou umístěny

- čidlo Pt100 s radiačním krytem
- srážkoměr MR3H s ohřevem
- rozvaděč, v němž jsou umístěny ochrany kabelů a čidel.

Mezi rozvaděčem a CMJ je instalován kabel typu TCEKPFLE. 5x2x0,8. Jeho prostřednictvím jsou k I/O systému připojena čidla. Jeho prostřednictvím se řeší i ohřev srážkoměru (napětí 44V).

I/O systém CMJ přebírá signály z čidel

Pulzy srážkoměru MR3H (0,1 mm srážek = 1 pulz)

PRHASRX1 (**)

Teplota ovzduší (Pt100)

PRHATO01

(**) CMJ pulzy mění v aktuální a surová data

I/O systém předává povel

Ohřev srážkoměru (ne/ano)

PRHAZOSR

Poznámka:

K ohřevu srážkoměru MR3H je možno využít stávající trafo 230V/44V, umístěné v plastovém rozvaděči v kanceláři obsluhy VD.

Centrální měřící jednotka

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Data předávaná serveru VD

Přehrada Hamry, kóta hladiny v nádrži přehrady	PRHAKH01
Přehrada Hamry, vodní stav na odtoku z nádrže přehrady	CRHAVS01
Přehrada Hamry, teplota ovzduší (°C)	PRHATO01
Přehrada Hamry, srážková intenzita, ukončených 15“ (mm)	PRKASR01
Přehrada Hamry, srážková intenzita, neukončených 15“ (mm)	PRHASR02
Přehrada Hamry, srážkový úhrn, ukončených 24 hod. (mm) od 7:00 včera do 7:00 dnes	PRHASD01
Přehrada Hamry, srážkový úhrn, neukončených 24 hod. (mm) od 7:00 dnes do akt. času	PRHASD02
Přehrada Hamry, stav ohřevu srážkoměru (0=Vypnuto / 1=Zapnuto)	PRHAZOSR
Přehrada Hamry, napětí pracovní baterie v kanceláři obsluhy VD	PRHANZ12
Přehrada Hamry, stav sítě 230V v kanceláři obsluhy VD	PRHAS220
Přehrada Hamry, stav svodiče přepětí v kanceláři obsluhy VD	PRHASSVP

Přebíraná data ze serveru

Systémový čas, určený pro vlastní použití SW v CMJ
Přepočtové parametry pro kalibraci čidel

Server VD

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Přebíraná data

- data CMJ

Serverem generovaná data při komunikaci s CMJ

Porucha komunikace serveru s CMJ (0/1)

jméno signálu

PRHAPC02

Ruční vstup dat

Ručně zadávaná Vodohospodářská data

Chrudimka, Lánov, vodní stav na přítoku do přehrady (cm)	CRLAVS05
Chrudimka, Hamry, vodní stav na odtoku z přehrady (cm)	CRHAVS05
Přehrada Hamry, kóta hladiny v nádrži (m.n.m)	PRHAKH05
Přehrada Hamry, teplota ovzduší (°C)	PRHATO05
Přehrada Hamry, teplota vody v nádrži (°C)	PRHATV05
Přehrada Hamry, odběr vody (m ³)	PRHAOB05
Přehrada Hamry, srážky denní (mm)	PRHASD05
Přehrada Hamry, přítok do VD Hamry (m ³ /s)	PRHAQP05
Přehrada Hamry, odtok z VD Hamry (m ³ /s)	PRHAQO05

Ručně zadávaná Meteorologická data

Přehrada Hamry, kód počasí (číslo)
 Přehrada Hamry, výška sněhové pokrývky (cm)
 Přehrada Hamry, tloušťka ledu v nádrži přehrady (cm)
 Přehrada Hamry, vodní hodnota sněhu (číslo)
 Přehrada Hamry, ledové jevy (číslo)

jména signálů

PRHAKP05
PRHASN05
PRHATL05
PRHAHS05
PRHALJ05

Ručně zadávaná Technicko-bezpečnostní data

Přehrada Hamry, hladina vody, náv. lavice A1 (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody, náv. lavice A2 (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody, náv. lavice A3 (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody, náv. lavice A4 (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody, náv. lavice A5 (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody, náv. lavice A6 (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody, koruna B2 (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody, koruna B3 (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody, koruna B4 (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody, koruna B5 (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody, koruna B6 (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody, vzd. líc C1 (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody, vzd. líc C2 (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody, vzd. líc C3 (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody, vzd. líc C4 (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody, vzd. líc C5 (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody, vzd. líc C5“ (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody, vzd. líc D2 (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody, vzd. líc D3 (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody, vzd. líc D4 (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody, vzd. líc D4“ (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody, vzd. líc D5 (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody, vzd. líc D5“ (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody, vzd. líc D6 (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody vzd. líc E3 (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody vzd. líc E4 (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody vzd. líc E4“ (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody vzd. líc E5 (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody, studna SI (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody, studna SII (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody, studna SIII (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody, studna SIV (cm)
 Přehrada Hamry, hladina vody, studna SV (cm)
 Přehrada Hamry, průsak, do studny SD (l/s)
 Přehrada Hamry, průsak, do studny SX (l/s)
 Přehrada Hamry, průsak, do studny skluzem (l/s)

jména signálů

PRHAVZ01
PRHAVZ02
PRHAVZ03
PRHAVZ04
PRHAVZ05
PRHAVZ06
PRHAVZ07
PRHAVZ08
PRHAVZ09
PRHAVZ11
PRHAVZ12
PRHAVZ13
PRHAVZ14
PRHAVZ15
PRHAVZ16
PRHAVZ17
PRHAVZ18
PRHAVZ19
PRHAVZ20
PRHAVZ21
PRHAVZ22
PRHAVZ23
PRHAVZ24
PRHAVZ25
PRHAVZ26
PRHAVZ27
PRHAVZ28
PRHAVZ29
PRHAVZ30
PRHAVZ31
PRHAVZ32
PRHAVZ33
PRHAVZ34
PRHAPR01
PRHAPR02
PRHAPR03

Ručně zadávané parametry pro systém

Přepoččet PRHAKH01
 Přepoččet CRHAVS01
 Přepoččet PRHATO01

jméno signálu

PAR_KH01
PAR_VS01
PAR_TO01

Odvozená data – z automaticky měřených dat

Přehrada Hamry, objem vody v nádrži (mil.m3)	PRHAON01
Přehrada Hamry, zatopená plocha (tis.m2)	PRHAZP01
Přehrada Hamry, boční přeliv (m3/s)	PRHAQB01
Přehrada Hamry, naplnění zásobního prostoru (%)	PRHANZP1
Přehrada Hamry, naplnění ovladatelného prostoru (%)	PRHANOP1
Přehrada Hamry, naplnění neovladatelného prostoru (%)	PRHANNP1
Přehrada Hamry, volný objem zásobního prostoru (mil.m3)	PRHAVZP1
Přehrada Hamry, volný objem ovladatelného prostoru (mil.m3)	PRHAVOP1
Přehrada Hamry, volný objem neovladatelného prostoru (mil.m3)	PRHAVNP1
Přehrada Hamry, bilanční přítok za posledních 15 min.(m3/s)	PRHAQPB1
Přehrada Hamry, bilanční přítok za posledních 60 min.(m3/s)	PRHAQPB2
Přehrada Hamry, bilanční přítok za posledních 24 hod..(m3/s)	PRHAQPB3
Přehrada Hamry, bilanční přítok za poslední 3 hod.(m3/s)	PRHAQPB4

jména signálů

Odvozená data – z ručně vložených dat

Chrudimka, Lánov, průtok na přítoku do přehrady (m3/s)	CRLA_Q05
Chrudimka, Hamry, průtok na odtoku z přehrady (m3/s)	CRLA_Q05
Přehrada Hamry, objem vody v nádrži (mil.m3)	PRHAON05
Přehrada Hamry, zatopená plocha (tis.m2)	PRHAZP05
Přehrada Hamry, boční přeliv (m3/s)	PRHAQB05
Přehrada Hamry, zatopená plocha (tis.m2)	PRHAZP05
Přehrada Hamry, naplnění zásobního prostoru (%)	PRHANZP5
Přehrada Hamry, naplnění ovladatelného prostoru (%)	PRHANOP5
Přehrada Hamry, naplnění neovladatelného prostoru (%)	PRHANNP5
Přehrada Hamry, volný objem zásobního prostoru (mil.m3)	PRHAVZP5
Přehrada Hamry, volný objem ovladatelného prostoru (mil.m3)	PRHAVOP5
Přehrada Hamry, volný objem neovladatelného prostoru (mil.m3)	PRHAVNP5

jména signálů

Vztahy mezi signály

<i>Počítaný signál</i>	<i>vztah</i>
PRHAON01	= fce (PRHAKH01)
PRHAZP01	= fce (PRHAON01)
PRHAQB01	= fce (PRHAKH01)
PRHANZP1	= fce (PRHAON01)
PRHANOP1	= fce (PRHAON01)
PRHANNP1	= fce (PRHAON01)
PRHAVZP1	= fce (PRHAON01)
PRHAVOP1	= fce (PRHAON01)
PRHAVNP1	= fce (PRHAON01)
PRHAQPB1	= fce (rozdíl PRHAON01 v časovém intervalu, CRHA_Q01)
PRHAQPB2	= fce (rozdíl PRHAON01 v časovém intervalu, CRHA_Q01)
PRHAQPB3	= fce (rozdíl PRHAON01 v časovém intervalu, CRHA_Q01)
PRHAQPB4	= fce (rozdíl PRHAON01 v časovém intervalu, CRHA_Q01)
CRLA_Q05	= fce (CRLAVS05)
CRLAQDL5	= fce (CRLA_Q05)
CRHA_Q05	= fce (CRHAVS05)
CRHAQDL5	= fce (CRHA_Q05)
PRHAON05	= fce (PRHAKH05)
PRHAZP05	= fce (PRHAON05)

PRHAQB05 = fce (PRHAKH05)
 PRHANZP5 = fce (PRHAON05)
 PRHANOP5 = fce (PRHAON05)
 PRHANNP5 = fce (PRHAON05)
 PRHAVZP5 = fce (PRHAON05)
 PRHAVOP5 = fce (PRHAON05)
 PRHAVNP5 = fce (PRHAON05)

Data přebíraná ze serveru VHD

Přehrada Seč, kóta hladiny (m.n.m)
 Přehrada Seč, objem vody v nádrži (mil.m3)
 Přehrada Seč, průtok bočním přelivem (m3/s)
 Přehrada Seč, naplnění zásobního prostoru (%)
 Přehrada Seč, naplnění ovladatelného prostoru (%)
 Přehrada Seč, naplnění neovladatelného prostoru (%)
 Přehrada Seč, volný objem zásobního prostoru (mil. m3)
 Přehrada Seč, volný objem ovladatelného prostoru (mil. m3)
 Přehrada Seč, volný objem neovladatelného prostoru (mil. m3)
 Přehrada Seč, teplota ovzduší (°C)
 Přehrada Seč, srážková intenzita (mm/15“ ukončených)
 Chrudimka, Přemilov, průtok (m3/s)
 Chrudimka, Padrtý, průtok (m3/s)
 Chrudimka, Přemilov, M-dennost/N-letost (číslo)
 Chrudimka, Padrtý, M-dennost/N-letost (číslo)
 Chrudimka, Lány, vodní stav (cm)
 Chrudimka, Lány, průtok (m3/s)
 Chrudimka, Lány, M-dennost/N-letost (číslo)
 Chrudimka, Lány, teplota vody (°C)
 Chrudimka, Lány, napětí pracovní baterie (V)
 Srážkoměrná stanice Vortová, teplota ovzduší (°C)
 Srážkoměrná stanice Vortová, srážková intenzita
 Srážkoměrná stanice Vortová, srážkový úhrn (24 hod.)
 od 07:00 včera do 07:00 dnes
 Srážkoměrná stanice Vortová, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

PRSEKH01
 PRSEON01
 PRSEQB01
 PRSENP1
 PRSENO1
 PRSENNP1
 PRSEVZP1
 PRSEVOP1
 PRSEVNP1
 PRSETO01
 PRSESR01
 CRPR_Q01
 CRPA_Q01
 CRPRQDL1
 CRPAQDL1
 CRLAVS01
 CRLA_Q01
 CRLAQDL1
 CRLATV01
 CRLANZ12
 SSVOTO01
 SSVOSR01
 SSVOSD01

 SSVONZ12

Serverem VD generovaná data

Porucha v příchodu dat ze serveru VHD na server VD (0/1)

jména signálů

PRHAEVHD

**Technické podmínky modernizace monitorovacích
systémů přehrad Povodí Labe
7. VD Seč**

Datum poslední revize dokumentu: **27. 4. 2020**

Vypracoval: **Ing. Michal Riegr**

Schválil: **Ing. Jiří Petr**

Obsah

1 Úvod.....	3
2 Popis stávajícího stavu.....	4
3 Modernizace vzdálených měřících stanic.....	5
4 Modernizace monitorovacího systému na VD.....	7

1 Úvod

Tyto technické podmínky byly zpracovány vodohospodářským dispečinkem PLA z dostupných dokumentací stávajících systémů monitoringu, z prohlídky systémů na VD, s ohledem na současné požadavky dispečinku a se zohledněním požadavků na bezpečnost provozování IT systémů.

Požadavky na technické a programové vybavení jednotlivých částí monitorovacích systémů na přehradách jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace. V této dokumentaci jsou uvedeny konkrétní informace, týkající se pouze tohoto VD.

2 Popis stávajícího stavu

Vzdálené měřicí stanice se síťovým napájením

- MSVT Padrty (odtok z VD) a MS VN Padrty (vyrovnávací nádrž)
- jsou napájeny z baterie s velkou kapacitou, která je průběžně dobývána ze sítě 230V
- generují aktuální a surová měřená data
- datově komunikují pomocí radiomodemů CDM70 s nadřazeným systémem pomocí protokolu RMMS (dotaz nadřazeného systému – odpověď MS)
- MS VN Padrty poskytuje data řídicímu systému MVE firmy EKM s.r.o.

Vzdálené měřicí stanice bez síťového napájení

- MSVT Přemilov (přítok do nádrže)
- je napájena z pracovní baterie, kterou obsluha VD vyměňuje za dobíto
- generuje pouze aktuální data, která ze svého podnětu cyklicky předává nadřazenému systému protokolem RMMS

Centrální měřicí jednotka

- umístěná v kanceláři obsluhy VD
 - funguje též jako srážkoměrná měřicí stanice (teplota ovzduší, srážky, ohřev srážkoměru)
 - čidla srážkoměru (Pt100 s radiačním krytem a srážkoměr MR3H s ohřevem) jsou umístěny na zahradě, na nosné konstrukci
 - čidla připojená pomocí kabelů k I/O systému CMJ
 - měření kóty hladiny v nádrži přehrady
 - měření o stavu chodu TG v MVE

Server monitorovacího systému

- na serveru VD (současně i pracovní stanice obsluhy VD) je instalován SCADA systém TIRS32
- server je umístěn v kanceláři obsluhy VD

Komunikační systémy v kanceláři obsluhy VD

- radiomodem CDM 70 pro připojení vzdálených měřicích stanic
- ochrany komunikačních tras

Napájecí systém v kanceláři obsluhy

- jistič, svodič přepětí s kontaktem, servisní zásuvky 230V
- dobíječ s odpojovačem
- průběžně dobíjená pracovní baterie o velké kapacitě
- ruční odpojovač baterie s pojistkou
- trafo 230/44V pro ohřev srážkoměru
- ochrany čidel

3 Modernizace vzdálených měřících stanic

Vzdálené měřící stanice

Stávající stav

MSVT Padry a MS VN Padrty

Jedná se standardní měřící stanice, napájené ze sítě 230V. Svá aktuální i surová měřená data předávají s podporou radiomodemů a protokolu RMMS nadřizovanému systému na jeho žádost.

Obě MS byly instalovány v roce 2001. V roce 2004 byla upravena funkčnost MS VN Padrty tak, že předává vybraná aktuální data ŘS MVE na VN Padrty (majitel, firma EKM s,r,o, kontaktní osoba - pan Klečka Ladislav).

MSVT Přemilov

Jedná se standardní měřící stanice, napájenou z baterie dobíjené solárním panelem. Svá aktuální měřená data předává ze svého podnětu za podpory radiomodemů CDM70 a protokolu RMMS systému, umístěnému v kanceláři obsluhy VD Seč

Identifikace vzdálené měřící stanice pro datovou komunikaci

	<i>číslo stanice</i>	<i>číslo radiomodemu</i>	<i>prefix signálů</i>
CDM 70 v kanceláři obsluhy VD	17	18	PRSE
MSVT Přemilov	78	19	CRPR
MS VN Padrty	222	21	VNPA
MSVT Padrty	79	22	CRPA

Předávaná aktuální data z MSVT Přemilov

	<i>jména signálů</i>
Chrudimka, Přemilov, vodní stav (cm)	CRPRVS01
Chrudimka, Přemilov, teplota vody (°C)	CRPRTV01
Chrudimka, Přemilov, napětí pracovní baterie (V)	CRPRANZ12

Předávaná aktuální a surová data z MS VN Padrty

	<i>jména signálů</i>
Přehrada Seč, kóta hladiny ve VN Padrty (m.n.m)	VNSEKH01
Přehrada Seč, teplota v rozvaděči (°C)	VNSETR01
Přehrada Seč, napětí pracovní baterie (V)	VNSENZ12
Přehrada Seč, stav sítě (0/1)	VNSES220
Přehrada Seč, stav svodiče přepětí (0/1)	VNSESSVP

Předávaná aktuální a surová data z MSVT Padrty

	<i>jména signálů</i>
Chrudimka, Padrty, vodní stav (cm)	CRPAVS01
Chrudimka, Padrty, napětí pracovní baterie (V)	CRPANZ12
Chrudimka, Padrty, teplota v rozvaděči (°C)	CRPATR01
Chrudimka, Padrty, stav sítě (0/1)	CRPAS220
Chrudimka, Padrty, stav svodiče přepětí (0/1)	CRPASSVP

Zapisovaná a předávaná aktuální data pro ŘS MVE Padrty

	<i>jména signálů</i>
Přehrada Seč, kóta hladiny ve VN Padrty (m.n.m)	VNSEKH01

Chrudimka, Padrty, vodní stav (cm)	CRPAVS01
Chrudimka, Padrty, průtok (m ³ /s)	CRPA_Q01

Budoucí stav

Měřicí stanice budou při rekonstrukci vybaveny měřicí jednotkou typu č.2 s GSM přenosem dat na server VHD, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace.

Předávaná data z MSVT Přemilov

Chrudimka, Přemilov, vodní stav (cm)
Chrudimka, Přemilov, teplota vody (°C)
Chrudimka, Přemilov, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

CRPRVS01
CRPRTV01
CRPRANZ12

Předávaná data z MS VN Padrty

Přehrada Seč, kóta hladiny ve VN Padrty (m.n.m)
Přehrada Seč, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

VNSEKH01
VNSENZ12

Předávaná data z MSVT Padrty

Chrudimka, Padrty, vodní stav (cm)
Chrudimka, Padrty, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

CRPAVS01
CRPANZ12

4 Modernizace monitorovacího systému na VD

Systém převzetí informací o stavu MVE Seč

Informace o stavu TG v MVE přicházejí po kabelu do kanceláře obsluhy VD Seč. Kabel je zakončen ve stávajícím plastovém rozvaděči. Po kabelu přicházejí binární informace o poruše TG (ano/ne) a stavu TG (stop/chod). Kabely budou zapojeny přímo na vstupy CMJ. Budou nainstalovány nové přepětové ochrany.

Měření kóty hladiny v nádrži přehrady

Tlaková sonda typu LMP 308 (4-20mA, rozsah 0-16m) je umístěna v měrné šachtě v objektu u nádrže. Od sondy je veden metalický kabel do rozvaděče, kde je připojen přímo na vstup CMJ.

Rekonstrukce MS zahrnuje:

- instalaci nových ochranných čidel LMP 308
- čidlo musí být napájeno alespoň 17V=
- čidlo bude napojeno přímo na vstup nové CMJ

Systém pro měření srážek a teploty ovzduší

Funkci srážkoměrné měřicí stanice na přehradě Seč nyní vykonává CMJ. K I/O systému CMJ jsou připojena vzdálená venkovní čidla. Při rekonstrukci budou čidla připojena k nové CMJ.

Na zahradě, vedle domku hrázného s kanceláří obsluhy VD, je umístěna nosná konstrukce. Na ní jsou umístěny

- čidlo Pt100 s radiačním krytem
- srážkoměr MR3H s ohřevem
- rozvaděč, v němž jsou umístěny ochrany kabelů a čidel.

Mezi rozvaděčem a CMJ je nainstalován kabel typu TCEKPFLE. 5x2x0,8. Jeho prostřednictvím jsou k I/O systému připojena čidla. Jeho prostřednictvím se řeší i ohřev srážkoměru (napětí 44V).

I/O systém CMJ přebírá signály z čidel

Pulzy srážkoměru MR3H (0,1 mm srážek = 1 pulz)

Teplota ovzduší (Pt100)

*(**) CMJ pulzy mění v aktuální a surová data (viz dále)*

I/O systém předává povel

Ohřev srážkoměru (ne/ano)

jména signálů

PRSESRX1 (**)

PRSETO01

PRSEZOSR

Poznámka:

K ohřevu stávajícího srážkoměru MR3H je možno využít stávající trafo 230V/44V.

Centrální měřicí jednotka

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Data předávaná serveru VD

Přehrada Seč, kóta hladiny v nádrži přehrady (m.n.m)	jména signálů PRSEKH01
Přehrada Seč, stav TG v MVE (0=Ne/1=Ano)	PRSESTG1
Přehrada Seč, porucha TG v MVE (0=Ne/1=Ano)	PRSEERG1
Přehrada Seč, teplota ovzduší (°C)	PRSETO01
Přehrada Seč, srážková intenzita, ukončených 15“ (mm)	PRSESR01
Přehrada Seč, srážková intenzita, neukončených 15“ (mm)	PRSESR02
Přehrada Seč, srážkový úhrn, ukončených 24 hod. (mm) od 7:00 včera do 7:00 dnes	PRSESD01
Přehrada Seč, srážkový úhrn, neukončených 24 hod. (mm) od 7:00 dnes do akt. času	PRSESD02
Přehrada Seč, stav ohřevu srážkoměru (0=Vyp/1=Zap) – povel	PRSEZOSR
Přehrada Seč, napětí pracovní baterie v kanceláři obsluhy VD	PRSENZ12
Přehrada Seč, stav sítě 230V v kanceláři obsluhy VD	PRSESS220
Přehrada Seč, stav svodiče přepětí v kanceláři obsluhy VD	PRSESSVP

Přebíraná data ze serveru

Systémový čas, určený pro vlastní použití SW v CMJ
Přepočtové parametry pro kalibraci čidel

Server VD

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Přebíraná data

- data CMJ

Serverem generovaná data při komunikaci s CMJ

Porucha komunikace serveru s CMJ (0/1)	jméno signálu PRSEPC02
--	---

Ruční vstup dat

Ručně zadávaná Vodohospodářská data

Chrudimka, Přemilov, vodní stav (cm)	jména signálů CRPRVS05
Chrudimka, Padrtý, vodní stav (cm)	CRPAVS05
Přehrada Seč, kóta hladiny v nádrži (m.n.m)	PRSEKH05
Přehrada Seč, VN, kóta hladiny ve vyrovnávací nádrži (m.n.m)	VNSEKH05
Přehrada Seč, průtok MVE (0/1)	PRSEQE05
Přehrada Seč, porucha MVE (0/1)	PRSEEP05
Přehrada Seč, přítok (m3/s)	PRSEQP05
Přehrada Seč, odtok (m3/s)	PRSEQO05
Přehrada Seč, odběr vody (m3)	PRSEOB05

Ručně zadávaná Meteorologická data

jména signálů

Přehrada Seč, teplota ovzduší (°C)	PRSETO05
Přehrada Seč, teploty vody (°C)	PRSETV05
Přehrada Seč, srážkový úhrn za 24 hod. (mm)	PRSESD05
Přehrada Seč, kód počasí (číslo)	PRSEKP05
Přehrada Seč, výška sněhu (cm)	PRSESN05
Přehrada Seč, tloušťka ledu v nádrži (cm)	PRSETL05
Přehrada Seč, ledové jevy (číslo)	PRSELJ05

Ručně zadávaná Technicko-bezpečnostní data

Přehrada Seč, vztlak PV (kPa)	<i>jména signálů</i> PRSEVZ03
Přehrada Seč, deformace H11 (mm)	PRSEDE01
Přehrada Seč, průsak levá chodba (l/s)	PRSEPR02
Přehrada Seč, průsak pravá chodba (l/s)	PRSEPR03
Přehrada Seč, vztlak V1 (m)	PRSEVZ05
Přehrada Seč, vztlak V2 (m)	PRSEVZ06
Přehrada Seč, vztlak V3 (m)	PRSEVZ07
Přehrada Seč, vztlak V4 (m)	PRSEVZ08
Přehrada Seč, vztlak V5 (m)	PRSEVZ09
Přehrada Seč, vztlak V6 (m)	PRSEVZ10
Přehrada Seč, vztlak V7 (m)	PRSEVZ11
Přehrada Seč, kyvadlo, kalibr_zákl. X (mm)	PRSEKYKX
Přehrada Seč, kyvadlo, kalibr_zákl. Y (mm)	PRSEKYKY
Přehrada Seč, kyvadlo, měřící_zákl. X (mm)	PRSEKYMx
Přehrada Seč, kyvadlo, měřící_zákl. Y (mm)	PRSEKMYy
Přehrada Seč, pomocný signál č.1 (bezrozměrný)	PRSETBD1
Přehrada Seč, pomocný signál č.2 (bezrozměrný)	PRSETBD2
Přehrada Seč, pomocný signál č.3 (bezrozměrný)	PRSETBD3
Přehrada Seč, pomocný signál č.4 (bezrozměrný)	PRSETBD4
Přehrada Seč, pomocný signál č.5 (bezrozměrný)	PRSETBD5

Ručně zadávané parametry pro systém

Přepoččet PRSEKH01	<i>jméno signálu</i> PAR_KH01
Přepoččet PRSETO01	PAR_TO01

Odvozená data – z automaticky měřených dat

Chrudimka, Přemilov, průtok na přítoku do přehrady (m3/s)	<i>jména signálů</i> CRPR_Q01
Chrudimka, Přemilov, M-dennost/N-letost průtoku (číslo)	CRPRQDL1
Chrudimka, Padrtý, průtok na odtoku z přehrady (m3/s)	CRPA_Q01
Chrudimka, Padrtý, M-dennost/N-letost průtoku (číslo)	CRPAQDL1
Přehrada Seč, objem vody v nádrži (mil.m3)	PRSEON01
Přehrada Seč, zatopená plocha (tis.m2)	PRSEZP01
Přehrada Seč, boční přeliv (m3/s)	PRSEQB01
Přehrada Seč, výkon MVE (kW)	PRSEVE01
Přehrada Seč, průtok MVE (m3/s)	PRSEQE01
Přehrada Seč, naplnění zásobního prostoru (%)	PRSENP01
Přehrada Seč, naplnění ovladatelného prostoru (%)	PRSENO01
Přehrada Seč, naplnění neovladatelného prostoru (%)	PRSENN01
Přehrada Seč, volný objem zásobního prostoru (mil.m3)	PRSEVZ01
Přehrada Seč, volný objem ovladatelného prostoru (mil.m3)	PRSEVO01
Přehrada Seč, volný objem neovladatelného prostoru (mil.m3)	PRSEVN01
Přehrada Seč, bilanční přítok za posledních 15 min.(m3/s)	PRSEQPB1

Přehrada Seč, bilanční přítok za posledních 60 min.(m3/s)	PRSEQPB2
Přehrada Seč, bilanční přítok za posledních 24 hod..(m3/s)	PRSEQPB3
Přehrada Seč, bilanční přítok za poslední 3 hod.(m3/s)	PRSEQPB4
Přehrada Seč, objem vody ve VN Padrty (mil.m3)	VNSEON01
Přehrada Seč, zatopená plocha VN Padrty (tis.m2)	VNSEZP01
Přehrada Seč, přeliv korunou VN Padrty (m3/s)	VNSEQK01
Přehrada Seč, naplnění zásobního prostoru VN Padrty (%)	VNSENZP1
Přehrada Seč, naplnění ovladatelného prostoru VN Padrty (%)	VNSENOP1
Přehrada Seč, naplnění neovladatelného prostoru VN Padrty (%)	VNSENNP1
Přehrada Seč, volný objem zásobního prostoru VN Padrty (mil.m3)	VNSEVZP1
Přehrada Seč, volný objem ovladatelného prostoru VN Padrty (mil.m3)	VNSEVOP1
Přehrada Seč, volný objem neovladatelného prostoru VN Padrty (mil.m3)	VNSEVNP1
Přehrada Seč, VN, bilanční přítok za posledních 15 min.(m3/s)	VNSEQPB1
Přehrada Seč, VN, bilanční přítok za posledních 60 min.(m3/s)	VNSEQPB2
Přehrada Seč, VN, bilanční přítok za posledních 24 hod..(m3/s)	VNSEQPB3
Přehrada Seč, VN, bilanční přítok za poslední 3 hod.(m3/s)	VNSEQPB4
Přehrada Seč, počítaný odtok (PRSEQB01 + PRSEQE01) (m3/s)	PRSECO01
Přehrada Křižanovice, objem vody v nádrži (mil.m3)	PRKRON01
Přehrada Křižanovice, zatopená plocha (tis.m2)	PRKRZP01
Přehrada Křižanovice č, naplnění zásobního prostoru (%)	PRKRNZP1
Přehrada Křižanovice, naplnění ovladatelného prostoru (%)	PRKRNOP1
Přehrada Křižanovice, naplnění neovladatelného prostoru (%)	PRKRNNP1
Přehrada Křižanovice, volný objem zásobního prostoru (mil.m3)	PRKRVZP1
Přehrada Křižanovice, volný objem ovladatelného prostoru (mil.m3)	PRKRVOP1
Přehrada Křižanovice, volný objem neovladatelného prostoru (mil.m3)	PRKRVNP1
VN Křižanovice, objem vody ve VN (mil.m3)	VNKRON01
VN Křižanovice, zatopená plocha VN (tis.m2)	VNKRZP01
VN Křižanovice, přeliv korunou VN (m3/s)	VNKRQK01
VN Křižanovice, naplnění zásobního prostoru VN (%)	VNKRNZP1
VN Křižanovice, naplnění ovladatelného prostoru VN (%)	VNKRNOP1
VN Křižanovice, naplnění neovladatelného prostoru VN (%)	VNKRNNP1
VN Křižanovice, volný objem zásobního prostoru VN (mil.m3)	VNKRZVZP1
VN Křižanovice, volný objem ovladatelného prostoru VN (mil.m3)	VNKRZVOP1
VN Křižanovice, volný objem neovladatelného prostoru VN (mil.m3)	VNKRZVNP1

Odvozená data – z ručně vložených dat

Chrudimka, Přemilov, průtok na přítoku do přehrady (m3/s)	<i>jména signálů</i> CRPR_Q05
Chrudimka, Přemilov, M-dennost/N-letost průtoku (číslo)	CRPRQDL5
Chrudimka, Padrty, průtok na odtoku z přehrady (m3/s)	CRPA_Q05
Chrudimka, Padrty, M-dennost/N-letost průtoku (číslo)	CRPAQDL5
Přehrada Seč, objem vody v nádrži (mil.m3)	PRSEON05
Přehrada Seč, zatopená plocha (tis.m2)	PRSEZP05
Přehrada Seč, boční přeliv (m3/s)	PRSEQB05
Přehrada Seč, zatopená plocha (tis.m2)	PRSEZP05
Přehrada Seč, naplnění zásobního prostoru (%)	PRSENZP5
Přehrada Seč, naplnění ovladatelného prostoru (%)	PRSENOP5
Přehrada Seč, naplnění neovladatelného prostoru (%)	PRSENNP5
Přehrada Seč, volný objem zásobního prostoru (mil.m3)	PRSEVZP5
Přehrada Seč, volný objem ovladatelného prostoru (mil.m3)	PRSEVOP5
Přehrada Seč, volný objem neovladatelného prostoru (mil.m3)	PRSEVNP5
Přehrada Seč, objem vody ve VN Padrty (mil.m3)	VNSEON05

Přehrada Seč, zatopená plocha VN Padrty (tis.m2)	VNSEZP05
Přehrada Seč, přeliv korunou VN Padrty (m3/s)	VNSEQK05
Přehrada Seč, naplnění zásobního prostoru VN Padrty (%)	VNSENZP5
Přehrada Seč, naplnění ovladatelného prostoru VN Padrty (%)	VNSENOP5
Přehrada Seč, naplnění neovladatelného prostoru VN Padrty (%)	VNSENNP5
Přehrada Seč, volný objem zásobního prostoru VN Padrty (mil.m3)	VNSEVZP5
Přehrada Seč, volný objem ovladatelného prostoru VN Padrty (mil.m3)	VNSEVOP5
Přehrada Seč, volný objem neovladatelného prostoru VN Padrty (mil.m3)	VNSEVNP5

Odvozená data – z ručně vložených TB dat

Přehrada Seč, průsak, štola (l/s)	<i>jména signálů</i> PRSEPR01
Přehrada Seč, vztlak Pv (m.n.m)	PRSEVZ13
Přehrada Seč, vztlak V1 (m.n.m)	PRSEVZ15
Přehrada Seč, vztlak V2 (m.n.m)	PRSEVZ16
Přehrada Seč, vztlak V3 (m.n.m)	PRSEVZ17
Přehrada Seč, vztlak V4 (m.n.m)	PRSEVZ18
Přehrada Seč, vztlak V5 (m.n.m)	PRSEVZ19
Přehrada Seč, vztlak V6 (m.n.m)	PRSEVZ20
Přehrada Seč, vztlak V7 (m.n.m)	PRSEVZ21
Přehrada Seč, kyvadlo, posun DX (mm)	PRSEKYX1
Přehrada Seč, kyvadlo, posun DY (mm)	PRSEKYY1

Vztahy mezi signály

<i>Počítaný signál</i>	<i>vztah</i>
PRSEON01	= fce (PRSEKH01)
PRSEZP01	= fce (PRSEON01)
PRSEQB01	= fce (PRSEKH01)
PRSENZP1	= fce (PRSEON01)
PRSENOP1	= fce (PRSEON01)
PRSENNP1	= fce (PRSEON01)
PRSEVZP1	= fce (PRSEON01)
PRSEVOP1	= fce (PRSEON01)
PRSEVNP1	= fce (PRSEON01)
PRSEQPB1	= fce (rozdíl PRSEON01 v časovém intervalu, PRSECO01)
PRSEQPB2	= fce (rozdíl PRSEON01 v časovém intervalu, PRSECO01)
PRSEQPB3	= fce (rozdíl PRSEON01 v časovém intervalu, PRSECO01)
PRSEQPB4	= fce (rozdíl PRSEON01 v časovém intervalu, ?PRSECO01)
VNSEON01	= fce (VNSEKH01)
VNSEZP01	= fce (VNSEON01)
VNSEQK01	= fce (VNSEKH01)
VNSENZP1	= fce (VNSEON01)
VNSENOP1	= fce (VNSEON01)
VNSENNP1	= fce (VNSEON01)
VNSEVZP1	= fce (VNSEON01)
VNSEVOP1	= fce (VNSEON01)
VNSEVNP1	= fce (VNSEON01)
VNSEQPB1	= fce (rozdíl VNSEON01 v časovém intervalu, CRPA_Q01)
VNSEQPB2	= fce (rozdíl VNSEON01 v časovém intervalu, CRPA_Q01)
VNSEQPB3	= fce (rozdíl VNSEON01 v časovém intervalu, CRPA_Q01)

VNSEQPB4	= fce (rozdíl VNSEON01 v časovém intervalu, CRPA_Q01)
CRPR_Q05	= fce (CRPRVS05)
CRPRQDL5	= fce (CRPR_Q05)
CRPA_Q05	= fce (CRPAVS05)
CRPAQDL5	= fce (CRPA_Q05)
PRSEON05	= fce (PRSEKH05)
PRSEZP05	= fce (PRSEON05)
PRSEQB05	= fce (PRSEKH05)
PRSENP05	= fce (PRSEON05)
PRSENNP5	= fce (PRSEON05)
PRSEVZP5	= fce (PRSEON05)
PRSEVOP5	= fce (PRSEON05)
PRSEVNP5	= fce (PRSEON05)
VNSEON05	= fce (VNSEKH05)
VNSEZP05	= fce (VNSEON05)
VNSEQB05	= fce (VNSEKH05)
VNSENZP5	= fce (VNSEON05)
VNSENOP5	= fce (VNSEON05)
VNSENNP5	= fce (VNSEON05)
VNSEVZP5	= fce (VNSEON05)
VNSEVOP5	= fce (VNSEON05)
VNSEVNP5	= fce (VNSEON05)
PRSEPR01	= součet (PRSEPR02, PRSEPR03)
PRSEVZ15	= součet (459,58 a záporné hodnoty PRSEVZ05)
PRSEVZ16	= součet (460,15 a (PRSEVZ06 * 1/9,8066))
PRSEVZ17	= součet (460,29 a (PRSEVZ07 * 1/9,8066))
PRSEVZ18	= součet (460,13 a (PRSEVZ08 * 1/9,8066))
PRSEVZ19	= součet (460,14 a (PRSEVZ09 * 1/9,8066))
PRSEVZ20	= součet (460,07 a (PRSEVZ10 * 1/9,8066))
PRSEVZ21	= součet (460,19 a (PRSEVZ11 * 1/9,8066))
PRSEKYX1	= rozdíl (PRSEKYM, 94,85)
PRSEKYY1	= rozdíl (PRSEKYY, 28,65)

Data přebíraná ze serveru VHD

Přehrada Hamry, kóta hladiny (m.n.m)
Přehrada Hamry, objem vody v nádrži (mil.m3)
Přehrada Hamry, průtok bočním přelivem (m3/s)
Přehrada Hamry, naplnění zásobního prostoru (%)
Přehrada Hamry, naplnění ovladatelného prostoru (%)
Přehrada Hamry, naplnění neovladatelného prostoru (%)
Přehrada Hamry, volný objem zásobního prostoru (mil. m3)
Přehrada Hamry, volný objem ovladatelného prostoru (mil. m3)
Přehrada Hamry, volný objem neovladatelného prostoru (mil. m3)
Přehrada Hamry, teplota ovzduší (°C)
Přehrada Hamry, srážková intenzita (mm/15“ ukončených)
Chrudimka, Lány, průtok (m3/s)
Chrudimka, Hamry, průtok (m3/s)
Chrudimka, Lány, M-dennost/N-letost (číslo)
Chrudimka, Hamry, M-dennost/N-letost (číslo)
Chrudimka, Mezisvětí, průtok (m3/s)

jména signálů

PRHAKH01
PRHAON01
PRHAQB01
PRHANZP1
PRHANOP1
PRHANNP1
PRHAVZP1
PRHAVOP1
PRHAVNP1
PRHATO01
PRHASR01
CRLA_Q01
CRHA_Q01
CRLAQDL1
CRHAQDL1
CRMZ_Q01

Chrudimka, Mezisvětí, M-dennost/N-letost	CRMZQDL1
Chrudimka, Svídnice, průtok (m ³ /s)	CRSV_Q01
Chrudimka, Svídnice, M-dennost/N-letost	CRSVQDL1
Chrudimka, Přemilov, vodní stav (cm)	CRPRVS01
Chrudimka, Přemilov, teplota vody (°C)	CRPRTV01
Chrudimka, Přemilov, napětí pracovní baterie (V)	CRPRANZ12
Přehrada Seč, kóta hladiny ve VN Padvrtý (m.n.m)	VNSEKH01
Přehrada Seč, napětí pracovní baterie (V)	VNSENZ12
Chrudimka, Padvrtý, vodní stav (cm)	CRPAVS01
Chrudimka, Padvrtý, napětí pracovní baterie (V)	CRPANZ12

Serverem VD generovaná data

Porucha v příchodu dat ze serveru VHD na server VD (0/1)

jména signálů

PRSEEVHD

**Technické podmínky modernizace monitorovacích
systémů přehrad Povodí Labe
8. VD Křižanovice**

Datum poslední revize dokumentu: **27. 4. 2020**

Vypracoval: **Ing. Michal Riegr**

Schválil: **Ing. Jiří Petr**

Obsah

1 Úvod.....	3
2 Popis stávajícího stavu.....	4
3 Modernizace vzdálených měřících stanic.....	5
4 Modernizace monitorovacího systému na VD.....	7

1 Úvod

Tyto technické podmínky byly zpracovány vodohospodářským dispečinkem PLA z dostupných dokumentací stávajících systémů monitoringu, z prohlídky systémů na VD, s ohledem na současné požadavky dispečinku a se zohledněním požadavků na bezpečnost provozování IT systémů.

Požadavky na technické a programové vybavení jednotlivých částí monitorovacích systémů na přehradách jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace. V této dokumentaci jsou uvedeny konkrétní informace, týkající se pouze tohoto VD.

2 Popis stávajícího stavu

Vzdálené měřicí stanice se síťovým napájením

- MSVT Mezisvětí (přítok do přehrady Křižanovice)
- MS VN Práčov (vyrovnávací nádrž Práčov a též odtok z VN Práčov)
- MSS Křižanovice (srážkoměr a styková jednotka současně)

Centrální měřicí jednotka

- umístěná v kanceláři obsluhy VD
 - komunikuje se serverem VD

Server monitorovacího systému

- na serveru VD (současně i pracovní stanice obsluhy VD) je instalován SCADA systém TIRS32.
- server je umístěn v kanceláři obsluhy VD, spolupracuje s
 - CMJ
 - serverem na pracovišti VHD

Komunikační systémy v kanceláři obsluhy VD

- radiomodem CDM 70 pro připojení vzdálených měřicích stanic
- ochrany komunikačních tras

Napájecí systém v kanceláři obsluhy

- jistič, svodič přepětí s kontaktem, servisní zásuvky 230V
- dobíječ s odpojovačem
- průběžně dobíjená pracovní baterie o velké kapacitě
- ruční odpojovač baterie s pojistkou
- trafo 230/44V pro ohřev srážkoměru
- ochrany čidel

3 Modernizace vzdálených měřících stanic

Vzdálené měřící stanice MSVT Mezisvěti, MSVT Svídnice a MSS Křižanovice

Stávající stav

Tyto stanice jsou vybaveny standardním technickým a programovým vybavením, jsou trvale napájeny ze sítě 230V. Předávají svá aktuální i surová měřená data s podporou radiomodemů CDM70 a protokolu RMMS nadřízenému systému na jeho žádost.

Všechny byly instalovány v roce 2001

Identifikace vzdálené měřící stanice pro datovou komunikaci

	<i>číslo stanice</i>	<i>číslo radiomodemu</i>	<i>prefix signálů</i>
CDM 70 v kanceláři obsluhy VD	18	18, 41	PRKR
MSVT Mezisvěti	80	13	CRMZ
MSVT Svídnice	81	12	VNPR a CRSV
MSS Křižanovice	223	16	SSKR
CDM 70 Retranslační radiomodem		11	

Předávaná aktuální data z MSVT Mezisvěti

	<i>jména signálů</i>
Chrudimka, Mezisvěti, vodní stav (cm)	CRMZVS01
Chrudimka, Mezisvěti, teplota vody (°C)	CRMZTV01
Chrudimka, Mezisvěti, napětí pracovní baterie (V)	CRMZNZ12
Chrudimka, Mezisvěti, teplota v rozvaděči (°C)	CRMZTR01
Chrudimka, Mezisvěti, stav sítě (0/1)	CRMZS220
Chrudimka, Mezisvěti, stav svodiče přepětí (0/1)	CRMZSSVP

Předávaná aktuální a surová data z MSVT Svídnice

	<i>jména signálů</i>
Chrudimka, Svídnice, vodní stav (cm)	CRSVVS01
Kóta hladiny ve VN Práčov (m.n.m)	VNPRKH01
Chrudimka, Svídnice, napětí pracovní baterie (V)	CRSVNZ12
Chrudimka, Svídnice, teplota v rozvaděči (°C)	CRSVTR01
Chrudimka, Svídnice, stav sítě (0/1)	CRSVS220
Chrudimka, Svídnice, stav svodiče přepětí (0/1)	CRSVSSVP

Předávaná aktuální a surová data z MSS Křižanovice

	<i>jména signálů</i>
Přehrada Křižanovice, teplota ovzduší (°C)	PRKRTO01
Přehrada Křižanovice, srážková intenzita, ukončených 15 min. (mm)	PRKRSR01
Přehrada Křižanovice, srážková intenzita, neukončených 15 min. (mm)	PRKRSR02
Přehrada Křižanovice, srážkový úhrn, ukončených 24 hod. (mm)	PRKRSD01
(od 7:00 včera do 7:00 dnes)	
Přehrada Křižanovice, srážkový úhrn, neukončených 24 hod. (mm)	PRKRSD02
(od 7:00 dnes do aktuálního času)	
Přehrada Křižanovice, kóta hladiny v nádrži Křižanovice(m.n.m)	PRKRKH01
Srážkoměrná stanice, Křižanovice, stav sítě na srážkoměrné stanice (0/1)	SSKRS220
Srážkoměrná stanice, Křižanovice, stav svodiče přepětí (0/1)	SSKRSSVP

Srážkoměrná stanice, Křižanovice, signalizace pohybového čidla (0/1) (ochrana stanice před vandaly)	SSKRALAC
Srážkoměrná stanice, Křižanovice, signál spuštění sirény (0/1) (odezva na pohybové čidlo)	SSKRALAS
Přehrada Křižanovice, sepnutí ohřevu srážkoměru (0/1)	PRKRZOSR

<i>Přebíraná data ze serveru VD</i>	<i>jména signálů</i>
Srážkoměrná stanice, Křižanovice, ruční povel pro vypnutí sirény (0/1)	SSKRALAZ

Budoucí stav

Měřicí stanice **MSVT Mezisvětí a MSVT Svídnice** budou při rekonstrukci vybaveny měřicí jednotkou typu č.2 s GSM přenosem dat na server VHD, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace.

<i>Předávaná data z MSVT Mezisvětí</i>	<i>jména signálů</i>
Chrudimka, Mezisvětí, vodní stav (cm)	CRMZVS01
Chrudimka, Mezisvětí, teplota vody (°C)	CRMZTV01
Chrudimka, Mezisvětí, napětí pracovní baterie (V)	CRMZNZ12

<i>Předávaná data z MSVT Svídnice</i>	<i>jména signálů</i>
Chrudimka, Svídnice, vodní stav (cm)	CRSVVS01
Kóta hladiny ve VN Práčov (m.n.m)	VNPRKH01
Chrudimka, Svídnice, napětí pracovní baterie (V)	CRSVNZ12

Měřicí stanice **MSS Křižanovice** bude vybavena měřicí jednotkou typu č.1 s přenosem dat pomocí datových rádiových zařízení, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace.

<i>Předávaná aktuální a surová data z MSS Křižanovice</i>	<i>jména signálů</i>
Přehrada Křižanovice, teplota ovzduší (°C)	PRKRTO01
Přehrada Křižanovice, srážková intenzita, ukončených 10 min. (mm)	PRKRSR01
Přehrada Křižanovice, srážková intenzita, neukončených 10 min. (mm)	PRKRSR02
Přehrada Křižanovice, srážkový úhrn, ukončených 24 hod. (mm) (od 7:00 včera do 7:00 dnes)	PRKRSD01
Přehrada Křižanovice, srážkový úhrn, neukončených 24 hod. (mm) (od 7:00 dnes do aktuálního času)	PRKRSD02
Přehrada Křižanovice, kóta hladiny v nádrži Křižanovice(m.n.m)	PRKRKH01
Srážkoměrná stanice, Křižanovice, stav sítě na srážkoměrné stanice (0/1)	SSKRS220
Srážkoměrná stanice, Křižanovice, stav svodiče přepětí (0/1)	SSKRSSVP
Srážkoměrná stanice, Křižanovice, signalizace pohybového čidla (0/1) (ochrana stanice před vandaly)	SSKRALAC
Srážkoměrná stanice, Křižanovice, signál spuštění sirény (0/1) (odezva na pohybové čidlo)	SSKRALAS
Přehrada Křižanovice, sepnutí ohřevu srážkoměru (0/1)	PRKRZOSR

<i>Přebíraná data ze serveru VD</i>	<i>jména signálů</i>
Srážkoměrná stanice, Křižanovice, ruční povel pro vypnutí sirény (0/1)	SSKRALAZ

4 Modernizace monitorovacího systému na VD

Centrální měřicí jednotka

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Data předávaná serveru VD

Přehrada Křižanovice, teplota ovzduší (°C)	jména signálů PRKRTO01
Přehrada Křižanovice, srážková intenzita, ukončených 15 min.(mm)	PRKRSR01
Přehrada Křižanovice, srážková intenzita, neukončených 15 min. (mm)	PRKRSR02
Přehrada Křižanovice, srážkový úhrn, ukončených 24 hod. (mm) (od 7:00 včera do 7:00 dnes)	PRKRSD01
Přehrada Křižanovice, srážkový úhrn, neukončených 24 hod. (mm) (od 7:00 dnes do aktuálního času)	PRKRSD02
Přehrada Křižanovice, kóta hladiny v nádrži Křižanovice(m.n.m)	PRKRKH01
Srážkoměrná stanice, Křižanovice, stav sítě na srážkoměrné stanice (0/1)	SSKRS220
Srážkoměrná stanice, Křižanovice, stav svodiče přepětí (0/1)	SSKRSSVP
Přehrada Křižanovice, sepnutí ohřevu srážkoměru (0/1)	PRKRZOSR
Přehrada Křižanovice, napětí pracovní baterie v kanceláři obsluhy VD (V)	PRKRNZ12
Přehrada Křižanovice, stav sítě 230V v kanceláři obsluhy VD (0/1)	PRKRS220
Přehrada Křižanovice, stav svodiče přepětí v kanceláři obsluhy VD (0/1)	PRKRSSVP

Přebíraná data ze serveru

- Systémový čas, určený pro vlastní použití SW v CMJ

Server VD

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Přebíraná data

- data CMJ

Serverem generovaná data při komunikaci s CMJ

Porucha komunikace serveru s CMJ (0/1)

jméno signálu
PRKRPC02

Ruční vstup dat

Ručně zadávaná Vodohospodářská data

Chrudimka, Mezisvětí, vodní stav (cm)	jména signálů CRMZVS05
Chrudimka, Svídnice, vodní stav (cm)	CRSVVS05
Přehrada Křižanovice, kóta hladiny v nádrži přehrady (m.n.m)	PRKRKH05
Přehrada Křižanovice, kóta hladiny ve VN Práčov (m.n.m)	VNKRKH05
Přehrada Křižanovice, odběr vody na VD Křižanovice (m3)	PRKROB05
Přehrada Křižanovice, přítok do VD Křižanovice (m3/s)	PRKRQP05
Přehrada Křižanovice, odtok z VD Křižanovice (m3/s)	PRKRQO05
Přehrada Křižanovice, průtok vlastní MVE (m3/s)	PRKRQE05

Přehrada Křižanovice, porucha vlastní MVE (0/1)
 Přehrada Křižanovice, porucha MVE ČEZ (0/1)

PRKREP05
PRKREP06

Ručně zadávaná Meteorologická data

Přehrada Křižanovice, teplota ovzduší (°C)
 Přehrada Křižanovice, teplota vody (°C)
 Přehrada Křižanovice, kód počasí (číslo)
 Přehrada Křižanovice, tloušťka ledu v nádrži (cm)
 Přehrada Křižanovice, výška sněhové pokrývky (cm)
 Přehrada Křižanovice, vodní hodnota sněhu (číslo)
 Přehrada Křižanovice, ledové jevy (číslo)

jména signálů

PRKRTO05
PRKRTV05
PRKRKP05
PRKRTL05
PRKRSN05
PRKRHS05
PRKRJ05

Ručně zadávaná Technicko-bezpečnostní data

Přehrada Křižanovice, celk. průsak štoly (l/s)
 Přehrada Křižanovice, průsak, portál štoly (l/s)
 Přehrada Křižanovice, vztlak drénu I (m)
 Přehrada Křižanovice, vztlak drénu II (kPa)
 Přehrada Křižanovice, vztlak drénu III (m)
 Přehrada Křižanovice, vztlak drénu VI (m)
 Přehrada Křižanovice, vztlak drénu V (m)
 Přehrada Křižanovice, vztlak drénu VI (m)
 Přehrada Křižanovice, vztlak drénu VII (m)
 Přehrada Křižanovice, vztlak drénu VIII (m)
 Přehrada Křižanovice, vztlak drénu IX (m)
 Přehrada Křižanovice, vztlak drénu X (m)
 Přehrada Křižanovice, vztlak drénu XI (m)
 Přehrada Křižanovice, vztlak drénu XII (m)
 Přehrada Křižanovice, vztlak drénu XIII (m)
 Přehrada Křižanovice, vztlak drénu XIV (m)
 Přehrada Křižanovice, vztlak drénu XV (m)
 Přehrada Křižanovice, vztlak drénu XVI (m)
 Přehrada Křižanovice, vztlak drénu XVII (m)
 Přehrada Křižanovice, vztlak drénu XVIII (m)
 Přehrada Křižanovice, vztlak drénu XIX (m)
 Přehrada Křižanovice, vztlak drénu XX (m)
 Přehrada Křižanovice, vztlak drénu XXI (m)
 Přehrada Křižanovice, vztlak drénu XXII (m)
 Přehrada Křižanovice, vztlak drénu XXIII (m)
 Přehrada Křižanovice, vztlak drénu XXIV (m)
 Přehrada Křižanovice, průsak, stav svodu drénu 1 (-1/0/1)
 Přehrada Křižanovice, průsak, stav svodu drénu 2 (-1/0/1)
 Přehrada Křižanovice, průsak, stav svodu drénu 3 (-1/0/1)
 Přehrada Křižanovice, průsak, stav svodu drénu 4 (-1/0/1)
 Přehrada Křižanovice, průsak, stav svodu drénu 5 (-1/0/1)
 Přehrada Křižanovice, průsak, stav svodu drénu 6 (-1/0/1)
 Přehrada Křižanovice, průsak, stav svodu drénu 7 (-1/0/1)
 Přehrada Křižanovice, průsak, stav svodu drénu 8 (-1/0/1)
 Přehrada Křižanovice, průsak, stav svodu drénu 9 (-1/0/1)
 Přehrada Křižanovice, průsak, stav svodu drénu 10 (-1/0/1)
 Přehrada Křižanovice, průsak, stav svodu drénu 11 (-1/0/1)
 Přehrada Křižanovice, průsak, stav svodu drénu 12 (-1/0/1)

jména signálů

PRKRPR01
PRKRPR02
PRKRZ01
PRKRZ02
PRKRZ03
PRKRZ04
PRKRZ05
PRKRZ06
PRKRZ07
PRKRZ08
PRKRZ09
PRKRZ10
PRKRZ11
PRKRZ12
PRKRZ13
PRKRZ14
PRKRZ15
PRKRZ16
PRKRZ17
PRKRZ18
PRKRZ19
PRKRZ20
PRKRZ21
PRKRZ22
PRKRZ23
PRKRZ24
PRKRPR03
PRKRPR04
PRKRPR05
PRKRPR06
PRKRPR07
PRKRPR08
PRKRPR09
PRKRPR10
PRKRPR11
PRKRPR12
PRKRPR13
PRKRPR14

Přehrada Křižanovice, průsak, stav svodu drénu 13 (-1/0/1)	PRKRPR15
Přehrada Křižanovice, průsak, stav svodu drénu 14 (-1/0/1)	PRKRPR16
Přehrada Křižanovice, průsak, stav svodu drénu 15 (-1/0/1)	PRKRPR17
Přehrada Křižanovice, průsak, stav svodu drénu 16 (-1/0/1)	PRKRPR18
Přehrada Křižanovice, průsak, stav svodu drénu 17 (-1/0/1)	PRKRPR19
Přehrada Křižanovice, průsak, stav svodu drénu 18 (-1/0/1)	PRKRPR20
Přehrada Křižanovice, průsak, stav svodu drénu 19 (-1/0/1)	PRKRPR21
Přehrada Křižanovice, průsak, stav svodu drénu 20 (-1/0/1)	PRKRPR22
Přehrada Křižanovice, průsak, stav svodu drénu 21 (-1/0/1)	PRKRPR23
Přehrada Křižanovice, průsak, stav svodu drénu 22 (-1/0/1)	PRKRPR24
Přehrada Křižanovice, průsak, stav svodu drénu 23 (-1/0/1)	PRKRPR25
Přehrada Křižanovice, průsak, stav svodu drénu 24 (-1/0/1)	PRKRPR26
Přehrada Křižanovice, průsak, stav svodu drénu 25 (-1/0/1)	PRKRPR27
Přehrada Křižanovice, průsak, stav svodu drénu 26 (-1/0/1)	PRKRPR28
Přehrada Křižanovice, průsak, stav svodu drénu 27 (-1/0/1)	PRKRPR29
Přehrada Křižanovice, průsak, stav svodu drénu 28 (-1/0/1)	PRKRPR30
Přehrada Křižanovice, průsak, stav svodu drénu 29 (-1/0/1)	PRKRPR31
Přehrada Křižanovice, průsak, revizní šachta I (cm)	PRKRPR32
Přehrada Křižanovice, průsak, revizní šachta II (cm)	PRKRPR33
Přehrada Křižanovice, průsak, revizní šachta III (cm)	PRKRPR34
Přehrada Křižanovice, průsak, revizní šachta IV (cm)	PRKRPR35
Přehrada Křižanovice, průsak, revizní šachta V (cm)	PRKRPR36
Přehrada Křižanovice, průsak, revizní šachta VI (cm)	PRKRPR37
Přehrada Křižanovice, průsak, revizní šachta VII (cm)	PRKRPR38
Přehrada Křižanovice, průsak, revizní šachta VIII (cm)	PRKRPR39
Přehrada Křižanovice, průsak, revizní šachta IX (cm)	PRKRPR40
Přehrada Křižanovice, VN Práčov, kóta hladiny (m.n.m)	VNKRKHB5

Odvozená data – z automaticky měřených dat VD Křižanovice

Přehrada Křižanovice, objem vody v nádrži (mil. m3)	PRKRON01
Přehrada Křižanovice, zatopená plocha (tis. m2)	PRKRZP01
Přehrada Křižanovice, naplnění zásobního prostoru (%)	PRKRNZP1
Přehrada Křižanovice, naplnění ovladatelného prostoru (%)	PRKRNOP1
Přehrada Křižanovice, naplnění neovladatelného prostoru (%)	PRKRNNP1
Přehrada Křižanovice, volný objem zásobního prostoru (mil.m3)	PRKRVZP1
Přehrada Křižanovice, volný objem ovladatelného prostoru (mil.m3)	PRKRVOP1
Přehrada Křižanovice, volný objem neovladatelného prostoru (mil.m3)	PRKRVNP1
Přehrada Křižanovice, VN Práčov, objem vody v nádrži (mil.m3)	VNKRON01
Přehrada Křižanovice, VN Práčov, zatopená plocha (tis.m2)	VNKRZP01
Přehrada Křižanovice, VN Práčov, průtok korunou hráze /m3/s)	VNKRQK01
Přehrada Křižanovice, VN Práčov, naplnění zásobního prostoru (%)	VNKRNZP1
Přehrada Křižanovice, VN Práčov, naplnění ovladatelného prostoru (%)	VNKRNOP1
Přehrada Křižanovice, VN Práčov, naplnění neovladatelného prostoru (%)	VNKRNNP1
Přehrada Křižanovice, VN Práčov, volný obj. zásob. prostoru (mil.m3)	VNKRZVP1
Přehrada Křižanovice, VN Práčov, volný obj. ovladat. prostoru (mil.m3)	VNKRZOP1
Přehrada Křižanovice, VN Práčov, volný obj. neovladat. prostoru (mil.m3)	VNKRZNP1
Přehrada Křižanovice, bilanční přítok za 15 min. /m3/s)	PRKRQP01
Přehrada Křižanovice, bilanční přítok za 60 min. (m3/s)	PRKRQP02
Přehrada Křižanovice, bilanční přítok za 24 hod. /m3/s)	PRKRQP03
Přehrada Křižanovice, bilanční přítok za 3 hod. (m3/s)	PRKRQP04
Přehrada Křižanovice, VN Práčov, bilanční přítok za 15 min. (m3/s)	VNKRQP01

jména signálů

PRKRON01
PRKRZP01
PRKRNZP1
PRKRNOP1
PRKRNNP1
PRKRVZP1
PRKRVOP1
PRKRVNP1
VNKRON01
VNKRZP01
VNKRQK01
VNKRNZP1
VNKRNOP1
VNKRNNP1
VNKRZVP1
VNKRZOP1
VNKRZNP1
PRKRQP01
PRKRQP02
PRKRQP03
PRKRQP04
VNKRQP01

Přehrada Křižanovice, VN Práčov, bilanční přítok za 60 min. (m3/s)	VNKRQPB2
Přehrada Křižanovice, VN Práčov, bilanční přítok za 24 hod. (m3/s)	VNKRQPB3
Přehrada Křižanovice, VN Práčov, bilanční přítok za 3 hod.. (m3/s)	VNKRQPB4

Odvozená data – z ručně vložených dat

Chrudimka, Mezisvětí, průtok do přehrady Křižanovice (m3/s)	CRMZ_Q05
Chrudimka, Mezisvětí, M-dennost/N-letost průtoku na přítoku	CRMZQDL5
Chrudimka, Svídnice, průtok z VD Práčov (m3/s)	CRSV_Q05
Chrudimka, Svídnice, M-dennost/N-letost průtoku na odtoku	CRSVQDL5
Přehrada Křižanovice, objem vody v nádrži (mil. m3)	PRKRON05
Přehrada Křižanovice, zatopená plocha (tis. m2)	PRKRZP05
Přehrada Křižanovice, naplnění zásobního prostoru (%)	PRKRNZP5
Přehrada Křižanovice, naplnění ovladatelného prostoru (%)	PRKRNOP5
Přehrada Křižanovice, naplnění neovladatelného prostoru (%)	PRKRNNP5
Přehrada Křižanovice, volný objem zásobního prostoru (mil.m3)	PRKRVZP5
Přehrada Křižanovice, volný objem ovladatelného prostoru (mil.m3)	PRKRVOP5
Přehrada Křižanovice, volný objem neovladatelného prostoru (mil.m3)	PRKRVNP5
Přehrada Křižanovice, VN Práčov, objem vody v nádrži (mil.m3)	VNKRON05
Přehrada Křižanovice, VN Práčov, zatopená plocha (tis.m2)	VNKRZP05
Přehrada Křižanovice, VN Práčov, průtok korunou hráze /m3/s)	VNKRQK05
Přehrada Křižanovice, VN Práčov, naplnění zásobního prostoru (%)	VNKRNZP5
Přehrada Křižanovice, VN Práčov, naplnění ovladatelného prostoru (%)	VNKRNOP5
Přehrada Křižanovice, VN Práčov, naplnění neovladatelného prostoru (%)	VNKRNNP5
Přehrada Křižanovice, VN Práčov, volný obj. zásob. prostoru (mil.m3)	VNKRZVP5
Přehrada Křižanovice, VN Práčov, volný obj. ovladat. prostoru (mil.m3)	VNKRZOP5
Přehrada Křižanovice, VN Práčov, volný obj. neovladat. prostoru (mil.m3)	VNKRZNP5

jména signálů

Vztahy mezi signály (VD Křižanovice)

<i>Počítaný signál</i>	<i>vztah</i>
PRKRON01	= fce (PRKRKH01)
PRKRZP01	= fce (PRKRON01)
PRKRNZP1	= fce (PRKRON01)
PRKRNOP1	= fce (PRKRON01)
PRKRNNP1	= fce (PRKRON01)
PRKRVZP1	= fce (PRKRON01)
PRKRVOP1	= fce (PRKRON01)
PRKRVNP1	= fce (PRKRON01)
VNKRON01	= fce (VNKRKH01)
VNKRZP01	= fce (VNKRON01)
VNKRQK01	= fce (VNKRKH01)
VNKRNZP1	= fce (VNKRON01)
VNKRNOP1	= fce (VNKRON01)
VNKRNNP1	= fce (VNKRON01)
VNKRZVP1	= fce (VNKRON01)
VNKRZOP1	= fce (VNKRON01)
VNKRZNP1	= fce (VNKRON01)
PRKRQPB1	= fce (rozdíl PRKRON01 v časovém intervalu, PRKRCO01)
PRKRQPB2	= fce (rozdíl PRKRON01 v časovém intervalu, PRKRCO01)
PRKRQPB3	= fce (rozdíl PRKRON01 v časovém intervalu, PRKRCO01)

PRKRQPB4	= fce (rozdíl PRKRON01 v časovém intervalu, PRKRCO01)
VNKRQPB1	= fce (rozdíl VNKRON01 v časovém intervalu, CRSV_Q01)
VNKRQPB2	= fce (rozdíl VNKRON01 v časovém intervalu, CRSV_Q01)
VNKRQPB3	= fce (rozdíl VNKRON01 v časovém intervalu, CRSV_Q01)
VNKRQPB4	= fce (rozdíl VNKRON01 v časovém intervalu, CRSV_Q01)
CRMZ_Q05	= fce (CRMZVS05)
CRMZQDL5	= fce (CRMZ_Q05)
CRSV_Q05	= fce (CRSVVS05)
CRSVQDL5	= fce (CRSV_Q05)
PRKRON05	= fce (PRKRKH05)
PRKRZP05	= fce (PRKRON05)
PRKRNZ5	= fce (PRKRON05)
PRKRNOP5	= fce (PRKRON05)
PRKRNNP5	= fce (PRKRON05)
PRKRVZP5	= fce (PRKRON05)
PRKRVOP5	= fce (PRKRON05)
PRKRVNP5	= fce (PRKRON05)
VNKRON05	= fce (VNKRKH05)
VNKRZP05	= fce (VNKRON05)
VNKRQK05	= fce (VNKRKH05)
VNKRNZP5	= fce (VNKRON05)
VNKRNOP5	= fce (VNKRON05)
VNKRNNP5	= fce (VNKRON05)
VNKRZVP5	= fce (VNKRON05)
VNKRROP5	= fce (VNKRON05)
VNKRVPN5	= fce (VNKRON05)

Data přebíraná ze serveru VHD

Přehrada Seč, kóta hladiny (m.n.m)
Přehrada Seč, objem vody v nádrži (mil.m3)
Přehrada Seč, průtok bočním přelivem (m3/s)
Přehrada Seč, naplnění zásobního prostoru (%)
Přehrada Seč, naplnění ovladatelného prostoru (%)
Přehrada Seč, naplnění neovladatelného prostoru (%)
Přehrada Seč, volný objem zásobního prostoru (mil. m3)
Přehrada Seč, volný objem ovladatelného prostoru (mil. m3)
Přehrada Seč, volný objem neovladatelného prostoru (mil. m3)
Přehrada Seč, teplota ovzduší (°C)
Přehrada Seč, srážková intenzita (mm/15“ ukončených)
Chrudimka, Přemilov, průtok (m3/s)
Chrudimka, Padrtý, průtok (m3/s)
Chrudimka, Přemilov, M-dennost/N-letost (číslo)
Chrudimka, Padrtý, M-dennost/N-letost (číslo)
Přehrada Hamry, kóta hladiny (m.n.m)
Přehrada Hamry, objem vody v nádrži (mil.m3)
Přehrada Hamry, průtok bočním přelivem (m3/s)
Přehrada Hamry, naplnění zásobního prostoru (%)
Přehrada Hamry, naplnění ovladatelného prostoru (%)
Přehrada Hamry, naplnění neovladatelného prostoru (%)
Přehrada Hamry, volný objem zásobního prostoru (mil. m3)
Přehrada Hamry, volný objem ovladatelného prostoru (mil. m3)

jména signálů

PRSEKH01
PRSEON01
PRSEQB01
PRSENP01
PRSEOP01
PRSENNP01
PRSEVZP01
PRSEVOP01
PRSEVNP01
PRSETO01
PRSESR01
CRPR_Q01
CRPA_Q01
CRPRQDL1
CRPAQDL1
PRHAKH01
PRHAON01
PRHAQB01
PRHANZP01
PRHANOP01
PRHANNP01
PRHAVZP01
PRHAVOP01

Přehrada Hamry, volný objem neovladatelného prostoru (mil. m3)	PRHAVNP1
Přehrada Hamry, teplota ovzduší (°C)	PRHATO01
Přehrada Hamry, srážková intenzita (mm/15“ ukončených)	PRHASR01
Chrudimka, Lány, průtok (m3/s)	CRLA_Q01
Chrudimka, Hamry, průtok (m3/s)	CRHA_Q01
Chrudimka, Mezisvěti, průtok do přehrady Křižanovice (m3/s)	CRMZ_Q01
Chrudimka, Mezisvěti, M-dennost/N-letost průtoku na přítoku	CRMZQDL1
Chrudimka, Svídnice, průtok z VD Práčov (m3/s)	CRSV_Q01
Chrudimka, Svídnice, M-dennost/N-letost průtoku na odtoku	CRSVQDL1
Chrudimka, Přemilov, průtok do přehrady Křižanovice (m3/s)	CRPR_Q01
Chrudimka, Přemilov, M-dennost/N-letost průtoku na přítoku	CRPRQDL1
Chrudimka, Padrty, průtok z VD Práčov (m3/s)	CRPA_Q01
Chrudimka, Padrty, M-dennost/N-letost průtoku na odtoku	CRPAQDL1
Chrudimka, Mezisvěti, vodní stav (cm)	CRMZVS01
Chrudimka, Mezisvěti, teplota vody (°C)	CRMZTV01
Chrudimka, Mezisvěti, napětí pracovní baterie (V)	CRMZNZ12
Chrudimka, Svídnice, vodní stav (cm)	CRSVVS01
Kóta hladiny ve VN Práčov (m.n.m)	VNPRKH01
Chrudimka, Svídnice, napětí pracovní baterie (V)	CRSVNZ12

Serverem VD generovaná data

Porucha v příchodu dat ze serveru VHD na server VD (0/1)

jména signálů

PRKREVHD

**Technické podmínky modernizace monitorovacích
systémů přehrad Povodí Labe
9. VD Pařížov**

Datum poslední revize dokumentu: **21. 8. 2020**

Vypracoval: **Ing. Michal Riegr**

Schválil: **Ing. Jiří Petr**

Obsah

1 Úvod.....	3
2 Popis stávajícího stavu.....	4
3 Modernizace vzdálených měřících stanic.....	6
4 Modernizace monitorovacího systému na VD.....	8

1 Úvod

Tyto technické podmínky byly zpracovány vodohospodářským dispečinkem PLA z dostupných dokumentací stávajících systémů monitoringu, z prohlídky systémů na VD, s ohledem na současné požadavky dispečinku a se zohledněním požadavků na bezpečnost provozování IT systémů.

Požadavky na technické a programové vybavení jednotlivých částí monitorovacích systémů na přehradách jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace. V této dokumentaci jsou uvedeny konkrétní informace, týkající se pouze tohoto VD.

2 Popis stávajícího stavu

Vzdálené měřicí stanice se síťovým napájením

- MSVT Spačice (přítok do přehrady)
 - připojená pomocí CDM70, generuje a předává aktuální i surová měřená data
 - komunikace s podporou protokolu RMMS
- MSVT Bílek
 - stanice po výměně měřicí jednotky za Fiedler M4016 předává data na server VHD

Měřicí stanice na vzdáleném odtoku bez síťového napájení

- MS vzdálený odtok
 - napájena z baterie, zapínána podle potřeby obsluhy VD
 - využívána pouze v době zvýšených odtoků z VD Pařížov
 - tlaková sonda LMP308
 - při zapnutí stanice cyklicky předává data pomocí radiomodemu na veřejné frekvenci a protokolu Modbus RTU

Řídicí systém spodních obtoků

- jednosměrný tok aktuálních dat
 - monitorovací systém data načítá

Centrální měřicí jednotka

- umístěná v kanceláři obsluhy VD
 - funguje jako srážkoměrná měřicí stanice
 - zajišťuje pomocí čidel, připojených pomocí kabelů přímo na vstupy CMJ
 - měření kóty hladiny v nádrži přehrady
 - data o stavu technologií MVE
 - technické parametry systému
 - komunikuje se sběrnou jednotkou
 - komunikuje s měřicí jednotkou na blízkém odtoku
 - komunikuje s ŘS spodních uzávěrů
 - komunikuje se serverem VD

Server monitorovacího systému

- na serveru VD (současně i pracovní stanice obsluhy VD) je instalován SCADA systém TIRS32.
- server je umístěn v kanceláři obsluhy VD, spolupracuje s
 - CMJ
 - serverem na pracovišti VHD

Komunikační systémy v kanceláři obsluhy VD

- radiomodem CDM 70 pro připojení vzdálených měřicích stanic

- ochrany komunikačních tras

Napájecí systém v kanceláři obsluhy

- jistič, svodič přepětí s kontaktem, servisní zásuvky 230V
- dobíječ s odpojovačem
- průběžně dobíjená pracovní baterie o velké kapacitě
- ruční odpojovač baterie s pojistkou
- ochrany čidel

3 Modernizace vzdálených měřících stanic

Vzdálená měřící stanice MSVT Spačice

Stávající stav

MSVT Spačice je součástí monitorovacího systému VD Pařížov. Je umístěna v přítokovém limnigrafu. Stanice je vybavena standardním technickým a programovým vybavením a je trvale napájena ze sítě 230V. S nadřazeným systémem v kanceláři obsluhy VD Pařížov datově komunikuje pomocí radiomodemu CDM 70 a protokolu RMMS.

Identifikace vzdálené měřící stanice pro datovou komunikaci

	<i>číslo stanice</i>	<i>číslo radiomodemu</i>	<i>prefix signálů</i>
CDM 70 v kanceláři obsluhy VD	19	68,86	PRPR
MSVT Spačice	84	69	DOSP

Předávaná aktuální a surová data z MSVT Spačice

	<i>jména signálů</i>
Doubrava, Spačice, vodní stav (cm)	DOSPVS01
Doubrava, Spačice, teplota vody (°C)	DOSPVT01
Doubrava, Spačice, napětí pracovní baterie (V)	DOSPNZ12
Doubrava, Spačice, teplota v rozvaděči (°C)	DOSPTR01
Doubrava, Spačice, stav sítě (0/1)	DOSPS220
Doubrava, Spačice, stav svodiče přepětí (0/1)	DOSPSSVP

Budoucí stav

Měřící stanice bude při rekonstrukci vybavena měřící jednotkou typu č.2 s GSM přenosem dat na server VHD, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace.

Předávaná data z MSVT Spačice

	<i>jména signálů</i>
Doubrava, Spačice, vodní stav (cm)	DOSPVS01
Doubrava, Spačice, teplota vody (°C)	DOSPVT01
Doubrava, Spačice, napětí pracovní baterie (V)	DOSPNZ12

Měření vodního stavu na odtoku z přehrady

Stávající stav

Tlakové čidlo typu LMP308 (4-20mA, rozsah 0-6m) je umístěno v měřící šachtě, situované v kamenném limnigrafu pod hrází přehrady. Měřící jednotka je napájena z pracovní baterie. Baterie je umístěna u paty přehrady (na jiném místě), napětí je přivedeno kabelem. Měřící jednotka komunikuje pomocí metalické datové linky RS485 a protokolu Modbus RTU s CMJ v kanceláři obsluhy VD. Měřící jednotka zároveň komunikuje s měřící jednotkou na vzdáleném odtoku z přehrady pomocí radiomodemu na veřejné frekvenci a protokolu Modbus RTU.

<i>Předávaná aktuální data do CMJ z měřicí jednotky</i>	<i>jména signálů</i>
Doubrava, Pařížov, vodní stav na odtoku (cm)	DOPAVS01
Doubrava, Pařížov, napětí pracovní baterie na odtoku (V)	DOPANZ12

<i>Předávaná aktuální data do CMJ ze vzdáleného odtoku</i>	<i>jména signálů</i>
Doubrava, Pařížov, vodní stav na vzdáleném odtoku (cm)	DOPAVS02
Doubrava, Pařížov, napětí pracovní baterie na vzdáleném odtoku (V)	DOPANZMJ
Doubrava, Pařížov, porucha komunikace odtok-vzdálený odtok (0/1)	DOPAPCMJ

Budoucí stav

Při modernizaci bude měřicí stanice vybavena měřicí jednotkou typu č.1 s přenosem dat pomocí stávajícího komunikačního kabelu mezi měřicí stanicí a kanceláří obsluhy VD, kde bude umístěna CMJ, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace.

Vzdálené měření průtoku na odtoku z přehrady

Stávající stav

Ve vzdálenosti cca 50m od stávajícího limnigrafu na odtoku z VD Pařížov je umístěna další měřicí stanice vodního stavu na odtoku z přehrady. Stanice zde byla umístěna z důvodu zlepšení měření průtoku na odtoku z přehrady při vyšších průtocích, při kterých je měření u hráze nepřesné.

Vodní stav je měřen tlakovou sondou LMP308 (4-20mA, 0-6m). Na konstrukci vedle toku je umístěn plastový rozvaděč s měřicí a komunikační jednotkou (radiomodemem) a napájecím akumulátorem. Měřicí jednotka komunikuje s měřicí jednotkou na měření odtoku z přehrady (limnigraf pod hrází) pomocí radiomodemu na veřejné frekvenci a protokolu Modbus RTU. Měřicí stanice nemá k dispozici napájení 230V a je zastíněná stromy. Z toho důvodu nelze použít ani solární panely.

Celý systém uvádí do provozu obsluha VD Pařížov v případě, že je zvýšený odtok z VD. K tomu slouží ručně ovládaný vypínač. Baterii vyměňuje obsluha VD před uvedením stanice do provozu.

<i>Předávaná aktuální data z měřicího systému</i>	<i>jména signálů</i>
Doubrava, Pařížov, vodní stav na vzdáleném odtoku (cm)	DOPAVS02
Doubrava, Pařížov, napětí pracovní baterie na vzdáleném odtoku (V)	DOPANZMJ

Budoucí stav

Při modernizaci bude měřicí stanice vybavena měřicí jednotkou typu č.1 s přenosem dat pomocí datových rádiových zařízení v bezlicenčním pásmu, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace. Je na volbě dodavatele modernizace přehrady, jestli bude komunikovat přímo s CMJ v kanceláři obsluhy nebo se stanicí na odtoku z přehrady a teprve přes ní s CMJ (stávající stav). V případě druhé volby je nutné doplnit modernizovanou měřicí stanicí v limnigrafu pod hrází přehrady o potřebná komunikační zařízení.

4 Modernizace monitorovacího systému na VD

Řídicí systém spodních výpustí

Stávající stav

V současné době je MS přehrady a ŘS spodních výpustí propojen pomocí stykové jednotky. Styková jednotka (datový oddělovač) je připojena svým jedním komunikačním kanálem k ŘS pomocí LAN a protokolu Modbus TCP. Druhým komunikačním kanálem je připojena k CMJ a komunikuje pomocí sériové linky RS485 a protokolu Modbus RTU.

Předávaná aktuální data z ŘS

	<i>jména signálů</i>
Přehrada Pařížov, poloha uzávěru pravé spodní hrázové výpusti (%)	PRPRPU01
Přehrada Pařížov, poloha uzávěru levé spodní hrázové výpusti (%)	PRPRPU02
Přehrada Pařížov, poloha uzávěru č.1 pravého spodního obtoku (%)	PRPRPU11
Přehrada Pařížov, poloha uzávěru č.2 pravého spodního obtoku (%)	PRPRPU12
Přehrada Pařížov, poloha uzávěru č.3 pravého spodního obtoku (%)	PRPRPU13
Přehrada Pařížov, poloha uzávěru č.1 levého spodního obtoku (%)	PRPRPU14
Přehrada Pařížov, poloha uzávěru č.2 levého spodního obtoku (%)	PRPRPU15
Přehrada Pařížov, poloha uzávěru č.3 levého spodního obtoku (%)	PRPRPU16
Přehrada Pařížov, výkon TG pravé strany (kW)	PRPRVE01
Přehrada Pařížov, výkon TG levé strany (kW)	PRPRVE02

Stykovou jednotkou generovaná data

Přehrada Pařížov, porucha komunikace ŘS - styková jednotka (0/1)	PRPRPCRS
--	----------

Dodavatelem ŘS je firma Rodax elektronik s.r.o. se sídlem v Ústí nad Labem, kontaktní osobou je ing. Čaniga, tel. +420 777 094 123, <http://www.rodax.cz>

Budoucí stav

Propojení mezi ŘS a systémem monitoringu přehrady proběhne v rámci rekonstrukce systému monitoringu přehrady. PLA zajistí objednání a zaplacení součinnosti dodavatele ŘS při propojování systémů a také doplnění/výměnu HW komponent na straně ŘS. Sesnam předávaných signálů a povelů bude stanoven ve spolupráci pracovníků PLA, dodavatele ŘS a dodavatele rekonstrukce MS.

ŘS bude firmou Rodax, s.r.o. rozšířen o OPLC Unitronics (jednotka s dotykovým displejem a paměťovou kartou), umístěnou v kanceláři obsluhy VD. Ta bude propojena se stávajícím řídicím PLC automatem ŘS spodních výpustí. OPLC bude sloužit jako předávací místo komunikace mezi systémy ŘS a MS.

Pro stanovení ceny do cenové nabídky jsou určující následující informace:

- Komunikačním protokolem mezi systémy bude Modbus.
- Komunikačním rozhraním bude OPLC automat ŘS.
- Ze systému ŘS bude přebíráno maximálně 30 signálů.
- U části signálů, cca u 1/3 počtu, bude docházet k zápisu do lokální databáze VD v krátkém časovém kroku 1 až 5 vteřin, podle možností systémů, ale pouze v době, kdy se hodnota daného

signálu bude měnit. Hodnota časového kroku bude pro všechny tyto zapisované signály stejná, např. 5 vteřin (časová značka den, měsíc, rok, hodina, minuta, vteřina (00, 05, 10, 15, atd.)).

- Do ŘS spodních uzávěrů bude zapisováno maximálně 20 signálů, včetně povelů.
- K zobrazení stavu technologií a jejího ovládání vzniknou maximálně 3 obrazovky.
- Zadávání povelů technologií bude chráněno heslem.

Měření kóty hladiny v nádrži přehrady

Tlakové čidlo typu LMP 308 (4-20mA, rozsah 0-16m) je umístěno v měrné šachtě, situované na hrázi přehrady. Od čidla je do kanceláře obsluhy (do plechového rozvaděče) veden sdělovací kabel. Odtud je signál čidla veden dalším kabelem do plastového rozvaděče v kanceláři obsluhy VD, kde je napojen na vstup CMJ.

Rekonstrukce MS zahrnuje:

- instalaci nových ochran čidla LMP 308
- čidlo musí být napájeno alespoň 17V=
- čidlo bude napojeno přímo na vstup nové CMJ

Systém pro měření srážek a teploty ovzduší

Funkci srážkoměrné měřicí stanice na přehradě Pařížov nyní vykonává CMJ. K I/O systému CMJ jsou připojena vzdálená venkovní čidla. Při rekonstrukci budou čidla připojena k nové CMJ.

Na zahradě, vedle domku hrázného s kanceláří obsluhy VD, je umístěna nosná konstrukce. Na ní jsou umístěny

- čidlo Pt100 s radiačním krytem
- srážkoměr MR3H s ohřevem
- rozvaděč, v němž jsou umístěny ochrany kabelů a čidel.

Mezi rozvaděčem a CMJ je instalován kabel typu TCEKPFLE. 5x2x0,8. Jeho prostřednictvím jsou k I/O systému připojena čidla. Jeho prostřednictvím se řeší i ohřev srážkoměru (napětí 44V).

I/O systém CMJ přebírá signály z čidel

Pulzy srážkoměru MR3H (0,1 mm srážek = 1 pulz)

Teplota ovzduší (Pt100)

(**) CMJ pulzy mění v aktuální a surová data

PRPRSRX1 (**)

PRPRTO01

I/O systém předává povel

Ohřev srážkoměru (ne/ano)

PRPRZOSR

Poznámka:

K ohřevu srážkoměru MR3H je možno využít stávající trafo 230V/44V.

Centrální měřící jednotka

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Serveru VD předávaná data

Přehrada Pařížov, kóta hladiny v nádrži přehrady (m.n.m)	PRPRKH01
Přehrada Pařížov, teplota ovzduší (°C)	PRPRTO01
Přehrada Pařížov, srážková intenzita, ukončených 15“ (mm)	PRPRSR01
Přehrada Pařížov, srážková intenzita, neukončených 15“(mm)	PRPRSR02
Přehrada Pařížov, srážkový úhrn, ukončených 24 hod. (mm) od 7:00 včera do 7:00 dnes	PRPRSD01
Přehrada Pařížov, srážkový úhrn, neukončených 24 hod. (mm) od 7:00 dnes do akt. času	PRPRSD02
Přehrada Pařížov, stav ohřevu srážkoměru (0=Vypnuto / 1=Zapnuto)	PRPRZOSR
Přehrada Pařížov, napětí pracovní baterie v kanceláři obsluhy VD (V)	PRPRNZ12
Přehrada Pařížov, stav sítě 230V v kanceláři obsluhy VD (0/1)	PRPRS220
Přehrada Pařížov, stav svodiče přepětí v kanceláři obsluhy VD	PRPRSSVP
Přehrada Pařížov, porucha komunikace CMJ - styková jednotka (0/1)	PRPRPCRS
Přehrada Pařížov, porucha komunikace CMJ – MS na odtoku (0/1)	PRPRPCLM
Přehrada Pařížov, porucha komunikace CMJ – SBJ na odtoku (0/1)	PRPRPCPJ
Doubrava, Pařížov, porucha komunikace odtok-vzdálený odtok (0/1)	DOPAPCMJ
Přehrada Pařížov, poloha uzávěru pravé spodní hrázové výpusti (%)	PRPRPU01
Přehrada Pařížov, poloha uzávěru levé spodní hrázové výpusti (%)	PRPRPU02
Přehrada Pařížov, poloha uzávěru č.1 pravého spodního obtoku (%)	PRPRPU11
Přehrada Pařížov, poloha uzávěru č.2 pravého spodního obtoku (%)	PRPRPU12
Přehrada Pařížov, poloha uzávěru č.3 pravého spodního obtoku (%)	PRPRPU13
Přehrada Pařížov, poloha uzávěru č.1 levého spodního obtoku (%)	PRPRPU14
Přehrada Pařížov, poloha uzávěru č.2 levého spodního obtoku (%)	PRPRPU15
Přehrada Pařížov, poloha uzávěru č.3 levého spodního obtoku (%)	PRPRPU16
Přehrada Pařížov, výkon TG pravé strany (kW)	PRPRVE01
Přehrada Pařížov, výkon TG levé strany (kW)	PRPRVE02
<i>(Plus další domluvené signály z ŘS spodních výpustí)</i>	
Doubrava, Pařížov, vodní stav na odtoku (cm)	DOPAVS01
Doubrava, Pařížov, napětí pracovní baterie na odtoku (V)	DOPANZ12
Doubrava, Pařížov, vodní stav na vzdáleném odtoku (cm)	DOPAVS02
Doubrava, Pařížov, napětí pracovní baterie na vzdáleném odtoku (V)	DOPANZMJ

Přebíraná data ze serveru

- Systémový čas, určený pro vlastní použití SW v CMJ
- Přepočtové parametry pro kalibraci čidel

Server VD Pařížov

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Přebíraná data

- data CMJ

Serverem generovaná data při komunikaci s CMJ

Porucha komunikace serveru s CMJ (0/1)

jméno signálu

PRPRPC02

Ruční vstup dat

Ručně zadávaná Vodohospodářská data

Přehrada Pařížov, kóta hladiny v nádrži přehrady Pařížov (m.n.m)

Doubrava, Spačice, vodní stav (cm)

Doubrava, Pařížov, vodní stav (cm)

Přehrada Pařížov, přítok do nádrže přehrady (m3/s)

Přehrada Pařížov, odtok z VD Pařížov (m3/s)

Přehrada Pařížov, porucha MVE (0/1)

Přehrada Pařížov, průtok MVE (m3/s)

Přehrada Pařížov, poloha klapky pravé spodní hrázové výpusti

Přehrada Pařížov, poloha klapky levé spodní hrázové výpusti

Přehrada Pařížov, zapnutí/vypnutí jednotky na vzdáleném odtoku (0/1)

Přehrada Pařížov, dolní hladina v nádrži přehrady Pařížov (m.n.m)

(= konstanta, výpočty průtoku TG1/TG2)

jména signálů

PRPAKH05

DOSPVS05

DOPAVS05

PRPRQP05

PRPRQO05

PRPREP05

PRPRQE05

PRPRPK01

PRPRPK02

STAV_MJ

PRPRDH01

Ručně zadávaná Meteorologická data

Přehrada Pařížov, teplota ovzduší (°C)

Přehrada Pařížov, teplota vody (°C)

Přehrada Pařížov, kód počasí (číslo)

Přehrada Pařížov, výška sněhové pokrývky (cm)

Přehrada Pařížov, tloušťka ledu v nádrži (cm)

Přehrada Pařížov, vodní hodnota sněhu (číslo)

Přehrada Pařížov, ledové jevy (číslo)

jména signálů

PRPRTO05

PRPRTV05

PRPRKP05

PRPRSN05

PRPRTL05

PRPRHS05

PRPRLJ05

Ručně zadávaná Technicko-bezpečnostní data

Přehrada Pařížov, průsak pravé štoly (l/min)

Přehrada Pařížov, průsak levé štoly (l/min)

Přehrada Pařížov, vztlak, sonda levá (m)

Přehrada Pařížov, vztlak, sonda střední (m)

Přehrada Pařížov, vztlak, sonda pravá (m)

Přehrada Pařížov, vztlak, vrt PV (kPa)

Přehrada Pařížov, vztlak, vrt PN (kPa)

Přehrada Pařížov, deformace na koruně, B (mm)

Přehrada Pařížov, deformace na koruně, C (mm)

Přehrada Pařížov, deformace na koruně, K (mm)

jména signálů

PRPRPR01

PRPRPR02

PRPRVZ01

PRPRVZ02

PRPRVZ03

PRPRVZ04

PRPRVZ05

PRPRDE01

PRPRDE02

PRPRDE03

Ručně zadávané parametry pro systém

Parametr pro přepočítání kóty hladiny v nádrži (PRPRKH01)

Parametr pro přepočítání teploty ovzduší (PRPRTO01)

jméno signálu

PAR_KH01

PAR_TO01

Odvozená data – z automaticky měřených dat

Doubrava, Pařížov, průtok na blízkém odtoku (m3/s)
 Doubrava, Pařížov, M-dennost/N-letost
 Doubrava, Pařížov, průtok na vzdáleném odtoku (m3/s)
 Přehrada Pařížov, rozdíl horní a dolní hladiny na VD Pařížov (m)
 Přehrada Pařížov, objem vody v nádrži přehrady (mil.m3)
 Přehrada Pařížov, zatopená plocha (tis.m2)
 Přehrada Pařížov, průtok korunou hráze (m3/s)
 Přehrada Pařížov, průtok bočním obtokem (m3/s)
 Přehrada Pařížov, průtok TG1 (m3/s)
 Přehrada Pařížov, průtok TG2 (m3/s)
 Přehrada Pařížov, průtok MVE (m3/s)
 Přehrada Pařížov, průtok pravým spodním bočním uzávěrem (m3/s)
 Přehrada Pařížov, průtok levým spodním bočním uzávěrem (m3/s)
 Přehrada Pařížov, celkový průtok bočními spodními uzávěry (m3/s)
 Přehrada Pařížov, průtok spodní pravou hrázovou výpustí (m3/s)
 Přehrada Pařížov, průtok spodní levou hrázovou výpustí (m3/s)
 Přehrada Pařížov, celkový průtok spodními hrázovými výpustmi (m3/s)
 Přehrada Pařížov, celkový počítaný průtok VD Pařížov (m3/s)
 Přehrada Pařížov, naplnění zásobního prostoru (%)
 Přehrada Pařížov, naplnění ovladatelného prostoru (%)
 Přehrada Pařížov, naplnění neovladatelného prostoru (%)
 Přehrada Pařížov, volný objem zásobního prostoru (mil.m3)
 Přehrada Pařížov, volný objem ovladatelného prostoru (mil.m3)
 Přehrada Pařížov, volný objem neovladatelného prostoru (mil.m3)
 Přehrada Pařížov, bilanční přítok za posledních uplynulých 15 min.(m3/s)
 Přehrada Pařížov, bilanční přítok za posledních uplynulých 60 min. (m3/s)
 Přehrada Pařížov, bilanční přítok za posledních uplynulých 24 hod. (m3/s)
 Přehrada Pařížov, bilanční přítok za poslední uplynulé 3 hod. (m3/s)

jména signálů

DOPA_Q01
 DOPAQDL1
 DOPA_Q02
 ROZDIL_H
 PRPRON01
 PRPRZP01
 PRPRQK01
 PRPRQB01
 PRPRQE01
 PRPRQE02
 PRPRQE03
 PRPRQU11
 PRPRQU12
 PRPRQU13
 PRPRQU01
 PRPRQU02
 PRPRQU03
 PRPRCO01
 PRPRNZP1
 PRPRNOP1
 PRPRNNP1
 PRPRVZP1
 PRPRVOP1
 PRPRVNP1
 PRPRQPB1
 PRPRQPB2
 PRPRQPB3
 PRPRQPB4

Odvozená data – z ručně vložených dat

Doubrava, Spačice, průtok (m3/s)
 Doubrava, Spačice, M-dennost/N-letost
 Doubrava, Pařížov, průtok na blízkém odtoku (m3/s)
 Doubrava, Pařížov, M-dennost/N-letost
 Doubrava, Pařížov, průtok na vzdáleném odtoku (m3/s)
 Přehrada Pařížov, objem vody v nádrži přehrady (mil.m3)
 Přehrada Pařížov, zatopená plocha (tis.m2)
 Přehrada Pařížov, průtok korunou hráze (m3/s)
 Přehrada Pařížov, průtok bočním obtokem (m3/s)
 Přehrada Pařížov, naplnění zásobního prostoru (%)
 Přehrada Pařížov, naplnění ovladatelného prostoru (%)
 Přehrada Pařížov, naplnění neovladatelného prostoru (%)
 Přehrada Pařížov, volný objem zásobního prostoru (mil.m3)
 Přehrada Pařížov, volný objem ovladatelného prostoru (mil.m3)
 Přehrada Pařížov, volný objem neovladatelného prostoru (mil.m3)

jména signálů

DOSP_Q05
 DOSPQDL5
 DOPA_Q05
 DOPAQDL5
 DOPA_Q06
 PRPRON05
 PRPRZP05
 PRPRQK05
 PRPRQB05
 PRPRNZP5
 PRPRNOP5
 PRPRNNP5
 PRPRVZP5
 PRPRVOP5
 PRPRVNP5

Vztahy mezi signály

<i>Počítaný signál</i>	<i>vztah</i>
DOPA_Q01	= fce (DOPAVS01)
DOPAQDL1	= fce (DOPA_Q01)
DOPA_Q02	= fce (DOPAVS02)
PRPRON01	= fce (PRPRKH01)
PRPRZP01	= fce (PRPRON01)
PRPRQK01	= fce (PRPRKH01)
PRPRQB01	= fce (PRPRKH01)
PRPRNZP1	= fce (PRPRON01)
PRPRNOP1	= fce (PRPRON01)
PRPRNNP1	= fce (PRPRON01)
PRPRVZP1	= fce (PRPRON01)
PRPRVOP1	= fce (PRPRON01)
PRPRVNP1	= fce (PRPRON01)
PRPRQE01	= fce (PRPRVE01)
PRPRQE02	= fce (PRPRVE02)
PRPRQE03	= součet (PRPRQE01, PRPRQE02)
PRPRQU11	= fce (PRPRKH01, PRPRPU11, PRPRPU12, PRPRPU13)
PRPRQU12	= fce (PRPRKH01, PRPRPU14, PRPRPU15, PRPRPU16)
PRPRQU13	= součet (PRPRQU11, PRPRQU12)
PRPRCO01	= součet (PRPRQE03, PRPRQU03, PRPRQU13, PRPRQK01, PRPRQB01)
PRPRQPB1	= fce (rozdíl PRPRON01 v časovém intervalu, PRPRCO01)
PRPRQPB2	= fce (rozdíl PRPRON01 v časovém intervalu, PRPRCO01)
PRPRQPB3	= fce (rozdíl PRPRON01 v časovém intervalu, PRPRCO01)
PRPRQPB4	= fce (rozdíl PRPRON01 v časovém intervalu, PRPRCO01)
DOSP_Q05	= fce (DOSPVS05)
DOSPQDL5	= fce (DOSP_Q05)
DOPA_Q05	= fce (DOPAVS051)
DOPAQDL5	= fce (DOPA_Q05)
DOPA_Q06	= fce (DOPAVS06)
PRPRON05	= fce (PRPRKH05)
PRPRZP05	= fce (PRPRON05)
PRPRQK05	= fce (PRPRKH05)
PRPRQB05	= fce (PRPRKH05)
PRPRNZP5	= fce (PRPRON05)
PRPRNOP5	= fce (PRPRON05)
PRPRNNP5	= fce (PRPRON05)
PRPRVZP5	= fce (PRPRON05)
PRPRVOP5	= fce (PRPRON05)
PRPRVNP5	= fce (PRPRON05)

Doubrava, Bílek, vodní stav (cm)	DOBIVS01
Doubrava, Bílek, průtok (m ³ /s)	DOBI_Q01
Doubrava, Bílek, M-dennost/N-letost (číslo)	DOBIQDL1
Doubrava, Spačice, vodní stav (cm)	DOSPVS01
Doubrava, Spačice, teplota vody (°C)	DOSP_TV01
Doubrava, Spačice, průtok (m ³ /s)	DOSP_Q01
Doubrava, Spačice, M-dennost/N-letost (číslo)	DOSPQDL1
Doubrava, Spačice, napětí pracovní baterie (V)	DOSPNZ12

Serverem VD generovaná data

Porucha v příchodu dat ze serveru VHD na server VD (0/1)

jména signálů

PRPREVHD

**Technické podmínky modernizace monitorovacích
systémů přehrad Povodí Labe
10. VD Vrchlice**

Datum poslední revize dokumentu: **27. 4. 2020**

Vypracoval: **Ing. Michal Riegr**

Schválil: **Ing. Jiří Petr**

Obsah

1 Úvod.....	3
2 Popis stávajícího stavu.....	4
3 Modernizace vzdálených měřících stanic.....	5
4 Modernizace monitorovacího systému na VD.....	6

1 Úvod

Tyto technické podmínky byly zpracovány vodohospodářským dispečinkem PLA z dostupných dokumentací stávajících systémů monitoringu, z prohlídky systémů na VD, s ohledem na současné požadavky dispečinku a se zohledněním požadavků na bezpečnost provozování IT systémů.

Požadavky na technické a programové vybavení jednotlivých částí monitorovacích systémů na přehradách jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace. V této dokumentaci jsou uvedeny konkrétní informace, týkající se pouze tohoto VD.

2 Popis stávajícího stavu

Vzdálené měřicí stanice se síťovým napájením

- MS Golf Club Roztěž (odběr vody z nádrže přehrady pro závlahy)
 - napájení z průběžně dobíjené baterie s velkou kapacitou
 - pro monitorovací systém generuje aktuální i surová měřená data
 - obousměrná datová komunikace pomocí radiomodemu CDM70 a protokolu RMMS
- MSVT Malešov (přítok do nádrže) – měřicí stanice předává data přímo na server VHD, odtud budou po modernizaci MS přehrady předávána data serveru VD Vrchlice

Centrální měřicí jednotka

- umístěná v kanceláři obsluhy VD
 - funguje také jako srážkoměrná měřicí stanice (zjišťuje teplotu ovzduší, množství srážek a řídí ohřev srážkoměru)
 - zajišťuje pomocí čidel, připojených pomocí kabelů ke vstupům CMJ
 - měření kóty hladiny v nádrži přehrady
 - měření vodního stavu na odtoku z nádrže
 - měření odběru vody z nádrže
 - měření technických dat v kanceláři obsluhy
 - komunikuje se serverem VD

Server monitorovacího systému

- na serveru VD (současně i pracovní stanice obsluhy VD) je instalován SCADA systém TIRS32.
- server je umístěn v kanceláři obsluhy VD, spolupracuje s
 - CMJ
 - vzdálenou měřicí stanicí
 - serverem na pracovišti VHD

Komunikační systémy v kanceláři obsluhy VD

- radiomodem CDM 70 pro připojení vzdálených měřicích stanic
- ochrany komunikačních tras

Napájecí systém v kanceláři obsluhy

- jistič, svodič přepětí s kontaktem, servisní zásuvky 230V
- dobíječ s odpojovačem
- průběžně dobíjená pracovní baterie o velké kapacitě
- ruční odpojovač baterie s pojistkou
- trafo 230/44V pro ohřev srážkoměru
- ochrany čidel

3 Modernizace vzdálených měřících stanic

Vzdálená měřící stanice MS Golf Club Roztěž

Stávající stav

Jedná se o standardní měřící stanici, napájenou ze sítě 230V. Obousměrná datová komunikace na žádost nadřízeného systému je realizována pomocí radiomodemů CDM70 a protokolu RMMS.

Identifikace vzdálené měřící stanice pro datovou komunikaci

	<i>číslo stanice</i>	<i>číslo radiomodemu</i>	<i>prefix signálů</i>
CDM 70 v kanceláři obsluhy VD	20	70	PRVR
MS Golf Club Roztěž	není identifikována	99	PRVR

Předávaná aktuální a surová data z MS Golf Club

	<i>jména signálů</i>
Přehrada Vrchlice, stav čerpadla č.1 (0/1)	PRVRSCG1
Přehrada Vrchlice, stav čerpadla č.2 (0/1)	PRVRSCG2
Přehrada Vrchlice, automatické blokování čerpadel v GCR (0/1)	PRVRZCVG
Přehrada Vrchlice, ruční blokování čerpadel v GCR (0/1)	RUC_STOP
Přehrada Vrchlice, aktuální odběr vody z nádrže, GCR (m3/s)	PRVRODBA
Přehrada Vrchlice, povolený denní odběr vody (m3)	PRVRODBP
Přehrada Vrchlice, skutečný denní odběr vody (m3)	PRVRODBS
Přehrada Vrchlice, odběr vody GCR za rok (m3)	PRVROBGR
Přehrada Vrchlice, odběr vody GCR za posledních 15 min. (m3)	PRVROBG1
Přehrada Vrchlice, odběr vody GCR za posledních 60 min. (m3)	PRVROBG2
Přehrada Vrchlice, odběr vody GCR za posledních neuk. 24 hod. (od 7:00 hod. dnes)	PRVROBG3
Přehrada Vrchlice, odběr vody GCR za posledních uk. 24 hod.	PRVROBGV

Předávaná aktuální data do MS Golf Club Roztěž

	<i>jména signálů</i>
Přehrada Vrchlice, kóta hladiny v nádrži přehrady (m.n.m)	PRVRKHR1
Přehrada Vrchlice, odtok vody z nádrže přehrady (m3/s) (jedná se o kopie signálů PRVRKH01 a PRVRBO01)	PRVRBOR1

Budoucí stav

Při modernizaci MS přehrady bude měřící stanice vybavena měřící jednotkou typu č.1 s přenosem dat pomocí datových rádiových zařízení, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace. Seznam získávaných a předávaných signálů zůstává zachován.

4 Modernizace monitorovacího systému na VD

Systém pro měření odběru vody vodárnou Malešov

V prostorách vzdálené městské vodárny je měřicí systém, který předává pomocí instalovaného kabelu mezi vodárnou a kanceláří obsluhy VD Vrchlice pulzy o množství odebrané vody z přehrady. Měřicí systém nebude rekonstruován, pouze kabely budou připojeny na vstup nové CMJ.

Měření hladiny v nádrži přehrady

Tlakové čidlo typu LMP 308 (4-20mA, rozsah 0-16m) je umístěno v měrné šachtě na koruně hráze. Na vstup CMJ je připojeno pomocí metalického kabelu instalovaného mezi místem měření a kanceláří obsluhy.

Rekonstrukce MS zahrnuje:

- instalaci nových ochran čidla LMP 308
- čidlo musí být napájeno alespoň 17V=
- čidlo bude napojeno přímo na vstup nové CMJ

Měření odtoku vody z nádrže přehrady

Tlakové čidlo typu LMP 308 (4-20 mA, rozsah 0-6m) je umístěno v měrné šachtě v odtokovém limnigrafu pod hrází přehrady. Na vstup CMJ je připojeno pomocí metalického kabelu instalovaného mezi místem měření a kanceláří obsluhy.

Rekonstrukce MS zahrnuje:

- instalaci nových ochran čidla LMP 308
- čidlo musí být napájeno alespoň 17V=
- čidlo bude napojeno přímo na vstup nové CMJ

Systém pro měření srážek a teploty ovzduší

Funkci srážkoměrné měřicí stanice na přehradě vykonává CMJ. Ke vstupům CMJ jsou připojena vzdálená venkovní čidla. Při rekonstrukci budou čidla připojena k nové CMJ.

Na zahradě, vedle domku hrázného s kanceláří obsluhy VD, je umístěna nosná konstrukce. Na ní jsou umístěny

- čidlo Pt100 s radiačním krytem
- srážkoměr MR3H s ohřevem
- rozvaděč, v němž jsou umístěny ochrany kabelů a čidel.

Mezi rozvaděčem a CMJ je instalován kabel typu TCEKPFLE. 5x2x0,8. Jeho prostřednictvím jsou k I/O systému připojena čidla. Jeho prostřednictvím se řeší i ohřev srážkoměru (napětí 44V).

I/O systém CMJ přebírá signály z čidel

Pulzy srážkoměru MR3H (0,1 mm srážek = 1 pulz)	PRVRSRX1
Teplota ovzduší (Pt100)	PRVRTO01
<i>CMJ pulzy mění v aktuální a surová data</i>	

<i>I/O systém CMJ předává povel</i>	
Ohřev srážkoměru (ne/ano)	PRVRZOSR

Poznámka:

K ohřevu srážkoměru MR3H je možno využít stávající trafo 230V/44V.

Řídicí systémy na VD

- Na VD proběhla rekonstrukce MVE a uzávěrů spodních výpustí
- Každá technologie má svůj řídicí systém
- V kanceláři obsluhy VD jsou umístěny 2ks OPLC Unitronics, pro každý ŘS jeden
- OPLC budou jednosměrně předávat vybraná aktuální data ŘS modernizovanému MS

Řídicí systém MVE

Při rekonstrukci MVE byl na VD instalován nový řídicí systém a jeho část (OPLC Unitronics) je umístěna v kanceláři obsluhy VD. Obsluha VD prostřednictvím OPLC řídicí systém MVE ovládá.

Dodavatelem ŘS MVE Vrchlice je firma ENECOS s.r.o., kontaktní osobou je pan Horník, tel. +420 777 554 561, e-mail hornik@enecos.cz.

Propojení mezi ŘS MVE a systémem monitoringu přehrady proběhne v rámci rekonstrukce systému monitoringu přehrady. PLA zajistí objednání a zaplacení součinnosti dodavatele ŘS při propojování systémů. Propojení bude jednocestné, do MS přehrady budou předávány vybrané signály z ŘS MVE. Sesnam předávaných signálů bude stanoven ve spolupráci pracovníků PLA, dodavatele ŘS a dodavatele rekonstrukce MS.

Pro stanovení ceny do cenové nabídky jsou určující následující informace:

- Komunikačním protokolem mezi systémy bude Modbus.
- Komunikačním rozhraním bude OPLC automat ŘS.
- Ze systému ŘS bude přebíráno maximálně 20 signálů.
- K zobrazení stavu technologií MVE vznikne jedna přehledná obrazovka.

ŘS uzávěrů spodních výpustí

Při rekonstrukci uzávěrů spodních výpustí byl na VD instalován nový řídicí systém a jeho část (OPLC Unitronics) je umístěna v kanceláři obsluhy VD. Obsluha VD prostřednictvím OPLC řídicí systém ovládá.

Dodavatelem ŘS spodních uzávěrů je firma RODAX s.r.o., kontaktní osobou je pan ing. Čaniga, tel. +420 777 094 123, e-mail rodax@r-e.cz.

Propojení mezi ŘS a systémem monitoringu přehrady proběhne v rámci rekonstrukce systému

monitoringu přehrady. PLA zajistí objednání a zaplacení součinnosti dodavatele ŘS při propojování systémů. Propojení bude jednocestné, do MS přehrady budou předávány vybrané signály z ŘS. Sesnam předávaných signálů bude stanoven ve spolupráci pracovníků PLA, dodavatele ŘS a dodavatele rekonstrukce MS.

Pro stanovení ceny do cenové nabídky jsou určující následující informace:

- Komunikačním protokolem mezi systémy bude Modbus.
- Komunikačním rozhraním bude OPLC automat ŘS.
- Ze systému ŘS bude přebíráno maximálně 30 signálů.
- U části signálů, cca u 1/3 počtu, bude docházet k zápisu do lokální databáze VD v krátkém časovém kroku 1 až 5 vteřin, podle možností systémů, ale pouze v době, kdy se hodnota daného signálu bude měnit. Hodnota časového kroku bude pro všechny tyto zapisované signály stejná, např. 5 vteřin (časová značka den, měsíc, rok, hodina, minuta, vteřina (00, 05, 10, 15, atd.)).
- K zobrazení stavu technologií vzniknou maximálně 3 obrazovky.

Centrální měřicí jednotka

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Serveru VD předávaná aktuální data

Přehrada Vrchlice, kóta hladiny v nádrži přehrady (m.n.m)	PRVRKH01
Vrchlice, Vrchlice, vodní stav na odtoku z přehrady (cm)	VRVRVS01
Přehrada Vrchlice, teplota ovzduší (°C)	PRVRTO01
Přehrada Vrchlice, srážková intenzita, ukončených 15“ (mm)	PRVRSR01
Přehrada Vrchlice, srážková intenzita, neukončených 15“ (mm)	PRVRSR02
Přehrada Vrchlice, srážkový úhrn, ukončených 24 hod. (mm) od 7:00 včera do 7:00 dnes	PRVRSD01
Přehrada Vrchlice, srážkový úhrn, neukončených 24 hod. (mm) od 7:00 dnes do akt. času	PRVRSD02
Přehrada Vrchlice, stav ohřevu srážkoměru (0=Vyp/1=Zap) - povel	PRVRZOSR
Přehrada Vrchlice, napětí pracovní baterie v kanceláři obsluhy VD	PRVRNZ12
Přehrada Vrchlice, stav sítě 230V v kanceláři obsluhy VD	PRVRS220
Přehrada Vrchlice, stav svodiče přepětí v kanceláři obsluhy VD	PRVRSSVP
Přehrada Vrchlice, aktuální odběr vody z vodárny Malešov (m3/s)	PRVROB01
Přehrada Vrchlice, odběr vody za posledních 15 min.	PRVROB02
Přehrada Vrchlice, odběr vody za neukončený den (od 7:00 dnes)	PRVROB03
Přehrada Vrchlice, odběr vody za ukončený den (od 7:00 včera do 7:00 dnes)	PRVROB0V

Přebíraná data ze serveru

- Systémový čas, určený pro vlastní použití SW v CMJ
- Přepočtové parametry pro kalibraci čidel

Server VD Vrchlice

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Přebíraná data

- data CMJ

Serverem generovaná data při komunikaci s CMJ

Porucha komunikace serveru s CMJ (0/1)

jméno signálu

PRVRPC02

Ruční vstup dat

Ručně zadávaná Vodohospodářská data

Vrchlice, Malešov, vodní stav (cm)

Vrchlice, Vrchlice, vodní stav (cm)

Přehrada Vrchlice, kóta hladiny v nádrži přehrady Vrchlice (m.n.m)

Přehrada Vrchlice, odběr vody z nádrže přehrady Vrchlice (m3)

Přehrada Vrchlice, přítok do přehrady Vrchlice (m3/s)

Přehrada Vrchlice, odtok z VD Vrchlice (m3/s)

Přehrada Vrchlice, průtok MVE (m3/s)

Přehrada Vrchlice, průtok spodními uzávěry (m3/s)

Přehrada Vrchlice, dolní hladina pod přehradou (konstanta výpočtu)

jména signálů

VRMAVS05

VRVRVS05

PRVRKH05

PRVROB05

PRVRQP05

PRVRQO05

PRVRQE05

PRVRQU05

PRVRDH01

Ručně zadávaná Meteorologická data

Přehrada Vrchlice, teplota ovzduší (°C)

Přehrada Vrchlice, teplota vody v nádrži přehrady (°C)

Přehrada Vrchlice, srážkový úhrn (mm)

Přehrada Vrchlice, kód počasí (číslo)

Přehrada Vrchlice, výška sněhové vrstvy (cm)

Přehrada Vrchlice, tloušťka ledu v nádrži přehrady (cm)

Přehrada Vrchlice, vodní hodnota sněhu (číslo)

Přehrada Vrchlice, ledové jevy (číslo)

jména signálů

PRVRTO05

PRVRTV05

PRVRSD05

PRVRKP05

PRVRSN05

PRVRTL05

PRVRHS05

PRVRLJ05

Ručně zadávaná Technicko-bezpečnostní data

Přehrada Vrchlice, průsak, hlad. vody-náv. Lavice 1 (l/s)

Přehrada Vrchlice, vztlak, hlad. vody-náv. lavice 1 (kPa)

Přehrada Vrchlice, průsak, hlad. vody-náv. lavice 2 (l/s)

Přehrada Vrchlice, vztlak, hlad. vody-náv. lavice 2 (kPa)

Přehrada Vrchlice, průsak, hlad. vody-náv. lavice 8P (l/s)

Přehrada Vrchlice, vztlak, hlad. vody-náv. lavice 8P (kPa)

Přehrada Vrchlice, průsak, hlad. vody-náv. lavice 8L (l/s)

Přehrada Vrchlice, vztlak, hlad. vody-náv. lavice 8L (kPa)

Přehrada Vrchlice, průsak, hlad. vody-náv. lavice 9P (l/s)

Přehrada Vrchlice, vztlak, hlad. vody-náv. lavice 9P (kPa)

Přehrada Vrchlice, průsak, hlad. vody-náv. lavice 9L (l/s)

Přehrada Vrchlice, vztlak, hlad. vody-náv. lavice 9L (kPa)

Přehrada Vrchlice, průsak, hlad. vody-náv. lavice 11L (l/s)

Přehrada Vrchlice, vztlak, hlad. vody-náv. lavice 11L (kPa)

Přehrada Vrchlice, průsak, hlad. vody-náv. lavice 11H (l/s)

Přehrada Vrchlice, vztlak, hlad. vody-náv. lavice 11H (kPa)

Přehrada Vrchlice, průsak, hlad. vody-náv. lavice 11P (l/s)

Přehrada Vrchlice, vztlak, hlad. vody-náv. lavice 11P (kPa)

jména signálů

PRVRPR01

PRVRVZ01

PRVRPR02

PRVRVZ02

PRVRPR03

PRVRVZ03

PRVRPR04

PRVRVZ04

PRVRPR05

PRVRVZ05

PRVRPR06

PRVRVZ06

PRVRPR07

PRVRVZ07

PRVRPR08

PRVRVZ08

PRVRPR09

PRVRVZ09

Přehrada Vrchlice, průsak, hlad. vody-náv. lavice 11D (l/s)	PRVRPR10
Přehrada Vrchlice, vztlak, hlad. vody-náv. lavice 11D (kPa)	PRVRVZ10
Přehrada Vrchlice, průsak, hlad. vody-náv. lavice 12H (l/s)	PRVRPR11
Přehrada Vrchlice, průsak, hlad. vody-náv. lavice 12D (kPa)	PRVRPR12
Přehrada Vrchlice, průsak, žlab (l/s)	PRVRPR13
Přehrada Vrchlice, vztlak, hladina vody-vzd. líc. D5“ (cm)	PRVRVZ11
Přehrada Vrchlice, vztlak, hladina vody-vzd. líc. D6 (cm)	PRVRVZ12
Přehrada Vrchlice, vztlak, hladina vody-vzd. líc. E3 (cm)	PRVRVZ13
Přehrada Vrchlice, vztlak, hladina vody-vzd. líc. E4 (cm)	PRVRVZ14
Přehrada Vrchlice, vztlak, hladina vody-vzd. líc. E4“ (cm)	PRVRVZ15
Přehrada Vrchlice, vztlak, hladina vody-vzd. líc. E5 (cm)	PRVRVZ16
Přehrada Vrchlice, vztlak, hladina vody-vzd. líc. S I (cm)	PRVRVZ17
Přehrada Vrchlice, vztlak, hladina vody-vzd. líc. S II (cm)	PRVRVZ18
Přehrada Vrchlice, vztlak, hladina vody-vzd. líc. S III (cm)	PRVRVZ19
Přehrada Vrchlice, vztlak, hladina vody-vzd. líc. S IV (cm)	PRVRVZ20

Ručně zadávané parametry pro systém

Přepoččet PRVRKH01
 Přepoččet VRVRVS01
 Přepoččet PRVRTO01

jméno signálu

PAR_KH01
 PAR_VS01
 PAR_TO01

Odvozená data – z automaticky měřených dat

Vrchlice, Vrchlice, průtok na odtoku z VD Vrchlice (m3/s)
 Vrchlice, Vrchlice, M-dennost/N-letost
 Přehrada Vrchlice, bilanční odtok (m3/s)
 Přehrada Vrchlice, rozdíl kóty horní a dolní hladiny přehrady (m.n.m)
 Přehrada Vrchlice, objem vody v nádrži přehrady (mil.m3)
 Přehrada Vrchlice, zatopená plocha (tis.m2)
 Přehrada Vrchlice, průtok korunou hráze (m3/s)
 Přehrada Vrchlice, průtok spodním uzávěrem č.1 (m3/s)
 Přehrada Vrchlice, průtok spodním uzávěrem č.2 (m3/s)
 Přehrada Vrchlice, celkový průtok spodními uzávěry (m3/s)
 Přehrada Vrchlice, naplnění zásobního prostoru (%)
 Přehrada Vrchlice, naplnění ovladatelného prostoru (%)
 Přehrada Vrchlice, naplnění neovladatelného prostoru (%)
 Přehrada Vrchlice, volný objem zásobního prostoru (mil.m3)
 Přehrada Vrchlice, volný objem ovladatelného prostoru (mil.m3)
 Přehrada Vrchlice, volný objem neovladatelného prostoru (mil.m3)
 Přehrada Vrchlice, celkový počítaný odtok z VD Vrchlice (m3/s)
 Přehrada Vrchlice, bilanční přítok za posl. uplynulých 15 min.(m3/s)
 Přehrada Vrchlice, bilanční přítok za posl. uplynulých 60 min.(m3/s)
 Přehrada Vrchlice, bilanční přítok za posl..uplynulých 24 hod.(m3/s)
 Přehrada Vrchlice, bilanční přítok za poslední uplynulé 3 hod.(m3/s)

jména signálů

VRVR_Q01
 VRVRQDL1
 PRVRBO01
 ROZDIL_H
 PRVRON01
 PRVRZP01
 PRVRQK01
 PRVRQU01
 PRVRQU02
 PRVRQU03
 PRVRNZP1
 PRVRNOP1
 PRVRNNP1
 PRVRVZP1
 PRVRVOP1
 PRVRVNP1
 PRVRCO01
 PRVRQPB1
 PRVRQPB2
 PRVRQPB3
 PRVRQPB4

Odvozená data – z ručně vložených dat

Vrchlice, Vrchlice, průtok na odtoku z VD Vrchlice (m3/s)
 Vrchlice, Vrchlice, M-dennost/N-letost
 Vrchlice, Malešov, průtok na přítoku do přehrady Vrchlice (cm)
 Vrchlice, Malešov, M-dennost/N-letost
 Přehrada Vrchlice, objem vody v nádrži přehrady (mil.m3)
 Přehrada Vrchlice, zatopená plocha (tis.m2)

jména signálů

VRVR_Q05
 VRVRQDL5
 VRVR_Q05
 VRMAQDL5
 PRVRON05
 PRVRZP05

Přehrada Vrchlice, průtok korunou hráze (m3/s)	PRVRQK05
Přehrada Vrchlice, naplnění zásobního prostoru (%)	PRVRNZP5
Přehrada Vrchlice, naplnění ovladatelného prostoru (%)	PRVRNOP5
Přehrada Vrchlice, naplnění neovladatelného prostoru (%)	PRVRNNP5
Přehrada Vrchlice, volný objem zásobního prostoru (mil.m3)	PRVRVZP5
Přehrada Vrchlice, volný objem ovladatelného prostoru (mil.m3)	PRVRVOP5
Přehrada Vrchlice, volný objem neovladatelného prostoru (mil.m3)	PRVRVNP5

Vztahy mezi signály

<i>Počítaný signál</i>	<i>vztah</i>
VRVR_Q01	= fce (VRVRVS01)
VRVRQDL1	= fce (VRVR_Q01)
VRMAQDL1	= fce (VRMA_Q01)
ROZDIL_H	= rozdíl (PRVRKH01, PRVRDH01)
PRVRON01	= fce (PRVRKH01)
PRVRZP01	= fce (PRVRON01)
PRVRQK01	= fce (PRSEKH01)
PRVRBO01	= součet (VRVR_Q01, PRVEOB01, PRVRODBA)
PRVRCO01	= součet (VRVR_Q01, PRVROB01)
PRVRNZP1	= fce (PRVRON01)
PRVRNOP1	= fce (PRVRON01)
PRVRNNP1	= fce (PRVRON01)
PRVRVZP1	= fce (PRVRON01)
PRVRVOP1	= fce (PRVRON01)
PRVRVNP1	= fce (PRVRON01)
PRVRQPB1	= fce (rozdíl PRVRON01 v časovém intervalu, PRVRBO01)
PRVRQPB2	= fce (rozdíl PRVRON01 v časovém intervalu, PRVRBO01)
PRVRQPB3	= fce (rozdíl PRVRON01 v časovém intervalu, PRVRBO01)
PRVRQPB4	= fce (rozdíl PRVRON01 v časovém intervalu, PRVRBO01)
VRVR_Q05	= fce (VRVRVS05)
VRVRQDL5	= fce (VRVR_Q05)
VRMA_Q05	= fce (VRMAVS05)
VRMAQDL5	= fce (VRMA_Q05)
ROZDIL_H5	= rozdíl (PRVRKH05, PRVRDH01)
PRVRON05	= fce (PRVRKH05)
PRVRZP05	= fce (PRVRON05)
PRVRQK05	= fce (PRSEKH05)
PRVRNZP5	= fce (PRVRON05)
PRVRNOP5	= fce (PRVRON05)
PRVRNNP5	= fce (PRVRON05)
PRVRVZP5	= fce (PRVRON05)
PRVRVOP5	= fce (PRVRON05)
PRVRVNP5	= fce (PRVRON05)

Data přebíraná ze serveru VHD
Vrchlice, Malešov, vodní stav (cm)

jména signálů
VRMAVS01

Vrchlice, Malešov, teplota vody (°C)

VRMATV01

Vrchlice, Malešov, průtok (m³/s)

VRMA_Q01

Vrchlice, Malešov, M-dennost/N-letost

VRMAQDL1

Vodní nádrž Neškaredice, kóta hladiny

PRNEKH01

Serverem VD generovaná data

jména signálů

Porucha v příchodu dat ze serveru VHD na server VD (0/1)

PRVREVHD

**Technické podmínky modernizace monitorovacích
systémů přehrad Povodí Labe
11. VD Souš**

Datum poslední revize dokumentu: **27. 4. 2020**

Vypracoval: **Ing. Michal Riegr**

Schválil: **Ing. Jiří Petr**

Obsah

1 Úvod.....	3
2 Popis stávajícího stavu.....	4
3 Modernizace vzdálených měřících stanic.....	6
4 Modernizace monitorovacího systému na VD.....	8

1 Úvod

Tyto technické podmínky byly zpracovány vodohospodářským dispečinkem PLA z dostupných dokumentací stávajících systémů monitoringu, z prohlídky systémů na VD, s ohledem na současné požadavky dispečinku a se zohledněním požadavků na bezpečnost provozování IT systémů.

Požadavky na technické a programové vybavení jednotlivých částí monitorovacích systémů na přehradách jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace. V této dokumentaci jsou uvedeny konkrétní informace, týkající se pouze tohoto VD.

2 Popis stávajícího stavu

Vzdálené měřicí stanice bez síťového napájení

- MSVT Jezdecká (přítok do nádrže přehrady Souš)
- MSVT Protržená na Bílé Desné (přítok do nádrže přehrady Souš štolou)

Obě tyto monitorovací stanice byly v nedávné době vybaveny novou měřicí jednotkou Fiedler M4016 a předávají svá data přímo serveru VHD. Po rekonstrukci MS přehrady budou jejich data přebírána ze serveru VHD.

Měřicí systém TBD

Měřicí systém TBD je samostatně pracující systém zakončený vlastní aplikací na samostatné pracovní stanici v kanceláři obsluhy VD. Pomocí komunikace mezi MS přehrady a systémem TBD jsou systému TBD předávána data z měřicího PLC automatu systému TBD v odtokové štolě. Komunikační protokol je Modbus TCP.

Systém pro měření srážek a teploty ovzduší

Nosná konstrukce s rozvaděčem a čidly je umístěna na zahradě, vedle domku hrázného.

Informace z čidel přebírá po kabelu typu TCEKPFLE centrální měřicí jednotka, která zároveň řídí ohřev srážkoměru.

Měření odběru vody z nádrže přehrady

Pod hrází přehrady Souš je vodárna. Mezi vodárnou a kanceláří obsluhy VD je instalován kabel, po němž přicházejí pulzy prezentující aktuální odběr vody z nádrže.

Kabel je připojen na vstup CMJ, která pulzy vyhodnocuje, provádí další výpočty, ukládá aktuální data a generuje surová data.

Měření na odtoku z nádrže

Tlakové čidlo typu LMP 308 (rozsah 0-6m, signál 4-20 mA) je umístěno pod odtokovou štolou. Signál čidla je veden po kabelu až do kanceláře obsluhy VD na vstup CMJ.

Měření kóty hladiny v nádrži přehrady

Tlakové čidlo typu LMP 308 (rozsah 0-16m, signál 4-20 mA) je umístěno v měrné jímce, nacházející se v domku na hrázi přehrady. Signál čidla je veden po kabelu až do kanceláře obsluhy VD na vstup CMJ.

Řídící systémy

Dva PLC automaty typu Promos řídí a monitorují chod různých technologických uzlů, které se nacházejí v tělese hráze přehrady. Jeden ŘS (dále značený jako PLC1) je umístěn v domku na hrázi přehrady, druhý ŘS (dále značený jako PLC2) je umístěn v odtokové štolě.

Oba ŘS jsou komunikačně propojeny s CMJ. Systémy jsou prostřednictvím kabelu (RS485) a komunikačního protokolu PromosQQ vzájemně propojeny.

Centrální měřicí jednotka

- umístěná v kanceláři obsluhy VD
 - funguje také jako srážkoměrná měřicí stanice (zjišťuje teplotu ovzduší, množství srážek a řídí ohřev srážkoměru)
 - zajišťuje pomocí čidel, připojených pomocí kabelů ke vstupům CMJ
 - měření kóty hladiny v nádrži přehrady
 - měření vodního stavu na odtoku z přehrady
 - měření odběru vody z nádrže přehrady
 - komunikuje s PLC1 a PLC2
 - komunikuje se serverem VD

Server monitorovacího systému

- na serveru VD (současně i pracovní stanice obsluhy VD) je instalován SCADA systém TIRS32.
- server je umístěn v kanceláři obsluhy VD, spolupracuje s
 - CMJ
 - serverem na pracovišti VHD

Napájecí systém v kanceláři obsluhy

- jistič, svodič přepětí s kontaktem, servisní zásuvky 230V
- dobíječ s odpojovačem
- průběžně dobíjená pracovní baterie o velké kapacitě
- ruční odpojovač baterie s pojistkou
- trafo 230/44V pro ohřev srážkoměru
- ochrany čidel

3 Modernizace vzdálených měřících stanic

Vzdálené měřící stanice bez síťového napájení

- MSVT Jezdecká (přítok do nádrže přehrady Souš)
- MSVT Protržená na Bílé Desné (přítok do nádrže přehrady Souš štolou)

Obě tyto monitorovací stanice byly v nedávné době vybaveny novou měřící jednotkou Fiedler M4016 a předávají svá data přímo serveru VHD. Po rekonstrukci MS přehrady budou jejich data přebírána ze serveru VHD.

Přebíraná data ze serveru VHD

Černá Desná, Jezdecká, vodní stav (cm)
Černá Desná, Jezdecká, průtok (m³/s)
Černá Desná, Jezdecká, napětí baterie (V)
Bílá Desná, Souš, kóta hladiny nad jezem (m.n.m)
Bílá Desná, Souš, kóta hladiny pod jezem (m.n.m)
Bílá Desná, Souš, napětí baterie (V)

jména signálů

CDJEVS01
CDJE_Q01
CDJENZ12
BDSOKH01
BDSOKH02
BDSOZ12

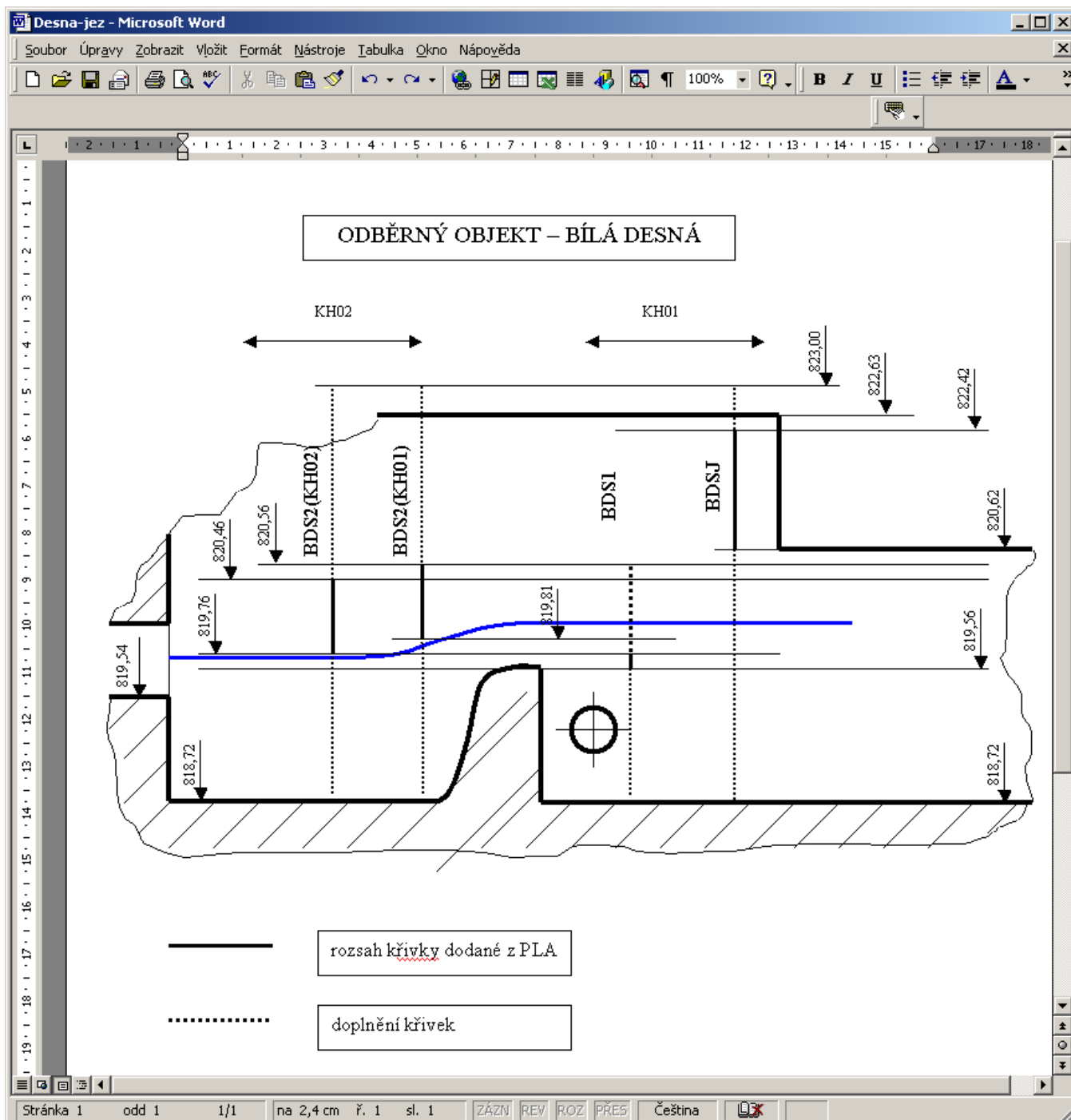
Odvozená data serverem VD Souš

Bílá Desná, Souš, odtok do Bílé Desné (m³/s)
Bílá Desná, Souš, průtok jezem (m³/s)
Bílá Desná, Souš, průtok vpustí přivaděče do přehrady Souš (m³/s)

jméno signálu

BDSO_Q01
BDSOQJ01
BDSOQU01

Situace na rozdělovacím objektu Bílé Desné (schématický obrázek)



Poznámka:

Při výpočtu je nutno používat i ručně vložený signál o poloze přepouštěcího uzávěru – signál BDSOPU01, který zadává ručním vstupem obsluha VD podle aktuálního nastavení uzávěru.

4 Modernizace monitorovacího systému na VD

Systém pro měření srážek a teploty ovzduší

Funkci srážkoměrné měřicí stanice na přehradě vykonává CMJ. Ke vstupům CMJ jsou připojena vzdálená venkovní čidla. Při rekonstrukci budou čidla připojena k nové CMJ.

Na zahradě, vedle domku hrázného s kanceláří obsluhy VD, je umístěna nosná konstrukce. Na ní jsou umístěny

- čidlo Pt100 s radiačním krytem
- srážkoměr MR3H s ohřevem
- rozvaděč, v němž jsou umístěny ochrany kabelů a čidel.

Mezi rozvaděčem a CMJ je instalován kabel typu TCEKPFLE. 5x2x0,8. Jeho prostřednictvím jsou k I/O systému připojena čidla. Jeho prostřednictvím se řeší i ohřev srážkoměru (napětí 44V).

CMJ přebírané signály

Přehrada Souš, pulzy srážkoměru (pulz)
Přehrada Souš, teplota ovzduší (bezrozměrná informace)

jména signálů

PRSOSRX1
PRSOTO01

z CMJ předávaný povel

Přehrada Souš, ohřev srážkoměru (0/1)

jména signálů

PRSOZOSR

Poznámka:

K ohřevu srážkoměru MR3H je možno využít stávající trafo 230V/44V.

Měření odběru vody z nádrže přehrady

Předávaná data

Přehrada Souš, odběr vody – pulzy

jména signálů

PRSOODBX

Poznámka:

Nutná instalace nové přepěťové ochrany vstupu signálu

Měření na odtoku z nádrže

Tlakové čidlo typu LMP 308 (rozsah 0-6m, signál 4-20 mA) je umístěno pod odtokovou štolou. Signál čidla je veden po kabelu až do kanceláře obsluhy VD na vstup CMJ.

Předávaná data

Černá Desná, Souš, vodní stav na odtoku z nádrže

jména signálů

CDSOVS01

Rekonstrukce MS zahrnuje:

- instalaci nových ochran čidla LMP 308
- čidlo musí být napájeno alespoň 17V=
- čidlo bude napojeno přímo na vstup nové CMJ

Měření kóty hladiny v nádrži přehrady

Tlakové čidlo typu LMP 308 (rozsah 0-16m, signál 4-20 mA) je umístěno v měrné jímcce, nacházející se v domku na hrázi přehrady. Signál čidla je veden po kabelu až do kanceláře obsluhy VD na vstup CMJ.

Předávaná data

Přehrada Souš, kóta hladiny v nádrži přehrady

jména signálů

PRSOKH01

Rekonstrukce MS zahrnuje:

- instalaci nových ochran čidla LMP 308
- čidlo musí být napájeno alespoň 17V=
- čidlo bude napojeno přímo na vstup nové CMJ

Řídicí systémy technologií VD

Na VD jsou dva PLC automaty typu Promos, které řídí a monitorují chod různých technologických uzlů, které se nacházejí v tělese hráze přehrady. Jeden ŘS (dále značený jako PLC1) je umístěn v domku na hrázi přehrady, druhý ŘS (dále značený jako PLC2) je umístěn v odtokové štole.

Oba ŘS jsou komunikačně propojeny s CMJ. Systémy jsou prostřednictvím kabelu (RS485) a komunikačního protokolu PromosQQ vzájemně propojeny. ŘS dodala firma Coral s.r.o.

Kontaktní osobou dodavatele stávajícího ŘS je ing. Voborník Vladimír, tel. 603 443 100, e-mail vobornik@coral.cz.

Řídicí jednotky systémů jsou starší PLC typu Promos, které již nejsou vyráběny. K těmto jednotkám jsou připojeny I/O moduly a na čelním panelu každého rozvaděče jsou jednotky s displejem a klávesnicí. Jejich prostřednictvím lze příslušné technologie lokálně ovládat.

Stávající server monitorovacího systému s řídicími jednotkami obousměrně datově komunikuje a jeho prostřednictvím obsluha VD sleduje stav daných technologií a poveluje je.

Propojení mezi ŘS a novým systémem monitoringu přehrady proběhne v rámci rekonstrukce systému monitoringu přehrady. PLA zajistí objednání a zaplacení součinnosti dodavatele ŘS při propojování systémů a také případné doplnění/výměnu HW komponent, pokud to bude z důvodu propojení systémů nezbytné.

Pro stanovení ceny do cenové nabídky jsou určující následující informace:

- Komunikačním protokolem mezi systémy bude Modbus.
- Komunikačním rozhraním bude PLC nebo OPLC automat ŘS.
- Rozsah přebíraných signálů bude odpovídat stávajícímu stavu, viz dále.
- U části signálů, cca u 1/3 počtu, bude docházet k zápisu do lokální databáze VD v krátkém časovém kroku 1 až 5 vteřin, podle možností systémů, ale pouze v době, kdy se hodnota daného signálu bude měnit. Hodnota časového kroku bude pro všechny tyto zapisované signály stejná, např. 5 vteřin (časová značka den, měsíc, rok, hodina, minuta, vteřina (00, 05, 10, 15, atd.).
- Rozsah zapisovaných signálů (povelů) bude odpovídat stávajícímu stavu, viz dále.
- K zobrazení stavu technologií a jejího ovládní vznikne maximálně 10 obrazovek.
- Zadávání povelů technologií bude chráněno heslem.

ŘS PLC1

Signály zapisované do PLC1

	<i>jméno signálu</i>
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.1 – návodní levé Otvírat	PRSOOM01
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.1 – návodní levé Zavírat	PRSOZM01
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.10 – klapka, Automatika	PRSOAU01
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.10 – klapka, Otvírat	PRSOOM10
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.11 – ventilátor Otvírat	PRSOZB11
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.2 – návodní pravé Otvírat	PRSOOM02
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.2 – návodní pravé Zavírat	PRSOZM02
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.3 – Rotork, najet na % Otevření	PRSOZM03
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.3 – Rotork, otevřít na Doraz	PRSOOM03
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.3 – Rotork, povoleno otevření	PRSOOP03
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.3 – Rotork, požadované % otevření	PRSOZM03
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.3 – Rotork, zavírat na Doraz	PRSOZM03
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.4 – Rotork, najet na % Otevření	PRSOZM03
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.4 – Rotork, otevřít na Doraz	PRSOOP04
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.4 – Rotork, povoleno otevření	PRSOZM04
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.4 – Rotork, požadované % otevření	PRSOOP04
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.4 – Rotork, zavírat na Doraz	PRSOZM04
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.5 – Rotork, najet na % Otevření	PRSOZM04
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.5 – Rotork, otevřít na Doraz	PRSOOP05
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.5 – Rotork, povoleno otevření	PRSOZM05
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.5 – Rotork, požadované % otevření	PRSOOP05
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.5 – Rotork, zavírat na Doraz	PRSOZM05
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.6 – Rotork, najet na % Otevření	PRSOZM05
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.6 – Rotork, otevřít na Doraz	PRSOOP06
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.6 – Rotork, povolen otevření	PRSOZM06
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.6 – Rotork, požadované % otevření	PRSOOP06
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.6 – Rotork, zavírat na Doraz	PRSOZM06
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.7 – asanační obtok Zavírat	PRSOZM07
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.7 – asanační obtok Otvírat	PRSOZM07
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.7 – asanační obtok Automatika	PRSOZM07
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.8 – uzávěr turbíny Otvírat	PRSOAU07
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.8 – uzávěr turbíny Zavírat	PRSOZM08
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.9 – klapka Automatika	PRSOZM08
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.9 – klapka Otvírat	PRSOAU09
Přehrada Souš, povel PLC1, M1.9 – klapka Zavírat	PRSOZM09
Přehrada Souš, povolení k ovládání technologií, ovládaných PLC1	PRSOZM09
Přehrada Souš, povel PLC1, TG1, kvitace poruchy TG1	PRSOOVD1
Přehrada Souš, povel PLC1, TG1, nulování energie	PRSOZM09
Přehrada Souš, povel PLC1, TG1, nulování energie měsíční	PRSOZM09
Přehrada Souš, povel PLC1, TG1, nulování motohodin	PRSOZM09
Přehrada Souš, povel PLC1, TG1, nulování motohodin měsíční	PRSOZM09
Přehrada Souš, povel PLC1, TG1, znovunajetí TG1	PRSOZM09
Přehrada Souš, povel PLC1, Zapnout/Vypnout venkovní osvětlení	PRSOZM09
Přehrada Souš, povel PLC1, Zapnout/Vypnout reflektor	PRSOZM09
Přehrada Souš, zápis času do PLC1	PRSOZM09
	P1_TIME

Signály načítané z PLC1

jméno signálu

Přehrada Souš, pomocné bity PLC, CBI_01	PLCBIT01
Přehrada Souš, pomocné bity PLC, CBI_02	PLCBIT02
Přehrada Souš, pomocné bity PLC, CBI_03	PLCBIT03
Přehrada Souš, pomocné bity PLC, CBI_04	PLCBIT04
Přehrada Souš, pomocné bity PLC, CCPU_BI	PLCBIT05
Přehrada Souš, DT1, stav napájení	PRSONADT
Přehrada Souš, DT1, stav temperování	PRSTEDT
Přehrada Souš, DT1, temperování OK	PRSTODT
Přehrada Souš, M1.1 – návodní levé, % otevření	PRSOPU01
Přehrada Souš, M1.1 – návodní levé, Automatika	PRSOAU01
Přehrada Souš, M1.1 – návodní levé, měřená poloha	PRSOPX01
Přehrada Souš, M1.1 – návodní levé, Otevřeno	PRSOOS01
Přehrada Souš, M1.1 – návodní levé, Otvírá	PRSOOC01
Přehrada Souš, M1.1 – návodní levé, Porucha	PRSOER01
Přehrada Souš, M1.1 – návodní levé, proudový odběr pohonu	PRSOIO01
Přehrada Souš, M1.1 – návodní levé, Zavírá	PRSOZC01
Přehrada Souš, M1.1 – návodní levé, Zavřeno	PRSOZS01
Přehrada Souš, M1.1 – ovládání stykače Otvírání	PRSOOR01
Přehrada Souš, M1.1 – ovládání stykače Zavírání	PRSOZR01
Přehrada Souš, M1.2 – návodní pravé, % otevření	PRSOPU02
Přehrada Souš, M1.2 – návodní pravé, Automatika	PRSOAU02
Přehrada Souš, M1.2 – návodní pravé, měřená poloha	PRSOPX02
Přehrada Souš, M1.2 – návodní pravé, Otevřeno	PRSOOS02
Přehrada Souš, M1.2 – návodní pravé, Otvírá	PRSOOC02
Přehrada Souš, M1.2 – návodní pravé, Porucha	PRSOER02
Přehrada Souš, M1.2 – návodní pravé, proudový odběr pohonu	PRSOIO02
Přehrada Souš, M1.2 – návodní pravé, Zavírá	PRSOZC02
Přehrada Souš, M1.2 – návodní pravé, Zavřeno	PRSOZS02
Přehrada Souš, M1.2 – ovládání stykače Otvírání	PRSOOR02
Přehrada Souš, M1.2 – ovládání stykače Zavírání	PRSOZR02
Přehrada Souš, M1.10 – klapka, DO (dálkové ovládání)	PRSODO10
Přehrada Souš, M1.10 – klapka, Otevřena	PRSOOS10
Přehrada Souš, M1.10 – klapka, Porucha	PRSOER10
Přehrada Souš, M1.10 – klapka, Zavřena	PRSOZS10
Přehrada Souš, M1.10 – ovládání stykače Otvírání	PRSOOR10
Přehrada Souš, M1.10 – ovládání stykače Zavírání	PRSOZR10
Přehrada Souš, M1.10 – klapka, % otevření	PRSOPU10
Přehrada Souš, M1.11 - ventilátor, ovládání stykače	PRSOZR11
Přehrada Souš, M1.11 - ventilátor, Porucha	PRSOER11
Přehrada Souš, M1.11 - ventilátor, stav	PRSOCH11
Přehrada Souš, M1.11 - ventilátor, stav DO	PRSODO11
Přehrada Souš, M1.3 – Rotork, aktuální % krouťícího momentu	PRSOKM03
Přehrada Souš, M1.3 – Rotork, aktuální % otevření	PRSOPU03
Přehrada Souš, M1.3 – Rotork, na polohu Zápisu	PRSOPZ03
Přehrada Souš, M1.3 – Rotork, Otevřeno	PRSOOS03
Přehrada Souš, M1.3 – Rotork, příkaz na Doraz	PRSODP03
Přehrada Souš, M1.3 – Rotork, stav baterie	PRSOBA03
Přehrada Souš, M1.3 – Rotork, stav DO	PRSODO03
Přehrada Souš, M1.3 – Rotork, stav termostatu	PRSOTS03
Přehrada Souš, M1.3 – Rotork, v pohybu	PRSOMO03

Přehrada Souš, M1.3 – Rotork, zápis na Doraz	PRSODZ03
Přehrada Souš, M1.3 – Rotork, Zavřeno	PRSOZS03
Přehrada Souš, porucha komunikace mezi PLC1 a Rotorkem M1.3	PRSOPC08
Přehrada Souš, M1.4 – Rotork, aktuální % kroučícího momentu	PRSOKM04
Přehrada Souš, M1.4 – Rotork, aktuální % otevření	PRSOPU04
Přehrada Souš, M1.4 – Rotork, na polohu Zápisu	PR SOPZ04
Přehrada Souš, M1.4 – Rotork, Otevřeno	PRSOOS04
Přehrada Souš, M1.4 – Rotork, příkaz na Doraz	PR SODP04
Přehrada Souš, M1.4 – Rotork, stav baterie	PR SOBA04
Přehrada Souš, M1.4 – Rotork, stav DO	PR SODO04
Přehrada Souš, M1.4 – Rotork, stav termostatu	PR SOTS04
Přehrada Souš, M1.4 – Rotork, v pohybu	PR SOMO04
Přehrada Souš, M1.4 – Rotork, zápis na Doraz	PR SODZ04
Přehrada Souš, M1.4 – Rotork, Zavřeno	PR SOZS04
Přehrada Souš, porucha komunikace mezi PLC1 a Rotorkem M1.4	PRSOPC09
Přehrada Souš, M1.5 – Rotork, aktuální % kroučícího momentu	PRSOKM05
Přehrada Souš, M1.5 – Rotork, aktuální % otevření	PRSOPU05
Přehrada Souš, M1.5 – Rotork, na polohu Zápisu	PR SOPZ05
Přehrada Souš, M1.5 – Rotork, Otevřeno	PR SOOS05
Přehrada Souš, M1.5 – Rotork, příkaz na Doraz	PR SODP05
Přehrada Souš, M1.5 – Rotork, stav baterie	PR SOBA05
Přehrada Souš, M1.5 – Rotork, stav DO	PR SODO05
Přehrada Souš, M1.5 – Rotork, stav termostatu	PR SOTS05
Přehrada Souš, M1.5 – Rotork, v pohybu	PR SOMO05
Přehrada Souš, M1.5 – Rotork, zápis na Doraz	PR SODZ05
Přehrada Souš, M1.5 – Rotork, Zavřeno	PR SOZS05
Přehrada Souš, porucha komunikace mezi PLC1 a Rotorkem M1.5	PRSOPC10
Přehrada Souš, M1.6 – Rotork, aktuální % kroučícího momentu	PRSOKM06
Přehrada Souš, M1.6 – Rotork, aktuální % otevření	PRSOPU06
Přehrada Souš, M1.6 – Rotork, na polohu Zápisu	PR SOPZ06
Přehrada Souš, M1.6 – Rotork, Otevřeno	PR SOOS06
Přehrada Souš, M1.6 – Rotork, příkaz na Doraz	PR SODP06
Přehrada Souš, M1.6 – Rotork, stav baterie	PR SOBA06
Přehrada Souš, M1.6 – Rotork, stav DO	PR SODO06
Přehrada Souš, M1.6 – Rotork, stav termostatu	PR SOTS06
Přehrada Souš, M1.6 – Rotork, v pohybu	PR SOMO06
Přehrada Souš, M1.6 – Rotork, zápis na Doraz	PR SODZ06
Přehrada Souš, M1.6 – Rotork, Zavřeno	PR SOZS06
Přehrada Souš, porucha komunikace mezi PLC1 a Rotorkem M1.6	PRSOPC11
Přehrada Souš, M1.7 – asanační obtok, % Otevření	PRSOPU07
Přehrada Souš, M1.7 – ovládání stykače Otevření	PR SOOR07
Přehrada Souš, M1.7 – ovládání stykače Zavření	PR SOZR07
Přehrada Souš, M1.7 – asanační obtok, Otevřen	PR SOOS07
Přehrada Souš, M1.7 – asanační obtok, Otvírání	PR SOOC07
Přehrada Souš, M1.7 – asanační obtok, Porucha	PRSOER07
Přehrada Souš, M1.7 – asanační obtok, stav DO	PR SODO07
Přehrada Souš, M1.7 – asanační obtok, Zavírání	PR SOZC07
Přehrada Souš, M1.7 – asanační obtok, Zavřen	PR SOZS07
Přehrada Souš, M1.8 – ovládání stykače Otvírání	PR SOOR08
Přehrada Souš, M1.8 – ovládání stykače Zavírání	PR SOZR08

Přehrada Souš, M1.8 – uzávěr turbíny, % otevření	PRSOPU08
Přehrada Souš, M1.8 – uzávěr turbíny, Otevřen	PRSOOS08
Přehrada Souš, M1.8 – uzávěr turbíny, Otvírá	PRSOOC08
Přehrada Souš, M1.8 – uzávěr turbíny, Porucha	PRSOER08
Přehrada Souš, M1.8 – uzávěr turbíny, Zavírá	PRSOZC08
Přehrada Souš, M1.8 – uzávěr turbíny, Zavřen	PRSOZS08
Přehrada Souš, M1.9 – klapka, % Otevření	PRSOPU09
Přehrada Souš, M1.9 – klapka, DO	PRSO DO09
Přehrada Souš, M1.9 – klapka, Otevřena	PRSOOS09
Přehrada Souš, M1.9 – klapka, Porucha	PRSOER09
Přehrada Souš, M1.9 – klapka, Zavřena	PRSOZS09
Přehrada Souš, M1.9 – ovládání stykače Otvírání	PRSOOR09
Přehrada Souš, M1.9 – ovládání stykače Zavírání	PRSOZR09
Přehrada Souš, neautorizovaný vstup do věže	PRSOAVMV
Přehrada Souš, ovládání stykače venkovního osvětlení	PRSOZRV1
Přehrada Souš, ovládání stykače reflektoru	PRSOZRV1
Přehrada Souš, PLC1, manipulace povolena	PR SOP1MP
Přehrada Souš, PLC1, provedl RESET	PR SOP1RE
Přehrada Souš, PLC1, zapisuje do Flash	PR SOP1FL
Přehrada Souš, reflektor, Automaticky	PR SOAUVR
Přehrada Souš, RM1, stav napájení	PR SONARM
Přehrada Souš, RM1, stav temperace	PR SOTERM
Přehrada Souš, stav dveřních kontaktů	PR SOOTMV
Přehrada Souš, stav havarijního stopu	PR SOHAST
Přehrada Souš, stav osvětlení horní strojovny	PR SOZS03
Přehrada Souš, stav osvětlení schodiště	PR SOZS02
Přehrada Souš, stav osvětlení strojního segmentu	PR SOZS01
Přehrada Souš, stav reflektoru	PR SOZSR2
Přehrada Souš, venkovní osvětlení, stav	PR SOZSVV
Přehrada Souš, TG1, motohodiny TG, průběžně	PR SOM1G1
Přehrada Souš, TG1, motohodiny TG, s nulováním	PR SOM2G1
Přehrada Souš, TG1, vyrobená energie, průběžně	PR SOE1G1
Přehrada Souš, TG1, vyrobená energie, s nulováním	PR SOE2G1
Přehrada Souš, TG1, Automaticky	PR SOAUG1
Přehrada Souš, TG1, činný výkon	PR SOPCG1
Přehrada Souš, TG1, proud TG1	PR SOI1G1
Přehrada Souš, TG1, stav frekvenční ochrany	PR SOFOG1
Přehrada Souš, TG1, stav napěťové ochrany	PR SONOG1
Přehrada Souš, TG1, stav přepět'ové ochrany	PR SOSPRM
Přehrada Souš, TG1, stav stykače	PR SOSZG1
Přehrada Souš, TG1, stav stykače kompenzace	PR SOKZG1
Přehrada Souš, TG1, stav tepelné ochrany	PR SOTOG1
Přehrada Souš, TG1, stav zpětné watové ochrany	PR SOZWG1
Přehrada Souš, TG1, stavy TG1	PR SOSTG1
Přehrada Souš, TG1, volba Otvírat	PR SOOCG1
Přehrada Souš, TG1, volba Zavírat	PR SOZCG1
Přehrada Souš, venkovní osvětlení, Automatika	PR SOAUVV

Signály generované serverem VD při komunikaci s PLC1

jméno signálu

Přehrada Souš, absolutní porucha komunikace serveru s PLC1

PRSOPC06

ŘS PLC2

Signály zapisované do PLC2 (odtoková štola)

Přehrada Souš, povel PLC2, M2.1 – uzavření na Levé větvi, Zavírat
 Přehrada Souš, povel PLC2, M2.1 – uzavření na Levé větvi, Otvírat
 Přehrada Souš, povel PLC2, M2.2 – uzavření na Pravé větvi, Zavírat
 Přehrada Souš, povel PLC2, M2.2 – uzavření na Pravé větvi, Otvírat
 Přehrada Souš, povel PLC2, M2.3 – ventilátor ve strojovně Zapnout
 Přehrada Souš, povel PLC2, povolení k ovládání technologií
 Přehrada Souš, zápis času do PLC2

jméno signálu

PRSOZM21
 PRSOOM22
 PRSOZM22
 PRSOOM22
 PRSOZB23
PRSOOVD2
 P2_TIME

Signály čtené z PLC2 (odtoková štola)

Přehrada Souš, PLC2, bity z adresy 288
 Přehrada Souš, PLC2, bity z adresy 290
 Přehrada Souš, HL2.1 – stav osvětlení strojovny, vtok, hala 1
 Přehrada Souš, HL2.2 – stav osvětlení strojovny, vtok, hala 2
 Přehrada Souš, HL2.3 – stav osvětlení strojovny, vtok, zářivka
 Přehrada Souš, HL2.4 – stav halogenu do štoly
 Přehrada Souš, HL2.5 – stav zářivky, zádvěří
 Přehrada Souš, hladinový spínač, maximální hladina
 Přehrada Souš, kódový zámek, správná autorizace
 Přehrada Souš, M2.1 – uzávěr na levé větvi, Otevřen
 Přehrada Souš, M2.1 – uzávěr na levé větvi, Otevírá
 Přehrada Souš, M2.1 – uzávěr na levé větvi, Porucha
 Přehrada Souš, M2.1 – uzávěr na levé větvi, stav DO
 Přehrada Souš, M2.1 – uzávěr na levé větvi, Zavírá
 Přehrada Souš, M2.1 – uzávěr na levé větvi, Zavřený
 Přehrada Souš, M2.1 – vodárenský odběr, Levý, % Otevření
 Přehrada Souš, M2.1 – proudový odběr pohonu
 Přehrada Souš, M2.2 – uzávěr na pravé větvi, Otevřen
 Přehrada Souš, M2.2 – uzávěr na pravé větvi, Otevírá
 Přehrada Souš, M2.2 – uzávěr na pravé větvi, Porucha
 Přehrada Souš, M2.2 – uzávěr na pravé větvi, stav DO
 Přehrada Souš, M2.2 – uzávěr na pravé větvi, Zavírá
 Přehrada Souš, M2.2 – uzávěr na pravé větvi, Zavřený
 Přehrada Souš, M2.2 – vodárenský odběr, Pravý, % Otevření
 Přehrada Souš, M2.2 – proudový odběr pohonu
 Přehrada Souš, M2.3 – stav ventilátoru ve strojovně
 Přehrada Souš, M2.2 – ventilátor ve strojovně, Porucha
 Přehrada Souš, M2.2 – ventilátor ve strojovně, DO
 Přehrada Souš, PLC2, manipulace povolena
 Přehrada Souš, PLC2, provedl RESET
 Přehrada Souš, PLC2, zapisuje do Flash
 Přehrada Souš, RM2, stav napájení
 Přehrada Souš, RM2, stav napájení 24V=
 Přehrada Souš, RM2, stav přepět'ové ochrany
 Přehrada Souš, RM2, stav temperování

jméno signálu

PL2BIT01
 PL2BIT02
 PRSOZHS1
 PRSOZHS2
 PRSOZHS3
 PRSOZHS4
 PRSOZHS5
PRSOMSHS
 PRSOOKKZ
 PRSOOS21
 PRSOOC21
PRSOER21
 PRSODO21
 PRSOZC21
 PRSOZS21
PRSOPU21
PRSOIO21
 PRSOOS22
 PRSOOC22
PRSOER21
 PRSODO22
 PRSOZC22
 PRSOZS22
PRSOPU22
PRSOIO22
 PRSOCHOV
PRSOER23
 PRSODOOV
PRSOP2MP
 PRSOP2RE
 PRSOP2FL
 PRSOOKR2
 PRSON2R2
 PRSON2R2
 PRSOTOR2

Přehrada Souš, RM2, stav osvětlení štoly	PRSOZSOS
Přehrada Souš, vodárenská štola, stav osvětlení štoly	PRSOAVOV
Přehrada Souš, vstup do vodárenské štoly Otevřen	PRSOOTOS
Přehrada Souš, MD2, stav temperování	PRSOTEM2
Přehrada Souš, signál TBD, z čidla systému TBD	PRSOTBD1
Přehrada Souš, signál TBD, z čidla systému TBD	PRSOTBD2

Signály generované serverem VD při komunikaci s PLC2

Přehrada Souš, absolutní chyba komunikace serveru s PLC2

jméno signálu

PRSOPC07

Měřicí systém TBD

Měřicí systém TBD je samostatně pracující systém zakončený vlastní aplikací na samostatné pracovní stanici v kanceláři obsluhy VD. Pomocí komunikace mezi MS přehrady a systémem TBD jsou systému TBD předávána data z měřicího PLC automatu systému TBD v odtokové štolě. Komunikační protokol je Modbus TCP.

Systém technicko-bezpečnostního dohledu dodala firma ELTEP s.r.o. se sídlem v Chrudimi. Kontaktní osobou je pan Petr Drahoš, projektový manager, tel. 775 910 582, e-mail. drahos@eltep.cz

PLA zajistí přepojení komunikace části měřicího systému TBD v odtokové štolě nezávisle na novém MS přehrady.

Centrální měřicí jednotka

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Serveru VD předávaná aktuální data

Přehrada Souš, kóta hladiny v nádrži přehrady (m.n.m)	PRSOXH01
Černá Desná, Souš, vodní stav (cm)	CDSOVS01
Přehrada Souš, průběžný aktuální odběr vody (m3/s)	PRSOOB01A
Přehrada Souš, odběr vody (m3/s)	PRSOOB02M
Přehrada Souš, odběr vody za posledních ukončených 15 min.(m3)	PRSOOB01
Přehrada Souš, odběr vody za posledních neukončených 15 min..(m3)	PRSOOB02
Přehrada Souš, aktuální odběr vody za 24 hod..(m3) (od 7:00 včera do 7:00 dnes)	PRSOOB03
Přehrada Souš, odběr vody za neukončených 24 hod. .(m3) (od 7:00 dnes do teď)	PRSOOB03M
Přehrada Souš, stav napětí pracovní baterie v kanceláři obsluhy VD (V)	PRSONZ12
Přehrada Souš, stav sítě v kanceláři obsluhy VD (0/1)	PRSOS220
Přehrada Souš, stav kontaktu svodiče přepětí v kanceláři VD (0/1)	PRSOSSVP
Přehrada Souš, teplota ovzduší (°C)	PRSOTO01
Přehrada Souš, srážková intenzita za posledních ukonč.15 min. (mm)	PRSOSR01
Přehrada Souš, srážková intenzita za posledních neuk.15 min. (mm)	PRSOSR02
Přehrada Souš, srážkový úhrn za posledních ukonč.24 hod. (mm)	PRSOSD01
Přehrada Souš, srážkový úhrn za posledních neukonč. 24 hod. (mm)	PRSOSD02

Přebíraná data ze serveru VD

Systémový čas, určený pro vlastní použití SW v CMJ

Přepočtové parametry pro kalibraci čidel

- | | |
|---|----------|
| • nastavení reálné hodnoty signálu PRSOKH01 | PAR_KH01 |
| • nastavení reálné hodnoty signálu CDSOVS01 | PAR_VS01 |
| • nastavení reálné hodnoty signálu PRSOTO01 | PAR_TO01 |

Server VD

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Přebíraná data

- data CMJ

Data o stavu komunikačních kanálů při chodu serveru

Přehrada Souš, porucha komunikace serveru s CMJ (0/1)

Přehrada Souš, porucha komunikace serveru se systémem TBD (0/1)

jména signálů

PRSOPLCF

PRSOPTB

Ruční vstup dat

Ručně zadávaná Vodohospodářská data

Černá Desná, Jezdecká, vodní stav (cm)

Černá Desná, Souš, vodní stav (cm)

Přehrada Souš, kóta hladiny v nádrži přehrady (m.n.m)

Přehrada Souš, odběr vody (m³/24 hod.)

Přehrada Souš, přítok do nádrže(m³/s)

Přehrada Souš, odtok z nádrže(m³/s)

Přehrada Souš, průtok MVE(m³/s)

Přehrada Souš, porucha MVE (0/1)

Bílá Desná, Souš, ručně vložená poloha stavidla při změně jeho polohy (m.n.m)

Bílá Desná, Souš, ručně vložený sanační odtok (konstanta)

jména signálů

CDJEVS05

CDSOVS05

PRSOKH05

PRSOOB05

PRSOQP05

PRSOQO05

PRSOQE05

PRSOEP05

BDSOPU01

BDSO_QS1

Ručně zadávaná Meteorologická data

Přehrada Souš, teplota ovzduší (°C)

Přehrada Souš, teplota vody (°C)

Přehrada Souš, kód počasí (číslo)

Přehrada Souš, výška sněhu (cm)

Přehrada Souš, tloušťka ledu v nádrži (cm)

Přehrada Souš, vodní hodnota sněhu (číslo)

Přehrada Souš, ledové jevy (číslo)

jména signálů

PRSOTO05

PRSTV05

PRSOKP05

PR SOSN05

PRSTL05

PRSOHS05

PR SOLJ05

Ručně vkládaná data – technicko-bezpečnostní dohled

Přehrada Souš, hladina v poz. vrtu, koruna hráze 1 (m.n.m)

Přehrada Souš, hladina v poz. vrtu, koruna hráze 2 (m.n.m)

Přehrada Souš, hladina v poz. vrtu, koruna hráze 3 (m.n.m)

Přehrada Souš, hladina v poz. vrtu, vzdušný svah 4 (m)

Přehrada Souš, hladina v poz. vrtu, vzdušný svah 5 (m)

Přehrada Souš, hladina v poz. vrtu, vzdušný svah 6 (m)

Přehrada Souš, hladina v poz. vrtu, vzdušný svah 7 (m)

Přehrada Souš, hladina v poz. vrtu, vzdušný svah 8 (m)

jména signálů

PRSOVZ01

PRSOVZ02

PRSOVZ03

PRSOVZ04

PRSOVZ05

PRSOVZ06

PRSOVZ07

PRSOVZ08

Přehrada Souš, hladina v poz. vrtu, vzdušný svah 9 (m)	PRSOVZ09
Přehrada Souš, hladina v poz. vrtu, vzdušný svah 10 (m)	PRSOVZ10
Přehrada Souš, hladina v poz. vrtu, vzdušný svah 11(m)	PRSOVZ11
Přehrada Souš, hladina v poz. vrtu, vzdušný svah 12 (m)	PRSOVZ12
Přehrada Souš, hladina v poz. vrtu, vzdušný svah 13 (m)	PRSOVZ13
Přehrada Souš, hladina v poz. vrtu, vzdušný svah 14 (m)	PRSOVZ14
Přehrada Souš, hladina v poz. vrtu, vzdušný svah 15 (m)	PRSOVZ15
Přehrada Souš, hladina v poz. vrtu, pata hráze 16 (m)	PRSOVZ16
Přehrada Souš, hladina v poz. vrtu, pata hráze 17 (m)	PRSOVZ17
Přehrada Souš, hladina v poz. vrtu, pata hráze 18 (m)	PRSOVZ18
Přehrada Souš, hladina v poz. vrtu, pata hráze 19 (m)	PRSOVZ19
Přehrada Souš, hladina v poz. vrtu, pata hráze 20 (m)	PRSOVZ20
Přehrada Souš, průsak patní drén (l/s)	PRSOPR01
Přehrada Souš, průsak H1 (l/s)	PRSOPR02
Přehrada Souš, průsak H2 (l/s)	PRSOPR03
Přehrada Souš, průsak H2 (l/s)	PRSOPR04
Přehrada Souš, průsak D1 (l/s)	PRSOPR05
Přehrada Souš, průsak D2 (l/s)	PRSOPR06
Přehrada Souš, průsak vodárenská štola (l/s)	PRSOPR07
Přehrada Souš, průsak na jezu Bílá Desná (l/s)	PRSOPR08
Přehrada Souš, teplota, patní drén (°C)	PRSOTV11
Přehrada Souš, teplota H1 (°C)	PRSOTV12
Přehrada Souš, teplota H2 (°C)	PRSOTV13
Přehrada Souš, teplota H3 (°C)	PRSOTV14
Přehrada Souš, teplota D1 (°C)	PRSOTV15
Přehrada Souš, teplota D2 (°C)	PRSOTV16
Přehrada Souš, teplota vodárenská štola (°C)	PRSOTV17
Přehrada Souš, teplota jez B.Desné - výtok (°C)	PRSOTV18
Přehrada Souš, teplota jez B.Desné – vtok (°C)	PRSOTV19

Ručně zadávané parametry pro MS systém

Přepoččet signálu PRSOKH01
 Přepoččet signáluCDSOVS01
 Přepoččet signáluPRSOTO01

jméno signálu

PAR_KH01
 PAR_VS01
 PAR_TO01

Odvozená data – z automaticky měřených dat

Bílá Desná, Souš-protržená, odtok řekou (m3/s)
 Bílá Desná, Souš-protržená, průtok jezem (m3/s)
 Bílá Desná, Souš-protržená, průtok štolou (m3/s)
 Černá Desná, Souš, průtok na odtoku z VD Souš (m3/s)
 Černá Desná, Souš, M-dennost/N-letost
 Přehrada Souš, objem vody v nádrži (mil.m3)
 Přehrada Souš, zatopená plocha (tis.m2)
 Přehrada Souš, průtok bočním přelivem (m3/s)
 Přehrada Souš, průtok terénním přelivem (m3/s)
 Přehrada Souš, naplnění zásobního prostoru (%)
 Přehrada Souš, naplnění ovladatelného prostoru (%)
 Přehrada Souš, naplnění neovladatelného prostoru (%)
 Přehrada Souš, volný objem zásobního prostoru (mil.m3)
 Přehrada Souš, volný objem ovladatelného prostoru (mil.m3)
 Přehrada Souš, volný objem neovladatelného prostoru (mil.m3)

jména signálů

BDSO_Q01
 BDSOQJ01
 BDSOQU01
 CDSO_Q01
 CDSOQDL1
 PRSOON01
 PRSOZP01
 PRSOQB01
 PRSOQT01
 PRSONZP1
 PRSONOP1
 PRSONNP1
 PRSOVZP1
 PRSOVOP1
 PRSOVNP1

Přehrada Souš, celkový počítaný odtok (m3/s)	PRSOCO01
Přehrada Souš, bilanční přítok za posledních ukončených 15 min.(m3/s)	PRSOQPB1
Přehrada Souš, bilanční přítok za posledních ukončených 60 min.(m3/s)	PRSOQPB2
Přehrada Souš, bilanční přítok za posledních ukončených 24 hod.(m3/s)	PRSOQPB3.
Přehrada Souš, bilanční přítok za poslední ukončené 3 hod.(m3/s)	PRSOQPB4
<i>Odvozená data – z ručně vložených dat</i>	<i>jména signálů</i>
Černá Desná, Jezdecká, průtok na přítoku do VD Souš (m3/s)	CDJE_Q05
Černá Desná, Jezdecká, M-dennost/N-letost	CDJEQMD5
Černá Desná, Souš, průtok na odtoku z VD Souš (m3/s)	CDSO_Q05
Černá Desná, Souš, M-dennost/N-letost	CDSOQMD5
Přehrada Souš, objem vody v nádrži (mil.m3)	PRSOON05
Přehrada Souš, zatopená plocha (tis.m2)	PRSOZP05
Přehrada Souš, průtok bočním přelivem (m3/s)	PRSOQB05
Přehrada Souš, průtok terénním přelivem (m3/s)	PRSOQT05
Přehrada Souš, naplnění zásobního prostoru (%)	PRSONZP5
Přehrada Souš, naplnění ovladatelného prostoru (%)	PRSONOP5
Přehrada Souš, naplnění neovladatelného prostoru (%)	PRSONNP5
Přehrada Souš, volný objem zásobního prostoru (mil.m3)	PRSOVZP5
Přehrada Souš, volný objem ovladatelného prostoru (mil.m3)	PRSOVOP5
Přehrada Souš, volný objem neovladatelného prostoru (mil.m3)	PRSOVNP5
Přehrada Souš, celkový počítaný odtok (m3/s)	PRSOCO05

Vztahy mezi signály

<i>Počítaný signál</i>	<i>vztah</i>
BDSOQJ01	= fce (BDSOKH01)
BDSO_Q01	= součet (BDSOQJ01 + BDSO_QS1)
BDSOQU01	= fce (BDSOPU01, kóta hrany jezu)
CDSO_Q01	= fce (CDSOVS01)
CDSOQDL1	= fce (CDSO_Q01)
PRSOON01	= fce (PRSOKH01)
PRSOZP01	= fce (PRSOON01)
PRSOQB01	= fce (PRSOKH01)
PRSOQT01	= fce (PRSOKH01)
PRSONZP1	= fce (PRSOON01)
PRSONOP1	= fce (PRSOON01)
PRSONNP1	= fce (PRSOON01)
PRSOVZP1	= fce (PRSOON01)
PRSOVOP1	= fce (PRSPON01)
PRSOVNP1	= fce (PRSOON01)
PRSOCO01	= suma (CDSO_Q01, PRSOOB01)
PRSOQPB1	= fce (rozdíl PRSOON01 v časovém intervalu, PRSOCO01)
PRSOQPB2	= fce (rozdíl PRSOON01 v časovém intervalu, PRSOCO01)
PRSOQPB3	= fce (rozdíl PRSOON01 v časovém intervalu, PRSOCO01)
PRSOQPB4	= fce (rozdíl PRSOON01 v časovém intervalu, PRSOCO01)
CDJE_Q05	= fce (CDJEVS05)
CDJEQDL5	= fce (CDJE_Q05)
CDSO_Q05	= fce (CDSOVS05)
CDSOQDL5	= fce (CDSO_Q05)

PRSOON05	= fce (PRSOKH05)
PRSOZP05	= fce (PRSOON05)
PRSOQB05	= fce (PRSOKH05)
PRSOQT05	= fce (PRSOKH05)
PRSOC005	= suma (CVDSO_Q05, PROSOB05)
PRSONZP5	= fce (PRSOON05)
PRSONOP5	= fce (PRSOON05)
PRSONNP5	= fce (PRSOON05)
PRSOVZP5	= fce (PRSOON05)
PRSOVOP5	= fce (PRSPON05)
PRSOVNP5	= fce (PRSOON05)

Výpočty pro rozdělovací objekt Bílá Desná

odtok do Bílé Desné:

$BDSO_Q01 = BDSOQJ01 + BDSO_QS1$

průtok jezem

$BDSOQJ01 = \text{interpolace } 1D(BDSOKH01)$, závislost BDSJ

průtok vpustí přivaděče do přehrady Souš

$BDSOQU01 = \text{if } (BDSOPU01 > 0) \text{ then } BDSOQVX3 \text{ else } 0$

pomocný průtok 3

$BDSOQVX3 = \text{if } (BDSOKH02 \leq 819.76) \text{ then } BDSOQVX1 \text{ else } BDSOQVX2$

pomocný průtok 2

$BDSOQVX2 = \text{interpolace } 2D(BDSOKH01, BDSOKH02)$, závislost BDS2

pomocný průtok 1

$BDSOQVX1 = \text{interpolace } 1D(BDSOKH01)$, závislost BDS1

Význam signálů:

BDSOKH01 – kóta hladiny před jezem

BDSOKH02 – kóta hladiny za jezem

BDSO_QS1 - sanační průtok – konstanta

BDSOQJ01 – průtok jezem

BDSOPU01 – poloha uzávěru (0/1)

BDSOQU01 – průtok vpustí přivaděče

BDSOQVX1 - pomocný průtok 1

BDSOQVX2 - pomocný průtok 2

BDSOQVX3 - pomocný průtok 3

Data přebíraná ze serveru VHD

Černá Desná, Jezdecká, vodní stav (cm)

jména signálů

CDJEVS01

Černá Desná, Jezdecká, průtok (m ³ /s)	CDJE_Q01
Černá Desná, Jezdecká, napětí baterie (V)	CDJENZ12
Bílá Desná, Souš, kóta hladiny nad jezem (m.n.m)	BDSOKH01
Bílá Desná, Souš, kóta hladiny pod jezem (m.n.m)	BDSOKH02
Bílá Desná, Souš, napětí baterie (V)	BDSOZ12
<i>Serverem VD generovaná data</i>	<i>jména signálů</i>
Porucha v příchodu dat ze serveru VHD na server VD (0/1)	PRSOEVHD

**Technické podmínky modernizace monitorovacích
systémů přehrad Povodí Labe
12. VD Josefův Důl**

Datum poslední revize dokumentu: **21. 8. 2020**

Vypracoval: **Ing. Michal Riegr**

Schválil: **Ing. Jiří Petr**

Obsah

1 Úvod.....	3
2 Popis stávajícího stavu.....	4
3 Modernizace vzdálených měřících stanic.....	5
4 Modernizace monitorovacího systému na VD.....	8

1 Úvod

Tyto technické podmínky byly zpracovány vodohospodářským dispečinkem PLA z dostupných dokumentací stávajících systémů monitoringu, z prohlídky systémů na VD, s ohledem na současné požadavky dispečinku a se zohledněním požadavků na bezpečnost provozování IT systémů.

Požadavky na technické a programové vybavení jednotlivých částí monitorovacích systémů na přehradách jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace. V této dokumentaci jsou uvedeny konkrétní informace, týkající se pouze tohoto VD.

2 Popis stávajícího stavu

Vzdálené měřicí stanice bez síťového napájení

- MSS Černá Hora
- MSS Hřebínek
- MSVT Kristiánov
- MSVT Blatný potok

Vzdálené měřicí stanice se síťovým napájením

- MSS Nová Louka
- Retranslační stanice Šámalova bouda
- MSVT Plavy

Měřicí systémy na VD Josefův Důl

- 3x měřicí jednotka na hlavní hrázi
- 3x měřicí jednotka na boční hrázi
- 2x měřicí jednotka v odběrné věži

Řídicí systémy na přehradě Josefův Důl

- ŘS MVE od firmy Apex s.r.o. Liberec
- ŘS kompresorů a spodních uzávěrů od firmy ELIS

Centrální měřicí jednotka

- umístěná v kanceláři obsluhy VD Josefův Důl

Server monitorovacího systému

- umístěný v kanceláři obsluhy VD Josefův Důl

Komunikační systém v kanceláři obsluhy VD Josefův Důl

- radiomodem CDM 70 s příslušenstvím
- ochrany komunikačních kanálů

Napájecí systém v kanceláři obsluhy VD Josefův Důl

- jistič, svodič přepětí s kontaktem, servisní zásuvky 230V
- dobíječ s odpojovačem
- průběžně dobíjená pracovní baterie o velké kapacitě
- ruční odpojovač baterie s pojistkou
- ochrany čidel

3 Modernizace vzdálených měřících stanic

Stávající stav

Vzdálené měřící stanice bez síťového napájení

Vzdálené měřící stanice mají standardní technické vybavení (měřící jednotku s displejem a radiomodem CDM70), napájení je z baterie (někde dobíjené solárním panelem), komunikace probíhá protokolem Modbus RTU a probíhá z podnětu měřící stanice.

Měřící stanice na vodním toku jsou vybaveny tlakovým čidlem LMP 308, srážkoměrné měřící stanice jsou vybaveny váhovým srážkoměrem, který předává pouze pulzy. Pulzy na srážky převádí až CMJ.

Identifikace vzdálených měřících stanic pro datovou komunikaci

	<i>číslo stanice</i>	<i>číslo radiomodemu</i>	<i>prefix signálů</i>
VD Josefův Důl	21	91, 100. 101	PRJD
MSS Černá Hora	333	94	SSCE
MSS Hřebínek	334	95	SSHR
MSVT Kristiánov	93	98	KAKR
MSVT Blatný potok	239	93	BPBR

Předávaná data z MSS Černá Hora

Srážkoměrná stanice Černá Hora, teplota ovzduší (°C)
 Srážkoměrná stanice Černá Hora, pulzy srážkoměru
 Srážkoměrná stanice Černá Hora, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

SSCETO01
 SSCESRV1
 SSCENZ12

Předávaná data z MSS Hřebínek

Srážkoměrná stanice Hřebínek, teplota ovzduší (°C)
 Srážkoměrná stanice Hřebínek, pulzy srážkoměru
 Srážkoměrná stanice Hřebínek, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

SSHRT001
 SSHRSRV1
 SSHRNZ12

Předávaná data z MSVT Blatný potok

Blatný potok, Blatný rybník, vodní stav (cm)
 Blatný potok, Blatný rybník, teplota vody (°C)
 Blatný potok, Blatný rybník, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

BPBRVS01
 BPBRTV01
 BPBRNZ12

Předávaná data z MSVT Kristiánov

Kamenice, Kristiánov, vodní stav (cm)
 Kamenice, Kristiánov, teplota vody (°C)
 Kamenice, Kristiánov, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

KAKRVS01
 KAKRTV01
 KAKRNZ12

Vzdálené měřicí stanice se síťovým napájením

Retranslační stanice Šámalova bouda

Na Šámalově boudě je umístěn radiomodem CDM 70, který zajišťuje spojení MSVT Blatný potok, MSS Hřebínek, MSS Nová Louka a MSS Černá Hora se systémem, umístěným v kanceláři obsluhy VD.

Srážkoměrná stanice Nová Louka

Srážkoměrná měřicí stanice Nová Louka je situována cca 50 m od Šámalovy boudy, pracuje jako autonomní měřicí stanice se síťovým napájením (včetně zajištění ohřevu srážkoměru typu MR3H). Komunikace s CMJ probíhá pomocí pomocné jednotky umístěné na Šámalově boudě. Komunikace mezi MSS a pomocnou jednotkou probíhá pomocí radiomodemů v bezlicenčním pásmu.

Identifikace vzdálených měřicích stanic pro datovou komunikaci

	<i>číslo stanice</i>	<i>číslo radiomodemu</i>	<i>prefix signálů</i>
MSS Nová Louka	332	X	SSNL
Šámalova bouda/retranslace	X	92	RESB

Předávaná data z pomocné jednotky Šámalova bouda

	<i>jména signálů</i>
Srážkoměrná stanice Nová Louka, teplota ovzduší (°C)	SSNLTO01
Srážkoměrná stanice Nová Louka, pulzy srážkoměru (číslo)	SSNLSRX1
Srážkoměrná stanice Nová Louka, napětí pracovní baterie (V)	SSNLNZ12
Srážkoměrná stanice Nová Louka, stav sítě 230V (0/1)	SSNLS220
Srážkoměrná stanice Nová Louka, stav svodiče přepětí (0/1)	SSNLSSVP
Srážkoměrná stanice Nová Louka, ohřev srážkoměru (0/1)	SSNLZOSR
Porucha komunikace MSS Nová louka - PMJ Šámalova bouda	SSNLPC20
PMJ Šámalova bouda, napětí pracovní baterie (V)	RESBNZ12
PMJ Šámalova bouda, stav sítě 230V (0/1)	RESBS220

Vzdálená měřicí stanice Plavy

MSVT je k monitorovacímu systému připojena pomocí radiomodemů.

Předávaná data z MSVT Plavy

	<i>jména signálů</i>
Kamenice, Plavy, vodní stav (cm)	KAPLVS01
Kamenice, Plavy, napětí pracovní baterie (V)	KAPLNZ12
Kamenice, Plavy, stav sítě 230V (0/1)	KAPLS230

Budoucí stav

Měřicí a komunikační jednotky všech vzdálených měřících stanic budou nahrazeny vzdálenou měřicí jednotkou, typu č.2 s GSM přenosem dat na server VHD, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace. U váhových srážkoměrů bude docházet k přepočtu pulsů na srážky v měřící jednotce stanice. Retranslační stanice Šámalova bouda nebude dále využívána.

Předávaná data na server VHD

Předávaná data z MSS Černá Hora

Srážkoměrná stanice Černá Hora, teplota ovzduší (°C)
 Srážkoměrná stanice Černá Hora, srážky (mm/10 min.)
 Srážkoměrná stanice Černá Hora, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

SSCETO01
SSCESR01
SSCENZ12

Předávaná data z MSS Hřebínek

Srážkoměrná stanice Hřebínek, teplota ovzduší (°C)
 Srážkoměrná stanice Hřebínek, srážky (mm/10 min.)
 Srážkoměrná stanice Hřebínek, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

SSHRT001
SSHRSR01
SSHRNZ12

Předávaná data z MSVT Blatný potok

Blatný potok, Blatný rybník, vodní stav (cm)
 Blatný potok, Blatný rybník, teplota vody (°C)
 Blatný potok, Blatný rybník, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

BPBRVS01
BPBRTV01
BPBRNZ12

Předávaná data z MSVT Kristiánov

Kamenice, Kristiánov, vodní stav (cm)
 Kamenice, Kristiánov, teplota vody (°C)
 Kamenice, Kristiánov, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

KAKRVS01
KAKRTV01
KAKRNZ12

Předávaná data z MSS Nová Louka

Srážkoměrná stanice Nová Louka, teplota ovzduší (°C)
 Srážkoměrná stanice Nová Louka, srážky (mm/10 min.)
 Srážkoměrná stanice Nová Louka, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

SSNLTO01
SSNLRS01
SSNLNZ12

Předávaná data z MSVT Plavy

Kamenice, Plavy, vodní stav (cm)
 Kamenice, Plavy, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

KAPLVS01
KAPLNZ12

4 Modernizace monitorovacího systému na VD

Řídicí systém MVE Josefův Důl

Řídicí systém MVE je s monitorovacím systémem propojen pomocí stykové jednotky, umístěné v kanceláři obsluhy VD. Tok aktuálních dat z ŘS MVE je jednosměrný, ŘS MVE žádná data nepřebírá.

Styková jednotka (datový oddělovač) je připojena na displej ŘS MVE, který je umístěn v kanceláři obsluhy VD. Od něj styková jednotka přebírá informace a předává je do CMJ.

Přebíraná aktuální data

Přehrada Josefův Důl, výkon TG1 (kW)

Přehrada Josefův Důl, výkon TG2 (kW)

Přehrada Josefův Důl, stav komunikace ŘS MVE–styková jednotka (0/1)

jména signálů

PRJDVE01

PRJDVE02

PRJDPCVE

Odvozená data SW CMJ

Přehrada Josefův Důl, stav TG1 (stop/chod)

Přehrada Josefův Důl, stav TG2 (stop/chod)

Přehrada Josefův Důl, výkon MVE (kW)

Přehrada Josefův Důl, stav komunikace CMJ – styková jednotka (0/1)

jména signálů

PRJDSTG1

PRJDSTG2

PRJDVE03

PRJDPC04

V modernizovaném MS přehrady zůstane stejný způsob přebírání dat z ŘS MVE. Při modernizaci dojde k výměně stykové jednotky. Rozsah přebíraných signálů zůstane zachován.

Měřicí systém na hlavní hrázi přehrady

Měřicí systém je instalován v plastovém rozvaděči uvnitř objektu na hlavní hrázi a je napájen z průběžně dobíjené pracovní baterie 12V=. V objektu je k dispozici síťové napětí 230V.

Vně objektu je instalován na nosné konstrukci systém pro měření teploty ovzduší (čidlo Pt100 v radiačním krytu) a srážek (srážkoměr typu MR3H s ohřevem). Měřicí systém realizuje tedy také funkci srážkoměrné stanice

Vstup do objektu je chráněn snímačem čipu a dveřním kontaktem, alarm vzniklý neoprávněným vstupem je odpojován povelom z aplikace na serveru monitorovacího systému.

K I/O systému měřicí jednotky jsou přivedeny kabely od tlakových čidel, které měří vodní stav na odtoku z nádrže VD a výšku hladiny ve vrtech na hlavní hrázi (data TBD). Další připojená čidla pak měří průsaky v hrázi.

Mezi objektem a kanceláří obsluhy VD je instalován komunikační kabel. Měřicí systém datově komunikuje pomocí RS485 a protokolu Modbus RTU.

Měřicí systémem předávaná data

Přehrada Josefův Důl, hlavní hráz, stav napájecí sítě (0/1)

Přehrada Josefův Důl, hlavní hráz, napětí pracovní baterie (V)

Přehrada Josefův Důl, hlavní hráz, stav houkačky (0/1)

Přehrada Josefův Důl, hlavní hráz, identifikace oprávněného vstupu (0/1)

Přehrada Josefův Důl, hlavní hráz, neoprávněné vniknutí (0/1)

Kamenice, Josefův Důl, vodní stav na odtoku z VD

jména signálů

PRJDSSH

PRJDNZHH

PRJDSSHH

PRJDIDHH

PRJDVNH

KAJDVS01

Přehrada Josefův Důl, hlavní hráz, teplota ovzduší	PRJDTO01
Přehrada Josefův Důl, hlavní hráz, pulzy srážkoměru	PRJDSRX1
Přehrada Josefův Důl, hlavní hráz, sepnutí ohřevu srážkoměru (0/1)	PRJDZOSR
Přehrada Josefův Důl, horní hráz, výška hladiny v H09	PRJD_H09
Přehrada Josefův Důl, horní hráz, výška hladiny v H10	PRJD_H10
Přehrada Josefův Důl, horní hráz, výška hladiny v H11	PRJD_H11
Přehrada Josefův Důl, horní hráz, výška hladiny v H12	PRJD_H12
Přehrada Josefův Důl, horní hráz, výška hladiny v H13	PRJD_H13
Přehrada Josefův Důl, horní hráz, výška hladiny v H14	PRJD_H14
Přehrada Josefův Důl, horní hráz, výška hladiny v H15	PRJD_H15
Přehrada Josefův Důl, horní hráz, výška hladiny v H16	PRJD_H16
Přehrada Josefův Důl, horní hráz, výška hladiny v H17	PRJD_H17
Přehrada Josefův Důl, horní hráz, výška hladiny v H20	PRJD_H20
Přehrada Josefův Důl, horní hráz, výška hladiny v H21	PRJD_H21
Přehrada Josefův Důl, horní hráz, výška hladiny v HH09	PRJD09HH
Přehrada Josefův Důl, horní hráz, výška hladiny v HH10	PRJD10HH
Přehrada Josefův Důl, horní hráz, výška hladiny v HH11	PRJD11HH
Přehrada Josefův Důl, horní hráz, výška hladiny v HH12	PRJD12HH
Přehrada Josefův Důl, horní hráz, průsak v šachtě H1	MER_PRH1
Přehrada Josefův Důl, horní hráz, průsak v šachtě H2	MER_PRH2
Přehrada Josefův Důl, horní hráz, průsak v šachtě H3	MER_PRH3
Přehrada Josefův Důl, horní hráz, průsak v šachtě H4	MER_PRH4
Přehrada Josefův Důl, horní hráz, průsak v šachtě H5	MER_PRH5
Přehrada Josefův Důl, horní hráz, průsak v odvod. štole	MER_PROS

Povolení z kanceláře obsluhy VD – povel

Přehrada Josefův Důl, horní hráz, povolení vstupu po identifikaci (0/1)

jména signálů

POVVSTHH

Prezentace dat na displeji jednotky

Na displeji měřící jednotky je zobrazena teplota ovzduší, srážky, vodní stav na odtoku z VD, výšky hladin ve vrtech a průsaky.

V modernizovaném MS přehrady zůstane stejný způsob měření i rozsah měřených signálů a povelů.

Při modernizaci dojde k výměně měřících jednotek za měřící jednotku typu č.1, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace. Na hlavní hrázi jsou celkem 3 měřící jednotky.

Měřící systém na boční hrázi

Měřící systém je instalován v plastovém rozvaděči uvnitř objektu na boční hrázi a je napájen z průběžně dobíjené pracovní baterie 12V=. V objektu je k dispozici síťové napětí 230V.

Vstup do objektu je chráněn snímačem čipu a dveřním kontaktem, alarm vzniklý neoprávněným vstupem je odpojován povelom z aplikace na serveru monitorovacího systému.

K I/O systému měřících jednotek jsou přivedeny kabely od tlakových čidel, která měří výšku hladiny ve vrtech na hlavní hrázi (data TBD).

Mezi objektem a kanceláří obsluhy VD je instalován komunikační kabel. Měřící systém datově komunikuje s CMJ pomocí RS485 a protokolu Modbus RTU.

Měřicí systémem předávaná data

Přehrada Josefův Důl, boční hráz, stav napájecí sítě (0/1)	PRJDSSBH
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, napětí pracovní baterie (V)	PRJDNZBH
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, stav houkačky (0/1)	PRJDSHBH
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, identifikace oprávněného vstupu (0/1)	PRJDIDBH
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, neoprávněné vniknutí (0/1)	PRJDVNBH
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, výška hladiny v B13	PRJD_B13
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, výška hladiny v B14	PRJD_B14
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, výška hladiny v B15	PRJD_B15
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, výška hladiny v B16	PRJD_B16
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, výška hladiny v B23	PRJD_B23
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, výška hladiny v B24	PRJD_B24
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, výška hladiny v B25	PRJD_B25
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, výška hladiny v B26	PRJD_B26
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, výška hladiny v B35	PRJD_B35
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, průsak v šachtě B1	MER_PRB1
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, průsak v šachtě B2	MER_PRB2
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, průsak v šachtě B3	MER_PRB3
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, průsak v šachtě B4	MER_PRB4
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, průsak v šachtě B5	MER_PRB5
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, průsak – jízek B	MER_PRJB

Povolení z kanceláře obsluhy VD – povel

Přehrada Josefův Důl, boční hráz, povolení vstupu po identifikaci (0/1)	<i>jména signálů</i> POVVSTBH
---	----------------------------------

Prezentace dat na displeji jednotky

Na displeji měřicí jednotky jsou zobrazeny výšky hladin ve vrtech a průsaky.

V modernizovaném MS přehrady zůstane stejný způsob měření i rozsah měřených signálů a povelů.

Při modernizaci dojde k výměně měřících jednotek za měřicí jednotku typu č.1, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace. Na boční hrázi jsou celkem 3 měřicí jednotky.

Měřicí systém v odběrné věži

Měřicí systém je instalován v plastovém rozvaděči uvnitř objektu odběrné věže a je napájen z průběžně dobíjené pracovní baterie 12V=. V objektu je k dispozici síťové napětí 230V.

V odběrné věži je umístěno čidlo, zjišťující odběr vody z nádrže. Informace přebírá měřicí systém pomocí pulzů.

Na odběrné věži je na nosné konstrukci umístěn systém pro měření rychlosti a směru větru. Ten předává informace na vstupy měřicího systému. Na základě změřené teploty ovzduší (viz hlavní hráz) je předáván z CMJ povel pro ohřev hřídele větroměru.

Kóta hladiny je měřena pomocí snímače OTT, který předává měřené informace pomocí BCD kódu měřicímu systému.

Mezi objektem a kanceláří obsluhy VD je instalován komunikační kabel. Měřicí systém datově komunikuje s CMJ pomocí RS485 a protokolu Modbus RTU.

Měřicí systémem předávaná data

Přehrada Josefův Důl, odběrná věž, stav sítě 230V (0/1)	<i>jména signálů</i>
Přehrada Josefův Důl, odběrná věž, napětí pracovní baterie	PRJDSSOV
Přehrada Josefův Důl, odběrná věž, identifikace pro oprávněný vstup (0/1)	PRJDNZOV
Přehrada Josefův Důl, odběrná věž, stav houkačky (0/1)	PRJDIDOV
Přehrada Josefův Důl, odběrná věž, neoprávněné vniknutí (0/1) (dveřní kontakt)	PRJDSHOV
Přehrada Josefův Důl, odběrná věž, neoprávněné vniknutí (0/1) (pohybové čidlo)	PRJDVNOV
Přehrada Josefův Důl, kóta hladiny v nádrži přehrady	PRJDKH01
Přehrada Josefův Důl, směr větru	PRJDSV01
Přehrada Josefův Důl, rychlost větru	PRJDRV01
Přehrada Josefův Důl, ohřev hřídelky větroměru typu O955	PRJDO955
Přehrada Josefův Důl, odběr vody	PRJDOB01

Povely z kanceláře obsluhy VD

Přehrada Josefův Důl, odběrná věž, povolení vstupu po identifikaci	<i>jména signálů</i>
	POVVSTOV

Prezentace dat

Na displeji měřicí jednotky jsou zobrazeny signály PRJDKH01, PRJDSV01, PRJDRV01, PRJDO955 a PRJDOB01.

V modernizovaném MS přehrady zůstane stejný způsob měření i rozsah měřených signálů a povelů.

Při modernizaci dojde k výměně měřících jednotek za měřicí jednotku typu č.1, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace. V odběrné věži jsou celkem 2 měřicí jednotky.

Řídicí systém kompresorů a spodních výpustí

ŘS je řízen pomocí PLC typu Schneider, který je umístěn v kanceláři obsluhy VD. ŘS není s MS přehrady propojen. V kanceláři obsluhy VD je umístěna pracovní stanice typu PC, na které běží aplikace pro monitorování a povelování řízených technologií. Dodavatelem ŘS je firma ELIS, Hradec Králové, ing. Jan Procházka, tel. +420 603 469 925, e-mail jan.prochazka@elis-hk.cz.

Propojení mezi ŘS a systémem monitoringu přehrady proběhne v rámci rekonstrukce systému monitoringu přehrady. PLA zajistí objednání a zaplacení součinnosti dodavatele ŘS při propojování systémů a také případné doplnění/výměnu HW komponent na straně ŘS. Sesnam předávaných signálů a povelů bude stanoven ve spolupráci pracovníků PLA, dodavatele ŘS a dodavatele rekonstrukce MS.

Pro stanovení ceny do cenové nabídky jsou určující následující informace:

- Komunikačním protokolem mezi systémy bude Modbus.
- Komunikačním rozhraním bude PLC automat ŘS.
- Ze systému ŘS bude přebíráno maximálně 100 signálů.
- U části signálů, cca u 1/3 počtu, bude docházet k zápisu do lokální databáze VD v krátkém časovém kroku 1 až 5 vteřin, podle možností systémů, ale pouze v době, kdy se hodnota daného signálu bude měnit. Hodnota časového kroku bude pro všechny tyto zapisované signály stejná, např. 5 vteřin (časová značka den, měsíc, rok, hodina, minuta, vteřina (00, 05, 10, 15, atd.)).

- Do ŘS bude zapisováno maximálně 50 signálů, včetně povelů.
- K zobrazení stavu technologií a jejího ovládní vznikne maximálně 5 obrazovek.
- Zadávání povelů technologií bude chráněno heslem.

Centrální měřicí jednotka

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Serveru VD předávaná data

Přehrada Josefův Důl, stav sítě 230V v kanceláři obsluhy VD (0/1)
 Přehrada Josefův Důl, stav kontaktu svodiče přepětí (0/1)
 Přehrada Josefův Důl, napětí pracovní baterie (V)
 Přehrada Josefův Důl, výkon TG1 (kW)
 Přehrada Josefův Důl, výkon TG2 (kW)
 Přehrada Josefův Důl, stav komunikace ŘS MVE–styková jednotka (0/1)
 Přehrada Josefův Důl, stav TG1 (stop/chod)
 Přehrada Josefův Důl, stav TG2 (stop/chod)
 Přehrada Josefův Důl, výkon MVE (kW)
 Přehrada Josefův Důl, hlavní hráz, stav napájecí sítě (0/1)
 Přehrada Josefův Důl, hlavní hráz, napětí pracovní baterie (V)
 Přehrada Josefův Důl, hlavní hráz, stav houkačky (0/1)
 Přehrada Josefův Důl, hlavní hráz, identifikace oprávněného vstupu (0/1)
 Přehrada Josefův Důl, hlavní hráz, neoprávněné vniknutí (0/1)
 Kamenice, Josefův Důl, vodní stav na odtoku z VD(cm)
 Přehrada Josefův Důl, hlavní hráz, teplota ovzduší (°C)
 Přehrada Josefův Důl, hlavní hráz, pulzy srážkoměru
 Přehrada Josefův Důl, hlavní hráz, sepnutí ohřevu srážkoměru (0/1)
 Přehrada Josefův Důl, horní hráz, výška hladiny v H09
 Přehrada Josefův Důl, horní hráz, výška hladiny v H10
 Přehrada Josefův Důl, horní hráz, výška hladiny v H11
 Přehrada Josefův Důl, horní hráz, výška hladiny v H12
 Přehrada Josefův Důl, horní hráz, výška hladiny v H13
 Přehrada Josefův Důl, horní hráz, výška hladiny v H14
 Přehrada Josefův Důl, horní hráz, výška hladiny v H15
 Přehrada Josefův Důl, horní hráz, výška hladiny v H16
 Přehrada Josefův Důl, horní hráz, výška hladiny v H17
 Přehrada Josefův Důl, horní hráz, výška hladiny v H20
 Přehrada Josefův Důl, horní hráz, výška hladiny v H21
 Přehrada Josefův Důl, horní hráz, výška hladiny v HH09
 Přehrada Josefův Důl, horní hráz, výška hladiny v HH10
 Přehrada Josefův Důl, horní hráz, výška hladiny v HH11
 Přehrada Josefův Důl, horní hráz, výška hladiny v HH12
 Přehrada Josefův Důl, horní hráz, průsak v šachtě H1
 Přehrada Josefův Důl, horní hráz, průsak v šachtě H2
 Přehrada Josefův Důl, horní hráz, průsak v šachtě H3
 Přehrada Josefův Důl, horní hráz, průsak v šachtě H4
 Přehrada Josefův Důl, horní hráz, průsak v šachtě H5
 Přehrada Josefův Důl, horní hráz, průsak v odvod. štole
 Přehrada Josefův Důl, horní hráz, povolení vstupu po identifikaci (0/1)
 Přehrada Josefův Důl, boční hráz, stav napájecí sítě (0/1)

jména signálů

PRJDS220
 PRJDSSVP
 PRJDNZ12
 PRJDVE01
 PRJDVE02
 PRJDPCVE
 PRJDSTG1
 PRJDSTG2
 PRJDVE03
 PRJDSSHH
 PRJDNZHH
 PRJDSSHH
 PRJDIDHH
 PRJDVNH
 KAJDVS01
 PRJDT001
 PRJDSRX1
 PRJDZOSR
 PRJD_H09
 PRJD_H10
 PRJD_H11
 PRJD_H12
 PRJD_H13
 PRJD_H14
 PRJD_H15
 PRJD_H16
 PRJD_H17
 PRJD_H20
 PRJD_H21
 PRJD09HH
 PRJD10HH
 PRJD11HH
 PRJD12HH
 MER_PRH1
 MER_PRH2
 MER_PRH3
 MER_PRH4
 MER_PRH5
 MER_PROS
 POVVSTHH
 PRJDSSBH

Přehrada Josefův Důl, boční hráz, napětí pracovní baterie (V)	PRJDNZBH
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, stav houkačky (0/1)	PRJDSHBH
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, identifikace oprávněného vstupu (0/1)	PRJDIDBH
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, neoprávněné vniknutí (0/1)	PRJDVNBH
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, výška hladiny v B13	PRJD_B13
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, výška hladiny v B14	PRJD_B14
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, výška hladiny v B15	PRJD_B15
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, výška hladiny v B16	PRJD_B16
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, výška hladiny v B23	PRJD_B23
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, výška hladiny v B24	PRJD_B24
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, výška hladiny v B25	PRJD_B25
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, výška hladiny v B26	PRJD_B26
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, výška hladiny v B35	PRJD_B35
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, průsak v šachtě B1	MER_PRB1
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, průsak v šachtě B2	MER_PRB2
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, průsak v šachtě B3	MER_PRB3
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, průsak v šachtě B4	MER_PRB4
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, průsak v šachtě B5	MER_PRB5
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, průsak – jízek B	MER_PRJB
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, povolení vstupu po identifikaci (0/1)	POVVSTBH
Přehrada Josefův Důl, odběrná věž, stav sítě 230V (0/1)	PRJDSSOV
Přehrada Josefův Důl, odběrná věž, napětí pracovní baterie	PRJDNZOV
Přehrada Josefův Důl, odběrná věž, identifikace pro oprávněný vstup (0/1)	PRJDIDOV
Přehrada Josefův Důl, odběrná věž, stav houkačky (0/1)	PRJDSHOV
Přehrada Josefův Důl, odběrná věž, neoprávněné vniknutí (0/1) (dveřní kontakt)	PRJDVNOV
Přehrada Josefův Důl, odběrná věž, neoprávněné vniknutí (0/1) (pohybové čidlo)	PRJDNOV
Přehrada Josefův Důl, kóta hladiny v nádrži přehrady	PRJDKH01
Přehrada Josefův Důl, směr větru	PRJDSV01
Přehrada Josefův Důl, rychlost větru	PRJDRV01
Přehrada Josefův Důl, ohřev hřídelky větroměru typu O955	PRJDO955
Přehrada Josefův Důl, odběr vody	PRJDOB01
Přehrada Josefův Důl, odběrná věž, povolení vstupu po identifikaci	POVVSTOV
Přehrada Josefův Důl, porucha komunikace CMJ s pomocnou jednotkou	PRJDPC03
Přehrada Josefův Důl, porucha komunikace CMJ se stykovou jednotkou	PRJDPC04
Přehrada Josefův Důl, porucha komunikace CMJ se SAIO č.1/HH	PRJDPC05
Přehrada Josefův Důl, porucha komunikace CMJ se SAIO č.2/HH	PRJDPC06
Přehrada Josefův Důl, porucha komunikace CMJ se SDIO č.3/HH	PRJDPC07
Přehrada Josefův Důl, porucha komunikace CMJ se SAIO č.1/BH	PRJDPC08
Přehrada Josefův Důl, porucha komunikace CMJ se SAIO č.2/BH	PRJDPC09
Přehrada Josefův Důl, porucha komunikace CMJ se SDIO č.3/BH	PRJDPC10
Přehrada Josefův Důl, porucha komunikace CMJ se SAIO č.1/OV	PRJDPC11
Přehrada Josefův Důl, porucha komunikace CMJ se SDIO č.2/OV	PRJDPC12

Přebíraná data ze serveru

- Systémový čas, určený pro vlastní použití SW v CMJ
- Přepočtové parametry pro kalibraci čidel

Server VD Josefův Důl

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Přebíraná data

- data CMJ

Serverem generovaná data při komunikaci s CMJ

Porucha komunikace serveru s CMJ (0/1)

jméno signálu

PRJDPLCF

Ruční vstup dat

Ručně vkládaná data - hydrologie

Kamenice, Josefův Důl, vodní stav na odtoku z VD (cm)

Kamenice, Kristiánov, vodní stav na přítoku do VD (cm)

Přehrada Josefův Důl, kóta hladiny v nádrži (m.n.m)

Přehrada Josefův Důl, teplota ovzduší (°C)

Přehrada Josefův Důl, teplota vody (°C)

Přehrada Josefův Důl, přítok (m3/s)

Přehrada Josefův Důl, odtok (m3/s)

Přehrada Josefův Důl, průtok MVE (m3/s)

Přehrada Josefův Důl, porucha MVE (0/1)

Přehrada Josefův Důl, odběr vody (m3)

Přehrada Josefův Důl, chlorofyl

Přehrada Josefův Důl, průhlednost vody

jméno signálu

KAJDVS05

KAKRVS05

PRJDKH05

PRJDTO05

PRJDTV05

PRJDQP05

PRJDQO05

PRJEQE05

PRJDEP05

PRJDOB05

PRJDCL05

PRJDPT05

Ručně vkládaná data - meteorologie

Přehrada Josefův Důl, srážkový denní úhrn (mm)

Přehrada Josefův Důl, kód počasí (číslo)

Přehrada Josefův Důl, výška sněhové vrstvy (cm)

Přehrada Josefův Důl, tloušťka ledu v nádrži (cm)

Přehrada Josefův Důl, vodní hodnota sněhu (číslo)

Přehrada Josefův Důl, ledové jevy (číslo)

jméno signálu

PRJDSD05

PRJDKP05

PRJDSN05

PRJDTL05

PRJDHS05

PRJDLJ05

Ručně vkládaná data – technicko-bezpečnostní

Přehrada Josefův Důl, hladiny poz. vrtu B1

Přehrada Josefův Důl, hladiny poz. vrtu B2

Přehrada Josefův Důl, hladiny poz. vrtu B3

Přehrada Josefův Důl, hladiny poz. vrtu B4

Přehrada Josefův Důl, hladiny poz. vrtu B5

Přehrada Josefův Důl, hladiny poz. vrtu B6

Přehrada Josefův Důl, hladiny poz. vrtu B7

Přehrada Josefův Důl, hladiny poz. vrtu B8

Přehrada Josefův Důl, hladiny poz. vrtu B12

Přehrada Josefův Důl, hladiny poz. vrtu B17

Přehrada Josefův Důl, hladiny poz. vrtu B22

Přehrada Josefův Důl, hladiny poz. vrtu B27

Přehrada Josefův Důl, hladiny poz. vrtu H1

Přehrada Josefův Důl, hladiny poz. vrtu H2

Přehrada Josefův Důl, hladiny poz. vrtu H3

Přehrada Josefův Důl, hladiny poz. vrtu H4

Přehrada Josefův Důl, hladiny poz. vrtu H5

jméno signálu

PRJD_B01

PRJD_B02

PRJD_B03

PRJD_B04

PRJD_B05

PRJD_B06

PRJD_B07

PRJD_B08

PRJD_B12

PRJD_B17

PRJD_B22

PRJD_B27

PRJD_H01

PRJD_H02

PRJD_H03

PRJD_H04

PRJD_H05

Přehrada Josefův Důl, hladiny poz. vrtu H6	PRJD_H06
Přehrada Josefův Důl, hladiny poz. vrtu H7	PRJD_H07
Přehrada Josefův Důl, hladiny poz. vrtu H8	PRJD_H08
Přehrada Josefův Důl, hladiny poz. vrtu H13	PRJD_H13
Přehrada Josefův Důl, hladiny poz. vrtu H18	PRJD_H18
Přehrada Josefův Důl, hladiny poz. vrtu H19	PRJD_H19
Přehrada Josefův Důl-hladina pozor.vrtu HH3	PRJD03HH
Přehrada Josefův Důl-hladina pozor.vrtu HH4	PRJD04HH
Přehrada Josefův Důl-hladina pozor.vrtu HH5	PRJD05HH
Přehrada Josefův Důl-hladina pozor.vrtu BH3	PRJDBH03
Přehrada Josefův Důl-hladina pozor.vrtu BH5	PRJDBH05
Přehrada Josefův Důl-hladina pozor.vrtu HH3	PRJDHH03
Přehrada Josefův Důl-hladina pozor.vrtu HH4	PRJDHH04
Přehrada Josefův Důl-hladina pozor.vrtu HH5	PRJDHH05
Přehrada Josefův Důl-hladina pozor.vrtu HH9	PRJDHH09
Přehrada Josefův Důl-hladina pozor.vrtu HH10	PRJDHH10
Přehrada Josefův Důl-hladina pozor.vrtu HH11	PRJDHH11
Přehrada Josefův Důl-hladina pozor.vrtu HH15	PRJDHH15
Přehrada Josefův Důl-náklon odběr. objektu	PRJDNO_L
Přehrada Josefův Důl-náklon odběr. objektu	PRJDNOII
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N02	VZTL_N02
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N04	VZTL_N04
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N06	VZTL_N06
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N07	VZTL_N07
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N08	VZTL_N08
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N09	VZTL_N09
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N10	VZTL_N10
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N11	VZTL_N11
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N12	VZTL_N12
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N13	VZTL_N13
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N14	VZTL_N14
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N15	VZTL_N15
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N17	VZTL_N17
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N19	VZTL_N19
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N20	VZTL_N20
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N21	VZTL_N21
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N22	VZTL_N22
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N23	VZTL_N23
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N24	VZTL_N24
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N25	VZTL_N25
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N26	VZTL_N26
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N27	VZTL_N27
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N28	VZTL_N28
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N29	VZTL_N29
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N30	VZTL_N30
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N31	VZTL_N31
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N33	VZTL_N33
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N35	VZTL_N35
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V02	VZTL_V02
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V04	VZTL_V04
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V06	VZTL_V06

Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V07	VZTL_V07
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V08	VZTL_V08
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V09	VZTL_V09
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V10	VZTL_V10
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V11	VZTL_V11
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V12	VZTL_V12
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V13	VZTL_V13
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V14	VZTL_V14
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V15	VZTL_V15
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V17	VZTL_V17
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V19	VZTL_V19
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V20	VZTL_V20
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V21	VZTL_V21
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V22	VZTL_V22
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V23	VZTL_V23
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V24	VZTL_V24
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V25	VZTL_V25
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V26	VZTL_V26
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V27	VZTL_V27
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V28	VZTL_V28
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V29	VZTL_V29
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V30	VZTL_V30
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V31	VZTL_V31
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V33	VZTL_V33
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V35	VZTL_V35
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N09B	VZTLN09B
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N10B	VZTLN10B
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N13B	VZTLN13B
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N15B	VZTLN15B
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N17B	VZTLN17B
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty náv. N19B	VZTLN19B
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V09B	VZTLV09B
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V10B	VZTLV10B
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V13B	VZTLV13B
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V15B	VZTLV15B
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V17B	VZTLV17B
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.vrty vzd. V19B	VZTLV19B
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.odvod.drén BH1	VZTLVD01
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.odvod.drén BH2	VZTLVD02
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.odvod.drén BH3	VZTLVD03
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.odvod.drén BH4	VZTLVD04
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.odvod.drén BH5	VZTLVD05
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.odvod.drén BH6	VZTLVD05
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.odvod.drén BHV1	VZTLVDV1
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.odvod.drén BHV2	VZTLVDV2
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.odvod.drén BHV3	VZTLVDV3
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.odvod.drén BHV4	VZTLVDV4
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.injek.štola I	VZTLVI01
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.injek.štola II	VZTLVI02
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.injek.štola III	VZTLVI03
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.injek.štola IV	VZTLVI04

Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.injek.štola V	VZTLVI05
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.injek.štola VI	VZTLVI06
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.odvod.štola 0L	VZTLVO0L
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.odvod.štola 0P	VZTLVO0P
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.odvod.štola 1L	VZTLVO1L
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.odvod.štola 1P	VZTLVO1P
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.odvod.štola 2L	VZTLVO2L
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.odvod.štola 2P	VZTLVO2P
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.odvod.štola 3L	VZTLVO3L
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.odvod.štola 3P	VZTLVO3P
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.odvod.štola 4L	VZTLVO4L
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.odvod.štola 4P	VZTLVO4P
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.odvod.štola 5L	VZTLVO5L
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak.odvod.štola 5P	VZTLVO5P
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak. vrt OT+SO 1L	VZTLVT1L
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak. vrt OT+SO 1P	VZTLVT1P
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak. vrt OT+SO 2L	VZTLVT2L
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak. vrt OT+SO 2P	VZTLVT2P
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak. vrt OT+SO 3L	VZTLVT3L
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak. vrt OT+SO 3P	VZTLVT3P
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak. vrt OT+SO 4L	VZTLVT4L
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak. vrt OT+SO 4P	VZTLVT4P
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak. vrt OT+SO 5L	VZTLVT5L
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak. vrt OT+SO 5P	VZTLVT5P
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak. vrt OT+SO K1	VZTLVTKL
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak. vrt OT+SO So	VZTLVTSO
Přehrada Josefův Důl-zapis. vztlak. vrt OT+SO Tu	VZTLVTTU
Přehrada Josefův Důl-průsak inj.clona LV	PRUSPRLV
Přehrada Josefův Důl-průsak inj.clona LN	PRUSPRLN
Přehrada Josefův Důl-průsak inj.clona PN	PRUSPRPN
Přehrada Josefův Důl-průsak inj.clona PV	PRUSPRPV

Ručně vkládané povely

Přehrada Josefův Důl, hlavní hráz, povolení vstupu po identifikaci (0/1)	POVVSTHH
Přehrada Josefův Důl, boční hráz, povolení vstupu po identifikaci (0/1)	POVVSTBH
Přehrada Josefův Důl, odběrná věž, povolení vstupu po identifikaci (0/1)	POVVSTOV
Přehrada Josefův Důl, povolení vstupu na lávku u odběrné věže (0/1)	POVSLVOV

Ručně vkládané přepočtové parametry

Parametr pro přepočet PRJDKH01	<i>jméno signálu</i> PAR_KH01
Parametr pro přepočet PRJDVS01	PAR_VS01
Parametr pro přepočet PRJDTO01	PAR_TO01
Parametr pro přepočet PRJD_H09	PAR_H09
Parametr pro přepočet PRJD_H10	PAR_H10
Parametr pro přepočet PRJD_H11	PAR_H11
Parametr pro přepočet PRJD_H12	PAR_H12
Parametr pro přepočet PRJD_H13	PAR_H13
Parametr pro přepočet PRJD_H14	PAR_H14
Parametr pro přepočet PRJD_H15	PAR_H15
Parametr pro přepočet PRJD_H16	PAR_H16
Parametr pro přepočet PRJD_H17	PAR_H17

Parametr pro přepočítání PRJD_H20	PAR_H20
Parametr pro přepočítání PRJD_H21	PAR_H21
Parametr pro přepočítání PRJD09HH	PAR_09HH
Parametr pro přepočítání PRJD10HH	PAR_10HH
Parametr pro přepočítání PRJD11HH	PAR_11HH
Parametr pro přepočítání PRJD12HH	PAR_12HH
Parametr pro přepočítání PRJD_B13	PAR_B13
Parametr pro přepočítání PRJD_B14	PAR_B14
Parametr pro přepočítání PRJD_B15	PAR_B15
Parametr pro přepočítání PRJD_B16	PAR_B16
Parametr pro přepočítání PRJD_B23	PAR_B23
Parametr pro přepočítání PRJD_B24	PAR_B24
Parametr pro přepočítání PRJD_B25	PAR_B25
Parametr pro přepočítání PRJD_B26	PAR_B26
Parametr pro přepočítání PRJD_B35	PAR_B35

Počítaná (odvozená) data

Přehled počítaných vodohospodářských dat

Kamenice, Josefův Důl, průtok na odtoku z VD(m3/s)	jméno signálu KAJD_Q01
Kamenice, Josefův Důl, M-dennost/N-letost	KAJDQDL1
Přehrada Josefův Důl, objem vody v nádrži přehrady (mil.m3)	PRJDON01
Přehrada Josefův Důl, zatopená plocha (tis.m2)	PRJDZP01
Přehrada Josefův Důl, průtok šachtovým přelivem (m3/s)	PRJDQS01
Přehrada Josefův Důl, celkový počítaný odtok z VD (m3/s)	PRJDQO01
Přehrada Josefův Důl, naplnění zásobního prostoru (%)	PRJDNZP1
Přehrada Josefův Důl, naplnění ovladatelného prostoru (%)	PRJDNOP1
Přehrada Josefův Důl, naplnění neovladatelného prostoru (%)	PRJDNNP1
Přehrada Josefův Důl, volný objem zásobního prostoru (mil.m3)	PRJDVZP1
Přehrada Josefův Důl, volný objem ovladatelného prostoru (mil.m3)	PRJDVOP1
Přehrada Josefův Důl, volný objem neovladatelného prostoru (mil.m3)	PRJDVNP1
Přehrada Josefův Důl, bilanční přítok za 15 min. (m3/s)	PRJDQPB1
Přehrada Josefův Důl, bilanční přítok za 60 min. (m3/s)	PRJDQPB2
Přehrada Josefův Důl, bilanční přítok za 24 hod. (m3/s)	PRJDQPB3
Přehrada Josefův Důl, bilanční přítok za 3 hod.. (m3/s)	PRJDQPB4
Kamenice, Kristiánov, průtok (m3/s)	KAKR_Q05
Kamenice, Kristiánov, M-dennost/N-letost	KAKRQDL5
Kamenice, Josefův Důl, průtok na odtoku z VD(m3/s)	KAJD_Q05
Kamenice, Josefův Důl, M-dennost/N-letost	KAJDQDL5
Přehrada Josefův Důl, objem vody v nádrži přehrady (mil.m3)	PRJDON05
Přehrada Josefův Důl, zatopená plocha (tis.m2)	PRJDZP05
Přehrada Josefův Důl, průtok šachtovým přelivem (m3/s)	PRJDQS01
Přehrada Josefův Důl, celkový počítaný odtok z VD (m3/s)	PRJDQO05
Přehrada Josefův Důl, naplnění zásobního prostoru (%)	PRJDNZP5
Přehrada Josefův Důl, naplnění ovladatelného prostoru (%)	PRJDNOP5
Přehrada Josefův Důl, naplnění neovladatelného prostoru (%)	PRJDNNP5
Přehrada Josefův Důl, volný objem zásobního prostoru (mil.m3)	PRJDVZP5
Přehrada Josefův Důl, volný objem ovladatelného prostoru (mil.m3)	PRJDVOP5
Přehrada Josefův Důl, volný objem neovladatelného prostoru (mil.m3)	PRJDVNP5

Přehled počítaných TBD dat

jméno signálu

Přehrada Josefův Důl, nárůst hladiny poz.vrt H9	UPJD_H09
Přehrada Josefův Důl, nárůst hladiny poz.vrt H10	UPJD_H10
Přehrada Josefův Důl, nárůst hladiny poz.vrt H11	UPJD_H11
Přehrada Josefův Důl, nárůst hladiny poz.vrt H12	UPJD_H12
Přehrada Josefův Důl, nárůst hladiny poz.vrt H14	UPJD_H14
Přehrada Josefův Důl, nárůst hladiny poz.vrt H15	UPJD_H15
Přehrada Josefův Důl, nárůst hladiny poz.vrt H16	UPJD_H16
Přehrada Josefův Důl, nárůst hladiny poz.vrt H17	UPJD_H17
Přehrada Josefův Důl, nárůst hladiny poz.vrt H20	UPJD_H20
Přehrada Josefův Důl, nárůst hladiny poz.vrt H21	UPJD_H21
Přehrada Josefův Důl, nárůst hladiny poz.vrt HH09“	UPJD09HH
Přehrada Josefův Důl, nárůst hladiny poz.vrt HH10“	UPJD10HH
Přehrada Josefův Důl, nárůst hladiny poz.vrt HH11“	UPJD11HH
Přehrada Josefův Důl, nárůst hladiny poz.vrt HH12“	UPJD12HH
Přehrada Josefův Důl, nárůst hladiny poz.vrt B13	UPJD_B13
Přehrada Josefův Důl, nárůst hladiny poz.vrt B14	UPJD_B14
Přehrada Josefův Důl, nárůst hladiny poz.vrt B15	UPJD_B15
Přehrada Josefův Důl, nárůst hladiny poz.vrt B16	UPJD_B16
Přehrada Josefův Důl, nárůst hladiny poz.vrt B23	UPJD_B23
Přehrada Josefův Důl, nárůst hladiny poz.vrt B24	UPJD_B24
Přehrada Josefův Důl, nárůst hladiny poz.vrt B25	UPJD_B25
Přehrada Josefův Důl, nárůst hladiny poz.vrt B26	UPJD_B26
Přehrada Josefův Důl, nárůst hladiny poz.vrt B35	UPJD_B35

Přehled počítaných TBD dat z ručního vstupu

Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N02	<i>jméno signálu</i> PRJD_N02
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N04	PRJD_N04
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N06	PRJD_N06
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N07	PRJD_N07
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N08	PRJD_N08
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N09	PRJD_N09
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N10	PRJD_N10
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N11	PRJD_N11
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N12	PRJD_N12
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N13	PRJD_N13
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N14	PRJD_N14
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N15	PRJD_N15
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N17	PRJD_N17
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N19	PRJD_N19
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N20	PRJD_N20
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N21	PRJD_N21
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N22	PRJD_N22
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N23	PRJD_N23
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N24	PRJD_N24
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N25	PRJD_N25
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N26	PRJD_N26
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N27	PRJD_N27
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N28	PRJD_N28
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N29	PRJD_N29
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N30	PRJD_N30
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N31	PRJD_N31

Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N33	PRJD_N33
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N35	PRJD_N35
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V02	PRJD_V02
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V04	PRJD_V04
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V06	PRJD_V06
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V07	PRJD_V07
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V08	PRJD_V08
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V09	PRJD_V09
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V10	PRJD_V10
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V11	PRJD_V11
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V12	PRJD_V12
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V13	PRJD_V13
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V14	PRJD_V14
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V15	PRJD_V15
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V17	PRJD_V17
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V19	PRJD_V19
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V20	PRJD_V20
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V21	PRJD_V21
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V22	PRJD_V22
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V23	PRJD_V23
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V24	PRJD_V24
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V25	PRJD_V25
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V26	PRJD_V26
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V27	PRJD_V27
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V28	PRJD_V28
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V29	PRJD_V29
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V30	PRJD_V30
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V31	PRJD_V31
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V33	PRJD_V33
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V35	PRJD_V35
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N09B	PRJDÑ09B
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N10B	PRJDN10B
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N13B	PRJDN13B
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N15B	PRJDN15B
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N17B	PRJDN17B
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty náv. N19B	PRJDN19B
Přehrada Josefův Důl, průsak inj.clona LN	PRJDPRLN
Přehrada Josefův Důl, průsak inj.clona LV	PRJDPRLV
Přehrada Josefův Důl, průsak inj.clona PN	PRJDPRPN
Přehrada Josefův Důl, průsak inj.clona PV	PRJDPRPV
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V09B	PRJDV09B
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V10B	PRJDV10B
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V13B	PRJDV13B
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V15B	PRJDV15B
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V17B	PRJDV17B
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.vrty vzd. V19B	PRJDV19B
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.odvod.drén BH1	PRJDVD01
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.odvod.drén BH2	PRJDVD02
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.odvod.drén BH3	PRJDVD03
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.odvod.drén BH4	PRJDVD04
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.odvod.drén BH5	PRJDVD05

Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.odvod.drén BH6	PRJDVD06
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.odvod.drén BHV1	PRJDVDV1
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.odvod.drén BHV2	PRJDVDV2
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.odvod.drén BHV3	PRJDVDV3
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.odvod.drén BHV4	PRJDVDV4
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.injek.štola I	PRJDVI01
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.injek.štola II	PRJDVI02
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.injek.štola III	PRJDVI03
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.injek.štola IV	PRJDVI04
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.injek.štola V	PRJDVI05
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.injek.štola VI	PRJDVI06
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.odvod.štola 0L	PRJDVO0L
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.odvod.štola 0P	PRJDVO0P
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.odvod.štola 1L	PRJDVO1L
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.odvod.štola 1P	PRJDVO1P
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.odvod.štola 2L	PRJDVO2L
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.odvod.štola 2P	PRJDVO2P
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.odvod.štola 3L	PRJDVO3L
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.odvod.štola 3P	PRJDVO3P
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.odvod.štola 4L	PRJDVO4L
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.odvod.štola 4P	PRJDVO4P
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.odvod.štola 5L	PRJDVO5L
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak.odvod.štola 5P	PRJDVO5P
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak. vrt OT+SO 1L	PRJDVT1L
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak. vrt OT+SO 1P	PRJDVT1P
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak. vrt OT+SO 2L	PRJDVT2L
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak. vrt OT+SO 2P	PRJDVT2P
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak. vrt OT+SO 3L	PRJDVT3L
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak. vrt OT+SO 3P	PRJDVT3P
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak. vrt OT+SO 4L	PRJDVT4L
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak. vrt OT+SO 4P	PRJDVT4P
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak. vrt OT+SO 5L	PRJDVT5L
Přehrada Josefův Důl, počít. vztlak. vrt OT+SO 5P	PRJDVT5P
Přehrada Josefův Důl, počítaný průsak inj.clona LV	PRJDPRLV
Přehrada Josefův Důl, počítaný průsak inj.clona LN	PRJDPRLN
Přehrada Josefův Důl, počítaný průsak inj.clona PN	PRJDPRPN
Přehrada Josefův Důl, počítaný průsak inj.clona PV	PRJDPRPV

Vztahy mezi vodohospodářskými počítanými a měřenými signály

KAKR_Q05	= fce (KAKRVS05)
KAKRQDL5	= fce (KAKR_Q05)
KAJD_Q01	= fce (KAJDVS01)
KAJDQDL1	= fce (KAJD_Q01)
KAJD_Q05	= fce (KAJDVS05)
KAJDQDL5	= fce (KAJD_Q05)
PRJDON01	= fce (PRJDKH01)
PRJDON05	= fce (PRJDKH05)
PRJDZP01	= fce (PRJDKH01)
PRJDZP05	= fce (PRJDKH05)
PRJDQS01	= fce (PRJDKH01)
PRJDQS05	= fce (PRJDKH05)

PRJDNZP1	= fce (PRJDON01)
PRJDNZP5	= fce (PRJDON05)
PRJDNOP1	= fce (PRJDON01)
PRJDNOP5	= fce (PRJDON05)
PRJDNNP1	= fce (PRJDON01)
PRJDNNP5	= fce (PRJDON05)
PRJDVZP1	= fce (PRJDON01)
PRJDVZP5	= fce (PRJDON05)
PRJDVOP1	= fce (PRJDON01)
PRJDVOP5	= fce (PRJDON05)
PRJDVNP1	= fce (PRJDON01)
PRJDVNP5	= fce (PRJDON05)
PRJDQO01	= součet (PRJD_Q01, PRJDOB01)
PRJDQPB1	= fce (rozdíl PRJDON01 v časovém intervalu, PRJDQO01)
PRJDQPB2	= fce (rozdíl PRJDON01 v časovém intervalu, PRJDQO01)
PRJDQPB3	= fce (rozdíl PRJDON01 v časovém intervalu, PRJDQO01)
PRJDQPB4	= fce (rozdíl PRJDON01 v časovém intervalu, PRJDQO01)

Data přebíraná ze serveru VHD

Srážkoměrná stanice Černá Hora, teplota ovzduší (°C)
Srážkoměrná stanice Černá Hora, srážková intenzita (mm/10minut)
Srážkoměrná stanice Černá Hora, srážkový úhrn, 24 hod (mm)
Srážkoměrná stanice Černá Hora, napětí pracovní baterie (V)
Srážkoměrná stanice Hřebínek, teplota ovzduší (°C)
Srážkoměrná stanice Hřebínek, srážková intenzita (mm/10minut)
Srážkoměrná stanice Hřebínek, srážkový úhrn, 24 hod (mm)
Srážkoměrná stanice Hřebínek, napětí pracovní baterie (V)
Kamenice, Kristiánov, vodní stav (cm)
Kamenice, Kristiánov, průtok (m3/s)
Kamenice, Kristiánov, M-dennost/N-letost
Kamenice, Kristiánov, teplota vody (°C)
Kamenice, Kristiánov, napětí pracovní baterie (V)
Blatný potok, Blatný rybník, vodní stav (cm)
Blatný potok, Blatný rybník, průtok (m3/s)
Blatný potok, Blatný rybník, M-dennost/N-letost
Blatný potok, Blatný rybník, teplota vody (°C)
Blatný potok, Blatný rybník, napětí pracovní baterie (V)
Srážkoměrná stanice Nová Louka, teplota ovzduší (°C)
Srážkoměrná stanice Nová Louka, srážková intenzita (mm/10minut)
Srážkoměrná stanice Nová Louka, srážkový úhrn, 24 hod (mm)
Srážkoměrná stanice Nová Louka, napětí pracovní baterie (V)
Kamenice, Plavy, vodní stav (cm)
Kamenice, Plavy, průtok (m3/s)
Kamenice, Plavy, M-dennost/N-letost
Kamenice, Plavy, napětí pracovní baterie (V)

Serverem VD generovaná data

Porucha v příchodu dat ze serveru VHD na server VD (0/1)

jména signálů

SSCETO01
SSCESR01
SSCESD01
SSCENZ12
SSHRT001
SSCESR01
SSCESD01
SSHRNZ12
KAKRVS01
KAKR_Q01
KAKRQDL1
KAKRTV01
KAKRNZ12
BPBRVS01
BPBR_Q01
BPBRQDL1
BPBRTV01
BPBRNZ12
SSNLTO01
SSNLSR01
SSNLSD01
SSNLNZ12
KAPLVS01
KAPL_Q01
KAPLQDL1
KAPLNZ12

jména signálů

PRPREVHD

**Technické podmínky modernizace monitorovacích
systémů přehrad Povodí Labe
13. VD Bedřichov a VD Rudolfov**

Datum poslední revize dokumentu: **22. 9. 2020**

Vypracoval: **Ing. Michal Riegr**

Schválil: **Ing. Jiří Petr**

Obsah

1 Úvod.....	3
2 Popis stávajícího stavu.....	4
3 Modernizace vzdálených měřících stanic.....	6
4 Modernizace monitorovacího systému na VD.....	8

1 Úvod

Tyto technické podmínky byly zpracovány vodohospodářským dispečinkem PLA z dostupných dokumentací stávajících systémů monitoringu, z prohlídky systémů na VD, s ohledem na současné požadavky dispečinku a se zohledněním požadavků na bezpečnost provozování IT systémů.

Požadavky na technické a programové vybavení jednotlivých částí monitorovacích systémů na přehradách jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace. V této dokumentaci jsou uvedeny konkrétní informace, týkající se pouze VD Bedřichov a VD Rudolfov.

Pro monitorovací systémy VD Bedřichov a VD Rudolfov jsou i přes vybavení každého vodního díla vlastním serverem monitorovacího systému zpracovány společné technické podmínky, a to z důvodu vzájemné provázanosti obou systémů.

2 Popis stávajícího stavu

VD Bedřichov je soustavou vodních děl (přehrada Bedřichov a vyrovnávací nádrž Rudolfov), která zahrnuje dvě pracoviště s trvalou obsluhou.

Obě kanceláře obsluhy mají připojení do WAN/LAN PLA.

Vzdálené měřicí stanice se síťovým napájením

- MS Vodní zámek
- MSVT Rudolfov – odtok

Vzdálené měřicí stanice bez síťového napájení

- MSVT Uhlířská - přítok do přehrady Bedřichov
- MS Bedřichov - odtok z přehrady Bedřichov

Systém pro měření meteorologických veličin na VD Bedřichov

- čidla jsou připojena k CMJ Bedřichov

Řídicí systém MVE a spodních výpustí na VD Bedřichov

- nový systém, který není připojen k systému monitoringu

Měření kóty hladiny v nádrži přehrady Bedřichov

- tlakové čidlo připojeno k CMJ

Centrální měřicí jednotka Bedřichov

- umístěná v kanceláři obsluhy VD Bedřichov

Server monitorovacího systému na VD Bedřichov

- umístěným v kanceláři obsluhy jezu Bedřichov

Komunikační systém v kanceláři obsluhy VD Bedřichov

- radiomodem CDM 70
- ochrany komunikačních kanálů
- switch pro připojení do WAN/LAN

Napájecí systém v kanceláři obsluhy

- jistič, svodič přepětí s kontaktem, servisní zásuvky 230V
- dobíječ s odpojovačem
- průběžně dobíjená pracovní baterie o velké kapacitě
- ruční odpojovač baterie s pojistkou
- trafo 230/44V pro ohřev srážkoměru
- ochrany čidel

Systém pro měření meteorologických veličin na VD Rudolfov

- čidla jsou připojena k CMJ Rudolfov

Měření vodního stavu na přítoku do VN Rudolfov

- tlakové čidlo připojeno k CMJ

Centrální měřicí jednotka VN Rudolfov

- umístěná v kanceláři obsluhy VN Rudolfov

Server monitorovacího systému na VN Rudolfov

- umístěným v kanceláři obsluhy VN Rudolfov

Komunikační systém v kanceláři obsluhy VN Rudolfov

- radiomodem CDM 70
- ochrany komunikačních kanálů
- switch pro připojení do WAN/LAN

Napájecí systém v kanceláři obsluhy

- jistič, svodič přepětí s kontaktem, servisní zásuvky 230V
- dobíječ s odpojovačem
- průběžně dobíjená pracovní baterie o velké kapacitě
- ruční odpojovač baterie s pojistkou
- trafo 230/44V pro ohřev srážkoměru
- ochrany čidel

3 Modernizace vzdálených měřících stanic

Vzdálené měřící stanice se síťovým napájením – MS Vodní zámek a MSVT Rudolfov

Měřící stanice mají standardní vybavení. Komunikace se realizuje za podpory radiomodemů CDM 70 protokolem RMMS. Stanice předávají aktuální i surová měřená data na žádost nadřízených systémů (MS Bedřichov a MS Rudolfov).

Identifikace vzdálené měřící stanice pro datovou komunikaci

	<i>číslo stanice</i>	<i>číslo radiomodemu</i>	<i>prefix signálů</i>
MS Vodní zámek	226	27	VZBE
MSVT Rudolfov-odtok	122	52	VNBE
MSP Bedřichov	25	26	PRBE
MSP Rudolfov	121	29	VNBE

Soupis předávaných dat z MS VZ Bedřichov

Předávaná aktuální data z MS Vodní zámek

	<i>jména signálů</i>
Přehrada Bedřichov, vodní zámek, kóta hladiny před česly (m.n.m)	VZBEKH01
Přehrada Bedřichov, vodní zámek, kóta hladiny před za česly (m.n.m)	VZBEKH02
Přehrada Bedřichov, vodní zámek, teplota ovzduší (°C)	VZBETO01
Přehrada Bedřichov, vodní zámek, teplota v rozvaděči (°C)	VZBETR01
Přehrada Bedřichov, vodní zámek, napětí pracovní baterie (V)	VZBENZ12
Přehrada Bedřichov, vodní zámek, stav sítě 230V (0=Vyp / 1=Zap)	VZBES220
Přehrada Bedřichov, vodní zámek, stav svodiče přepětí (0=OK/1=Err)	VZBESSVP

Předávaná aktuální data z MSVT Rudolfov

	<i>jména signálů</i>
Černá Nisa, Rudolfov - odtok, vodní stav (cm)	CNRUVS01
Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, kóta hladiny ve VN (m.n.m)	VNBEKH01
Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, stav TG2 (0=Stop/1=Chod)	VNBESTG2
Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, výkon TG2 (kW)	VNBEVE02
Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, teplota v rozvaděči, hráz (°C)	VNBETRHR
Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, napětí pracovní baterie (V)	VNBENZHR
Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, stav sítě 230V (0=Vyp / 1 = Zap)	VNBESSHR
Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, stav svodiče přepětí (0=OK/1=Err)	VNBESVHR

Obě měřící stanice (MS Vodní zámek a MSVT Rudolfov) budou při modernizaci vybaveny měřící jednotkou typu č.1 s přenosem dat pomocí datových rádiových zařízení, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace. Seznam předávaných signálů zůstává zachován.

Vzdálená měřicí stanice bez síťového napájení - MSVT Uhlířská

MSVT Uhlířská byla v nedávné době rekonstruována a od té doby předává svá data pomocí GSM sítě serveru VHD. Po modernizaci monitorovacího systému přehrady budou tato data přebírána ze serveru VHD.

Měřená data na MSVT Uhlířská

Černá Nisa, Uhlířská, vodní stav (cm)
 Černá Nisa, Uhlířská, teplota vody (°C)
 Černá Nisa, Uhlířská, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

CNUHVS01
CNUHTV01
CNUHNZ12

Vzdálená měřicí stanice na odtoku z VD Bedřichov

MS byla vybudována dodatečně a k systému na VD Bedřichov připojena pomocí radiové datové sítě. Komunikace s CMJ Bedřichov probíhá s podporou radiomodemů CDM70 a protokolu RMMS. MS se nachází na odtoku z VD Bedřichov a je umístěna v rozvaděči uvnitř zděného objektu. V objektu je dostupné napájení 230V. Měření je prováděno tlakovými sondami LMP308.

Identifikace vzdálené měřicí stanice pro datovou komunikaci

	<i>číslo stanice</i>	<i>číslo radiomodemu</i>	<i>prefix signálů</i>
MSVT Bedřichov-odtok	120	46	PRBE
MSP Bedřichov	25	26	PRBE

Předávaná aktuální data z MSVT Bedřichov-odtok

Černá Nisa, Bedřichov, vodní stav na odtoku z VD (cm)
 Černá Nisa, Bedřichov, vodní stav na odtoku do vodního zámku (cm)

jména signálů

CNBEVS01
CNVZVS01

Měřicí stanice bude při modernizaci vybavena měřicí jednotkou typu č.1 s přenosem dat pomocí datových rádiových zařízení, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace. Seznam předávaných signálů zůstává zachován.

4 Modernizace monitorovacího systému na VD

ŘS MVE a spodních uzávěrů Bedřichov

Na VD Bedřichov byl nainstalován nový řídicí systém MVE a spodních výpustí. V kanceláři obsluhy je umístěna jednotka OPLC Unitronics, určená pro obsluhu systémů.

OPLC má volné komunikační rozhraní RS485 a jeho prostřednictvím může datově komunikovat se serverem VD Bedřichov.

Dodavatel ŘS - firma ENECOS, s.r.o. se sídlem v Dukovanech, kontaktní osoba p. Horník, tel. + 420 777 554 561, www.enecos.cz

Propojení mezi ŘS a systémem monitoringu přehrady proběhne v rámci rekonstrukce systému monitoringu přehrady. PLA zajistí objednání a zaplacení součinnosti dodavatele ŘS při propojování systémů a také případné doplnění/výměnu HW komponent na straně ŘS. Sesnam předávaných signálů a povelů bude stanoven ve spolupráci pracovníků PLA, dodavatele ŘS a dodavatele rekonstrukce MS.

Pro stanovení ceny do cenové nabídky jsou určující následující informace:

- Komunikačním protokolem mezi systémy bude Modbus.
- Komunikačním rozhraním bude OPLC automat ŘS.
- Ze systému ŘS bude přebíráno maximálně 50 signálů.
- U části signálů, cca u 1/3 počtu, bude docházet k zápisu do lokální databáze VD v krátkém časovém kroku 1 až 5 vteřin, podle možností systémů, ale pouze v době, kdy se hodnota daného signálu bude měnit. Hodnota časového kroku bude pro všechny tyto zapisované signály stejná, např. 5 vteřin (časová značka den, měsíc, rok, hodina, minuta, vteřina (00, 05, 10, 15, atd.)).
- Do ŘS bude zapisováno maximálně 20 signálů, včetně povelů.
- K zobrazení stavu technologií a jejího ovládání vznikne maximálně 5 obrazovek.
- Zadávání povelů technologií bude chráněno heslem.

Systém pro měření srážek a teploty ovzduší na přehradě Bedřichov

Funkci srážkoměrné měřicí stanice na přehradě vykonává CMJ. Ke vstupům CMJ jsou připojena vzdálená venkovní čidla. Při rekonstrukci budou čidla připojena k nové CMJ.

Na zahradě, vedle domku hrázného s kanceláří obsluhy VD, je umístěna nosná konstrukce. Na ní jsou umístěny

- čidlo Pt100 s radiačním krytem
- srážkoměr MR3H s ohřevem
- rozvaděč, v němž jsou umístěny ochrany kabelů a čidel.

Mezi rozvaděčem a CMJ je instalován kabel typu TCEKPFLE. 5x2x0,8. Jeho prostřednictvím jsou k I/O systému připojena čidla. Jeho prostřednictvím se řeší i ohřev srážkoměru (napětí 44V).

I/O systém CMJ přebírá signály z čidel

jména signálů

Pulzy srážkoměru MR3H (0,1 mm srážek = 1 pulz) PRBESRX1
Teplota ovzduší (Pt100) PRBETO01
CMJ pulzy mění v aktuální a surová data

I/O systém předává povel jména signálů
Ohřev srážkoměru (ne/ano) PRBEZOSR

Poznámka:

K ohřevu srážkoměru MR3H je možno využít stávající trafo 230V/44V.

Měření kóty hladiny v nádrži přehrady Bedřichov

Tlakové čidlo typu LMP308 (signál 4-20mA, rozsah 0-16 m) je umístěno v měrné šachtě pravé věže na hrázi přehrady. Jeho signál je veden pomocí kabelu na vstup CMJ.

Měřená data jména signálů
Přehrada Bedřichov, kóta hladiny v nádrži VD Bedřichov (m.n.m) PRBEKH01

Rekonstrukce MS zahrnuje:

- instalaci nových ochranných čidel LMP 308
- čidlo musí být napájeno alespoň 17V=
- čidlo bude napojeno přímo na vstup nové CMJ

Systém pro měření srážek a teploty ovzduší na VN Rudolfovo

Funkci srážkoměrné měřicí stanice na VN Rudolfovo vykonává CMJ. K I/O systému CMJ jsou připojena vzdálená venkovní čidla. Při rekonstrukci budou čidla připojena k nové CMJ.

Na zahradě, vedle domku s kanceláří obsluhy VN Rudolfovo, je umístěna nosná konstrukce. Na ní jsou umístěny

- čidlo Pt100 s radiačním krytem
- srážkoměr MR3H s ohřevem
- rozvaděč, v němž jsou umístěny ochrany kabelů a čidel

Mezi rozvaděčem a CMJ Rudolfovo je nainstalován kabel typu TCEKPFLE 5x2x0,8. Jeho prostřednictvím jsou k I/O systému připojena čidla. Jeho prostřednictvím se řeší i ohřev srážkoměru (napětí 44V).

I/O systém CMJ přebírá signály z čidel jména signálů
Pulzy srážkoměru MR3H (0,1 mm srážek = 1 pulz) VNBESRX1
Teplota ovzduší (Pt100) VNBETO01
CMJ pulzy mění v aktuální a surová data

I/O systém předává povel jména signálů
Ohřev srážkoměru (ne/ano) VNBEZOSR

Poznámka:

K ohřevu srážkoměru MR3H je možno využít stávající trafo 230V/44V.

Měření vodního stavu na přítoku do VN Rudolfovo

Tlakové čidlo typu LMP 308 (signál 4-20mA, rozsah 0-6m) je umístěno v měrné jínce na přítoku Černé Nisy do vyrovnávací nádrže. Kabel čidla je naspojován na kabel, který vede do kanceláře obsluhy VD Rudolfov. Propojovací kabel je ukončen v plastovém rozvaděči a je připojen na vstup CMJ.

Měřená data

Černá Nisa, Rudolfov-přítok, vodní stav (cm)

jména signálů

CNRPVS01

Rekonstrukce MS zahrnuje:

- instalaci nových ochran čidla LMP 308
- čidlo musí být napájeno alespoň 17V=
- čidlo bude napojeno přímo na vstup nové CMJ

Centrální měřicí jednotka na přehradě Bedřichov

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Serveru VD předávaná aktuální data

Přehrada Bedřichov, kóta hladiny v nádrži VD Bedřichov (m.n.m)

Přehrada Bedřichov, teplota ovzduší (°C)

Přehrada Bedřichov, srážková intenzita, ukončených 15“ (mm)

Přehrada Bedřichov, srážková intenzita, neukončených 15“(mm)

Přehrada Bedřichov, srážkový úhrn, ukončených 24 hod. (mm)

od 7:00 včera do 7:00 dnes

Přehrada Bedřichov, srážkový úhrn, neukončených 24 hod. (mm)

od 7:00 dnes do akt. času

Přehrada Bedřichov, stav ohřevu srážkoměru (0=Vyp / 1=Zap)

Přehrada Bedřichov, kancelář obsluhy VD, stav sítě 230V (0/1)

Přehrada Bedřichov, kancelář obsluhy VD, napětí pracovní baterie (V)

Přehrada Bedřichov, kancelář obsluhy VD, stav svodiče přepětí (0/1)

Černá Nisa, Bedřichov, vodní stav na odtoku z VD (cm)

Černá Nisa, Bedřichov, vodní stav na odtoku do vodního zámku (cm)

jména signálů

PRBEKH01

PRBETO01

PRBESR01

PRBESR02

PRBESD01

PRBESD02

PRBEZOSR

PRBES220

PRBERNZ12

PRBESSVP

CNBEVS01

CNVZVS01

Přebíraná data ze serveru

- Systémový čas, určený pro vlastní použití SW v CMJ
- Přepočtové parametry pro kalibraci čidel

Server na VD Bedřichov

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Přebíraná data

- data CMJ

Serverem generovaná data při komunikaci s CMJ

Porucha komunikace serveru s CMJ (0/1)

jméno signálu

PRBEPLCF

Funkce Ručního vstup dat

Vodohospodářská data – VD Bedřichov

Černá Nisa, Uhlířská, vodní stav (cm)

Černá Nisa, Bedřichov, vodní stav na odtoku z VD (cm)

Černá Nisa, Bedřichov, vodní stav na odtoku do vodního zámku (cm)

Přehrada Bedřichov, kóta hladiny v nádrži přehrady (m.n.m)

Přehrada Bedřichov, přítok (m3/s)

Přehrada Bedřichov, odtok (m3/s)

Přehrada Bedřichov, průtok MVE (m3/s)

Přehrada Bedřichov, porucha MVE (0/1)

jména signálů

CNUHVS05

CNBEVS05

CNVZVS05

PRBEKH05

PRBEQP05

PRBEQO05

PRBEQE05

PRBEEP05

Meteorologická data – VD Bedřichov

Přehrada Bedřichov, teplota ovzduší (°C)

Přehrada Bedřichov, teplota vody (°C)

Přehrada Bedřichov, srážkový úhrn (mm/24 hod.)

Přehrada Bedřichov, kód počasí (číslo)

Přehrada Bedřichov, výška sněhu (cm)

Přehrada Bedřichov, tloušťka ledu v nádrži (cm)

Přehrada Bedřichov, vodní hodnota sněhu (číslo)

Přehrada Bedřichov, ledové jevy (číslo)

jména signálů

PRBETO05

PRBETV05

PRBESD05

PRBEKP05

PRBESN05

PRBETL05

PRBEHS05

PRBELJ05

Přepočtové parametry – VD Bedřichov

Parametr - Kóta hladiny v nádrži přehrady

Parametr – Vodní stav na odtoku z VD

Parametr – Vodní stav na odtoku do vodního zámku

Parametr – Teplota ovzduší

jména signálů

PAR_KH01

PAR_VS01

PAR_VS02

PAR_TO01

Technicko-bezpečnostní dohled – VD Bedřichov

Přehrada Bedřichov, průsak vrtu P1 (l/s)

Přehrada Bedřichov, průsak vrtu Pp (l/s)

Přehrada Bedřichov, průsak vrtu L1 (l/s)

Přehrada Bedřichov, průsak vrtu Lp (l/s)

Přehrada Bedřichov, průsak vrtu J16 (l/s)

Přehrada Bedřichov, vztlak –L-vzd. (kPa)

Přehrada Bedřichov, vztlak – L-náv. (kPa)

Přehrada Bedřichov, vztlak – P-náv. (kPa)

Přehrada Bedřichov, vztlak – J12 (kPa)

Přehrada Bedřichov, vztlak – J13 (kPa)

Přehrada Bedřichov, vztlak – J9 (kPa)

Přehrada Bedřichov, vztlak – J6(P) (kPa)

jména signálů

PRBEPR01

PRBEPR02

PRBEPR03

PRBEPR04

PRBEPR05

PRBEVZ01

PRBEVZ02

PRBEVZ03

PRBEVZ04

PRBEVZ05

PRBEVZ06

PRBEVZ07

Počítaná data z automaticky měřených dat

Černá Nisa, Bedřichov, průtok na odtoku z VD (m3/s)	CNBE_Q01
Černá Nisa, Bedřichov, průtok na odtoku do VZ (m3/s)	CNVZ_Q01
Černá Nisa, Rudolfov-odtok, průtok na odtoku z VN (m3/s)	CNRO_Q01
Černá Nisa, Rudolfov-odtok, M-dennost/N-letost	CNROQDL1
Přehrada Bedřichov, celkový odtok (m3/s)	PRBECO01
Přehrada Bedřichov, rozdíl hladin na vodním zámku (m)	DIF_KHVZ
Přehrada Bedřichov, objem vody v nádrži (mil.m3)	PRBEON01
Přehrada Bedřichov, zatopená plocha (tis.m2)	PRBEZP01
Přehrada Bedřichov, průtok MVE (m3/s)	PRBEQE01
Přehrada Bedřichov, průtok korunou hráze (m3/s)	PRBEQK01
Přehrada Bedřichov, naplnění zásobního prostoru (%)	PRBENZP1
Přehrada Bedřichov, naplnění ovladatelného prostoru (%)	PRBENOP1
Přehrada Bedřichov, naplnění neovladatelného prostoru (%)	PRBENNP1
Přehrada Bedřichov, volný objem zásobního prostoru (mil.m3)	PRBEVZP1
Přehrada Bedřichov, volný objem ovladatelného prostoru (mil.m3)	PRBEVOP1
Přehrada Bedřichov, volný objem neovladatelného prostoru (mil.m3)	PRBEVNP1
Přehrada Bedřichov, bilanční přítok za posledních 15 min. (m3/s)	PRBEQPB1
Přehrada Bedřichov, bilanční přítok za posledních 60 min. (m3/s)	PRBEQPB2
Přehrada Bedřichov, bilanční přítok za posledních 24 hod. (m3/s).	PRBEQPB3
Přehrada Bedřichov, bilanční přítok za poslední 3 hod. (m3/s)	PRBEQPB4
Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, objem vody ve VN (tis.m3)	VNBEON01
Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, zatopená plocha VN (tis.m2)	VNBEZP01
Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, průtok korunou hráze (m3/s)	VNBEQK01
Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, naplnění zásobního prostoru (%)	VNBENZP1
Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, naplnění ovladatelného prostoru (%)	VNBENOP1
Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, naplnění neovladatelného prostoru (%)	VNBENNP1
Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, volný objem zás. prostoru (mil.m3)	VNBEVZP1
Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, volný objem ovl. prostoru (mil.m3)	VNBEVOP1
Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, volný objem neovl. prostoru (mil.m3)	VNBEVNP1
Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, bilanční přítok za 15 min. (m3/s)	VNBEQPB1
Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, bilanční přítok za 60 min. (m3/s)	VNBEQPB2
Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, bilanční přítok za 24 hod. (m3/s)	VNBEQPB3
Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, bilanční přítok za 3 hod. (m3/s)	VNBEQPB4

Počítaná data z ručního vstupu dat

Černá Nisa, Uhlířská, průtok (m3/s)	CNUH_Q05
Černá Nisa, Uhlířská, M-dennost/N-letost	CNUHQDL5
Černá Nisa, Bedřichov, průtok na odtoku z VD (m3/s)	CNBE_Q05
Černá Nisa, Bedřichov, průtok na odtoku do VZ (m3/s)	CNVZ_Q05

Vztahy mezi signály

<i>Počítaný signál</i>	<i>vztah</i>
CNBE_Q01	= fce (CNBEVS01)
CNVZ_Q01	= fce (CNVZVS01)
CNRU_Q01	= fce (CNRUVS01)
CNRUQDL1	= fce (CNRU_Q01)
PRBECO01	= součet (CNBE_Q01, CNVZ_Q01)
DIF_KHVZ	= rozdíl ((VZBEKH01, VZBEKH02)*100)

PRBEON01	=	fce (PRBEKH01)
PRBEZP01	=	fce (PRBEON01)
PRBEQK01	=	fce (PRBEKH01)
PRBENZP1	=	fce (PRBEON01)
PRBENOP1	=	fce (PRBEON01)
PRBENNP1	=	fce (PRBEON01)
PRBEVZP1	=	fce (PRBEON01)
PRBEVOP1	=	fce (PRBEON01)
PRBEVNP1	=	fce (PRBEON01)
PRBEQPB1	=	fce (rozdíl PRBEON01 v časovém intervalu, PRBECO01)
PRBEQPB2	=	fce (rozdíl PRBEON01 v časovém intervalu, PRBECO01)
PRBEQPB3	=	fce (rozdíl PRBEON01 v časovém intervalu, PRBECO01)
PRBEQPB4	=	fce (rozdíl PRBEON01 v časovém intervalu, PRBECO01)
VNBEON01	=	fce (VNBEKH01)
VNBENZ01	=	fce (VNBEON01)
VNBEQK01	=	fce (VNBEKH01)
VNBENZP1	=	fce (VNBEON01)
VNBENOP1	=	fce (VNBEON01)
VNBENNP1	=	fce (VNBEON01)
VNBEVZP1	=	fce (VNBEON01)
VNBEVOP1	=	fce (VNBEON01)
VNBEVNP1	=	fce (VNBEON01)
VNBEQPB1	=	fce (rozdíl VNBEON01 v časovém intervalu, CNRU_Q01)
VNBEQPB2	=	fce (rozdíl VNBEON01 v časovém intervalu, CNRU_Q01)
VNBEQPB3	=	fce (rozdíl VNBEON01 v časovém intervalu, CNRU_Q01)
VNBEQPB4	=	fce (rozdíl VNBEON01 v časovém intervalu, CNRU_Q01)
CNUH_Q05	=	fce (CNUHVS05)
CNUHQDL5	=	fce (CNUH_Q05)
CNBE_Q05	=	fce (CNBEVS05)
CNVZ_Q05	=	fce (CNVZVS05)
PRBEON05	=	fce (PRBEKH05)
PRBEZP05	=	fce (PRBEON05)
PRBEQK05	=	fce (PRBEKH05)
PRBENZP5	=	fce (PRBEON05)
PRBENOP5	=	fce (PRBEON05)
PRBENNP5	=	fce (PRBEON05)
PRBEVZP5	=	fce (PRBEON05)
PRBEVOP5	=	fce (PRBEON05)
PRBEVNP5	=	fce (PRBEON05)

Data přebíraná ze serveru VHD

Černá Nisa, Uhlířská, vodní stav (cm)
 Černá Nisa, Uhlířská, teplota vody (°C)
 Černá Nisa, Uhlířská, napětí pracovní baterie (V)
 Černá Nisa, Uhlířská, průtok (m³/s)
 Černá Nisa, Uhlířská, M-dennost/N-letost
 Černá Nisa, Rudolfov-přítok, vodní stav (cm)
 Černá Nisa, Rudolfov-odtok, vodní stav na odtoku z VN (cm)
 Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, kóta hladiny ve VN (m.n.m)
 Černá Nisa, VN Rudolfov, vodní stav na přítoku do VN (cm)
 Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, teplota ovzduší (°C)

jména signálů

CNUHVS01
CNUHTV01
CNUHNZ12
CNUH_Q01
CNUHQDL1
CNRPVS01
CNRUVS01
VNBEKH05
CNRPVS01
VNBETO01

Serverem VD generovaná data

Porucha v příchodu dat ze serveru VHD na server VD (0/1)

jména signálů

PRBEEVHD

Centrální měřicí jednotka na VN Rudolfov

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Serveru VD předávaná aktuální data

Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, teplota ovzduší (°C)

Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, srážková intenzita, uk. 15“ (mm)

Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, srážková intenzita, neuk. 15“ (mm)

Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, srážkový úhrn, uk. 24 hod. (mm)

od 7:00 včera do 7:00 dnes

Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, srážkový úhrn, neuk. 24 hod. (mm)

od 7:00 dnes do akt. času

Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, stav ohřevu srážkoměru (0 / 1)

Černá Nisa, VN Rudolfov, vodní stav na přítoku do VN (cm)

Přehrada Bedřichov, kancelář VN Rudolfov, stav sítě 230V (0/1)

Přehrada Bedřichov, kancelář VN Rudolfov, napětí pracovní baterie (V)

Přehrada Bedřichov, kancelář VN Rudolfov, stav svodiče přepětí (0/1)

jména signálů

VNBETO01

VNBESR01

VNBESR02

VNBESD01

VNBESD02

VNBEZOSR

CNRPVS01

VNBES220

VNBERNZ12

VNBESSVP

Přebíraná data ze serveru

- Systémový čas, určený pro vlastní použití SW v CMJ
- Přepočtové parametry pro kalibraci čidel

Server na vyrovnávací nádrži Rudolfov

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Přebíraná data

- data CMJ

Serverem generovaná data při komunikaci s CMJ

Porucha komunikace serveru s CMJ (0/1)

jméno signálu

VNBEPLCF

Funkce Ruční vstup dat

Vodohospodářská data - Rudolfov

Černá Nisa, Rudolfov-přítok, vodní stav (cm)

Černá Nisa, Rudolfov-odtok, vodní stav na odtoku z VN (cm)

Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, kóta hladiny ve VN (m.n.m)

Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, přítok do VN (m3/s)

Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, odtok z VN (m3/s)

Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, porucha MVE 1 (0/1)

Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, porucha MVE 2 (0/1)

jména signálů

CNRPVS05

CNRUVS05

VNBEKH05

VNBEQP05

VNBEQO05

VNBEERG5

VNBEEER6

Meteorologická data - Rudolfov

Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, teplota ovzduší (°C)
 Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, teplota vody (°C)
 Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, srážkový úhrn (mm/24 hod.)
 Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, kód počasí (číslo)
 Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, výška sněhu (cm)
 Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, tloušťka ledu v nádrži (cm)
 Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, vodní hodnota sněhu (číslo)
 Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, ledové jevy (číslo)

jména signálů

VNBETO05
 VNBETV05
 VNBESD05
 VNBKPK05
 VNBESN05
 VNBETL05
 VNBELHS05
 VNBELJ05

Přepočtové parametry - VD Rudolfov

Parametr - Kóta hladiny ve vyrovnávací nádrži
 Parametr – Vodní stav na přítoku do VN
 Parametr – Teplota ovzduší

jména signálů

PAR_KH01
 PAR_VS01
 PAR_TO01

Počítaná data z automaticky měřených dat (VD Rudolfov)

Černá Nisa, Uhlířská, průtok (m3/s)
 Černá Nisa, Uhlířská, M-dennost/N-letost
 Černá Nisa, Bedřichov, průtok na odtoku z VD (m3/s)
 Černá Nisa, Bedřichov, průtok na odtoku do VZ (m3/s)
 Černá Nisa, Rudolfov-odtok, průtok na odtoku z VN (m3/s)
 Černá Nisa, Rudolfov-odtok, M-dennost/N-letost
 Přehrada Bedřichov, objem vody v nádrži (mil.m3)
 Přehrada Bedřichov, zatopená plocha (tis.m2)
 Přehrada Bedřichov, průtok korunou hráze (m3/s)
 Přehrada Bedřichov, naplnění zásobního prostoru (%)
 Přehrada Bedřichov, naplnění ovladatelného prostoru (%)
 Přehrada Bedřichov, naplnění neovladatelného prostoru (%)
 Přehrada Bedřichov, volný objem zásobního prostoru (mil.m3)
 Přehrada Bedřichov, volný objem ovladatelného prostoru (mil.m3)
 Přehrada Bedřichov, volný objem neovladatelného prostoru (mil.m3)
 Přehrada Bedřichov, bilanční přítok za posledních 15 min. (m3/s)
 Přehrada Bedřichov, bilanční přítok za posledních 60 min. (m3/s)
 Přehrada Bedřichov, bilanční přítok za posledních 24 hod. (m3/s).
 Přehrada Bedřichov, bilanční přítok za poslední 3 hod. (m3/s)
 Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, objem vody ve VN (tis.m3)
 Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, zatopená plocha VN (tis.m2)
 Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, průtok korunou hráze (m3/s)
 Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, naplnění zásobního prostoru (%)
 Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, naplnění ovladatelného prostoru (%)
 Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, naplnění neovladatelného prostoru (%)
 Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, volný objem zás. prostoru (mil.m3)
 Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, volný objem ovl. prostoru (mil.m3)
 Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, volný objem neovl. prostoru (mil.m3)
 Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, bilanční přítok za 15 min. (m3/s)
 Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, bilanční přítok za 60 min. (m3/s)
 Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, bilanční přítok za 24 hod. (m3/s)
 Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, bilanční přítok za 3 hod. (m3/s)

jména signálů

CNUH_Q01
 CNUHQDL1
 CNBE_Q01
 CNVZ_Q01
 CNRO_Q01
 CNROQDL1
 PRBEON01
 PRBEZP01
 PRBEQK01
 PRBENZP1
 PRBENOP1
 PRBENNP1
 PRBEVZP1
 PRBEVOP1
 PRBEVNP1
 PRBEQPB1
 PRBEQPB2
 PRBEQPB3
 PRBEQPB4
 VNBEON01
 VNBEZP01
 VNBEQK01
 VNBENZP1
 VNBENOP1
 VNBENNP1
 VNBEVZP1
 VNBEVOP1
 VNBEVNP1
 VNBEQPB1
 VNBEQPB2
 VNBEQPB3
 VNBEQPB4

Počítaná data z automaticky měřených dat (VD Bedřichov)

Černá Nisa, Bedřichov, průtok na odtoku z VD (m3/s)

jména signálů

CNBE_Q01

Černá Nisa, Bedřichov, průtok na odtoku do VZ (m3/s)	CNVZ_Q01
Černá Nisa, Rudolfov-odtok, průtok na odtoku z VN (m3/s)	CNRO_Q01
Černá Nisa, Rudolfov-odtok, M-dennost/N-letost	CNROQDL1
Přehrada Bedřichov, objem vody v nádrži (mil.m3)	PRBEON01
Přehrada Bedřichov, zatopená plocha (tis.m2)	PRBEZP01
Přehrada Bedřichov, průtok korunou hráze (m3/s)	PRBEQK01
Přehrada Bedřichov, naplnění zásobního prostoru (%)	PRBENZP1
Přehrada Bedřichov, naplnění ovladatelného prostoru (%)	PRBENOP1
Přehrada Bedřichov, naplnění neovladatelného prostoru (%)	PRBENNP1
Přehrada Bedřichov, volný objem zásobního prostoru (mil.m3)	PRBEVZP1
Přehrada Bedřichov, volný objem ovladatelného prostoru (mil.m3)	PRBEVOP1
Přehrada Bedřichov, volný objem neovladatelného prostoru (mil.m3)	PRBEVNP1

Počítaná data z ručního vstupu dat

Černá Nisa, Rudolfov-přítok, průtok (m3/s)	<i>jména signálů</i> CNRP_Q05
Černá Nisa, Rudolfov-odtok, průtok na odtoku z VD (m3/s)	CNRU_Q05
Černá Nisa, Rudolfov-odtok, M-denost/N-letost	CNRUQDL5
Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, objem vody v nádrži (mil.m3)	VNBEON05
Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, zatopená plocha (tis.m2)	VNBEZP05
Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, průtok korunou hráze (m3/s)	VNBEQK05
Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, naplnění zásobního prostoru (%)	VNBENZP5
Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, naplnění ovladatelného prostoru (%)	VNBENOP5
Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, naplnění neovladatelného prostoru (%)	VNBENNP5
Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, volný objem zás. prostoru (mil.m3)	VNBEVZP5
Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, volný objem ovlad. prostoru (mil.m3)	VNBEVOP5
Přehrada Bedřichov, VN Rudolfov, volný objem neovlad. prostoru (mil.m3)	VNBEVNP5

Vztahy mezi signály

<i>Počítaný signál</i>	=	<i>vztah</i>
CNBE_Q01	=	fce (CNBEVS01)
CNVZ_Q01	=	fce (CNVZVS01)
CNRP_Q01	=	fce (CNRPVS01)
CNRU_Q01	=	fce (CNRUVS01)
CNRUQDL1	=	fce (CNRU_Q01)
PRBEON01	=	součet (CNBE_Q01, CNVZ_Q01)
DIF_KHVZ	=	rozdíl ((VZBEKH01, VZBEKH02)*100)
PRBEON01	=	fce (PRBEKH01)
PRBEZP01	=	fce (PRBEON01)
PRBEQK01	=	fce (PRBEKH01)
PRBENZP1	=	fce (PRBEON01)
PRBENOP1	=	fce (PRBEON01)
PRBENNP1	=	fce (PRBEON01)
PRBEVZP1	=	fce (PRBEON01)
PRBEVOP1	=	fce (PRBEON01)
PRBEVNP1	=	fce (PRBEON01)
PRBEQPB1	=	fce (rozdíl PRBEON01 v časovém intervalu, PRBEON01)
PRBEQPB2	=	fce (rozdíl PRBEON01 v časovém intervalu, PRBEON01)
PRBEQPB3	=	fce (rozdíl PRBEON01 v časovém intervalu, PRBEON01)
PRBEQPB4	=	fce (rozdíl PRBEON01 v časovém intervalu, PRBEON01)
VNBEON01	=	fce (VNBEKH01)

VNBEZP01	=	fce (VNBEON01)
VNBEQK01	=	fce (VNBEKH01)
VNBENZP1	=	fce (VNBEON01)
VNBENOP1	=	fce (VNBEON01)
VNBENNP1	=	fce (VNBEON01)
VNBEVZP1	=	fce (VNBEON01)
VNBEVOP1	=	fce (VNBEON01)
VNBEVNP1	=	fce (VNBEON01)
VNBEQPB1	=	fce (rozdíl VNBEON01 v časovém intervalu, CNRU_Q01)
VNBEQPB2	=	fce (rozdíl VNBEON01 v časovém intervalu, CNRU_Q01)
VNBEQPB3	=	fce (rozdíl VNBEON01 v časovém intervalu, CNRU_Q01)
VNBEQPB4	=	fce (rozdíl VNBEON01 v časovém intervalu, CNRU_Q01)
CNBE_Q05	=	fce (CNBEVS05)
CNVZ_Q05	=	fce (CNVZVS05)
CNRP_Q05	=	fce (CNRPVS05)
CNRU_Q05	=	fce (CNRUVS05)
CNRUQDL5	=	fce (CNRU_Q05)
VNBEON05	=	fce (VNBEKH05)
VNBEZP05	=	fce (VNBEON05)
VNBEQK05	=	fce (VNBEKH05)
VNBENZP5	=	fce (VNBEON05)
VNBENOP5	=	fce (VNBEON05)
VNBENNP5	=	fce (VNBEON05)
VNBEVZP5	=	fce (VNBEON05)
VNBEVOP5	=	fce (VNBEON05)
VNBEVNP5	=	fce (VNBEON05)

Data přebíraná ze serveru VHD

Černá Nisa, Uhlířská, vodní stav (cm)
 Černá Nisa, Uhlířská, teplota vody (°C)
 Černá Nisa, Uhlířská, napětí pracovní baterie (V)
 Černá Nisa, Uhlířská, průtok (m³/s)
 Černá Nisa, Uhlířská, M-dennost/N-letost
 Přehrada Bedřichov, kóta hladiny v nádrži VD Bedřichov (m.n.m)
 Černá Nisa, Bedřichov, vodní stav na odtoku z VD (cm)
 Černá Nisa, Bedřichov, vodní stav na odtoku do vodního zámku (cm)
 Přehrada Bedřichov, teplota ovzduší (°C)

jména signálů

CNUHVS01
CNUHTV01
CNUHNZ12
CNUH_Q01
CNUHQDL1
PRBEKH01
CNBEVS01
CNVZVS01
PRBETO01

Serverem VD generovaná data

Porucha v příchodu dat ze serveru VHD na server VD (0/1)

jména signálů

VNBEEVHD

**Technické podmínky modernizace monitorovacích
systémů přehrad Povodí Labe
14. VD Mšeno**

Datum poslední revize dokumentu: **27. 4. 2020**

Vypracoval: **Ing. Michal Riegr**

Schválil: **Ing. Jiří Petr**

Obsah

1 Úvod.....	3
2 Popis stávajícího stavu.....	4
3 Modernizace vzdálených měřících stanic.....	5
4 Modernizace monitorovacího systému na VD.....	6

1 Úvod

Tyto technické podmínky byly zpracovány vodohospodářským dispečinkem PLA z dostupných dokumentací stávajících systémů monitoringu, z prohlídky systémů na VD, s ohledem na současné požadavky dispečinku a se zohledněním požadavků na bezpečnost provozování IT systémů.

Požadavky na technické a programové vybavení jednotlivých částí monitorovacích systémů na přehradách jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace. V této dokumentaci jsou uvedeny konkrétní informace, týkající se pouze tohoto VD.

2 Popis stávajícího stavu

Vzdálené měřicí stanice se síťovým napájením – MS Hráz

- radiová síť, radiomodem CDM70, protokol RMMS, MS v režimu Slave

Řídicí systém rozdělovacích objektů

- server ŘS rozdělovacích objektů je umístěn v kanceláři obsluhy VD, řídí a monitoruje:
 - rozdělovací objekt Loučná
 - rozdělovací objekt Paseky
 - objekt na odtoku do štoly
- datově komunikuje se stávajícím serverem monitorovacího systému
- jednosměrný tok dat, protokol Modbus TCP

Centrální měřicí jednotka

- umístěná v kanceláři obsluhy VD
 - funguje jako srážkoměrná měřicí stanice (zjišťuje teplotu ovzduší, množství srážek a řídí ohřev srážkoměru)
 - zajišťuje pomocí čidel, připojených k I/O systému CMJ
 - vodní stav na odtoku z nádrže
 - stav TG1 v MVE na odtoku z nádrže
 - stavu čerpadla průsaků
 - komunikuje se serverem VD

Server monitorovacího systému

- na serveru VD (současně i pracovní stanice obsluhy VD) je instalován SCADA systém TIRS32.
- server je umístěn v kanceláři obsluhy VD, spolupracuje s
 - CMJ
 - se serverem řídicího systému rozdělovacích objektů
 - vzdálenou měřicí stanicí na hrázi
 - serverem na pracovišti VHD
 - časovým serverem PLA

Komunikační systémy v kanceláři obsluhy VD

- radiomodem CDM 70 pro připojení vzdálených měřicích stanic
- ochrany komunikačních tras

Napájecí systém v kanceláři obsluhy

- jistič, svodič přepětí s kontaktem, servisní zásuvky 230V
- dobíječ s odpojovačem
- průběžně dobíjená pracovní baterie o velké kapacitě
- ruční odpojovač baterie s pojistkou
- ochrany čidel

3 Modernizace vzdálených měřících stanic

Vzdálená měřící stanice Hráz

Stanice je umístěna ve věži na hrázi přehrady. Je vybavena standardním technickým a programovým vybavením a je trvale napájena ze sítě 230V. Předává svá aktuální i surová měřená data za podpory radiomodemů CDM70 a protokolu RMMS nadřazenému systému na jeho žádost.

Identifikace vzdálené měřící stanice pro datovou komunikaci

	<i>číslo stanice</i>	<i>číslo radiomodemu</i>	<i>prefix signálů</i>
CDM 70 v kanceláři obsluhy VD	23	73	PRMS
MS Hráz	234	76	PRMS

Předávaná aktuální a surová data z MS Hráz

Přehrada Mšeno, kóta hladiny v nádrži přehrady (m.n.m)
Přehrada Mšeno, hráz, napětí pracovní baterie (V)
Přehrada Mšeno, hráz, stav sítě (0/1)
Přehrada Mšeno, hráz, stav svodiče přepětí (0/1)

jména signálů

PRMSHK01
PRMSNZHR
PRMSNSHR
PRMSSSHR

Při modernizaci MS přehrady bude měřící stanice vybavena měřící jednotkou typu č.1 s přenosem dat pomocí datových rádiových zařízení, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace. Seznam předávaných signálů zůstává zachován.

4 Modernizace monitorovacího systému na VD

Měření vodního stavu na odtoku

Tlakové čidlo typu LMP 308 (4-20mA, rozsah 0-6m) je umístěno v měřicí šachtě, situované pod hrází přehrady – na odtoku z VD. Na vstup CMJ je připojeno pomocí metalického kabelu instalovaného mezi místem měření a kanceláří obsluhy.

Rekonstrukce MS zahrnuje:

- instalaci nových ochran čidla LMP 308
- čidlo musí být napájeno alespoň 17V=
- čidlo bude napojeno přímo na vstup nové CMJ

Systém pro měření srážek a teploty ovzduší

Funkci srážkoměrné měřicí stanice na přehradě vykonává CMJ. Ke vstupům CMJ jsou připojena vzdálená venkovní čidla. Při rekonstrukci budou čidla připojena k nové CMJ.

Na zahradě, vedle domku hrázného s kanceláří obsluhy VD, je umístěna nosná konstrukce. Na ní jsou umístěny

- čidlo Pt100 s radiačním krytem
- srážkoměr MR3H s ohřevem
- rozvaděč, v němž jsou umístěny ochrany kabelů a čidel.

Mezi rozvaděčem a CMJ je instalován kabel typu TCEKPFLE. 5x2x0,8. Jeho prostřednictvím jsou k I/O systému připojena čidla. Jeho prostřednictvím se řeší i ohřev srážkoměru (napětí 44V).

I/O systém CMJ přebírá signály z čidel

Pulzy srážkoměru MR3H (0,1 mm srážek = 1 pulz)

Teplota ovzduší (Pt100)

CMJ pulzy mění v aktuální a surová data

PRMSSRX1

PRMSTO01

I/O systém předává povel

Ohřev srážkoměru (ne/ano)

PRMSZOSR

Poznámka:

K ohřevu srážkoměru MR3H je možno využít stávající trafo 230V/44V.

Měření stavu TG1 a čerpadla průsaků

Čidla, předávající binární informace o stavu technologií (TG1 – chod/stop a ČP – chod/stop), jsou napojena na stejný kabel, jako tlakové čidlo LMP 308 pro měření vodního stavu na odtoku z nádrže přehrady. Tato čidla jsou umístěna v objektu, nacházejícím se u paty hráze.

Stejně jako v případě čidla LMP 308 na odtoku bude provedena výměna stávajících ochran a připojení k systému napájení čidla.

Rekonstrukce MS zahrnuje:

- instalaci nových ochran čidel
- čidlo musí být napájeno alespoň 17V=
- čidlo bude napojeno přímo na vstup nové CMJ

Řídicí systém rozdělovacích objektů

V současné době jsou řídicí systém a monitorovací systém (CMJ) propojeny pomocí sériové komunikační linky (RS 485, protokol Modbus RTU). CMJ v pozici Master, přebírá aktuální data a generuje z nich i data surová.

Přebíraná aktuální data z řídicího systému

	<i>jména signálů</i>
Bílá Nisa, Loučná, porucha komunikace ŘS – rozdělovací objekt (0/1)	BNLOCOMM
Bílá Nisa, Loučná, vodní stav před stavidlem (cm)	BNLOVS01
Bílá Nisa, Loučná, vodní stav za stavidlem (cm)	BNLOVS02
Bílá Nisa, Loučná, vodní stav za stavidlem do štoly (cm)	BNLOVS03
Bílá Nisa, Loučná, přítok ke stavidlu (m3/s)	BNLO_QP1
Bílá Nisa, Loučná, odtok za stavidlem (m3/s)	BNLO_Q01
Bílá Nisa, Loučná, průtok do štoly (m3/s)	BNLO_QB1
Lužická Nisa, Paseky, porucha komunikace ŘS – rozdělovací objekt (0/1)	LNPAComm
Lužická Nisa, Paseky, vodní stav před stavidlem (cm)	LNPAVS01
Lužická Nisa, Paseky, vodní stav za stavidlem (cm)	LNPAVS02
Lužická Nisa, Paseky, vodní stav za stavidlem do štoly (cm)	LNPAVS03
Lužická Nisa, Paseky, přítok ke stavidlu (m3/s)	LNPAQP1
Lužická Nisa, Paseky, odtok za stavidlem (m3/s)	LNPA_Q01
Lužická Nisa, Paseky, průtok do štoly (m3/s)	LNPA_QB1

Porucha komunikace mezi CMJ a ŘS (signál generuje CMJ)

Přehrada Mšeno, porucha komunikace mezi CMJ a ŘS (0/1)	PRMSPC04
--	-----------------

Kontakt na dodavatele ŘS: Ing. Frolík Michal, tel. + 420 604 470 636

V modernizovaném systému monitoringu přehrady budou nadále přebírána data z ŘS rozdělovacích objektů. Komunikačním protokolem bude Modbus. Rozsah přebíraných signálů zůstává zachován.

Centrální měřicí jednotka

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Serveru VD předávaná aktuální data

	<i>jména signálů</i>
Bílá Nisa, Loučná, vodní stav před stavidlem (cm)	BNLOVS01
Bílá Nisa, Loučná, vodní stav za stavidlem (cm)	BNLOVS02
Bílá Nisa, Loučná, vodní stav za stavidlem do štoly (cm)	BNLOVS03
Bílá Nisa, Loučná, přítok ke stavidlu (m3/s)	BNLO_QP1
Bílá Nisa, Loučná, odtok za stavidlem (m3/s)	BNLO_Q01
Bílá Nisa, Loučná, průtok do štoly (m3/s)	BNLO_QB1
Lužická Nisa, Paseky, vodní stav před stavidlem (cm)	LNPAVS01

Lužická Nisa, Paseky, vodní stav za stavidlem (cm)	LNPAVS02
Lužická Nisa, Paseky, vodní stav za stavidlem do štoly (cm)	LNPAVS03
Lužická Nisa, Paseky, přítok ke stavidlu (m3/s)	LNPAQP1
Lužická Nisa, Paseky, odtok za stavidlem (m3/s)	LNPA_Q01
Lužická Nisa, Paseky, průtok do štoly (m3/s)	LNPA_QB1
Bílá Nisa, Loučná, porucha komunikace ŘS – rozdělovací objekt (0/1)	BNLOCOMM
Lužická Nisa, Paseky, porucha komunikace ŘS – rozdělovací objekt (0/1)	LNPACOMM
Přehrada Mšeno, porucha komunikace mezi CMJ a ŘS (0/1)	PRMSPC04
Mšenský potok, Mšeno, vodní stav na odtoku (cm)	MPMSVS01
Přehrada Mšeno, teplota ovzduší (°C)	PRMSTO01
Přehrada Mšeno, srážková intenzita, ukončených 15“ (mm)	PRMSSR01
Přehrada Mšeno, srážková intenzita, neukončených 15“ (mm)	PRMSSR02
Přehrada Mšeno, srážkový úhrn, ukončených 24 hod. (mm) od 7:00 včera do 7:00 dnes	PRMSSD01
Přehrada Mšeno, srážkový úhrn, neukončených 24 hod. (mm) od 7:00 dnes do akt. času	PRMSSD02
Přehrada Mšeno, stav ohřevu srážkoměru (0=Vypnuto / 1=Zapnuto)	PRMSZOSR
Přehrada Mšeno, stav TG1 (0/1)	PRMSSTG1
Přehrada Mšeno, stav čerpadla průsaků (0/1)	PRMSSCP1
Přehrada Mšeno, napětí pracovní baterie v kanceláři obsluhy VD (V)	PRMSNZ12
Přehrada Mšeno, stav sítě 230V v kanceláři obsluhy VD (0/1)	PRMSS220
Přehrada Mšeno, stav svodiče přepětí v kanceláři obsluhy VD (0/1)	PRMSSSVP

Přebíraná data ze serveru

- Systémový čas, určený pro vlastní použití SW v CMJ
- Přepočtové parametry pro kalibraci čidel

Server VD

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Přebíraná data

- data CMJ

Serverem generovaná data při komunikaci s CMJ

Porucha komunikace serveru s CMJ (0/1)

jméno signálu

PRMSPC02

Funkce Ruční vstup dat

Ručně zadávaná Vodohospodářská data

Bílá Nisa, Loučná, poloha stavidla (m.n.m)	BNLOPU01
Lužická Nisa, Paseky, poloha stavidla (m.n.m)	LNPAPU01
Mšenský potok, Mšeno, vodní stav (cm)	MPMSVS05
Přehrada Mšeno, kóta hladiny v nádrži přehrady (m.n.m)	PRMSKH05
Přehrada Mšeno, přítok do nádrže (m3/s)	PRMSQP05
Přehrada Mšeno, odtok z nádrže (m3/s)	PRMSQO05
Přehrada Mšeno, průtok MVE (m3/s)	PRMSQE05
Přehrada Mšeno, porucha MVE (0/1)	PRMSEP05

jména signálů

BNLOPU01
LNPAPU01
MPMSVS05
PRMSKH05
PRMSQP05
PRMSQO05
PRMSQE05
PRMSEP05

Ručně zadávaná Meteorologická data

Přehrada Mšeno, teplota ovzduší (°C)
 Přehrada Mšeno, teplota vody (°C)
 Přehrada Mšeno, srážkový úhrn (mm)
 Přehrada Mšeno, kód počasí (číslo)
 Přehrada Mšeno, výška sněhu (cm)
 Přehrada Mšeno, tloušťka ledu v nádrži (cm)
 Přehrada Mšeno, vodní hodnota sněhu (číslo)
 Přehrada Mšeno, ledové jevy (číslo)

jména signálů

PRMSTO05
 PRMSTV05
 PRMSSD05
 PRMSKP05
 PRMSSN05
 PRMSTL05
 PRMSHS05
 PRMSLJ05

Ručně zadávaná data TBD

Přehrada Mšeno, průsak – chodba sp. výpusti - Pl (l/min)
 Přehrada Mšeno, průsak – chodba sp. výpusti – Pp (l/min)
 Přehrada Mšeno, průsak – chodba sp. výpusti – Ll (l/min)
 Přehrada Mšeno, průsak – chodba sp. výpusti - Lp (l/min)
 Přehrada Mšeno, průsak - drén. syst. – ŠK1 (l/min)
 Přehrada Mšeno, průsak - drén. syst. – ŠK2 (l/min)
 Přehrada Mšeno, průsak - drén. syst. – ŠK3 (l/min)
 Přehrada Mšeno, průsak - drén. syst. – pat. drén (l/min)
 Přehrada Mšeno, průsak - drén. syst. – ŠK4 (l/min)
 Přehrada Mšeno, průsak - drén. syst. – ŠK5 (l/min)
 Přehrada Mšeno, průsak - drén. syst. – ploš. drén (l/min)
 Přehrada Mšeno, průsak - injekč. štoly - Pz (l/min)
 Přehrada Mšeno, průsak - injekč. štoly – Pv (l/min)
 Přehrada Mšeno, průsak - injekč. štoly – D (l/min)
 Přehrada Mšeno, průsak - injekč. štoly – J (l/min)
 Přehrada Mšeno, průsak – pomocný (l/min)
 Přehrada Mšeno, vztlak - měř. vrt – H21 (m)
 Přehrada Mšeno, vztlak - měř. vrt – H4 (m)
 Přehrada Mšeno, vztlak - měř. vrt – HŠ7 (kPa)
 Přehrada Mšeno, vztlak - měř. vrt – H8 (m)
 Přehrada Mšeno, vztlak - měř. vrt – H2 (m)
 Přehrada Mšeno, vztlak - měř. vrt – J111 (m)
 Přehrada Mšeno, vztlak - měř. vrt – J105 (m)
 Přehrada Mšeno, vztlak - měř. vrt – HŠ13 (kPa)
 Přehrada Mšeno, vztlak - měř. vrt – H14 (m)
 Přehrada Mšeno, vztlak - měř. vrt – H14 (m)
 Přehrada Mšeno, vztlak - měř. vrt – H16 (m)
 Přehrada Mšeno, teplota - v inj. A příst. štole – T1 (°C)
 Přehrada Mšeno, teplota - v inj. A příst. štole – T2 (°C)
 Přehrada Mšeno, vztlak p. PZH za čelbou – 1 (kPa)
 Přehrada Mšeno, vztlak p. PZH za čelbou – 2 (kPa)
 Přehrada Mšeno, vztlak p. PZH za čelbou – 3 (kPa)
 Přehrada Mšeno, vztlak p. PZH za čelbou – 4 (kPa)
 Přehrada Mšeno, vztlak p. PZH za čelbou – 5 (kPa)
 Přehrada Mšeno, vztlak - v inj. A příst. štole – 1N (kPa)
 Přehrada Mšeno, vztlak - v inj. A příst. štole – 1V (kPa)
 Přehrada Mšeno, vztlak - v inj. A příst. štole – 2N (kPa)
 Přehrada Mšeno, vztlak - v inj. A příst. štole – 2NN (kPa)
 Přehrada Mšeno, vztlak - v inj. A příst. štole – 2VV (kPa)
 Přehrada Mšeno, vztlak - v inj. A příst. štole – 3N (kPa)

jména signálů

PRMSPR01
 PRMSPR02
 PRMSPR03
 PRMSPR04
 PRMSPR05
 PRMSPR06
 PRMSPR07
 PRMSPR08
 PRMSPR09
 PRMSPR10
 PRMSPR11
 PRMSPR12
 PRMSPR13
 PRMSPR14
 PRMSPR15
 PRMSPR16
 PRMSVZ01
 PRMSVZ0
 PRMSVZ03
 PRMSVZ04
 PRMSVZ05
 PRMSVZ06
 PRMSVZ07
 PRMSVZ08
 PRMSVZ09
 PRMSVZ10
 PRMSVZ11
 PRMSTO02
 PRMSTO03
 PRMSVZ12
 PRMSVZ13
 PRMSVZ14
 PRMSVZ15
 PRMSVZ16
 PRMSVZ17
 PRMSVZ18
 PRMSVZ19
 PRMSVZ20
 PRMSVZ21
 PRMSVZ22

Přehrada Mšeno, vztlak - v inj. A příst. štole – 4N (kPa)	PRMSVZ23
Přehrada Mšeno, vztlak - v inj. A příst. štole – 4NN (kPa)	PRMSVZ24
Přehrada Mšeno, vztlak - v inj. A příst. štole – 4VV (kPa)	PRMSVZ25
Přehrada Mšeno, vztlak - v inj. A příst. štole – 4V (kPa)	PRMSVZ26
Přehrada Mšeno, vztlak - v inj. A příst. štole – 5N (kPa)	PRMSVZ27
Přehrada Mšeno, vztlak - v inj. A příst. štole – 5V (kPa)	PRMSVZ28
Přehrada Mšeno, vztlak - v inj. A příst. štole – 6N (kPa)	PRMSVZ29
Přehrada Mšeno, vztlak - v inj. A příst. štole – 6V (kPa)	PRMSVZ30
Přehrada Mšeno, vztlak - v inj. A příst. štole – 7N (kPa)	PRMSVZ31
Přehrada Mšeno, vztlak - v inj. A příst. štole – 7V (kPa)	PRMSVZ32
Přehrada Mšeno, vztlak - v inj. A příst. štole – 8N (kPa)	PRMSVZ33
Přehrada Mšeno, vztlak - v inj. A příst. štole – 8V (kPa)	PRMSVZ34
Přehrada Mšeno, vztlak - v inj. A příst. štole – 9N (kPa)	PRMSVZ35
Přehrada Mšeno, vztlak - v inj. A příst. štole – 9NN (kPa)	PRMSVZ36
Přehrada Mšeno, vztlak - v inj. A příst. štole – 9VV (kPa)	PRMSVZ37
Přehrada Mšeno, vztlak - v inj. A příst. štole – 9V (kPa)	PRMSVZ39
Přehrada Mšeno, vztlak - v inj. A příst. štole – 10 (kPa)	PRMSVZ40
Přehrada Mšeno, vlhkost - v inj. A příst. štole – V1 (%)	PRMSVL01
Přehrada Mšeno, vlhkost - v inj. A příst. štole – V2 (%)	PRMSVL02

Ručně zadávané parametry pro systém

Parametr na přepočítávání MPMSVS01
Parametr na přepočítávání PRMSTO01

jméno signálu

PAR_VS01
PAR_TO01

Odvozená data – z automaticky měřených dat

Bílá Nisa, Loučná, poloha stavidla ode dna (cm)
Bílá Nisa, Loučná, zjištěný rozdíl hladin před a za stavidlem (cm)
Lužická Nisa, Paseky, poloha stavidla ode dna (cm)
Lužická Nisa, Paseky, zjištěný rozdíl hladin před a za stavidlem (cm)
Mšenský potok, Mšeno, průtok na odtoku z VD Mšeno (m³/s)
Přehrada Mšeno, objem vody v nádrži (mil.m³)
Přehrada Mšeno, zatopená plocha (tis.m²)
Přehrada Mšeno, průtok korunou hráze (m³/s)
Přehrada Mšeno, výkon MVE (kW)
Přehrada Mšeno, průtok MVE (m³/s)
Přehrada Mšeno, naplnění zásobního prostoru (%)
Přehrada Mšeno, naplnění ovladatelného prostoru(%)
Přehrada Mšeno, naplnění neovladatelného prostoru(%)
Přehrada Mšeno, volný objem zásobního prostoru (mil.m³)
Přehrada Mšeno, volný objem ovladatelného prostoru(mil.m³)
Přehrada Mšeno, volný objem neovladatelného prostoru(mil.m³)
Přehrada Mšeno, bilanční přítok za uplynulých 15 min.(m³/s)
Přehrada Mšeno, bilanční přítok za uplynulých 60 min.(m³/s)
Přehrada Mšeno, bilanční přítok za uplynulých 24 hod.(m³/s)
Přehrada Mšeno, bilanční přítok za uplynulé 3 hod..(m³/s)

jména signálů

BNLODU01
DIFLOU12
LNPADU01
DIFPAS12
MPMS_Q01
PRMSÓN01
PRMSZP01
PRMSQK01
PRMSVE01
PRMSQE01
PRMSNZP1
PRMSNOP1
PRMSNNP1
PRMSVZP1
PRMSVOP1
PRMSVNP1
PRMSQP01
PRMSQP02
PRMSQP03.
PRMSQP04

Odvozená data – z ručně vložených dat

Mšenský potok, Mšeno, průtok na odtoku z VD Mšeno (m³/s)
Přehrada Mšeno, objem vody v nádrži (mil.m³)
Přehrada Mšeno, zatopená plocha (tis.m²)
Přehrada Mšeno, průtok korunou hráze (m³/s)

jména signálů

MPMS_Q05
PRMSÓN05
PRMSZP05
PRMSQK05

Přehrada Mšeno, naplnění zásobního prostoru (%)	PRMSNZP5
Přehrada Mšeno, naplnění ovladatelného prostoru (%)	PRMSNOP5
Přehrada Mšeno, naplnění neovladatelného prostoru (%)	PRMSNNP5
Přehrada Mšeno, volný objem zásobního prostoru (mil.m3)	PRMSVZP5
Přehrada Mšeno, volný objem ovladatelného prostoru (mil.m3)	PRMSVOP5
Přehrada Mšeno, volný objem neovladatelného prostoru (mil.m3)	PRMSVNP5

Vztahy mezi signály

<i>Počítaný signál</i>	<i>vztah</i>
MPMS_Q01	= fce (MPMSVS01)
MPMSQDL1	= fce (MPMS_Q01)
PRMSON01	= fce (PRMSKH01)
PRMSZP01	= fce (PRMSON01)
PRMSQK01	= fce (PRMSKH01)
PRMSNZP1	= fce (PRMSON01)
PRMSNOP1	= fce (PRMSON01)
PRMSNNP1	= fce (PRMSON01)
PRMSVZP1	= fce (PRMSON01)
PRMSVOP1	= fce (PRMSON01)
PRMSVNP1	= fce (PRMSON01)
PRMSQPB1	= fce (rozdíl PRMSON01 v časovém intervalu, MPMS_Q01)
PRMSQPB2	= fce (rozdíl PRMSON01 v časovém intervalu, MPMS_Q01)
PRMSQPB3	= fce (rozdíl PRMSON01 v časovém intervalu, MPMS_Q01)
PRMSQPB4	= fce (rozdíl PRMSON01 v časovém intervalu, MPMS_Q01)
MPMS_Q05	= fce (MPMSVS05)
MPMSQDL5	= fce (MPMS_Q05)
PRMSON05	= fce (PRMSKH05)
PRMSZP05	= fce (PRMSON05)
PRMSQK05	= fce (PRMSKH05)
PRMSNZP5	= fce (PRMSON05)
PRMSNOP5	= fce (PRMSON05)
PRMSNNP5	= fce (PRMSON05)
PRMSVZP5	= fce (PRMSON05)
PRMSVOP5	= fce (PRMSON05)
PRMSVNP5	= fce (PRMSON05)

**Technické podmínky modernizace monitorovacích
systémů přehrad Povodí Labe
15. VD Harcov**

Datum poslední revize dokumentu: **27. 4. 2020**

Vypracoval: **Ing. Michal Riegr**

Schválil: **Ing. Jiří Petr**

Obsah

1 Úvod.....	3
2 Popis stávajícího stavu.....	4
3 Modernizace vzdálených měřících stanic.....	5
4 Modernizace monitorovacího systému na VD.....	6

1 Úvod

Tyto technické podmínky byly zpracovány vodohospodářským dispečinkem PLA z dostupných dokumentací stávajících systémů monitoringu, z prohlídky systémů na VD, s ohledem na současné požadavky dispečinku a se zohledněním požadavků na bezpečnost provozování IT systémů.

Požadavky na technické a programové vybavení jednotlivých částí monitorovacích systémů na přehradách jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace. V této dokumentaci jsou uvedeny konkrétní informace, týkající se pouze tohoto VD.

2 Popis stávajícího stavu

Vzdálené měřicí stanice se síťovým napájením

- MSVT Harcovský potok – přítok do VD
- MSVT Harcov odtok – odtok z VD

Centrální měřicí jednotka

- umístěná v kanceláři obsluhy VD
 - funguje jako srážkoměrná měřicí stanice (zjišťuje teplotu ovzduší, množství srážek a řídí ohřev srážkoměru)
 - zajišťuje pomocí čidel, připojených k I/O systému CMJ
 - kótu hladiny v nádrži přehrady
 - odběr vody z nádrže přehrady
 - komunikuje se serverem VD

Server monitorovacího systému

- na serveru VD (současně i pracovní stanice obsluhy VD) je instalován SCADA systém TIRS32.
- server je umístěn v kanceláři obsluhy VD, spolupracuje s
 - CMJ
 - serverem na pracovišti VHD
 - s časovým serverem PLA

Komunikační systémy v kanceláři obsluhy VD

- switch pro připojení do WAN/LAN
- ochrany komunikačních tras

Napájecí systém v kanceláři obsluhy

- jistič, svodič přepětí s kontaktem, servisní zásuvky 230V
- dobíječ s odpojovačem
- průběžně dobíjená pracovní baterie o velké kapacitě
- ruční odpojovač baterie s pojistkou
- ochrany čidel

3 Modernizace vzdálených měřících stanic

Vzdálené měřící stanice

MSVT Harcovský potok – přítok do VD Harcov

MS je umístěna v limnigrafu na přítoku. Ve stanici je k dispozici síťové napájení 230V. MSVT byla v nedávné době vybavena měřící jednotkou Fiedler M4016 a od té doby předává svá data pomocí GSM sítě serveru VHD. Po modernizaci monitorovacího systému přehrady budou tato data přebírána ze serveru VHD.

Měřená data na MSVT

Harcovský potok, Harcov-přítok, vodní stav (cm)
Harcovský potok, Harcov-přítok, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

HPHAVS01
HPHANZ12

MSVT Harcovský potok – odtok z VD Harcov

MS je umístěna pod hrází přehrady. Ve stanici je k dispozici síťové napájení 230V. MSVT byla v nedávné době vybavena měřící jednotkou Fiedler M4016 a od té doby předává svá data pomocí GSM sítě serveru VHD. Po modernizaci monitorovacího systému přehrady budou tato data přebírána ze serveru VHD.

Měřená data na MSVT

Harcovský potok, Harcov-odtok, vodní stav (cm), nízký VS
Harcovský potok, Harcov-odtok, vodní stav (cm), vysoký VS
Harcovský potok, Harcov-odtok, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

HPHCVS01
HPHVVS01
HPHCNZ12

4 Modernizace monitorovacího systému na VD

Měření kóty hladiny v nádrži přehrady

Tlakové čidlo typu LMP 308 (4-20mA, rozsah 0-16m) je umístěno v měrné šachtě. Na vstup CMJ je připojeno pomocí metalického kabelu instalovaného mezi místem měření a kanceláří obsluhy.

Rekonstrukce MS zahrnuje:

- instalaci nových ochranných čidel LMP 308
- čidlo musí být napájeno alespoň 17V=
- čidlo bude napojeno přímo na vstup nové CMJ

Systém měření odběru vody

Vlastní systém měření odběru vody je umístěn mimo kancelář obsluhy VD. Z něj jsou předávány pulzy (odpovídající odběru vody) pomocí kabelu na vstup CMJ.

Systém pro měření srážek a teploty ovzduší

Funkci srážkoměrné měřicí stanice na přehradě vykonává CMJ. Ke vstupům CMJ jsou připojena vzdálená venkovní čidla. Při rekonstrukci budou čidla připojena k nové CMJ.

Vedle kanceláře obsluhy VD je umístěna nosná konstrukce. Na ní jsou umístěny

- čidlo Pt100 s radiačním krytem
- srážkoměr MR3H s ohřevem
- rozvaděč, v němž jsou umístěny ochrany kabelů a čidel.

Mezi rozvaděčem a CMJ je instalován kabel typu TCEKPFLE. 5x2x0,8. Jeho prostřednictvím jsou k I/O systému připojena čidla. Jeho prostřednictvím se řeší i ohřev srážkoměru (napětí 44V).

I/O systém CMJ přebírá signály z čidel

Pulzy srážkoměru MR3H (0,1 mm srážek = 1 pulz)

PRHASRX1

Teplota ovzduší (Pt100)

PRHATO01

CMJ pulzy mění v aktuální a surová data

I/O systém CMJ předává povel

Ohřev srážkoměru (ne/ano)

PRHAZOSR

Poznámka:

K ohřevu srážkoměru MR3H je možno využít stávající trafo 230V/44V.

Centrální měřící jednotka

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Serveru VD předávaná aktuální data

Přehrada Harcov, kóta hladiny v nádrži přehrady (m.n.m)	jména signálů PRHCKH01
Přehrada Harcov, teplota ovzduší (°C)	PRHCTO01
Přehrada Harcov, srážková intenzita, ukončených 15“ (mm)	PRHCSR01
Přehrada Harcov, srážková intenzita, neukončených 15“ (mm)	PRHCSR02
Přehrada Harcov, srážkový úhrn, ukončených 24 hod. (mm) od 7:00 včera do 7:00 dnes	PRHCSD01
Přehrada Harcov, srážkový úhrn, neukončených 24 hod. (mm) od 7:00 dnes do akt. času	PRHCSD02
Přehrada Harcov, stav ohřevu srážkoměru (0=Vypnuto / 1=Zapnuto)	PRHCZOSR
Přehrada Harcov, okamžitý odběr vody (m3/s)	PRHCOB01A
Přehrada Harcov, odběr vody za ukončených 15 minut (m3)	PRHCOB01
Přehrada Harcov, odběr vody za neukončených 15 minut (m3)	PRHCOB02
Přehrada Harcov, odběr vody za ukončených 24 hod (m3) (od 7:00 včera do 7:00 dnes)	PRHCOB03
Přehrada Harcov, odběr vody za neukončených 24 hod (m3) (od 7:00 dnes do aktuálního času)	PRHCOB04
Přehrada Harcov, napětí pracovní baterie v kanceláři obsluhy VD (V)	PRHCNZ12
Přehrada Harcov, stav sítě 230V v kanceláři obsluhy VD (0/1)	PRHCS220
Přehrada Harcov, stav svodiče přepětí v kanceláři obsluhy VD (0/1)	PRHCSSVP

Přebíraná data ze serveru

- Systémový čas, určený pro vlastní použití SW v CMJ
- Přepočtové parametry pro kalibraci čidel

Server VD

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Přebíraná data

- data CMJ

Serverem generovaná data při komunikaci s CMJ

Porucha komunikace serveru s CMJ (0/1)	jméno signálu PRHCPC02
--	---

Funkce Ruční vstup dat

Ručně zadávaná Vodohospodářská data

Harcovský potok, Harcov, vodní stav – normální odtok (cm)	jména signálů HPHCVS05
Harcovský potok, Harcov, vodní stav – vysoký stav (cm)	HPHVVS05
Přehrada Harcov, kóta hladiny v nádrži (m.n.m)	PRHCKH05
Přehrada Harcov, průtok MVE (m3/s)	PRHCQE05
Přehrada Harcov, porucha MVE (0/1)	PRHCEP05

Přehrada Harcov, přítok (m ³ /s)	PRHCQP05
Přehrada Harcov, odtok (m ³ /s)	PRHCQO05
Přehrada Harcov, odběr vody (m ³)	PRHCOB05

Ručně zadávaná Meteorologická data

Přehrada Harcov, teplota ovzduší (°C)	PRHCTO05	<i>jména signálů</i>
Přehrada Harcov, teplota vody v nádrži (°C)	PRHCTV05	
Přehrada Harcov, kód počasí (číslo)	PRHCCKP05	
Přehrada Harcov, výška sněhu (cm)	PRHCSN05	
Přehrada Harcov, tloušťka ledu v nádrži (cm)	PRHCTL05	
Přehrada Harcov, vodní hodnota sněhu (číslo)	PRHCHS05	
Přehrada Harcov, ledové jevy (číslo)	PRHCLJ05	

Ručně zadávaná data TBD

Přehrada Harcov, průsak odvod. vrt LZ – A1 (l/min)	PRHCPR01	<i>jména signálů</i>
Přehrada Harcov, průsak odvod. vrt LZ – A2 (l/min)	PRHCPR02	
Přehrada Harcov, průsak odvod. vrt LZ – A3 (l/min)	PRHCPR03	
Přehrada Harcov, průsak odvod. vrt LZ – A4 (l/min)	PRHCPR04	
Přehrada Harcov, průsak odvod. vrt LZ – B1 (l/min)	PRHCPR05	
Přehrada Harcov, průsak odvod. vrt LZ – B2 (l/min)	PRHCPR06	
Přehrada Harcov, průsak odvod. vrt LZ – B3 (l/min)	PRHCPR07	
Přehrada Harcov, průsak odvod. vrt LZ – B4 (l/min)	PRHCPR08	
Přehrada Harcov, průsak odvod. vrt LZ – B5 (l/min)	PRHCPR09	
Přehrada Harcov, průsak odvod. vrt LZ – C1 (l/min)	PRHCPR10	
Přehrada Harcov, průsak odvod. vrt LZ – C2 (l/min)	PRHCPR11	
Přehrada Harcov, vztlak- kom. vrt – J1 (m)	PRHCVZ01	
Přehrada Harcov, vztlak- kom. vrt – J2 (kPa)	PRHCVZ02	
Přehrada Harcov, vztlak- kom. vrt – J3 (kPa)	PRHCVZ03	
Přehrada Harcov, vztlak- kom. vrt – J4 (m)	PRHCVZ04	
Přehrada Harcov, vztlak- kom. vrt – J5 (kPa)	PRHCVZ05	
Přehrada Harcov, vztlak- kom. vrt – J6 (kPa)	PRHCVZ06	
Přehrada Harcov, vztlak- kom. vrt – J7 (m)	PRHCVZ07	
Přehrada Harcov, vztlak- kom. vrt – J11 (kPa)	PRHCVZ08	
Přehrada Harcov, vztlak- kom. vrt – P (kPa)	PRHCVZ09	
Přehrada Harcov, vztlak- kom. vrt – S (kPa)	PRHCVZ10	
Přehrada Harcov, vztlak- kom. vrt – L (kPa)	PRHCVZ11	
Přehrada Harcov, průsak vrtu – P1 (l/min)	PRHCPR12	
Přehrada Harcov, průsak vrtu – Pp (l/min)	PRHCPR13	
Přehrada Harcov, průsak vrtu – L1 (l/min)	PRHCPR14	
Přehrada Harcov, průsak vrtu – Lp (l/min)	PRHCPR15	
Přehrada Harcov, vztlak – odlehčovací vrt – OV1 (m)	PRHCVZ12	
Přehrada Harcov, vztlak – odlehčovací vrt – OV2 (m)	PRHCVZ13	
Přehrada Harcov, vztlak – odlehčovací vrt – OV3 (m)	PRHCVZ14	
Přehrada Harcov, vztlak – odlehčovací vrt – OV4 (m)	PRHCVZ15	

Ručně zadávané parametry pro systém

Parametr na přepočítávání PRHCKH01	PAR_KH01	<i>jméno signálu</i>
Parametr na přepočítávání PRMSTO01	PAR_TO01	

Odvozená data – z automaticky měřených dat

jména signálů

Přehrada Harcov, objem vody v nádrži (mil.m3)	PRHCON01
Přehrada Harcov, zatopená plocha (tis.m2)	PRHCZP01
Přehrada Harcov, průtok bočním přelivem (m3/s)	PRHCQB01
Přehrada Harcov, počítaný průtok VD (m3/s)	PRHCCO01
Přehrada Harcov, naplnění zásobního prostoru (%)	PRHCNZP1
Přehrada Harcov, naplnění ovladatelného prostoru (%)	PRHCNOP1
Přehrada Harcov, naplnění neovladatelného prostoru (%)	PRHCNNP1
Přehrada Harcov, volný objem zásobního prostoru (mil.m3)	PRHCVZP1
Přehrada Harcov, volný objem ovladatelného prostoru (mil.m3)	PRHCVOP1
Přehrada Harcov, volný objem neovladatelného prostoru (mil.m3)	PRHCVNP1
Přehrada Harcov, bilanční přítok za posledních 15 min. (m3/s)	PRHCQP01
Přehrada Harcov, bilanční přítok za posledních 60 min. (m3/s)	PRHCQP02
Přehrada Harcov, bilanční přítok za posledních 24 hod. (m3/s)	PRHCQP03
Přehrada Harcov, bilanční přítok za poslední 3 hod. (m3/s)	PRHCQP04

Odvozená data – z ručně vložených dat

Harcovský potok, Harcov-přítok, průtok (m3/s)	<i>jména signálů</i> HPHA_Q05
Harcovský potok, Harcov-přítok, M-dennost/N-letost	HPHAQDL5
Harcovský potok, Harcov-odtok, průtok, normální stav (m3/s)	HPHC_Q05
Harcovský potok, Harcov-odtok, průtok, vysoký stav (m3/s)	HPHV_Q05
Přehrada Harcov, objem vody v nádrži (mil.m3)	PRHC0N05
Přehrada Harcov, zatopená plocha (tis.m2)	PRHCZP05
Přehrada Harcov, průtok bočním přelivem (m3/s)	PRHCQB05
Přehrada Harcov, naplnění zásobního prostoru (%)	PRHCNZP5
Přehrada Harcov, naplnění ovladatelného prostoru (%)	PRHCNOP5
Přehrada Harcov, naplnění neovladatelného prostoru (%)	PRHCNNP5
Přehrada Harcov, volný objem zásobního prostoru (mil.m3)	PRHCVZP5
Přehrada Harcov, volný objem ovladatelného prostoru (mil.m3)	PRHCVOP5
Přehrada Harcov, volný objem neovladatelného prostoru (mil.m3)	PRHCVNP5

Vztahy mezi signály

<i>Počítaný signál</i>	<i>vztah</i>
PRHCON01	= fce (PRHCKH01)
PRHCZP01	= fce (PRHCON01)
PRHCQB01	= fce (PRHCKH01)
PRHCCO01	= součet (HPHC_Q01/HPHV_Q01, PRHCOB01A)
PRHCNZP1	= fce (PRHCON01)
PRHCNOP1	= fce (PRHCON01)
PRHCNNP1	= fce (PRHCON01)
PRHCVZP1	= fce (PRHCON01)
PRHCVOP1	= fce (PRHCON01)
PRHCVNP1	= fce (PRHCON01)
PRHCQP01	= fce (rozdíl PRHCON01 v časovém intervalu, PRHCCO01)
PRHCQP02	= fce (rozdíl PRHCON01 v časovém intervalu, PRHCCO01)
PRHCQP03	= fce (rozdíl PRHCON01 v časovém intervalu, PRHCCO01)
PRHCQP04	= fce (rozdíl PRHCON01 v časovém intervalu, PRHCCO01)
HPHA_Q05	= fce (HPHAVS05)
HPHAQDL5	= fce (HPHA_Q05)
HPHC_Q05	= fce (HPHCVS05)
HPHV_Q05	= fce (HPHVVS05)

PRHCON05 = fce (PRHCKH05)
 PRHCZP05 = fce (PRHCON05)
 PRHCQB05 = fce (PRHCKH05)
 PRHCNRP5 = fce (PRHCON05)
 PRHCNRP5 = fce (PRHCON05)
 PRHCNNP5 = fce (PRHCON05)
 PRHCVZP5 = fce (PRHCON05)
 PRHCVOP5 = fce (PRHCON05)
 PRHCVNP5 = fce (PRHCON05)

Data přebíraná ze serveru VHD

Harcovský potok, Harcov-přítok, vodní stav (cm)
 Harcovský potok, Harcov-přítok, průtok (m3/s)
 Harcovský potok, Harcov-přítok, M-dennost/N-letost (číslo)
 Harcovský potok, Harcov-přítok, napětí pracovní baterie (V)
 Harcovský potok, Harcov-odtok, vodní stav (cm), nízký VS
 Harcovský potok, Harcov-odtok, vodní stav (cm), vysoký VS
 Harcovský potok, Harcov-odtok, průtok, normální stav (m3/s)
 Harcovský potok, Harcov-odtok, průtok, vysoký stav (m3/s)

jména signálů

HPHAVS01
HPHA_Q01
HPHAQDL1
HPHANZ12
HPHCVS01
HPHVVS01
HPHC_Q01
HPHV_Q01

Serverem VD generovaná data

Porucha v příchodu dat ze serveru VHD na server VD (0/1)

jména signálů

PRHCEVHD

**Technické podmínky modernizace monitorovacích
systémů přehrad Povodí Labe
16. VD Fojtka a VD Mlýnice**

Datum poslední revize dokumentu: **22. 9. 2020**

Vypracoval: **Ing. Michal Riegr**

Schválil: **Ing. Jiří Petr**

Obsah

1 Úvod.....	3
2 Popis stávajícího stavu.....	4
3 Modernizace vzdálených měřících stanic.....	5
4 Modernizace monitorovacího systému na VD.....	9

1 Úvod

Tyto technické podmínky byly zpracovány vodohospodářským dispečinkem PLA z dostupných dokumentací stávajících systémů monitoringu, z prohlídky systémů na VD, s ohledem na současné požadavky dispečinku a se zohledněním požadavků na bezpečnost provozování IT systémů.

Požadavky na technické a programové vybavení jednotlivých částí monitorovacích systémů na přehradách jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace. V této dokumentaci jsou uvedeny konkrétní informace, týkající se pouze VD Fojtka a VD Mlýnice.

Monitorovací systém VD Mlýnice bude řešen jako součást monitorovacího systému VD Fojtka, oba monitorovací systémy budou mít společný server monitorovacího systému umístěný na VD Fojtka.

2 Popis stávajícího stavu

Vzdálené měřicí stanice se síťovým napájením

- MS Fojtka – hráz
- MSVT Fojtka – odtok
- MS Mlýnice – hráz
- MSVT Mlýnice – odtok
- MSS Mlýnice s displejem (v kanceláři na VD Mlýnice)

Vzdálené měřicí stanice bez síťového napájení

- MSVT Fojtka – přítok
- MSVT Mníšek

Vzdálená měřicí stanice se síťovým napájením

- MS Golf Y

Centrální měřicí jednotka

- umístěná v kanceláři obsluhy VD Fojtka
 - funguje jako srážkoměrná měřicí stanice (zjišťuje teplotu ovzduší, množství srážek a řídí ohřev srážkoměru)
 - komunikuje se sběrnou jednotkou
 - komunikuje se serverem VD

Server monitorovacího systému na VD Fojtka

- na serveru VD (současně i pracovní stanice obsluhy VD) je instalován SCADA systém TIRS32.
- server je umístěn v kanceláři obsluhy VD, spolupracuje s
 - CMJ
 - serverem na pracovišti VHD
 - s časovým serverem PLA

Komunikační systém v kanceláři obsluhy VD Fojtka

- radiomodem CDM 70
- ochrany komunikačních kanálů

Napájecí systém v kanceláři obsluhy VD Fojtka

- jistič, svodič přepětí s kontaktem, servisní zásuvky 230V
- dobíječ s odpojovačem
- průběžně dobíjená pracovní baterie o velké kapacitě
- ruční odpojovač baterie s pojistkou
- ochrany čidel

3 Modernizace vzdálených měřících stanic

Vzdálená měřící stanice Golf Y

Stanice byla realizována a do monitorovacího systému připojena až po několika letech provozu celého monitorovacího systému na VD Fojtka. Jejím úkolem je zjišťovat odběr vody z nádrže přehrady Fojtka Golf klubem Y.

Měřící jednotka je umístěna v garáži golfového klubu (Golf Y), celý měřící i komunikační systém je napájen ze sítě 230V.

Ke vstupu měřící jednotky je připojen snímač chodu čerpadla vody z nádrže Fojtka – čerpadlo zajišťuje odběr vody pro závlahu trávníku na golfovém hřišti.

Měřící jednotka je vybavena radiomodemem na veřejné frekvenci. Měřící jednotkou jsou předávána aktuální data, která přebírá MS Fojtka – hráz.

Když dojde k výpadku napájení, jednotka, stejně jako monitorované čerpadlo pro odběr vody, nepracuje.

Předávaná aktuální data

Přehrada Fojtka, stav čerpadla v GOLF Y (0/1)

jména signálů

PRFOYSTC

Přebíraná data

- žádná

Měřící stanice bude při modernizaci vybavena měřící jednotkou typu č.1 s přenosem dat pomocí datových rádiových zařízení, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace. Seznam předávaných signálů zůstává zachován. Měřící stanice bude data předávat měřící stanici Fojtka – hráz.

Vzdálené měřicí stanice se síťovým napájením – stávající stav

Vybavení stanic

- Měřicí jednotky - jednodeskový počítač firmy Elsaco
- Čidla MSVT - tlakové čidlo LMP 308
- Čidla MSS - MR3H, Pt100
- Komunikační systém - radiomodem CDM 70 (privátní radiová datová síť)
- Komunikační protokol RMMS
- Napájení stanic z dobíjené pracovní baterie

Měřicí stanice byly instalovány v roce 2003.

Identifikace vzdálené měřicí stanice pro datovou komunikaci

	<i>číslo stanice</i>	<i>číslo radiomodemu</i>	<i>prefix signálů</i>
VD Fojtka	25	78,89	PRFO
MS Fojtka - hráz	235	80	PRFO
MSVT Fojtka - odtok	124	81	FOFO
MS Mlýnice - hráz	236	83	PRML
MSVT Mlýnice - odtok	125	84	APML
MSS Mlýnice	26	82	PRML

Aktuální a surová měřená data předávají na žádost serveru VD Fojtka

- MSVT Mlýnice – odtok
- MS Mlýnice – Hráz
- MSS Mlýnice

Pouze aktuální měřená data ze svého podnětu předávají

- MS Fojtka – hráz
- MSVT Fojtka – odtok

Soupis předávaných dat

Předávaná aktuální data z MS Fojtka - hráz

Přehrada Fojtka, hráz, kóta hladiny v nádrži (m.n.m)
 Přehrada Fojtka, hráz, napětí pracovní baterie (V)
 Přehrada Fojtka, hráz, stav sítě 230V (0=Vypnuto / 1 = zapnuto)
 Přehrada Fojtka, hráz, stav svodiče přepětí (0=OK / 1 = error)
 Přehrada Fojtka, hráz, teplota v rozvaděči (°C)
 Přehrada Fojtka, stav čerpadla v GOLF Y klubu (0/1)
 Přehrada Fojtka, porucha komunikace MS Hráz – Golf Y (0/1)

jména signálů

PRFOKH01
 PRFONZHR
 PRFOSSHR
 PRFOSVHR
 PRFOTRHR
 PRFOYSTC
 PRFOPCGY

Předávaná aktuální data z MS Fojtka - odtok

Fojtka, Fojtka-odtok, vodní stav
 Fojtka, Fojtka-odtok, napětí pracovní baterie (V)
 Fojtka, Fojtka-odtok, stav sítě 230V (0=Vypnuto / 1 = zapnuto)
 Fojtka, Fojtka-odtok, stav svodiče přepětí (0=OK / 1 = error)
 Fojtka, Fojtka-odtok, teplota v rozvaděči

jména signálů

FOFOVS01
 FOFONZ12
 FOFOS220
 FOFOSVVP
 FOFOTR01

Předávaná aktuální a surová data z MS Mlýnice - hráz

Přehrada Mlýnice, kóta hladiny v nádrži
 Přehrada Mlýnice, napětí pracovní baterie (V)
 Přehrada Mlýnice, stav sítě 230V (0=Vypnuto / 1 = zapnuto)
 Přehrada Mlýnice, stav svodiče přepětí (0=OK / 1 = error)

jména signálů

PRMLKH01
PRMLNZHR
PRMLSSHR
PRMLSVHR

Předávaná aktuální a surová data z MS Mlýnice - odtok

Albrechtický potok, Mlýnice-odtok, vodní stav
 Albrechtický potok, Mlýnice-odtok, napětí baterie (V)
 Albrechtický potok, Mlýnice-odtok, stav sítě 230V (0 / 1)
 Albrechtický potok, Mlýnice-odtok, stav svodiče přepětí (0 / 1)
 Albrechtický potok, Mlýnice-odtok, teplota v rozvaděči

jména signálů

APMLVS01
APMLNZ12
APMLS220
APMLSSVP
APMLTR01

Předávaná aktuální a surová data z MSS Mlýnice

Přehrada Mlýnice, teplota ovzduší (°C)
 Přehrada Mlýnice, srážková intenzita, ukončených 15“ (mm)
 Přehrada Mlýnice, srážková intenzita, neukončených 15“ (mm)
 Přehrada Mlýnice, srážkový úhrn, ukončených 24 hod. (mm)
 od 7:00 včera do 7:00 dnes
 Přehrada Mlýnice, srážkový úhrn, neukončených 24 hod. (mm)
 od 7:00 dnes do akt. času
 Přehrada Mlýnice, stav/povel ohřevu srážkoměru (0=Vyp / 1=Zap)
 Přehrada Mlýnice, napětí pracovní baterie (V)
 Přehrada Mlýnice, stav sítě 230V (0=Vypnuto / 1 = zapnuto)
 Přehrada Mlýnice, stav svodiče přepětí (0=OK / 1 = error)

jména signálů

PRMLTO01
PRMLSR01
 PRMLSR02
PRMLSD01
 PRMLSD02
PRMLZOSR
PRMLNZ12
PRMLS220
PRMLSSVP

Vzdálené měřicí stanice se síťovým napájením – budoucí stav

Měřicí stanice **MS Fojtka - hráz a MS Fojtka - odtok** budou při modernizaci vybaveny měřicí jednotkou typu č.1 s přenosem dat pomocí datových rádiových zařízení, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace. Seznam předávaných signálů zůstává zachován. Měřicí stanice Fojtka – hráz bude zároveň přebírat data z měřicí stanice Golf Y.

Měřicí a komunikační jednotky měřících stanic **MS Mlýnice – hráz, MS Mlýnice - odtok a MSS Mlýnice** budou nahrazeny vzdálenou měřicí jednotkou, typu č.2 s GSM přenosem dat na server VHD, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace.

Předávaná data na server VHD

Předávaná surová data z MS Mlýnice - hráz

Přehrada Mlýnice, kóta hladiny v nádrži
 Přehrada Mlýnice, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

PRMLKH01
PRMLNZHR

Předávaná surová data z MS Mlýnice - odtok

Albrechtický potok, Mlýnice-odtok, vodní stav
 Albrechtický potok, Mlýnice-odtok, napětí baterie (V)

jména signálů

APMLVS01
APMLNZ12

<i>Předávaná surová data z MSS Mlýnice</i>	<i>jména signálů</i>
Přehrada Mlýnice, teplota ovzduší (°C)	PRMLTO01
Přehrada Mlýnice, srážková intenzita (mm/10minut)	PRMLSR01
Přehrada Mlýnice, srážkový úhrn, ukončených 24 hod. (mm) od 7:00 včera do 7:00 dnes	PRMLSD01
Přehrada Mlýnice, napětí pracovní baterie (V)	PRMLNZ12

Vzdálené měřicí stanice bez síťového napájení MSVT Fojta-přítok a MSVT Mníšek – stávající stav

Vybavení stanic

- Měřicí jednotka - jednodeskový počítač firmy Elsaco
- Čidla MSVT - tlakové čidlo LMP 308
- Komunikační systém - radiomodem CDM 70 (privátní radiová datová síť)
- Komunikační protokol RMMS
- Napájení stanic z pracovní baterie dobíjené solárním panelem

Měřicí stanice byly instalovány v roce 2003.

Identifikace vzdálené měřicí stanice pro datovou komunikaci

	<i>číslo stanice</i>	<i>číslo radiomodemu</i>	<i>prefix signálů</i>
MSVT Fojtka - přítok	123	79	FOFP
MSVT Mníšek	200	85	JEMN

<i>Předávaná aktuální data z MSVT Fojta-přítok</i>	<i>jména signálů</i>
Fojtecký potok, Fojtka, vodní stav (cm)	FOFPVS01
Fojtecký potok, Fojtka, napětí baterie (V)	FOFPNZ12

<i>Předávaná aktuální data z MSVT Mníšek</i>	<i>jména signálů</i>
Jeřice, Mníšek, vodní stav	JEMNVS01
Jeřice, Mníšek, napětí baterie (V)	JEMNNZ12

Vzdálené měřicí stanice bez síťového napájení MSVT Fojta-přítok a MSVT Mníšek – budoucí stav

Měřicí a komunikační jednotky měřicích stanic ***MSVT Fojta-přítok a MSVT Mníšek*** budou nahrazeny vzdálenou měřicí jednotkou, typu č.2 s GSM přenosem dat na server VHD, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace.

Předávaná data na server VHD

<i>Předávaná surová data z MSVT Fojta-přítok</i>	<i>jména signálů</i>
Fojtecký potok, Fojtka, vodní stav (cm)	FOFPVS01
Fojtecký potok, Fojtka, napětí baterie (V)	FOFPNZ12

<i>Předávaná surová data z MSVT Mníšek</i>	<i>jména signálů</i>
Jeřice, Mníšek, vodní stav	JEMNVS01
Jeřice, Mníšek, napětí baterie (V)	JEMNNZ12

4 Modernizace monitorovacího systému na VD

Pracoviště obsluhy na VD Fojtka

Standardní pracoviště obsluhy obou vodních děl (VD Mlýnice a VD Fojtka) je umístěné v kanceláři na VD Fojtka. Zde má obsluha kompletní informace jak o VD Fojtka, tak o VD Mlýnice.

Sběrná jednotka na VD Fojtka

Sběrná jednotka bude sloužit pro převzetí aktuálních měřených dat z měřících stanic na VD Fojtka, vybavených po modernizaci měřící jednotkou typu č. 1 podle bodu 3.5 v dokumentu Obecné informace.

Přebíraná a předávaná aktuální data z MS do CMJ

Přehrada Fojtka, hráz, kóta hladiny v nádrži (m.n.m)
 Přehrada Fojtka, hráz, napětí pracovní baterie (V)
 Přehrada Fojtka, hráz, stav sítě 230V (0=Vypnuto / 1 = zapnuto)
 Přehrada Fojtka, hráz, stav svodiče přepětí (0=OK / 1 = error)
 Přehrada Fojtka, hráz, teplota v rozvaděči (°C)
 Přehrada Fojtka, stav čerpadla v GOLF Y klubu (0/1)
 Přehrada Fojtka, porucha komunikace MS Hráz – Golf Y (0/1)
 Fojtka, Fojtka-odtok, vodní stav
 Fojtka, Fojtka-odtok, napětí pracovní baterie (V)
 Fojtka, Fojtka-odtok, stav sítě 230V (0=Vypnuto / 1 = zapnuto)
 Fojtka, Fojtka-odtok, stav svodiče přepětí (0=OK / 1 = error)
 Fojtka, Fojtka-odtok, teplota v rozvaděči

jména signálů

PRFOKH01
 PRFONZHR
 PRFOSSHR
 PRFOSVHR
 PRFOTRHR
 PRFOYSTC
 PRFOPCGY
 FOFOVS01
 FOFONZ12
 FOFOS220
 FOFOSSVP
 FOFOTR01

Signály generované sběrnou jednotkou, předávané CMJ

Porucha komunikace MS Fojtka-hráz se SBJ
 Porucha komunikace MSVT Fojtka-odtok se SBJ

jména signálů

PRFOPCHR
 PRFOPCFO

System pro měření srážek a teploty ovzduší na přehradě Fojtka

Funkci srážkoměrné měřící stanice na přehradě vykonává CMJ. Ke vstupům CMJ jsou připojena vzdálená venkovní čidla. Při rekonstrukci budou čidla připojena k nové CMJ.

Na zahradě, vedle domku hrázného s kanceláří obsluhy VD, je umístěna nosná konstrukce. Na ní jsou umístěny

- čidlo Pt100 s radiačním krytem
- srážkoměr MR3H s ohřevem
- rozvaděč, v němž jsou umístěny ochrany kabelů a čidel.

Mezi rozvaděčem a CMJ je instalován kabel typu TCEKPFLE. 5x2x0,8. Jeho prostřednictvím jsou k I/O systému připojena čidla. Jeho prostřednictvím se řeší i ohřev srážkoměru (napětí 44V).

I/O systém CMJ přebírá signály z čidel

Pulzy srážkoměru MR3H (0,1 mm srážek = 1 pulz)
 Teplota ovzduší (Pt100)

jména signálů

PRFOSRX1
 PRFOTO01

I/O systém předává povel

Ohřev srážkoměru (ne/ano)

jména signálů

PRFOZOSR

Poznámka:

K ohřevu srážkoměru MR3H je možno využít stávající trafo 230V/44V.

Centrální měřicí jednotka na přehradě Fojtka

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Meteorologická data, vznikající v CMJ

Přehrada Fojtka, teplota ovzduší (°C)

jména signálů

PRFOTO01

Přehrada Fojtka, srážková intenzita, ukončených 15“ (mm)

PRFOSR01

Přehrada Fojtka, srážková intenzita, neukončených 15“ (mm)

PRFOSR02

Přehrada Fojtka, srážkový úhrn, ukončených 24 hod. (mm)

PRFOSD01

od 7:00 včera do 7:00 dnes

Přehrada Fojtka, srážkový úhrn, neukončených 24 hod. (mm)

PRFOSD02

od 7:00 dnes do akt. času

Přehrada Fojtka, stav ohřevu srážkoměru (0=Vyp / 1=Zap)

PRFOZOSR

Dále CMJ bude generovat technická data

Přehrada Fojtka, kancelář obsluhy VD, stav sítě 230V (0/1)

jména signálů

PRFOS220

Přehrada Fojtka, kancelář obsluhy VD, napětí pracovní baterie (V)

PRFONZ12

Přehrada Fojtka, kancelář obsluhy VD, stav svodiče přepětí (0/1)

PRFOSSVP

CMJ bude propojena se sběrnou jednotkou, od které bude přebírat její aktuální data.

Přebíraná aktuální data ze sběrné jednotky

Přehrada Fojtka, hráz, kóta hladiny v nádrži (m.n.m)

jména signálů

PRFOKH01

Přehrada Fojtka, hráz, napětí pracovní baterie (V)

PRFONZHR

Přehrada Fojtka, hráz, stav sítě 230V (0=Vypnuto / 1 = zapnuto)

PRFOSSHR

Přehrada Fojtka, hráz, stav svodiče přepětí (0=OK / 1 = error)

PRFOSVHR

Přehrada Fojtka, hráz, teplota v rozvaděči (°C)

PRFOTRHR

Přehrada Fojtka, stav čerpadla v GOLF Y klubu (0/1)

PRFOYSTC

Přehrada Fojtka, porucha komunikace MS Hráz – Golf Y (0/1)

PRFOPCGY

Fojtka, Fojtka-odtok, vodní stav

FOFOVS01

Fojtka, Fojtka-odtok, napětí pracovní baterie (V)

FOFONZ12

Fojtka, Fojtka-odtok, stav sítě 230V (0=Vypnuto / 1 = zapnuto)

FOFOS220

Fojtka, Fojtka-odtok, stav svodiče přepětí (0=OK / 1 = error)

FOFOSSVP

Fojtka, Fojtka-odtok, teplota v rozvaděči

FOFOTR01

Porucha komunikace MS Fojtka-hráz se SBJ

PRFOPCHR

Porucha komunikace MSVT Fojtka-odtok se SBJ

PRFOPCFO

Signály, generované SW CMJ

Porucha datové komunikace CMJ Fojtka – sběrná jednotka (0/1)

jména signálů

PRFOPCSJ

Přebíraná data ze serveru

- Systémový čas, určený pro vlastní použití SW v CMJ
- Přepočtové parametry pro kalibraci čidel

Server na přehradě Fojtka

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Přebíraná data

- data CMJ

Serverem generovaná data při komunikaci s CMJ

Porucha komunikace serveru s CMJ (0/1)

jméno signálu

PRFOPLCF

Funkce Ručního vstup dat

Vodohospodářská data - Fojtka

Jeřice, Mníšek, vodní stav (cm)
 Fojtecký potok, Fojtka, vodní stav (cm)
 Fojtka, Fojtka-odtok, vodní stav (cm)
 Přehrada Fojtka, kóta hladiny v nádrži (m.n.m)
 Přehrada Fojtka, teplota ovzduší (°C)
 Přehrada Fojtka, teplota vody v nádrži (°C)
 Přehrada Fojtka, přítok (m3/s)
 Přehrada Fojtka, odtok (m3/s)
 Přehrada Fojtka, odběr vody (m3/s)

jména signálů

**JEMNVS05
 FPFOVS05
 FOFOVS05
 PRFOKH05
 PRFOTO05
 PRFOTV05
 PRFOQP05
 PRFOQO05
 PRFOOB05**

Vodohospodářská data - Mlýnice

Albrechtický potok, Mlýnice-odtok, vodní stav (cm)
 Přehrada Mlýnice, kóta hladiny v nádrži (m.n.m)
 Přehrada Mlýnice, teplota ovzduší (°C)
 Přehrada Mlýnice, teplota vody v nádrži (°C)
 Přehrada Mlýnice, přítok (m3/s)
 Přehrada Mlýnice, odtok (m3/s)

jména signálů

**APMLVS05
 PRMLKH05
 PRMLTO05
 PRMLTV05
 PRMLQP05
 PRMLQO05**

Meteorologická data - Fojtka

Přehrada Fojtka, kód počasí (číslo)
 Přehrada Fojtka, výška sněhu (cm)
 Přehrada Fojtka, tloušťka ledu v nádrži (cm)
 Přehrada Fojtka, vodní hodnota sněhu (číslo)
 Přehrada Fojtka, ledové jevy (číslo)

jména signálů

**PRFOKP05
 PRFOSN05
 PRFOTL05
 PRFOHS05
 PRFOLJ05**

Meteorologická data - Mlýnice

Přehrada Mlýnice, kód počasí (číslo)
 Přehrada Mlýnice, výška sněhu (cm)
 Přehrada Mlýnice, tloušťka ledu v nádrži (cm)
 Přehrada Mlýnice, vodní hodnota sněhu (číslo)

jména signálů

**PRMLKP05
 PRMLSN05
 PRMLTL05
 PRMLHS05**

Přehrada Mlýnice, ledové jevy (číslo)

PRMLLJ05

Data TBD

Přehrada Fojtka, průsak vrtu 19 (l/s)	<i>jména signálů</i> PRFOPR07
Přehrada Fojtka, průsak 9+12 (l/s)	PRFOPR08
Přehrada Fojtka, vztlak vrt 2 (cm)	PRFOVZ01
Přehrada Fojtka, vztlak vrt 3 (cm)	PRFOVZ02
Přehrada Fojtka, vztlak Levá N (kPa)	PRFOVZ03
Přehrada Fojtka, vztlak Levá V (kPa)	PRFOVZ04
Přehrada Fojtka, vztlak Pravá N (kPa)	PRFOVZ05
Přehrada Fojtka, vztlak Pravá V (kPa)	PRFOVZ06
Přehrada Fojtka, kyvadlo po vodě (mm)	PRFONA01
Přehrada Fojtka, kyvadlo napříč (mm)	PRFONA02
Přehrada Fojtka, deformace 6 (mikrometr)	PRFODE10
Přehrada Fojtka, deformace 7a (mikrometr)	PRFODE11
Přehrada Fojtka, deformace 7b (mikrometr)	PRFODE12
Přehrada Fojtka, deformace 7c (mikrometr)	PRFODE13
Přehrada Fojtka, deformace 8 (mikrometr)	PRFODE14
Přehrada Fojtka, deformace 9 (mikrometr)	PRFODE15
Přehrada Fojtka, deformace 10a (mikrometr)	PRFODE16
Přehrada Fojtka, deformace 10b (mikrometr)	PRFODE17
Přehrada Fojtka, deformace 10c (mikrometr)	PRFODE18
Přehrada Fojtka, deformace 11 (mikrometr)	PRFODE19
Přehrada Fojtka, deformace 12 (mikrometr)	PRFODE20
Přehrada Fojtka, pomocný signál 1	PRFOPOM1
Přehrada Fojtka, pomocný signál 2	PRFOPOM2
Přehrada Fojtka, pomocný signál 3	PRFOPOM3
Přehrada Fojtka, pomocný signál 4	PRFOPOM4
Přehrada Fojtka, pomocný signál 5	PRFOPOM5
Přehrada Mlýnice, vztlak V1 PN (kPa)	PRMLVZ01
Přehrada Mlýnice, vztlak V1 PV (kPa)	PRMLVZ02
Přehrada Mlýnice, vztlak V3 LN (kPa)	PRMLVZ03
Přehrada Mlýnice, vztlak V4 LV (kPa)	PRMLVZ04
Přehrada Mlýnice, vztlak V5 K1 (kPa)	PRMLVZ05
Přehrada Mlýnice, průsak P1 (l/s)	PRMLPR01
Přehrada Mlýnice, průsak P2 (l/s)	PRMLPR02
Přehrada Mlýnice, průsak L1 (l/s)	PRMLPR03
Přehrada Mlýnice, průsak L2 (l/s)	PRMLPR04
Přehrada Mlýnice, kyvadlo po vodě (mm)	PRMLNA01
Přehrada Mlýnice, kyvadlo napříč (mm)	PRMLNA02
Přehrada Mlýnice, deformace 1a (mikrometr)	PRMLDE10
Přehrada Mlýnice, deformace 1b (mikrometr)	PRMLDE11
Přehrada Mlýnice, deformace 1c (mikrometr)	PRMLDE12
Přehrada Mlýnice, deformace 2 (mikrometr)	PRMLDE13
Přehrada Mlýnice, deformace 3 (mikrometr)	PRMLDE14
Přehrada Mlýnice, deformace 4a (mikrometr)	PRMLDE15
Přehrada Mlýnice, deformace 4b (mikrometr)	PRMLDE16
Přehrada Mlýnice, deformace 4c (mikrometr)	PRMLDE17
Přehrada Mlýnice, deformace 5 (mikrometr)	PRMLDE18
Přehrada Mlýnice, deformace 6 (mikrometr)	PRMLDE19

Počítaná data z automaticky měřených dat

Fojtecký potok, Fojtka-odtok, průtok na odtoku (m3/s)	jména signálů FOFO_Q01
Fojtecký potok, Fojtka-odtok, M-dennost/N-letost (číslo)	FOFOQDL1
Přehrada Fojtka, objem vody v nádrži (mil. m3)	PRFOON01
Přehrada Fojtka, zatopená plocha (tis. m2)	PRFOZP01
Přehrada Fojtka, průtok korunou hráze (m3/s)	PRFOQK01
Přehrada Fojtka, naplnění zásobního prostoru (%)	PRFONZP1
Přehrada Fojtka, naplnění ovladatelného prostoru (%)	PRFONOP1
Přehrada Fojtka, naplnění neovladatelného prostoru (%)	PRFONNP1
Přehrada Fojtka, volný objem zásobního prostoru (mil. m3)	PRFOVZP1
Přehrada Fojtka, volný objem ovladatelného prostoru (mil. m3)	PRFOVOP1
Přehrada Fojtka, volný objem neovladatelného prostoru (mil. m3)	PRFOVNP1
Přehrada Fojtka, bilanční přítok za posledních 15 min. (m3/s)	PRFOQPB1
Přehrada Fojtka, bilanční přítok za posledních 60 min. (m3/s)	PRFOQPB2
Přehrada Fojtka, bilanční přítok za posledních 24 hod. (m3/s)	PRFOQPB3
Přehrada Fojtka, bilanční přítok za poslední 3 hod. (m3/s)	PRFOQPB4
Přehrada Mlýnice, objem vody v nádrži (mil. m3)	PRMLON01
Přehrada Mlýnice, zatopená plocha (tis. m2)	PRMLZP01
Přehrada Mlýnice, průtok korunou hráze (m3/s)	PRMLQK01
Přehrada Mlýnice, naplnění zásobního prostoru (%)	PRMLNZP1
Přehrada Mlýnice, naplnění ovladatelného prostoru (%)	PRMLNOP1
Přehrada Mlýnice, naplnění neovladatelného prostoru (%)	PRMLNNP1
Přehrada Mlýnice, volný objem zásobního prostoru (mil. m3)	PRMLVZP1
Přehrada Mlýnice, volný objem ovladatelného prostoru (mil. m3)	PRMLVOP1
Přehrada Mlýnice, volný objem neovladatelného prostoru (mil. m3)	PRMLVNP1
Přehrada Mlýnice, bilanční přítok za posledních 15 min. (m3/s)	PRFOQPB1
Přehrada Mlýnice, bilanční přítok za posledních 60 min. (m3/s)	PRFOQPB2
Přehrada Mlýnice, bilanční přítok za posledních 24 hod. (m3/s)	PRFOQPB3
Přehrada Mlýnice, bilanční přítok za poslední 3 hod. (m3/s)	PRFOQPB4

Počítaná data z ručního vstupu dat

Fojtecký potok, Fojtka-přítok, průtok na přítoku (m3/s)	jména signálů FPFO_Q05
Fojtecký potok, Fojtka-přítok, M-dennost/N-letost (číslo)	FPFOQDL5
Fojtecký potok, Fojtka-odtok, průtok na odtoku (m3/s)	FOFO_Q05
Fojtecký potok, Fojtka-odtok, M-dennost/N-letost (číslo)	FOFOQDL5
Albrechtický potok, Mlýnice-odtok, průtok na odtoku (m3/s)	APML_Q05
Albrechtický potok, Mlýnice-odtok, M-dennost/N-letost (číslo)	APMLQDL5
Jeřice, Mníšek, průtok (m3/s)	JEMN_Q05
Jeřice, Mníšek, M-dennost/N-letost (číslo)	JEMNQDL5
Přehrada Fojtka, objem vody v nádrži (mil. m3)	PRFOON05
Přehrada Fojtka, zatopená plocha (tis. m2)	PRFOZP05
Přehrada Fojtka, průtok korunou hráze (m3/s)	PRFOQK05
Přehrada Fojtka, naplnění zásobního prostoru (%)	PRFONZP5
Přehrada Fojtka, naplnění ovladatelného prostoru (%)	PRFONOP5
Přehrada Fojtka, naplnění neovladatelného prostoru (%)	PRFONNP5
Přehrada Fojtka, volný objem zásobního prostoru (mil. m3)	PRFOVZP5
Přehrada Fojtka, volný objem ovladatelného prostoru (mil. m3)	PRFOVOP5
Přehrada Fojtka, volný objem neovladatelného prostoru (mil. m3)	PRFOVOP1
Přehrada Mlýnice, objem vody v nádrži (mil. m3)	PRMLON05
Přehrada Mlýnice, zatopená plocha (tis. m2)	PRMLZP05
Přehrada Mlýnice, průtok korunou hráze (m3/s)	PRMLQK05

Přehrada Mlýnice, naplnění zásobního prostoru (%)	PRMLNZP5
Přehrada Mlýnice, naplnění ovladatelného prostoru (%)	PRMLNOP5
Přehrada Mlýnice, naplnění neovladatelného prostoru (%)	PRMLNNP5
Přehrada Mlýnice, volný objem zásobního prostoru (mil. m3)	PRMLVZP5
Přehrada Mlýnice, volný objem ovladatelného prostoru (mil. m3)	PRMLVOP1
Přehrada Mlýnice, volný objem neovladatelného prostoru (mil. m3)	PRMLVNP5

Vztahy mezi signály

<i>Počítaný signál</i>	=	<i>vztah</i>
FOFO_Q01	=	fce (FOFOVS01)
FOFOQDL1	=	fce (FOFO_Q01)
PRFOON01	=	fce (PRFOKH01)
PRFONZ01	=	fce (PRFOON01)
PRFOQK01	=	fce (PRFOKH01)
PRFONZP1	=	fce (PRFOON01)
PRFONOP1	=	fce (PRFOON01)
PRFONNP1	=	fce (PRFOON01)
PRFOVZP1	=	fce (PRFOON01)
PRFOVOP1	=	fce (PRFOON01)
PRFOVNP1	=	fce (PRFOON01)
PRFOQPB1	=	fce (rozdíl PRFOON01 v časovém intervalu, FOFO_Q01)
PRFOQPB2	=	fce (rozdíl PRFOON01 v časovém intervalu, FOFO_Q01)
PRFOQPB3	=	fce (rozdíl PRFOON01 v časovém intervalu, FOFO_Q01)
PRFOQPB4	=	fce (rozdíl PRFOON01 v časovém intervalu, FOFO_Q01)
PRMLON01	=	fce (PRMLKH01)
PRMLNZ01	=	fce (PRMLON01)
PRMLQK01	=	fce (PRMLKH01)
PRMLNZP1	=	fce (PRMLON01)
PRMLNOP1	=	fce (PRMLON01)
PRMLNNP1	=	fce (PRMLON01)
PRMLVZP1	=	fce (PRMLON01)
PRMLVOP1	=	fce (PRMLON01)
PRMLVNP1	=	fce (PRMLON01)
PRMLQPB1	=	fce (rozdíl PRMLON01 v časovém intervalu, APMML_Q01)
PRMLQPB2	=	fce (rozdíl PRMLON01 v časovém intervalu, APMML_Q01)
PRMLQPB3	=	fce (rozdíl PRMLON01 v časovém intervalu, APMML_Q01)
PRMLQPB4	=	fce (rozdíl PRMLON01 v časovém intervalu, APMML_Q01)
FPFO_Q05	=	fce (FPFOVS05)
FPFOQDL5	=	fce (FPFO_Q05)
FOFO_Q05	=	fce (FOFOVS05)
FOFOQDL5	=	fce (FOFO_Q05)
APML_Q05	=	fce (APMLVS05)
APMLQDL5	=	fce (APML_Q05)
JEMN_Q05	=	fce (JEMNVS05)
JEMNQDL5	=	fce (JEMN_Q05)
PRFOON05	=	fce (PRFOKH05)
PRFONZ05	=	fce (PRFOON05)
PRFOQK05	=	fce (PRFOKH05)
PRFONZP5	=	fce (PRFOON05)

PRFONOP5	=	fce (PRFOON05)
PRFONNP5	=	fce (PRFOON05)
PRFOVZP5	=	fce (PRFOON05)
PRFOVOP5	=	fce (PRFOON05)
PRFOVNP5	=	fce (PRFOON05)
PRMLON05	=	fce (PRMLKH05)
PRMLNZ05	=	fce (PRMLON05)
PRMLQK05	=	fce (PRMLKH05)
PRMLNZP5	=	fce (PRMLON05)
PRMLNOP5	=	fce (PRMLON05)
PRMLNNP5	=	fce (PRMLON05)
PRMLVZP5	=	fce (PRMLON05)
PRMLVOP5	=	fce (PRMLON05)
PRMLVNP5	=	fce (PRMLON05)

Data přebíraná ze serveru VHD

Fojtecký potok, Fojtka-přítok, vodní stav (cm)
 Fojtecký potok, Fojtka-přítok, napětí baterie (V)
 Fojtecký potok, Fojtka-přítok, průtok na přítoku (m3/s)
 Fojtecký potok, Fojtka-přítok, M-dennost/N-letost (číslo)
 Jeřice, Mníšek, vodní stav
 Jeřice, Mníšek, napětí baterie (V)
 Jeřice, Mníšek, průtok (m3/s)
 Jeřice, Mníšek, M-dennost/N-letost (číslo)
 Přehrada Mlýnice, kóta hladiny v nádrži
 Přehrada Mlýnice, napětí pracovní baterie (V)
 Albrechtický potok, Mlýnice-odtok, vodní stav
 Albrechtický potok, Mlýnice-odtok, napětí baterie (V)
 Albrechtický potok, Mlýnice-odtok, průtok na odtoku (m3/s)
 Albrechtický potok, Mlýnice-odtok, M-dennost/N-letost (číslo)
 Přehrada Mlýnice, teplota ovzduší (°C)
 Přehrada Mlýnice, srážková intenzita (mm/10minut)
 Přehrada Mlýnice, srážkový úhrn, ukončených 24 hod. (mm)
 od 7:00 včera do 7:00 dnes
 Přehrada Mlýnice, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

FOFPVS01
FOFPNZ12
FOFP_Q01
FOFPQDL1
JEMNVS01
JEMNNZ12
JEMN_Q01
JEMNQDL1
PRMLKH01
PRMLNZHR
APMLVS01
APMLNZ12
APML_Q01
APMLQDL1
PRMLTO01
PRMLSR01
PRMLSD01

PRMLNZ12

Serverem VD generovaná data

Porucha v příchodu dat ze serveru VHD na server VD (0/1)

jména signálů

PRFOEVHD

Pracoviště na VD Mlýnice

Standardní pracoviště obsluhy obou vodních děl (VD Mlýnice a VD Fojtka) je umístěné v kanceláři na VD Fojtka. Zde má obsluha kompletní informace jak o VD Fojtka, tak o VD Mlýnice.

V blízkosti hráze VD Mlýnice má PLA v domku cizího majitele pronajatou místnost se sociálním zařízením. Obsluha na VD Mlýnice je přítomna pouze během povodňových epizod, obvykle 1-krát až 3-krát do roka, po krátkou dobu. Přítomnost obsluhy je zde z důvodu nutnosti provádění manipulací s uzávěry spodních výpustí pomocí lokálních ovládacích prvků.

Pro zajištění přístupu obsluhy k základním informacím o VD bude v kanceláři obsluhy umístěn operátorský panel, na kterém budou zobrazeny následující aktuální hodnoty signálů z měřících stanic na VD Mlýnice:

Signály zobrazené v kanceláři VD Mlýnice

<i>jména signálů</i>	
Přehrada Mlýnice, kóta hladiny v nádrži (m n.m.)	PRMLKH01
Albrechtický potok, Mlýnice-odtok, vodní stav (cm)	APMLVS01
Albrechtický potok, Mlýnice-odtok, průtok (m ³ /s) – získáno výpočtem	APML_Q01
Albrechtický potok, Mlýnice-odtok, napětí baterie (V)	APMLNŽ12
Přehrada Mlýnice, napětí pracovní baterie – MS kóta hladiny (V)	PRMLNZHR
Přehrada Mlýnice, napětí pracovní baterie v kanceláři (V)	PRMLNZ12

Zobrazené signály budou získány přímo z měřících stanic MS Mlýnice – hráz a MSVT Mlýnice odtok a z měření napětí záložní baterie pro napájení operátorského panelu. Měřící stanice budou vybaveny druhou měřící jednotkou a rádiovým zařízením pro přenos signálů do kanceláře VD Mlýnice. Proudový signál (4-20 mA) od tlakových snímačů LMP308 bude sloužit pro obě měřící jednotky, pro základní s GSM přenosem na server VHD a pro doplněnou jednotku s přenosem dat do kanceláře VD Mlýnice. Pro oddělení proudových vstupů měřících jednotek bude využito galvanického oddělovače.

V kanceláři na VD Mlýnice bude instalován nový nástěnný rozvaděč se systémem napájení, záložním akumulátorem, rádiovým zařízením pro přenos signálů z měřících stanic MS Mlýnice – hráz a MSVT Mlýnice odtok a operátorským panelem pro zobrazení hodnot. Operátorský panel na VD Mlýnice bude zastávat funkci komunikační, výpočetní a zobrazovací. Operátorský panel na VD Mlýnice nemusí být, z důvodu specifických požadavků, stejný jako na ostatních VD. Operátorský panel musí být schopný převádět vodní stav na odtoku z nádrže (signál APMLVS01) na průtok (signál APML_Q01) pomocí přepočtu podle zadané přepočtové tabulky mezi vodním stavem a průtokem.

**Technické podmínky modernizace monitorovacích
systémů přehrad Povodí Labe
17. VD Hvězda**

Datum poslední revize dokumentu: **27. 4. 2020**

Vypracoval: **Ing. Michal Riegr**

Schválil: **Ing. Jiří Petr**

Obsah

1 Úvod.....	3
2 Popis stávajícího stavu.....	4
3 Modernizace vzdálených měřících stanic.....	5
4 Modernizace monitorovacího systému na VD.....	7

1 Úvod

Tyto technické podmínky byly zpracovány vodohospodářským dispečinkem PLA z dostupných dokumentací stávajících systémů monitoringu, z prohlídky systémů na VD, s ohledem na současné požadavky dispečinku a se zohledněním požadavků na bezpečnost provozování IT systémů.

Požadavky na technické a programové vybavení jednotlivých částí monitorovacích systémů na přehradách jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace. V této dokumentaci jsou uvedeny konkrétní informace, týkající se pouze tohoto VD.

2 Popis stávajícího stavu

Vzdálené měřicí stanice bez síťového napájení

- MS Poldr č.1
- MS Poldr č.2
- MS Poldr č.4
- MS Poldr č.5
- MSVT Opatov

Vzdálené měřicí stanice se síťovým napájením

- MS Rybmík Vidlák
- MSVT Třebovice

Měřicí systémy na hrázi VD Hvězda

- kóta hladiny v nádrži
- teplota vody
- teplota ovzduší

Řídicí systémy na VD Hvězda

- ŘS MVE
- ŘS spodních výpustí

Centrální měřicí jednotka

- umístěná v kanceláři obsluhy VD Hvězda

Server monitorovacího systému

- umístěný v kanceláři obsluhy VD Hvězda

Komunikační systém v kanceláři obsluhy VD Hvězda

- radiomodem CDM 70 s příslušenstvím
- ochrany komunikačních kanálů

Napájecí systém v kanceláři obsluhy VD Hvězda

- jistič, svodič přepětí s kontaktem, servisní zásuvky 230V
- dobíječ s odpojovačem
- průběžně dobíjená pracovní baterie o velké kapacitě
- ruční odpojovač baterie s pojistkou
- ochrany čidel

3 Modernizace vzdálených měřících stanic

Vzdálené měřící stanice bez síťového napájení

Vzdálené měřící stanice mají standardní měřící jednotku a jsou napájené z baterie, dobíjené solárním panelem. Komunikace se systémem v kanceláři obsluhy probíhá pomocí radiomodemů. Komunikačním protokolem je Modbus RTU.

Identifikace vzdálených měřících stanic pro datovou komunikaci

	<i>číslo stanice</i>	<i>prefix signálů</i>
VD Hvězda	244	PRHV
MS Poldr č.1	248	P1HV
MS Poldr č.2	249	P2HV
MS Poldr č.4	250	P4HV
MS Poldr č.5	251	P5HV
MSVT Opatov	246	TROP

Soupis předávaných dat ze vzdálených MS a MSVT

Předávaná data z MS Poldr č.1

Přehrada Hvězda, poldr č.1, kóta hladiny v poldru (m.n.m)

Přehrada Hvězda, poldr č.1, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

P1HVKH01

P1HVNZ12

Předávaná data z MS Poldr č.2

Přehrada Hvězda, poldr č.2, kóta hladiny v poldru (m.n.m)

Přehrada Hvězda, poldr č.2, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

P2HVKH01

P2HVNZ12

Předávaná data z MS Poldr č.4

Přehrada Hvězda, poldr č.4, kóta hladiny v poldru (m.n.m)

Přehrada Hvězda, poldr č.4, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

P4HVKH01

P4HVNZ12

Předávaná data z MS Poldr č.5

Přehrada Hvězda, poldr č.5, kóta hladiny v poldru (m.n.m)

Přehrada Hvězda, poldr č.5, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

P5HVKH01

P5HVNZ12

Předávaná data z MSVT Opatov

Třebovka, Opatov, přítok do Hvězdy, vodní stav (cm)

Třebovka, Opatov, přítok do Hvězdy, napětí pracovní baterie (V)

jména signálů

TROPVS01

TROPNZ12

Měřící a komunikační jednotky všech výše uvedených měřících stanic budou při modernizaci nahrazeny vzdálenou měřící jednotkou, typu č.2 s GSM přenosem dat na server VHD, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace. Seznam předávaných signálů z měřících stanic bude zachován.

Vzdálené měřicí stanice se síťovým napájením MS Rybník Vidlák a MSVT Třebovice

Identifikace vzdálených měřících stanic pro datovou komunikaci

	<i>číslo stanice</i>	<i>prefix signálů</i>
MS Rybník Vidlák	247	RVHV
MSVT Třebovice	169	TRTR

Předávaná data z MS Rybník Vidlák

Rybník Vidlák, Hvězda, kóta hladiny v rybníku (m.n.m)	<i>jména signálů</i>
Rybník Vidlák, Hvězda, teplota ovzduší (°C)	RVHVKH01
Rybník Vidlák, Hvězda, napětí pracovní baterie (V)	RVHVTO01
Rybník Vidlák, Hvězda, stav sítě 230V (0/1)	RVHVNZ12
Rybník Vidlák, Hvězda, stav svodiče přepětí (0/1)	RVHVS220
	RVHVSSVP

Předávaná data z MSVT Třebovice

Třebovka, Třebovice, vodní stav (cm)	<i>jména signálů</i>
Třebovka, Třebovice, teplota ovzduší (°C)	TRTRVS01
Třebovka, Třebovice, pulzy srážkoměru (puls)	TRTRTO01
Třebovka, Třebovice, napětí pracovní baterie (V)	TRTRSRX1
Třebovka, Třebovice, stav sítě 230V (0/1)	TRTRNZ12
Třebovka, Třebovice, stav svodiče přepětí (0/1)	TRTRS220
Třebovka, Třebovice, teplota v rozvaděči (°C)	TRTRSSVP
	TRTRTR01

Měřicí a komunikační jednotky obou výše uvedených měřících stanic budou při modernizaci nahrazeny vzdálenou měřicí jednotkou, typu č.2 s GSM přenosem dat na server VHD, viz bod 3.5 v dokumentu Obecné informace.

Seznam předávaných signálů z měřících stanic po výměně měřících jednotek:

Předávaná data z MS Rybník Vidlák

Rybník Vidlák, Hvězda, kóta hladiny v rybníku (m.n.m)	<i>jména signálů</i>
Rybník Vidlák, Hvězda, teplota ovzduší (°C)	RVHVKH01
Rybník Vidlák, Hvězda, napětí pracovní baterie (V)	RVHVTO01
	RVHVNZ12

Předávaná data z MSVT Třebovice

Třebovka, Třebovice, vodní stav (cm)	<i>jména signálů</i>
Třebovka, Třebovice, teplota ovzduší (°C)	TRTRVS01
Třebovka, Třebovice, srážková intenzita, (mm/10 minut)	TRTRTO01
Třebovka, Třebovice, srážkový úhrn za 24 hod (mm)	TRTRSR01
Třebovka, Třebovice, napětí pracovní baterie (V)	TRTRSD01
	TRTRNZ12

4 Modernizace monitorovacího systému na VD

ŘS MVE

ŘS MVE je umístěn v samostatném rozvaděči ve zděném domku na hrázi rybníka Hvězda. Jedná se o relativně jednoduchý řídicí systém.

Monitorovací systém z něj přebírá pouze dva elektrické signály (0-20mA) o aktuálním výkonu TG1 a poloze jeho klapky. Signály přebírá z řídicího systému prostřednictvím oddělovačů typu GX440. Signály jsou vedeny metalickým kabelem do kanceláře obsluhy VD Hvězda a zapojeny na vstupy CMJ.

Přebírané signály z ŘS MVE

Přehrada Hvězda, výkon TG1
Přehrada Hvězda, poloha klapky generátoru

jména signálů

PRHVVE01
PRHVPKVE

V modernizovaném systému monitoringu VD budou proudové signály zapojeny na proudové vstupy nové CMJ. Měřené signály zůstanou zachovány.

ŘS spodních výpustí

V rozvaděči ve zděném domku na hrázi rybníka Hvězda je umístěno prezentační zařízení firmy APO ELMOS. Pomocí datové komunikace (RS485, protokol Modbus RTU) přebírá CMJ požadované signály. Propojení mezi CMJ a prezentačním panelem je realizováno pomocí metalického kabelu.

Přebírané signály z ŘS spodních výpustí

Přehrada Hvězda, poloha spodního uzávěru č.1 (%)
Přehrada Hvězda, stav horního spínače klapky č.1 (0/1)
Přehrada Hvězda, stav dolního spínače klapky č.1 (0/1)
Přehrada Hvězda, poloha spodního uzávěru č.2 (%)
Přehrada Hvězda, stav horního spínače klapky č.2 (0/1)
Přehrada Hvězda, stav dolního spínače klapky č.2 (0/1)

jména signálů

PRHVPU01
PRHVPK1H
PRVHPK1D
PRHVPU02
PRHVPK2H
PRVHPK2D

Propojení mezi ŘS a novým systémem monitoringu přehrady proběhne v rámci rekonstrukce systému monitoringu přehrady. Povodí Labe, s.p. zajistí objednání a zaplacení součinnosti dodavatele ŘS při propojování systémů a také případné doplnění/výměnu HW komponent, pokud to bude z důvodu propojení systémů nezbytné.

Pro stanovení ceny do cenové nabídky jsou určující následující informace:

- Komunikačním protokolem mezi systémy bude Modbus.
- Komunikačním rozhraním bude prezentační zařízení firmy APO ELMOS.
- Rozsah přebíraných signálů bude odpovídat stávajícímu stavu.
- K zobrazení stavu technologie vnikne jedna prezentační obrazovka.

Měření kóty hladiny a teploty vody v rybníku Hvězda

Čidla typu LMP308 a Pt100 jsou umístěna na lávce vedle zděného domku na hrázi rybníku. Od čidel vede kabel do kanceláře obsluhy VD a signály jsou zapojeny na vstupy CMJ.

Pro čidlo Pt100 je využit převodník R/I, takže signál o teplotě vody je proudový (4-20mA).

Přebírané signály z čidel

Přehrada Hvězda, kóta hladiny v rybníku Hvězda
Přehrada Hvězda, teplota vody v rybníku Hvězda

jména signálů

PRHVKH01
PRHVTV01

Rekonstrukce MS zahrnuje:

- instalaci nových ochran čidel
- čidla musí být napájena alespoň 17V=
- čidla budou napojena přímo na vstup nové CMJ

Měření teploty ovzduší na rybníku Hvězda

Teplotní čidlo Pt100 s radiačním krytem je umístěno na nosném stožárku na zdi zděného domku na hrázi rybníku. Pro čidlo Pt100 je využit převodník R/I, takže signál o teplotě vzduchu je proudový (4-20mA). Mezi místem měření a CMJ je metalický kabel. Proudový signál je zapojen na vstup CMJ.

Přebíraný signál z čidla

Přehrada Hvězda, teplota ovzduší na rybníku Hvězda

jména signálů

PRHVTO01

Při rekonstrukci MS bude proudový signál od čidla teploty zaveden na vstup nové CMJ.

Centrální měřicí jednotka

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

CMJ generovaná data

Přehrada Hvězda, stav sítě 230V v kanceláři obsluhy VD (0/1)
Přehrada Hvězda, stav kontaktu svodiče přepětí (0/1)
Přehrada Hvězda, napětí pracovní baterie (V)
Přehrada Hvězda, výkon TG1 (kW)
Přehrada Hvězda, stav TG1 (0/1)
Přehrada Hvězda, poloha klapky generátoru
Přehrada Hvězda, poloha spodního uzávěru č.1 (%)
Přehrada Hvězda, stav horního spínače klapky č.1 (0/1)
Přehrada Hvězda, stav dolního spínače klapky č.1 (0/1)
Přehrada Hvězda, poloha spodního uzávěru č.2 (%)
Přehrada Hvězda, stav horního spínače klapky č.2 (0/1)
Přehrada Hvězda, stav dolního spínače klapky č.2 (0/1)
Přehrada Hvězda, kóta hladiny v rybníku Hvězda (m.n.m)

jména signálů

PRHVS220
PRHVSSVP
PRHVNZ12
PRHVVE01
PRHVSTG1
PRHVPKVE
PRHVPU01
PRHVPK1H
PRVHPK1D
PRHVPU02
PRHVPK2H
PRVHPK2D
PRHVKH01

Přehrada Hvězda, teplota vody v rybníku Hvězda (°C)	PRHVTO01
Přehrada Hvězda, teplota ovzduší na rybníku Hvězda	PRHVTO01

Přebíraná data ze serveru VD

- Systémový čas, určený pro vlastní použití SW v CMJ
- Přepočtové parametry pro kalibraci čidel

Server VD Hvězda

Technické parametry jsou uvedeny v dokumentu Technické podmínky modernizace monitorovacích systémů přehrad Povodí Labe, část: Obecné informace.

Přebíraná data

- data CMJ

Data o stavu komunikačních kanálů při chodu serveru

Porucha komunikace serveru s CMJ (0/1)

jména signálů

PRHVPLCF

Funkce Ruční vstup dat

Ručně vkládaná data - hydrologie

Třebovka, Třebovice, průtok na odtoku z VD (cm)	<i>jméno signálu</i> TRTRVS05
Přehrada Hvězda, kóta hladiny v nádrži rybníka Hvězda (m.n.m)	PRHVKH05
Přehrada Hvězda, teplota ovzduší (°C)	PRHVTO05
Přehrada Hvězda, teplota vody (°C)	PRHVTV05
Přehrada Hvězda, přítok (m3/s)	PRHVQP05
Přehrada Hvězda, odtok (m3/s)	PRHVQO05
Přehrada Hvězda, průtok MVE (m3/s)	PRHVQE05
Přehrada Hvězda, porucha MVE (0/1)	PRHVEP05
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.1, poloha uzávěru (%)	P1HVPU01
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.2, poloha uzávěru (%)	P2HVPU01
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.4, poloha uzávěru (%)	P4HVPU01
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.5, poloha uzávěru (%)	P5HVPU01
Přehrada Hvězda, rybník Vidlák, poloha uzávěru (m.n.m)	RVHVPU01
Přehrada Hvězda, kóta dolní hladiny (m.n.m = konstanta)	PRHVDH01
Přehrada Hvězda, průtok požerákem (konstanta = 20 l/s)	PRHVQPZ1

Ručně vkládaná data - meteorologie

Přehrada Hvězda, srážkový úhrn (mm)	<i>jméno signálu</i> PRHVSD05
Přehrada Hvězda, kód počasí (číslo)	PRHVKP05
Přehrada Hvězda, výška sněhové pokrývky (cm)	PRHVSNO5
Přehrada Hvězda, tloušťka ledu v nádrži (cm)	PRHVTL05
Přehrada Hvězda, vodní hodnota sněhu (číslo)	PRHVHS05

Ručně vkládaná data TBD

Přehrada Hvězda, průsak z drenáže A (l/s)	<i>jméno signálu</i> PRHVPR01
Přehrada Hvězda, průsak z drenáže B (l/s)	PRHVPR02
Přehrada Hvězda, průsak z drenáže C (l/s)	PRHVPR03
Přehrada Hvězda, průsak z drenáže D (l/s)	PRHVPR04

Přehrada Hvězda, průsak z drenáže E (l/s)	PRHVPR05
Přehrada Hvězda, průsak z drenáže F (l/s)	PRHVPR06
Přehrada Hvězda, teplota vody, dren. F (°C)	PRHVTV11
Přehrada Hvězda, hladina vody – sonda P11 (m)	PRHVVZ01
Přehrada Hvězda, hladina vody – sonda P12 (m)	PRHVVZ02
Přehrada Hvězda, hladina vody – sonda P21 (m)	PRHVVZ03
Přehrada Hvězda, hladina vody – sonda P22 (m)	PRHVVZ04
Přehrada Hvězda, hladina vody – sonda P31 (m)	PRHVVZ05
Přehrada Hvězda, hladina vody – sonda P32 (m)	PRHVVZ06
Přehrada Hvězda, hladina vody – sonda P41 (m)	PRHVVZ07
Přehrada Hvězda, hladina vody – sonda P42 (m)	PRHVVZ08
Přehrada Hvězda, pomocný signál TBD č.1	PRHVTBD1
Přehrada Hvězda, pomocný signál TBD č.2	PRHVTBD2
Přehrada Hvězda, pomocný signál TBD č.3	PRHVTBD3
Přehrada Hvězda, pomocný signál TBD č.4	PRHVTBD4
Přehrada Hvězda, pomocný signál TBD č.5	PRHVTBD5

Ručně vkládané přepočtové parametry

Parametr pro přepočet PRHVKH01	<i>jméno signálu</i> PAR_KH01
Parametr pro přepočet PRHVTO01	PAR_TO01
Parametr pro přepočet PRHVTV01	PAR_TV01

Počítaná (odvozená) data

Počítaná VH data z automaticky měřených

Přehrada Hvězda, objem vody v nádrži přehrady (mil.m3)	<i>jméno signálu</i> PRHVON01
Přehrada Hvězda, zatopená plocha (tis.m2)	PRHVZP01
Přehrada Hvězda, průtok korunou hráze (m3/s)	PRHVQK01
Přehrada Hvězda, průtok MVE (m3/s)	PRHVQE01
Přehrada Hvězda, průtok spodní výpustí č.1 (m3/s)	PRHVQU01
Přehrada Hvězda, průtok spodní výpustí č.2 (m3/s)	PRHVQU02
Přehrada Hvězda, celkový průtok spodními výpustmi (m3/s)	PRHVQU03
Přehrada Hvězda, naplnění zásobního prostoru (%)	PRHVNZP1
Přehrada Hvězda, naplnění ovladatelného prostoru (%)	PRHVNOP1
Přehrada Hvězda, naplnění neovladatelného prostoru (%)	PRHVNNP1
Přehrada Hvězda, volný objem zásobního prostoru (mil.m3)	PRHVVZP1
Přehrada Hvězda, volný objem ovladatelného prostoru (mil.m3)	PRHVVOP1
Přehrada Hvězda, volný objem neovladatelného prostoru (mil.m3)	PRHVVNP1
Přehrada Hvězda, počítaný celkový odtok z VD Hvězda /m3/s)	PRHV_Q01
Přehrada Hvězda, bilanční přítok za posledních 15 min. (m3/s)	PRHVQP01
Přehrada Hvězda, bilanční přítok za posledních 60 min. (m3/s)	PRHVQP02
Přehrada Hvězda, bilanční přítok za posledních 24 hod. (m3/s)	PRHVQP03
Přehrada Hvězda, bilanční přítok za poslední 3 hod. (m3/s)	PRHVQP04
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.1, objem nádrže (tis.m3)	P1HVON01
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.1, průtok spodní výpustí (m3/s)	P1HVQU01
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.1, průtok bočním přelivem (m3/s)	P1HVQB01
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.1, bilanční přítok za 15 min. (m3/s)	P1HVQP01
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.1, bilanční přítok za 60 min. (m3/s)	P1HVQP02
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.1, bilanční přítok za 24 hod. (m3/s)	P1HVQP03

Přehrada Hvězda, suchý poldr č.1, bilanční přítok za 3 hod. (m3/s)	P1HVQPB5
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.1, průtok na odtoku (m3/s)	P1HV_Q01
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.2, objem nádrže (tis.m3)	P2HVON01
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.2, průtok spodní výpustí (m3/s)	P2HVQU01
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.2, průtok bočním přelivem (m3/s)	P2HVQB01
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.2, bilanční přítok za 15 min. (m3/s)	P2HVQPB1
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.2, bilanční přítok za 60 min. (m3/s)	P2HVQPB2
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.2, bilanční přítok za 24 hod. (m3/s)	P2HVQPB3
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.2, bilanční přítok za 3 hod. (m3/s)	P2HVQPB5
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.2, průtok na odtoku (m3/s)	P2HV_Q01
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.4, objem nádrže (tis.m3)	P4HVON01
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.4, průtok spodní výpustí (m3/s)	P4HVQU01
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.4, průtok bočním přelivem (m3/s)	P4HVQB01
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.4, bilanční přítok za 15 min. (m3/s)	P4HVQPB1
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.4, bilanční přítok za 60 min. (m3/s)	P4HVQPB2
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.4, bilanční přítok za 24 hod. (m3/s)	P4HVQPB3
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.4, bilanční přítok za 3 hod. (m3/s)	P4HVQPB5
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.4, průtok na odtoku (m3/s)	P4HV_Q01
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.5, objem nádrže (tis.m3)	P5HVON01
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.5, průtok spodní výpustí (m3/s)	P5HVQU01
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.5, průtok bočním přelivem (m3/s)	P5HVQB01
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.5, bilanční přítok za 15 min. (m3/s)	P5HVQPB1
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.5, bilanční přítok za 60 min. (m3/s)	P5HVQPB2
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.5, bilanční přítok za 24 hod. (m3/s)	P5HVQPB3
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.5, bilanční přítok za 3 hod. (m3/s)	P5HVQPB5
Přehrada Hvězda, suchý poldr č.5, průtok na odtoku (m3/s)	P5HV_Q01
Přehrada Hvězda, rybník Vidlák, objem vody v rybníku (mil.m3)	RVHVON01
Přehrada Hvězda, rybník Vidlák, tloušťka přepadového paprsku (cm)	RVHVPP01
Přehrada Hvězda, rybník Vidlák, průtok na odtoku (m3/s)	RVHV_Q01
Přehrada Hvězda, rybník Vidlák, bilanční přítok za 15 min. (m3/s)	RVHVQPB1
Přehrada Hvězda, rybník Vidlák, bilanční přítok za 60 min. (m3/s)	RVHVQPB2
Přehrada Hvězda, rybník Vidlák, bilanční přítok za 24 hod. (m3/s)	RVHVQPB3
Přehrada Hvězda, rybník Vidlák, bilanční přítok za 3 hod. (m3/s)	RVHVQPB4

Počítaná VH data z ručně vložených

Přehrada Hvězda, objem vody v nádrži přehrady (mil.m3)	PRHVON05
Přehrada Hvězda, zatopená plocha (tis.m2)	PRHVZP05
Přehrada Hvězda, průtok korunou hráze (m3/s)	PRHVQK05
Přehrada Hvězda, naplnění zásobního prostoru (%)	PRHVNZP5
Přehrada Hvězda, naplnění ovladatelného prostoru (%)	PRHVNOP5
Přehrada Hvězda, naplnění neovladatelného prostoru (%)	PRHVNNP5
Přehrada Hvězda, volný objem zásobního prostoru (mil.m3)	PRHVVZP5
Přehrada Hvězda, volný objem ovladatelného prostoru (mil.m3)	PRHVVOP5
Přehrada Hvězda, volný objem neovladatelného prostoru (mil.m3)	PRHVVNP5
Přehrada Hvězda, počítaný celkový odtok z VD Hvězda /m3/s)	PRHV_Q05
Třebovka, Třebovice, průtok (m3/s)	TRTR_Q05
Třebovka, Třebovice, M-dennost/N-letost	TRTRQDL5
Třebovka, Opatov, průtok (m3/s)	TROP_Q05
Třebovka, Opatov, M-dennost/N-letost	TROPQDL5

jméno signálu

PRHVON05
PRHVZP05
PRHVQK05
PRHVNZP5
PRHVNOP5
PRHVNNP5
PRHVVZP5
PRHVVOP5
PRHVVNP5
PRHV_Q05
TRTR_Q05
TRTRQDL5
TROP_Q05
TROPQDL5

Vztahy mezi počítanými a měřenými signály

TRTR_Q05 = fce (TRTRVS05)
 TRTRQDL5 = fce (TRTR_Q05)
 TROP_Q05 = fce (TROPVS05)
 TROPQDL5 = fce (TROP_Q05)
 PRHVON01 = fce (PRHVKH01)
 PRHVON05 = fce (PRHVKH05)
 PRHVZP01 = fce (PRHVKH01)
 PRHVZP05 = fce (PRHVKH05)
 PRHVQK01 = fce (PRHVKH01)
 PRHVQK05 = fce (PRHVKH05)
 PRHVNZP1 = fce (PRHVON01)
 PRHVNZP5 = fce (PRHVON05)
 PRHVNOP1 = fce (PRHVON01)
 PRHVNOP5 = fce (PRHVON05)
 PRHVNNP1 = fce (PRHVON01)
 PRHVNNP5 = fce (PRHVON05)
 PRHVVP1 = fce (PRHVON01)
 PRHVVP5 = fce (PRHVON05)
 PRHVVNP1 = fce (PRHVON01)
 PRHVVNP5 = fce (PRHVON05)
 PRHVQK01 = fce (PRHVKH01)
 PRHVQK05 = fce (PRHVKH05)
 PRHV_Q01 = součet (PRHVQE01, PRHVQU03, PRHVQK01, PRHVQPZ1)
 PRHVQPB1 = fce (rozdíl PRHVON01 v časovém intervalu, TRTR_Q01)
 PRHVQPB2 = fce (rozdíl PRHVON01 v časovém intervalu, TRTR_Q01)
 PRHVQPB3 = fce (rozdíl PRHVON01 v časovém intervalu, TRTR_Q01)
 PRHVQPB4 = fce (rozdíl PRHVON01 v časovém intervalu, TRTR_Q01)
 P1HVON01 = fce (P1HVKH01)
 P1HVQU01 = fce (P1HVKH01, P1HVPU01)
 P1HVQB01 = fce (P1HVKH01)
 P1HV_Q01 = součet (P1HVQU01, P1HVQB01)
 P1HVQPB1 = fce (rozdíl P1HVON01 v časovém intervalu, P1HV_Q01)
 P1HVQPB2 = fce (rozdíl P1HVON01 v časovém intervalu, P1HV_Q01)
 P1HVQPB3 = fce (rozdíl P1HVON01 v časovém intervalu, P1HV_Q01)
 P1HVQPB4 = fce (rozdíl P1HVON01 v časovém intervalu, P1HV_Q01)
 P2HVON01 = fce (P2HVKH01)
 P2HVQU01 = fce (P2HVKH01, P2HVPU01)
 P2HVQB01 = fce (P2HVKH01)
 P2HV_Q01 = součet (P2HVQU01, P2HVQB01)
 P2HVQPB1 = fce (rozdíl P2HVON01 v časovém intervalu, P2HV_Q01)
 P2HVQPB2 = fce (rozdíl P2HVON01 v časovém intervalu, P2HV_Q01)
 P2HVQPB3 = fce (rozdíl P2HVON01 v časovém intervalu, P2HV_Q01)
 P2HVQPB4 = fce (rozdíl P2HVON01 v časovém intervalu, P2HV_Q01)
 P4HVON01 = fce (P4HVKH01)
 P4HVQU01 = fce (P4HVKH01, P4HVPU01)

P4HVQB01 = fce (P4HVKH01)
 P4HV_Q01 = součet (P4HVQU01, P4HVQB01)
 P4HVQPB1 = fce (rozdíl P4HVON01 v časovém intervalu, P4HV_Q01)
 P4HVQPB2 = fce (rozdíl P4HVON01 v časovém intervalu, P4HV_Q01)
 P4HVQPB3 = fce (rozdíl P4HVON01 v časovém intervalu, P4HV_Q01)
 P4HVQPB4 = fce (rozdíl P4HVON01 v časovém intervalu, P4HV_Q01)
 P5HVON01 = fce (P5HVKH01)
 P5HVQU01 = fce (P5HVKH01, P5HVPU01)
 P5HVQB01 = fce (P5HVKH01)
 P5HV_Q01 = součet (P5HVQU01, P5HVQB01)
 P5HVQPB1 = fce (rozdíl P5HVON01 v časovém intervalu, P5HV_Q01)
 P5HVQPB2 = fce (rozdíl P5HVON01 v časovém intervalu, P5HV_Q01)
 P5HVQPB3 = fce (rozdíl P5HVON01 v časovém intervalu, P5HV_Q01)
 P5HVQPB4 = fce (rozdíl P5HVON01 v časovém intervalu, P5HV_Q01)
 RVHVON01 = fce (RVHVKH01)
 RVHVPP01 = rozdíl (RVHVKH01, RVHVPU01)
 RVHV_Q01 = fce (RVHVPP01)
 RVHVQPB1 = fce (rozdíl RVHVON01 v časovém intervalu, RVHV_Q01)
 RVHVQPB2 = fce (rozdíl RVHVON01 v časovém intervalu, RVHV_Q01)
 RVHVQPB3 = fce (rozdíl RVHVON01 v časovém intervalu, RVHV_Q01)
 RVHVQPB4 = fce (rozdíl RVHVON01 v časovém intervalu, RVHV_Q01)

Data přebíraná ze serveru VHD

Přehrada Hvězda, poldr č.1, kóta hladiny v poldru (m.n.m)
 Přehrada Hvězda, poldr č.1, napětí pracovní baterie (V)
 Přehrada Hvězda, poldr č.2, kóta hladiny v poldru (m.n.m)
 Přehrada Hvězda, poldr č.2, napětí pracovní baterie (V)
 Přehrada Hvězda, poldr č.4, kóta hladiny v poldru (m.n.m)
 Přehrada Hvězda, poldr č.4, napětí pracovní baterie (V)
 Přehrada Hvězda, poldr č.5, kóta hladiny v poldru (m.n.m)
 Přehrada Hvězda, poldr č.5, napětí pracovní baterie (V)
 Třebovka, Opatov, přítok do Hvězdy, vodní stav (cm)
 Třebovka, Opatov, průtok (m³/s)
 Třebovka, Opatov, M-dennost/N-letost
 Třebovka, Opatov, přítok do Hvězdy, napětí pracovní baterie (V)
 Rybník Vidlák, Hvězda, kóta hladiny v rybníku (m.n.m)
 Rybník Vidlák, Hvězda, teplota ovzduší (°C)
 Rybník Vidlák, Hvězda, napětí pracovní baterie (V)
 Třebovka, Třebovice, vodní stav (cm)
 Třebovka, Třebovice, průtok (m³/s)
 Třebovka, Třebovice, M-dennost/N-letost
 Třebovka, Třebovice, teplota ovzduší (°C)
 Třebovka, Třebovice, napětí pracovní baterie (V)
 Třebovka, Třebovice, srážková intenzita (mm/10 minut)
 Třebovka, Třebovice, srážkový úhrn za 24 hod (mm)

jména signálů

P1HVKH01
P1HVNZ12
P2HVKH01
P2HVNZ12
P4HVKH01
P4HVNZ12
P5HVKH01
P5HVNZ12
TROPVS01
TROP_Q01
TROPQDL1
TROPNZ12
RVHVKH01
RVHVTO01
RVHVNZ12
TRTRVS01
TRTR_Q01
TRTRQDL1
TRTRTO01
TRTRNZ12
TRTRSR01
TRTRSD01

Serverem VD generovaná data

Porucha v příchodu dat ze serveru VHD na server VD (0/1)

jména signálů

PRHVEVHD