

Název stavby:
**VD Lovosice,
oprava pohonů dolních vrat
a uzávěrů obtoků MPK**

**D.2 DOKUMENTACE TECHNICKÝCH
A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ
PS 3. Část elektro**

D.2.5 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Dokumentace pro provádění stavby

Zpracovatel:
Ing. Miroslav Kvintus
*Nádražní 130, 413 01 Dobruška
tel: 416 532 271*

Investor: Povodí Labe, státní podnik
Víta Nejedlého 951/8
Slezské Předměstí
500 03 Hradec Králové

Objednatel projektu: PS PROFI s.r.o.
Traubova 1546/6
602 00 Brno

Zpracoval: Ing. Miroslav Kvintus

Autorizace:

Datum: říjen 2022



Číslo paré
1



OBSAH

D.2.5. - 1. PŘEDMĚT PRACÍ, IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3 - 4
D.2.5. - 1.1 Údaje o stavbě	
D.2.5. - 1.2 Údaje o stavebníkovi	
D.2.5. - 1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	
D.2.5. - 2. VÝCHOZÍ PODKLADY	4
D.2.5. - 5. TECHNICKÁ ZPRÁVA	5 - 12
D.2.5 - 5.1 Úvod a popis stávajícího stavu	
D.2.5 - 5.2 Technický popis	
D.2.5. - 8. SEZNAM VÝKRESOVÉ DOKUMENTACE	12
D.2.5. - 9. POZNÁMKA	12



D.2.5. - 1. PŘEDMĚT PRACÍ, IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Cílem oprava je obnova vybrané technologické a elektro části VD – MPK Lovosice.

D.2.5. - 1.1 Údaje o stavbě:

Název stavby:	VD Lovosice, oprava pohonů dolních vrat a uzávěrů obtoků MPK
Vodní tok:	Labe
Říční km:	787,38 (VD – VPK, MPK); 787,543 (VD – jez)
Místo stavby:	VD Lovosice - MPK
Hydrolog. číslo povodí:	1-13-05-003
Kraj:	Ústecký
K.ú.:	Lovosice 687707
Obec s rozšiř. působ.:	Litoměřice
Charakter stavby:	Oprava – technologické a elektro části VD - MPK
Účel stavby:	Oprava technologické a elektro části VD - MPK bude prováděna za účelem zajištění dlouhodobé provozuschopnosti VD
Číslo akce:	239180007

D.2.5. - 1.2 Údaje o stavebníkovi:

Vlastník: Právo hospodaření přísluší a investor akce:	Česká republika Povodí Labe, státní podnik IČ 70890005; DIČ CZ70890005 Víta Nejedlého 951/8; Slezské Předměstí; 500 03 Hradec Králové (+420 495 088 111 Fax: +420 495 088 102
Provozovatel:	Povodí Labe, státní podnik Závod Roudnice nad Labem Nábřežní 311; 413 01 Roudnice nad Labem (+420 416 805 511
Provozovatel: - výkon správy a operativní hospodaření přísluší	Povodí Labe, státní podnik Závod Roudnice nad Labem Provozně-technický úsek Roudnice nad Labem Nábřežní 311; 413 01 Roudnice nad Labem (+420 416 805 513
Provozovatel: - výkon správy a operativní hospodaření zajišťuje	Povodí Labe, státní podnik Závod Roudnice nad Labem – Provozně technický úsek Roudnice nad Labem Provozní středisko Ústí nad Labem Litoměřická 1043; 400 03 Ústí nad Labem - Střekov (+420 475 259 776

D.2.5. - 1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace:



Hlavní projektant: + PS 1. Část strojní	PS PROFI s.r.o. IČ 26244918; DIČ CZ26244918 Dalibor Fiala Traubova 1546/6, 602 00 Brno (+420545212310 Fax: +420545216784 Email: fiala@psprofi.cz
Autorizace:	Ing. Jaromír Florián Autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb Vedený pod číslem 1001778 v evidenci autorizovaných osob u České komory autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě
Projektant: PS 3. Část elektro+ ASŘ	Miroslav Kvintus IČ : 44236841 ČKAIT : 0400970 Nádražní 130, 41301 Dobříň (+ 420416532271 Email: m.kvintus@tiskali.cz
Autorizace:	Ing. Miroslav Kvintus Autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb Vedený pod číslem 0400970 v evidenci autorizovaných osob u České komory autorizovaných inženýrů a techniků.

D.2.5. - 2. VÝCHOZÍ PODKLADY

Pro projekt VD Lovosice, oprava pohonů dolních vrat a uzávěrů obtoků MPK byly využity následující projektové podklady:

- VD Lovosice, oprava pohonů dolních vrat a uzávěrů obtoků MPK – investiční záměr; rok 2018; zpracovatel Povodí Labe, státní podnik
- Manipulační řád pro vodní dílo Lovosice, Labe - ř.km 787,543; rok 2010; zpracovatel Povodí Labe, státní podnik
- Český úřad zeměměřický a katastrální - výpisy z KN (www informace o parcele, stavbě)
- fotodokumentace projektanta a investora; www stránky
- archivní dokumentace Povodí Labe, státní podnik



D.2.5. - 5. TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.2.5. - 5.1 úvod a popis stávajícího stavu:

V následující kapitole jsou popsány funkce zařízení uvedených do provozu v rámci PS 03 Obnova ovládání a řízení - plavební komora Lovosice.

Sílové a ovládací okruhy a servisní ovládání technologie

Sílové a ovládací obvody jsou upraveny tak, aby odpovídaly těmto podmínkám :

Použité napěťové

soustavy :

Primární sílový rozvod -

3 NPE, 50Hz, 400V/TN-C-S

Podružné a manipulační rozvaděče -

3 NPE, 50Hz, 400V/TN-C-S

Ovládací a signalizační obvody -

1 NPE, 50Hz, 230V/TN-S 2-24V=IT

Ochrana před

nebezpečným

dotykem ve smyslu

ČSN 33 200-4-41 :

Samočinným odpojením od zdroje

Zvýšená proudovými chrániči a ochranným pospojováním

Jednotlivé vnější ovládací a signalizační okruhy jsou zakončeny cívkou relé. Kontakty oddělovacího relé jsou zapojeny do obvodů ovládání. Možné rušivé napětí je eliminováno přes cívku koncového relé. Pokud vlivem přidáním zařízení nebo kabelů do společných tras stoupne hladina rušení, je možné na každý obvod přidat zátěžový odpor paralelně na cívku oddělovacího relé jednotlivých signalizačních okruhů. Toto řešení je použito z důvodů zvýšeného nebezpečí zavedení cizího napětí do obvodů vlivem souběhů vedení, rušením okolních zařízení a hlavně z důvodů, že objekt se nachází v oblasti zvýšené bouřkové činnosti. Pro zvýšení bezpečnosti při automatickém režimu komory, jsou koncové spínače koncových poloh u stavítek a klapky zdvojeny. U spodních vzpěrných vrat je provedeno měření polohy jednotlivých vrátní pomocí hřebene a indukčních snímačů sledování pohybu vrat. To je důležité při zavírání vrat, kdy bude možné včas vypnout pohon vrátně při zastavení pohybu vrat pro překážku a tak zabránit nadměrným tlakům na ložiska vrátní.

Ruční ovládání – servisní ovládání je určeno pro přímé ovládání jednotlivých prvků technologie. Toto ovládání je realizováno jako nouzové nebo pro servisní účely a není zde provedeno blokování proti kritickým stavům ostatních ovládaných zařízení.

Pro případ, že je nutné okamžitě vypnout všechny sílové elektrické obvody, jsou instalována bezpečnostní tlačítka u každého ovládacího rozvaděče na jednotlivých ohlavlích, v pultu na velínu komor a ve dveřích technologického rozvaděče. Tlačítka jsou napojena na vypínací cívku jističe sílového přívodu ovládání MPK.

Řídicí systém komory

Řídicí systém je složen ze dvou částí :

A) Pracoviště obsluhy

B) Výkonný řídicí systém



1. Pracoviště obsluhy

Je určeno pro ovládání a zobrazení stavu technologie plavební komory v reálném čase. Je složeno z PC se software s grafickou nadstavbou pro ovládání obsluhy. Software obstarává povelovou část pro hlavní řídicí systém a archivaci alarmů a událostí se zpětnou prezentací stavů a alarmů. Pracoviště obsluhy MPK je umístěno na velínu plavebních komor.

2. Výkonný řídicí systém

Je určen pro ovládání a snímání stavů technologie plavební komory. Příkazy pro řízení přebírá z pracoviště obsluhy a zároveň pracoviště obsluhy předává údaje o stavu technologie.

Výkonný řídicí systém je složen ze systému Momentum TSX 171CCC96030 M1E spojených přes komunikační linku typu Interbus. Na každý blok periferii je napojena ucelená část technologie MPK. Výkonný řídicí systém je umístěn v rozvaděči technologie MPK v poli RM10.

3. Popis ovládání plavební komory (software)

Základem software řídicího systému jsou blokové okruhy, které nelze měnit nebo vyřadit z žádného režimu ovládání.

Řídicí systém MPK má tři režimy ovládání :

- 1.) Manuální ovládání jednotlivých zařízení MPK
- 2.) Automatické proplavení
- 3.) Servisní ovládání

4. Blokové okruhy

1. Blokace otevření horních klapkových vrat při otevřených dolních vzpěrných vrat
2. Blokace otevření dolních vzpěrných vrat při otevřených horních klapkových vrat
3. Blokace otevření dolních obtoků při otevření horních klapkových vrat
4. Blokace otevření dolních vzpěrných vrat při otevření horního obtoku
5. Blokace otevření horních klapkových vrat při otevření dolních obtoků
6. Blokace otevření – zavření dolních vzpěrných vrat při zavřených dolních obtoků
7. Blokace zapnutí zelené vjezdové signalizace z horní hladiny při zavřených horních klapkových vratech
8. Blokace zapnutí zelené vjezdové signalizace z dolní hladiny při zavřených dolních vzpěrných vratech
9. Blokace zapnutí zelené vjezdové signalizace a zelené výjezdové signalizace z horní hladiny
10. Blokace zapnutí zelené vjezdové signalizace a zelené výjezdové signalizace z dolní hladiny
11. Blokace zapnutí zelené vjezdové signalizace z horní hladiny a zelené vjezdové signalizace z dolní hladiny



12. Blokace zapnutí zelené výjezdové signalizace do horní hladiny a zelené výjezdové signalizace do dolní hladiny

Při aktivaci jakéhokoliv zařízení, všechna vjezdová i výjezdová signalizace přejde na signál "Zákaz" - červená. Dalším blokačním prvkem jsou infra-závory umístěné na horním ohlaví MPK, které blokují zavření horních klapkových vrat po dobu detekce lodě.

5. Manuální ovládání

Je ovládání pomocí tlačítek na monitoru PC, nebo z ovládacích skříní jednotlivých ohlaví při zachování blokovacích okruhů těchto zařízení :

<u>Zařízení</u>	<u>Ovládání</u>
Horní klapková vrata	- otevřít - stop - zavřít
Horní obtok pravý	- otevřít - stop - zavřít - zavřít
Dolní vzpěrná vrata	- zavřít - otevřít - stop - zavřít
Dolní obtoky	- otevřít - stop - zavřít
Vjezdová signalizace z horní hladiny	- zákaz - volno - příprava - odstaveno
Vjezdová signalizace z dolní hladiny	- zákaz - volno - příprava - odstaveno
Výjezdová signalizace do horní hladiny	- zákaz - volno
Výjezdová signalizace do dolní hladiny	- zákaz - volno



6. Automatické ovládání

Volba automatické ovládání se zvolí přepnutím tlačítka na "Automat On" na monitoru PC. Automatické ovládání má dva režimy :

- a) Režim proplavení po proudu - volba tlačítkem na PC "Dolu".
- b) Režim proplavení proti proudu - volba tlačítkem na PC "Nahoru".

Po volbě jednoho z režimů řídicí systém provede :

1. Kontrolu stavu a nastavení všech ovládaných zařízení potřebných pro automatické proplavení
2. Přepne signalizaci návěstidel do režimu „Zákaz“.
3. V případě, že jednotlivá zařízení nejsou v pozici pro proplavení "Nahoru" nebo "Dolu", provede jejich nastavení na optimální pozici vůči zvolenému režimu.
4. Uzavře klapková a vzpěrná vrata
5. Otevře stavítka obtoků.
6. Provede kontrolu vyrovnanosti hladin MPK.
7. Po signálu o korektním vyrovnaní hladin, otevře dolní vzpěrná vrata.
8. Na návěstidlech výjezdové signalizaci, sepne signál „Volno“.

V režimu proplavení proti proudu a při sklápění horních klapkových vrat jsou definovány dvě napouštěcí polohy ve kterých se horní klapková vrata zastaví. Pokračování sklápění z obou napouštěcích poloh je závislé na výšce hladiny v plavební komoře. Napouštěcí polohy lze nastavit v programovém menu ovládacího PC na pracovišti obsluhy MPK.

Automatický režim lze navolit pomocí tlačítek v ovládacích skříňkách na dolním i horním ohlaví.

Pokud dojde k ukončení automatického režimu vlivem poruchy, je vypsána na obrazovce v okně poruch zpráva, která obsahuje čas vzniku, datum vzniku a popis poruchy.

Po zapnutí napájecího napětí (např. po výpadku sítě) přechází celý systém do manuálního režimu a na návěstidlech vjezdové a výjezdové signalizace nastaví "Zákaz" (červená). Další postup musí zvolit obsluha.

U7. Trasy el. rozvodů

Pro zapojení ovládacích a signalizačních obvodů lineárních pohonů vrátní dolních vzpěrných vrat a stavítek, budou využity stávající kabelová vedení. Upravené kabelové vedení bude mezi rozvaděčem frekvenčního měniče a příslušným lineárním pohonem dolních vzpěrných vrat. Upravené kabelové vedení bude provedeno stíněným kabelem. Stínění těchto kabelů bude připojeno na ochranný vodič na obou stranách.



D.2.5. - 5.2 Technické řešení :

S ohledem na výměnu stávajících pohonů na vrátních a stavítkách obtoků na dolním ohlavi na lineární musí být provedeny úpravy v zapojení stávajících elektrických obvodů. Musí být také provedeny úpravy zapojení v ovládacích obvodech řídicího PLC, úpravy v software PLC včetně sledovaných poruch tak aby byl zaručen plnohodnotný provoz MPK v jednotlivých provozních režimech.

Zdrojové kódy procesoru PLC 171CCC96030 M1E (Concept SE – WIN XP) budou programově upraveny pro procesor PLC M1E 171CBU98091 (EcoStruxure Machine Expert 1.2) nebo novějším. Upravené zdrojové kódy budou zároveň odladěny tak, aby byla zajištěna plná funkčnost procesoru PLC M1E 171CBU98091 resp. provozu MPK. Procesor PLC M1E 171CBU98091 musí mít stejnou strukturu holding registrů jako stávající procesor PLC 171CCC96030 M1E. Software na PC je vytvořen pro OS Windows XP a jeho úprava v části zobrazení alarmů již není možná vzhledem k neexistenci podpory software knihoven ze strany OS. Z těchto důvodů bude toto PC nahrazeno dotykovým HMI LCD 15“. HMI bude umístěn na pultu obsluhy jako samostatný ovládací prvek. Na tomto HMI LCD budou podchyceny veškeré nutné změny vyplývající ze shora uvedených změn. Bude umožňovat uživatelsky evidovaný přístup, evidenční soubor všech provedených přístupů, povelů a změn v nastavení systému ASŘ MPK. Bude obsahovat filtr přístupových IP adres, FTP přístup (pouze režim read) pro načtení evidenčních souborů, automatickou synchronizaci času přes NTP server.

Soupis prací a úkonů pro demontáže a montáže, spotřebičů :

Použité napěťové soustavy :

Primární silový rozvod -	N+PE, 50Hz, 230/400V TN-C-S
Podružné a manipulační rozvaděče -	N+PE, 50Hz, 230/400V TN-C-S
Ovládací a signalizační obvody -	N+PE, 50Hz, 230V TN-C-S 24V= IT

Seznam spotřebičů.

Lineární pohon levá dolní vrátně	3 kW - 230/400 V AC nahrazuje hydraulický agregát 7,5 kW
Lineární pohon pravá dolní vrátně	3 kW - 230/400 V AC nahrazuje hydraulický agregát 7,5 kW
Lineární pohon levé dolní stavítko	3 kW - 230/400 V AC nahrazuje hydraulický agregát 7,5 kW
Lineární pohon pravé dolní stavítko	3 kW - 230/400 V AC nahrazuje hydraulický agregát 7,5 kW
Stávající spotřebiče	
Klapková vrata čerpadlo 1	motor hydraulického agregátu 7.5 kW
Klapková vrata čerpadlo 2	motor hydraulického agregátu 7.5 kW



Signalizační a ovládací obvody dolních vzpěrných vrátní MPK

Do obvodu napájení elektromotoru lineárních pohonů dolních vzpěrných vrátní bude napojen frekvenční měnič, který bude obsahovat tyto funkce:

1. Reverzace napájecího napětí pro ovládání zavírání a otevírání dolních vrátní MPK.
2. Proudové omezení při rozjezdu.
3. Rozjezdové a doběhové časové rampy.
4. Snížení rychlosti pohybu dolních vrátní před jejich dojezdem do výklenků.
5. Ovládání magnetické spojky lineárního pohonu.
6. Zastavení pohybu dolních vrátní při dojezdu do jejich koncových poloh.
7. Vypnutí chodu při náhlém nebo nadměrném přetížení lineárního pohonu.
8. Signalizace provozu a poruchy měniče do ASŘ.

Stanovení parametrů pro nastavení frekvenčního měniče a polohy koncových spínačů určí dodavatel lineárního pohonu ve spolupráci s provozovatelem. Frekvenční měnič bude umístěn v samostatném ventilovaném rozvaděči. Rozvaděč bude osazen větrákem a topným průmyslovým tělesem ovládaným termostatem. Kabelové vývody z rozvaděče frekvenčního měniče budou osazeny konektory pro snadné odpojení a přenosu celého rozvaděče v případě nebezpečí vysokého vodního stavu hladiny. Přívodní kabely budou osazeny konektory se šroubovatelnou ucpávkou.

Rozvaděč s frekvenčním měničem bude umístěn co nejbliž k lineárnímu pohonu každé dolní vrátně.

Jištění, rychlé pojistky a stykač před frekvenčním měničem, bude umístěn v rozvaděči MPK na velínu PK v horním patře.

Spojení ovládacích, signalizačních a silových obvodů mezi jednotlivými rozvaděči a rozvaděčem MPK na velínu PK, budou propojeny stávajícími kabely. Ovládací a signalizační obvody budou upraveny tak, aby odpovídaly upravenému systému ovládání. Bude provedena úprava zapojení I/O modulů PLC MPK.

Signalizační a ovládací obvody stavítek dolních obtoků MPK

Pro ovládání provozu stavítek dolních obtoků (zavírání a otevírání) budou osazeny do rozvaděče MPK na velínu PK, stykače (dva pro jedno stavítko obtoku) pro reverzaci napájecího napětí motoru lineárního pohonu stavítka obtoku. Před stykače budou umístěno jejich jištění. Propojení mezi rozvaděčem MPK na velínem PK bude použito stávající kabelové vedení. Obvody koncových spínačů lineárního pohonu stavítek obtoků budou vyvedeny po stávajících kabelových vedeních do rozvaděče MPK. Ovládací a signalizační obvody budou upraveny tak, aby odpovídaly upravenému systému ovládání.

Bude provedena úprava zapojení I/O modulů PLC MPK.

Zabezpečení signalizačních a ovládacích obvodů



Vzhledem k možným souběhům kabelových vedení ovládacích a silových obvodů v kabelových kanálech a osazení frekvenčních měničů, budou signalizační a ovládací obvody dolních vzpěrných vrat a stavek dolních obtoků zabezpečeny systémem trvalého signálu. Cívky relé, které budou zapojeny přímo na výstupy indukčních snímačů, budou osazeny obvody pro eliminaci saturačních proudů dvou vodičových výstupů z indukčních snímačů.

Vnější vlivy

Vzhledem k tomu, že součástí zadávací dokumentace nebyl protokol o určení vnějších vlivů, je el. zařízení posuzováno do prostorů s dále uvedenými vnějšími vlivy. Toto porovnání nenahrazuje protokol o určení vnějších vlivů. El. zařízení není posuzováno do prostorů s jinými vnějšími vlivy, než s dále uvedenými. V případě jiných vnějších vlivů než níže předpokládaných, již nemusí el. zařízení vyhovovat svým provedením a použitím příslušným bezpečnostním předpisům a nemusí být schopné bezpečného provozu ve smyslu ČSN 33 1500. Elektrické zařízení je navrženo s ohledem na vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51. Druh předpokládaných vnějších vlivů použitých pro projektovou dokumentaci byl stanoven takto:

- AA8** - Teplota okolí -50 °C až +40 °C (venkovní prostory plavebních komor a jezu)
- AA5** - Teplota okolí +5 °C až +40 °C (chodby jezu, prostory pilíře jezu, vnitřní prostory jezu a velínu PK)
- AB8** - Venkovní prostory a prostory nechráněné před atmosférickými vlivy s nízkými i vysokými teplotami. Teplota -50 °C až +40 °C (venkovní prostory plavebních komor a jezu)
- AB5** - Prostory chráněné před atmosférickými vlivy, s regulací teploty (chodby jezu, prostory pilíře jezu, vnitřní prostory jezu a velínu PK) Teplota okolí +5 °C až +40 °C
- AC1** - nadmořská výška do 2000m nad mořem
- AD3** - Vodní tříšť - Možnost spadu vody ve formě vodní tříště pod úhlem do 60° od svislice. Místa, ve kterých vodní tříšť vytváří souvislý povlak na podlahách anebo nastěnách. (venkovní prostory plavebních komor a jezu)
- AD2** - Místa, ve kterých voda může příležitostně kondenzovat vod v kapkách. (chodby jezu, prostory pilíře jezu)
- AD8** - Možnost trvalého a úplného ponoření ve vodě (Prostor komory jezového pole)
- AE1** - Množství ani povaha prachu nebo cizích pevných těles není významná
- AF1** - Množství a povaha korozních nebo znečišťujících látek není významná.
- AG1** - Vliv mechanického namáhání jako v běžných provozech. (mírné)
- AG3** - Vliv mechanického namáhání jako v těžkých průmyslových provozech. (Silný) (Prostor komory jezového pole)
- AH1** - Vibrace jako v běžných provozech. (mírné)
- AK1** - Výskyt rostlinstva nebo plísní (bez nebezpečí)
- AL1** - Výskyt živočichů ve škodlivém množství (bez nebezpečí)
- AM1** - Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení jsou nižší než je v tabulce IEC 61000-2-2
- AN1** - Vliv slunečního se neurčuje
- AP1** - Seismické účinky zanedbatelné
- AQ2** - Úder blesku střední ohrožení
- AS2** - Vliv větru střední (venkovní prostory jezu, PK a prostor komory jezového pole)
- AS1** - Vliv větru malý, nebo se neurčuje (vnitřní prostory jezu a velínu PK)



- BA1** - Výskyt osoby, které nejsou odborníky poučeny, laici. (venkovní prostory jezu a PK)
- BA4** - Výskyt osoby, které jsou poučeny (vnitřní prostory jezu a velínu PK, prostor komory jezového pole)
- BC2** - Osoby se obvykle nedotýkají cizích vodivých částí ani obvykle nestojí na vodivém podkladu
- BD1** - Malá hustota obsazení, snadné podmínky pro únik.
- BE1** - Vliv zpracovávaných nebo skladovaných látek – bez významného nebezpečí
- CA1** - Stavení materiál nehořlavý
- CB1** - Šíření požáru zanedbatelné

D.2.5. - 8. SEZNAM VÝKRESOVÉ DOKUMENTACE

- PS 3 D.2.6 VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE

D.2.5. - 9. POZNÁMKA

Rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby byl přizpůsoben rozsahu stavby a vypracován dle přílohy č. 13 k vyhlášce č.499/2006 Sb., respektive 405/2017 Sb.

Uvedené rozměry ve výkresové dokumentaci jsou informativní, zhotovitel provede po demontáži pohonů vratní vzpěrných vrat a obtoků DO MPK jejich proměření a zapracování případných změn do výkresové dokumentace DPS - výrobní dokumentace.

Vypracoval: Ing. Miroslav Kvintus