

Provozní řád pro vodní dílo Josefův Důl

Číslo hydrologického pořadí..... 1 - 05 - 01 – 060
Kraj:..... Liberecký
Tok:..... Kamenice
ORP:..... Jablonec nad Nisou
Obec (k.ú.):..... Josefův Důl u Jablonce nad Nisou

Vlastník vodního díla:..... Česká republika s právem hospodaření pro
Povodí Labe, státní podnik
Víta Nejedlého 951, 500 03 Hradec Králové
tel.: 495 088 111

Provozovatel:..... Povodí Labe, státní podnik,
Závod 3 Jablonec nad Nisou,
Želivského 5, 466 05 Jablonec nad Nisou

Povodí Labe, státní podnik
Odbor technickoprovozní činnosti

Odsouhlasil:
Dne:

.....
razítko

.....
podpis

Povodí Labe, státní podnik
Ředitel závodu 3 Jablonec nad Nisou

Schválil:
Dne:

.....
razítko

.....
podpis

Platnost provozního řádu: do odvolání
Revize provozního řádu 1x za 5 let.
Vypracoval:

ADONIX, spol. s r.o., Bratřů Veverkových 645,
530 02 Pardubice, tel.: 603 449 711

Datum: 31.10.2014

Obsah

A. Seznamy důležitých adres a komunikačních spojení.....	5
A.1. Telefonní seznam důležitých spojení.....	5
B. Historie vodního díla.....	6
C. Technické údaje o vodním díle.....	7
C.1. Název a umístění vodního díla.....	7
C.2. Účel a využití vodního díla.....	7
C.3. Základní technické údaje vodního díla.....	7
C.4. Povolení k vodnímu dílu.....	10
C.5. Kategorie TBD.....	10
C.6. Manipulační řád vodního díla.....	11
C.7. Výškový systém.....	12
D. Provozní údaje a ukazatele.....	13
D.1. Pracovní doba.....	13
D.2. Personální obsazení vodního díla.....	13
D.3. Vybavení vodního díla.....	14
D.4. Protipožární opatření a vybavení VD hasícími prostředky.....	14
D.5. Podmínky pro zneškodňování vzniklých odpadů.....	14
D.6. Provozní dokumentace.....	15
E. Pokyny pro provoz, kontrolu a údržbu.....	16
E.1. Stavební část.....	18
E.2. Strojně-technologická část.....	30
E.3. Elektrotechnická část.....	53
F. Pokyny pro provoz a údržbu v zimním období.....	72
G. Pokyny pro provoz za mimořádných situací (manipulace, havárie, zhoršení jakosti vody):.....	73
H. Zásady spolupráce mezi uživateli.....	76
H.1. OÚ Josefův důl, Městský úřad Jablonec nad Nisou (ORP) a Krajský úřad Libereckého kraje.....	76
H.2. Odběratelé vody.....	76
H.3. Ochranná pásma a úpravy v nádrži.....	76
H.4. Povodňové orgány.....	76
H.5. Ostatní spolupráce.....	77
I. Pokyny pro zabezpečení souladu provozního řádu se souvisejícími předpisy.....	78
J. Pozorování a měření.....	79
J.1. Výkon technickobezpečnostního dohledu.....	79
J.2. Zařízení pro kontrolu a řízení hospodaření s vodou.....	79
K. Místní bezpečnostní a jiné předpisy.....	81
L. Přílohy.....	82

ÚVOD

Provozní řád vodního díla Josefův Důl, byl zpracován v průběhu roku 2014 ve smyslu vyhlášky Ministerstva zemědělství č.216/2011 ze dne 15. července 2011 o náležitostech manipulačních řádů a provozních řádů vodních děl a podle technické normy vodohospodářské TNV 75 29 20 - provozní řády hydrotechnických vodních děl.

Provozní řád je zpracován jako soubor zásad, pokynů a dokumentace pro obsluhu a údržbu objektů a zařízení vodního díla s cílem vytvořit předpoklady jeho plynulého, hospodárního a bezpečného provozu v rozsahu odpovídajícím předmětu činnosti provozovatele Povodí Labe, státní podnik (závodu 3 Jablonec na Nisou).

Vlastníkem vodního díla Josefův Důl (sestává se z hlavní a boční hráze, sdruženého objektu s přístupovou lávkou, malé vodní elektrárny umístěné v dolní strojovně sdruženého objektu, štoly k úpravě vody, šachtového přelivu, odpadního tunelu s vývarem a zázemí tzn. provozních objektů) je stát – ČR.

Správcem vodního díla Josefův Důl je Povodí Labe, státní podnik, Víta Nejedlého 951, 500 03 Hradec Králové, zapsaný v obchodním rejstříku u Krajského soudu v Hradci Králové, v oddílu A, vložka 9473.

Provozovatelem a uživatelem vodního díla je Povodí Labe, státní podnik, závod 3 Jablonec nad Nisou, Želivského 5, 466 05 Jablonec nad Nisou.

Pracovníkem zodpovědným za provoz vodního díla a za dodržování provozního řádu je vedoucí hrázný vodního díla Josefův Důl.

Vodní dílo má stálou obsluhu. Provoz (manipulace), kontrola a údržba vodního díla je zajišťována pracovníky provozovatele – obsluhou vodního díla, která se na výše uvedených činnostech průběžně podílí.

Obchůzky provádí obsluha vodního díla po stanovené trase dle zpracovaného programu a z obchůzek provádí zápis do provozního deníku.

Pracovníkem zodpovědným za kontrolu provozu vodního díla a za kontrolu dodržování provozního řádu je úsekový technik a vedoucí provozního střediska závodu 3 Jablonec nad Nisou (provozní středisko Turnov, Lesní 200, 511 01 Turnov - Daliměřice).

Ve spolupráci se správcem a zástupcem provozovatele vodního díla má toto právo ještě zřizovatel státního podniku, tj. MZe ČR se sídlem v Praze a Státní úřad inspekce práce.

Vodní dílo Josefův Důl je ve smyslu Vyhlášky č.471/2001 Sb., (a vyhlášky č. 255/2010 Sb. kterou se mění vyhláška č. 471/2001 Sb.). **o technickobezpečnostním dohledu nad vodními díly zařazeno do I. kategorie.**

Hlavní pracovník TBD vlastníka tzn. Povodí Labe, státní podnik a hlavní pracovník TBD organizace pověřené MZe prováděním TBD tzn. VODNÍ DÍLA – TBD a.s., Hybernská 40, 110 00 Praha 1. Dohled je prováděn podle schváleného Programu TBD (prohlídky TBD 1x ročně).

Rozhodnutí o povolení k nakládání s vodami spočívající v jejich vzdouvání a akumulaci na vodním díle Josefův Důl - rozhodnutí o povolení k nakládání s povrchovými vodami – k jejich vzdouvání a akumulaci státnímu podniku Povodí Labe se sídlem v Hradci Králové vydal Krajský úřad Libereckého kraje, odbor životního prostředí a zemědělství dne 24. května 2010 pod čj. KULK/29812/2010 na dobu do 31.12.2090 (vzdouvání a akumulace na vodním díle Josefův Důl na Kamenici, v ř. km 30,200 na kótu 733,20 m n. m. Balt po vyrovnání) a další rozhodnutí o povolení k nakládání s povrchovými vodami k využívání jejich energetického potenciálu státnímu podniku Povodí Labe se sídlem v Hradci Králové vydal Krajský úřad Libereckého kraje, odbor rozvoje venkova, zemědělství a životního prostředí dne 1. června 2007 pod čj. KULK/9319/2007 s platností do 31.12.2035 (využití energetického potenciálu na stávající malé vodní elektrárně, která je součástí vodního díla Josefův Důl v maximálním množství 0,207 + 0,204 m³.s⁻¹).

Dosavadní předpisy pro manipulace

Prozatímní manipulační řád pro vodní dílo Josefův Důl vypracovaný VRV Praha a schválený odborem vodního a lesního hospodářství a zemědělství Severočeského Krajského národního výboru v Ústí nad Labem dne 5.7.1982 pod čj. Vod/Ka/Vá/1068/82-23 T.

Manipulační řád vypracovaný VRV Praha v prosinci 1993 schválil OkÚ v Jablonci nad Nisou, referát životního prostředí, dne 17.5.1994 s dobou platností do odvolání. Termíny prověrek byly stanoveny jednou za 5 let.

Prověrku manipulačního řádu provedl státní podnik Povodí Labe v květnu 2000, schválil OkÚ Jablonec nad Nisou, referát životního prostředí dne 29.12.2000 pod čj. ŽP 1827/2000/235.1 s dobou platnosti do 31.12.2005.

Manipulační řád pro vodní dílo Josefův Důl na Kamenici v ř. km 30,200, vypracovaný státním podnikem Povodí Labe v červnu 2005, schválil Krajský úřad Libereckého kraje, odbor rozvoje venkova, zemědělství a životního prostředí dne 17. října 2005 pod čj. KULK/8676/2005/OVLH s platností do 1.1.2011.

Současné předpisy pro manipulace

Manipulační řád pro vodní dílo Josefův Důl na Kamenici v ř. km 30,200, aktualizovaný státním podnikem Povodí Labe v březnu 2009, schválil Krajský úřad Libereckého kraje, odbor rozvoje venkova, zemědělství a životního prostředí dne 27. května 2010 pod čj. KULK 34898/2010 s platností do 31.6.2015.

Dále se manipulace řídí podle pokynů vodohospodářského dispečinku (dále VHD) Povodí Labe, státní podnik a podle pokynů vedení provozovatele.

Předpisy pro provoz

Provozní řád pro VD Josefův Důl zpracovaný fy JIŘÍ HABERMANN - RAMMY, v roce 1992 (aktualizace provedena provozními pracovníky v září 2008 a 2010). Provozní řád byl schválen dne 2.1.2002 s platností do odvolání.

Současné provozní předpisy

Tento předkládaný provozní řád byl zpracován firmou ADONIX, s.r.o. ve smyslu vyhlášky č. 216/2011 Sb. a TNV 752920 – provozní řády hydrotechnických vodních děl přímo na vodním díle za pomoci odborné konzultace s pracovníky VD Josefův Důl.

Platnost provozního řádu začíná po schválení ředitelem závodu 3 Jablonec nad Nisou, Povodí Labe, státní podnik.

Jako podkladů pro sestavení provozního řádu bylo použito:

- manipulačního řádu vodního díla Josefův Důl z března roku 2009
- provozního řádu pro vodní dílo Josefův Důl z roku 1992
- zápisy z průběžných aktualizací provozního řádu
- dostupná technická dokumentace
- místní prohlídka specialisty řešitelského kolektivu
- související normy a předpisy, revizní zprávy elektro
- fotodokumentace

A. SEZNAMY DŮLEŽITÝCH ADRES A KOMUNIKAČNÍCH SPOJENÍ

A.1. TELEFONNÍ SEZNAM DŮLEŽITÝCH SPOJENÍ

Seznamy a adresy včetně spojení jsou uvedeny v samostatné příloze provozního řádu

B. HISTORIE VODNÍHO DÍLA

V šedesátých letech 20. století se začal projevovat nedostatek pitné vody v aglomeraci liberecká a jablonecká a tedy vyplynula potřeba získání nových perspektivních zdrojů. V roce 1970 byla vypracována koncepce zásobování této oblasti vodou, která mimo jiné navrhla vybudování vodárenské nádrže na Kamenici v Jizerských horách.

Profil přehrady byl vybrán nad Josefovým Dolem, pod soutokem Kamenice a Hlubokého potoka, kde pro zadržení potřebného množství vody bylo nutné vybudovat dvě přehradní tělesa – hlavní přes údolí Kamenice a boční přes levostranné úžlabí.

Územní rozhodnutí vydal odbor výstavby ONV v Jablonci nad Nisou dne 6.1.1972 pod čj. OVÚP/2777/1972/154.24.b. Vodoprávní rozhodnutí ke stavbě vydal OVLHZ ONV v Jablonci nad Nisou dne 2.4.1974 pod čj. Vod 600/1974-405.

Ústředním investorem bylo Ministerstvo lesního a vodního hospodářství ČSR a výkonným investorem Vodohospodářský rozvoj a výstavba Praha. Projekt vodního díla zpracoval Hydroprojekt Praha.

Dodavatelem se staly Vodní stavby, oborový podnik Praha, závod Teplice (stavební část) a Sigma Hranice na Moravě (technologická část). Tunelářské práce prováděl podnik Výstavba dolů uranového průmyslu, závod Horní Žďár. Stavební práce proběhly v letech 1976 – 1982. Ověřovací provoz nádrže byl zahájen 1.8.1982 a ukončen v prosinci 1987.

Rekonstrukce a modernizace vodního díla

1994 -	rekonstrukce pláště strojovny sdruženého objektu
1994 - 1995	rekonstrukce patního drénu ve střední části boční hráze, výstavba nového měrného objektu a osazení automatického snímače měřených veličin
1994 - 1995	výstavba monitorovacího systému pro automatické měření vývoje vybraného souboru sledovaných veličin v rámci technickobezpečnostního dohledu, jejich vyhodnocování, záznam a zobrazování výsledků, spouštění alarmů
1999 -	změna systému vytápění provozní budovy z pevných paliv na tepelné čerpadlo
2000 - 2004	rekonstrukce koruny hlavní a boční hráze týkající se přeložky kabelového vedení do injekční štoly hlavní hráze, prodloužení asfaltobetonového těsnícího pláště přes celou šířku koruny a výstavby železobetonového pásu u hrany návodního svahu s funkcí vlnolamu a chodníku se zábradlím
2007 -	výstavba pěti srážkoměrných stanic s převodem dat do monitorovacího systému
2009 - 2010	udržovací práce betonových konstrukcí na SOB, přelivu a lávce
2012 -	rekonstrukce elektroinstalace, rozmrazování a náhradní zdroj
2013 -	rekonstrukce malé vodní elektrárny

C. TECHNICKÉ ÚDAJE O VODNÍM DÍLE

C.1. NÁZEV A UMÍSTĚNÍ VODNÍHO DÍLA

Název: VD Josefův Důl

Umístění: Kamenice, ř.km 30,200; obec Josefův Důl
ORP Jablonec nad Nisou
Kraj Liberecký

C.2. ÚČEL A VYUŽITÍ VODNÍHO DÍLA

Účel:

Akumulace vody k zajištění odběru surových vod pro vodárenské účely.

- Dotace průtoků do profilu Plavy a zajištění minimálního zůstatkového průtoku v profilu pod nádrží.
- Částečná ochrana území ležícího pod nádrží před účinky velkých vod.
- Nadlepšení průtoků při havarijním znečištění vody v toku pod nádrží nebo jeho přítocích.
- Využívání energetického potenciálu vzdutých povrchových vod.

Pořadí jednotlivých účelů vodního díla určuje jejich důležitost a pořadí jejich uspokojování.

C.3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE VODNÍHO DÍLA

Stručný popis: Předmětné dílo je situováno na Kamenici v ř.km 30,200. Vodní dílo sestává z hlavní a boční hráze, sdruženého objektu s přístupovou lávkou, malé vodní elektrárny umístěné v dolní strojovně sdruženého objektu, štolý k úpravě vody, šachtového přelivu, odpadního tunelu s vývarem a zázemí tzn. provozních objektů.

C.3.1. VD JOSEFŮV DŮL

Rozdělení prostoru nádrže		Kóta (m n.m.)	Objem (mil. m ³)	Zatopená plocha (ha)
	Prostor stálého nadržení	704,00	0,5202	14,75
	Zásobní prostor	704,00 – 731,00	19,1328	130,10
	Retenční prostor - ovladatelný	731,00 – 732,20	1,596	135,80
	Celkový ovladatelný objem		21,249	
	Ochranný prostor - neovladatelný	732,20 – 733,20	1,379	140,00
	Celkový ochranný objem		2,975	

	Celkový objem nádrže	22,628
Hráz - hlavní	Typ a tvar hráze	Zemní, přímá – lichoběžníkový profil
	Druh těsnění	Asfaltobetonový návodní těsnící plášť
	Kóta koruny hráze	735,00 m n.m.
	Délka hráze	360 m
	Max. výška hráze	44 m
	Šířka koruny hráze	7,5 m
	Návodní svah- sklon opevnění	1 : 2
	Povrch koruny hráze	Komunikace se zpevněným asfaltovým povrchem
Hráz - boční	Typ a tvar hráze	Zemní, přímá – lichoběžníkový profil
	Druh těsnění	Asfaltobetonový návodní těsnící plášť
	Kóta koruny hráze	735,00 m n.m.
	Délka hráze	360 m
	Max. výška hráze	15 m
	Šířka koruny hráze	7,5 m
	Návodní svah- sklon opevnění	1 : 2
	Povrch koruny hráze	Komunikace se zpevněným asfaltovým povrchem
Bezpečnostní přeliv	Typ a materiál přelivu	Šachtový - železobetonový
	Kóta přelivné hrany	732,20 m n.m.
	Délka přelivné hrany	26,4 m při průměru 8,4 m
	Umístění přelivu	U pravé strany hlavní hráze
	Vyústění přelivu	Pod hrází do vývaru
	Kapacita přelivu (při hlad.733,20 m n.m.)	49 m ³ .s ⁻¹
	Průměr šachty	3,00 m
Spodní výpusti	Počet výpustí	2
	Materiál potrubí	Pozinkovaná ocel
	Průměr DN	1 200 mm
	Počet uzávěrů	3

	Typ a umístění	Revizní (tabule), provozní (tabulový rychlouzávěr) a regulační (rozstřkovací uzávěr)
	Ovládání uzávěrů	Revizní (tabule) – jeřábem z horní strojovny), provozní (tabulový rychlouzávěr) – hydraulický zvedací mechanismus a regulační (rozstřkovací uzávěr) - elektropohonem
	Česle na vtoku	Česlicové pole 140 x 16 x 5383 mm o rozteči 120 mm.
	Vývar	Délka 21 m a hloubka 2,7 m - navržen na průtok $50 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
	Kapacita výpustí (při hlad.732,20 m n.m.)	$42,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
MVE	Navrhovaný spád	36,43 m
Vtokový objekt	Popis	Přivaděč na vstupu do strojovny má profil DN 800
Přivaděč	Popis	Přívodní potrubí se skládá z velké příruby, kužele, malé příruby a snímání tlaku
Strojovna	Počet turbín	1
	Typ turbíny	Francisova horizontální
	Výkon na spojce při $H_{\text{návrh}}$	145 kW
	Rozsah průtoků	120 až $450 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$
Odpad od MVE	Popis	Výtok přes savku (konfuzor), která je napojena na původní výtokové potrubí DN 1500
Ostatní objekty - vodárenské odběry	Kóta odběru – 1. etáž	721,00 m n.m.
	Kóta odběru – 2. etáž	716,00 m n.m.
	Kóta odběru – 3. etáž	711,00 m n.m.
	Kóta odběru – 4. etáž	706,00 m n.m.
	Kóta odběru – 5. etáž	701,50 m n.m.
	Odběrné potrubí na úpravnu	DN 800

C.4. POVOLENÍ K VODNÍMU DÍLU

Územní rozhodnutí vydal odbor výstavby ONV v Jablonci nad Nisou dne 6.1.1972 pod čj. OVÚP/2777/1972/154.24.b. Vodoprávní rozhodnutí ke stavbě vydal OVLHZ ONV v Jablonci nad Nisou dne 2.4.1974 pod čj. Vod 600/1974-405.

C.4.1. ODBĚRY POVRCHOVÉ VODY

Povolení k nakládání s povrchovými vodami – k jejich odběru pro úpravnu vody v Bedřichově vydal Městský úřad Jablonec nad Nisou, odbor stavební a životního prostředí – stavební a vodoprávní úřad dne 14.11.2003 pod čj. SR/SVÚ/4012A/03/St.

Městský úřad Jablonec nad Nisou, odbor stavební a životního prostředí – stavební a vodoprávní úřad vydal dne 14.11.2003 pod čj. SR/SVÚ/4012A/03/St rozhodnutí, kterým Severočeské vodárenské společnosti a.s. povolil do 30.11.2010 nakládání s povrchovými vodami – k jejich odběru z vodního toku Kamenice, ř. km 31,200 v průměrném množství 300 l.s^{-1} a v maximálním množství 520 l.s^{-1} .

Městský úřad Jablonec nad Nisou, odbor stavební a životního prostředí – stavební a vodoprávní úřad vydal dne 17.9.2003 pod čj. SR/SVÚ/3968/03/St rozhodnutí, kterým Tělovýchovné jednotě Bižuterie Jablonec nad Nisou povolil nakládání s vodami – k odběru povrchových vod pro výrobu sněhu vodními děly z nádrže vodního díla Josefův Důl na Kamenici v max. množství 30 l.s^{-1} .

Povolení k nakládání s vodami – k odběru povrchových vod pro výrobu sněhu vodními děly z nádrže vodního díla Josefův Důl na Kamenici vydal Městský úřad Jablonec nad Nisou, odbor stavební a životního prostředí – stavební a vodoprávní úřad dne 17.9.2003 pod čj. SR/SVÚ/3968/03/St.

C.4.2. VYUŽÍVÁNÍ ENERGETICKÉHO POTENCIÁLU

Rozhodnutí o povolení k nakládání s povrchovými vodami k využívání jejich energetického potenciálu státnímu podniku Povodí Labe se sídlem v Hradci Králové vydal Krajský úřad Libereckého kraje, odbor rozvoje venkova, zemědělství a životního prostředí dne 1. června 2007 pod čj. KULK/9319/2007 s platností do 31.12.2035 (využití energetického potenciálu na stávající malé vodní elektrárně, která je součástí vodního díla Josefův Důl v maximálním množství $0,207 + 0,204 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$).

C.4.3. JINÉ NAKLÁDÁNÍ S VODAMI

Další rozhodnutí a povolení pro VD Josefův Důl

Rozhodnutí o stanovení ochranných hygienických pásmech pro nádrž vodního díla Josefův Důl na Kamenici vydal OVLHZ Sč KNV v Ústí nad Labem dne 23.12.1985 pod čj. vod/1434/85/KI/HK.

Po odvolání vydalo MLVH ČSR nové rozhodnutí o stanovení OHP pro nádrž VD Josefův Důl dne 11.7.1986 pod čj. 26 476/OSS/892/86.

Povolení nakládání s vodami pro technické zázemí vodního díla Josefův Důl vydal Městský úřad Jablonec nad Nisou, odbor stavební a životního prostředí – stavební a vodoprávní úřad dne 30.1.2004 pod čj. SR/SVÚ/6188/03/Pa.

Prodloužení platnosti povolení k nakládání s vodami čj. SR/SVÚ/6188/03/Pa rozhodnutím Magistrátu města Jablonec nad Nisou, OŽP vydaným pod spisovou značkou 567/2014/SPR/OŽP/Pa čj. 26759/2014 ze dne 31.3.2014 s platností do 30.4.2019.

C.5. KATEGORIE TBD

Vodní dílo Josefův Důl je ve smyslu Vyhlášky č.471/2001 Sb., (a vyhlášky č.255/2010 Sb. kterou se mění vyhláška č.471/2001 Sb.). **o technickobezpečnostním dohledu nad vodními díly**

zařazeno do I. Kategorie. Vodní dílo Josefův Důl má zpracován „Program TBD pro provoz trvalý“, vypracovaný akciovou společností VODNÍ DÍLA – TBD Praha, který je platný od 1.1.1983 a „Dodatek č.1 k Programu TBD pro provoz trvalý“, vypracovaný akciovou společností VODNÍ DÍLA – TBD Praha v prosinci 2000.

C.6. MANIPULAČNÍ ŘÁD VODNÍHO DÍLA

Veškeré manipulace na vodním díle se řídí schváleným manipulačním řádem vodního díla, dále podle pokynů vodohospodářského dispečinku Povodí Labe státní podnik a podle pokynů vedení provozovatele (závod 3 Jablonec nad Nisou, Povodí Labe, státní podnik). Manipulační řád pro vodní dílo Josefův Důl na Kamenici v ř. km 30,200, aktualizovaný státním podnikem Povodí Labe v březnu 2009, schválil Krajský úřad Libereckého kraje, odbor rozvoje venkova, zemědělství a životního prostředí dne 27. května 2010 pod čj. KULK 34898/2010 s platností do 31.6.2015.

Základní hydrologická data

Základní hydrologické údaje pro tok Kamenice v profilu Josefův Důl – vodní dílo - hráz, Josefův Důl - vodoměrná stanice a vodoměrná stanice Plavy poskytl Český hydrometeorologický ústav, pobočka Praha dopisem čj. 65/00/V ze dne 2.2.2000.

Platnost M–denních vod a N–leté vody pro tok Kamenice v profilu Josefův Důl – vodní dílo, Josefův Důl - vodoměrná stanice a vodoměrná stanice Plavy potvrdil, dle Ing. Kašpárka – „Hydrologická studie v povodí Lužické Nisy a Kamenice – část 1 (Kamenice)“, zpracované Výzkumným ústavem vodohospodářským, T. G. Masaryka, Praha 6 v březnu 2004, Český hydrometeorologický ústav, pobočka Praha dopisem čj. 656/04/V ze dne 2.7.2004.

1) Profil Josefův Důl - hráz

Profil Josefův Důl - hráz	
Hydrologické číslo povodí	1 – 05 - 01- 060
Plocha povodí	20,02 km ²
Průměrná dlouhodobá roční výška srážek (P _a)	1524 mm
Průměrný dlouhodobý roční průtok (Q _a)	0,762 m ³ .s ⁻¹

M – denní průtoky (Q_{md}) v m³.s⁻¹ :

M	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364
Q _{md}	1,78	1,20	0,91	0,72	0,59	0,49	0,41	0,34	0,28	0,23	0,17	0,125	0,097

N – leté průtoky (Q_N) v m³.s⁻¹ :

N	1	2	5	10	20	50	100
Q _N	15,5	24,1	38,3	51,1	65,8	88,1	107,0

(údaje jsou II. třídy)

Objemy teoretických povodňových vln

Povodňová vlna (četnost)	Objem povodňové vlny (m ³)
PV 20	3 619 507
PV 50	4 846 178
PV 100	5 902 326

2) Profil Josefův Důl – vodoměrná stanice

Profil Josefův Důl – vodoměrná stanice	
Hydrologické číslo povodí	1 – 05 - 01- 060
Plocha povodí	25,81 km ²
Průměrná dlouhodobá roční výška srážek (P _a)	1520 mm
Průměrný dlouhodobý roční průtok (Q _a)	0,981 m ³ .s ⁻¹

M – denní průtoky (Q_{md}) v m³.s⁻¹ :

M	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364
Q _{md}	2,29	1,54	1,17	0,93	0,76	0,63	0,53	0,44	0,38	0,29	0,23	0,16	0,13

N – leté průtoky (Q_N) v m³.s⁻¹ :

N	1	2	5	10	20	50	100
Q _N	17,9	27,9	44,1	58,4	74,6	98,7	120,0

(údaje jsou I. třídy)

3) Profil Kamenice – vodoměrná stanice Plavy

Profil Kamenice – vodoměrná stanice Plavy	
Hydrologické číslo povodí	1 – 05 - 01- 072
Plocha povodí	145,112 km ²
Průměrná dlouhodobá roční výška srážek (P _a)	1298 mm
Průměrný dlouhodobý roční průtok (Q _a)	3,825 m ³ .s ⁻¹

M – denní průtoky (Q_{md}) v m³.s⁻¹ :

M	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364
Q _{md}	8,69	6,01	4,65	3,77	3,13	2,62	2,21	1,86	1,55	1,25	0,97	0,70	0,53

N – leté průtoky (Q_N) v m³.s⁻¹ :

N	1	2	5	10	20	50	100
Q _N	49,5	72,9	110	142	177	229	272

(údaje jsou II. třídy)

C.7. VÝŠKOVÝ SYSTÉM

Balt po vyrovnání. Přepočet na Jadran = Balt po vyrovnání + 0,38 m.

D. PROVOZNÍ ÚDAJE A UKAZATELE

D.1. PRACOVNÍ DOBA

Pracovní doba pracovníků vodního díla je rozdělena takto:

Den	Pracovní doba
Pondělí - pátek	7,00 – 15,00
Sobota	7,00 – 11,00
Neděle	7,00 – 10,30

Údržba se vykonává v pravidelných cyklech dle harmonogramu cyklické údržby.

D.2. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ VODNÍHO DÍLA

Provoz, kontrola a údržba vodního díla je zajišťována obsluhou vodního díla, kdy se na ní podílí **1** (vedoucí hrázný) + **3** (hrázní) zaměstnanci Povodí Labe, státní podnik.

D.2.1. ROZSAH PRÁCE

Vyplývá z jednotlivých ustanovení tohoto provozního řádu. Pro vodní dílo je zpracována řada základních dokumentů, které jsou závazné pro provádění jednotlivých druhů prací.

Rozsah práce lze podle těchto dokumentů orientačně rozdělit na čtyři části:

- kontrola
- vlastní provozní činnost
- údržba
- práce podle pokynů vedoucího hrázného, úsekového technika, případně vedoucího střediska

Z tohoto rozdělení vyplývá, že při plném personálním obsazení vodního díla lze běžnou činnost zajišťovat převážně vlastními pracovníky objektu. U rozsáhlejších oprav a údržby stavebních, strojních nebo elektrotechnických částí vodního díla nebo u speciálních prací se bude využívat dílenské, strojní a stavební údržby (ze střediska Turnov) nebo cizích dodavatelů.

D.2.2. PRACOVNÍ POHOTOVOST

Po skončení pracovní doby je pohotovost zajišťována podle rozpisu zpracovaného závodem 3 Jablonec nad Nisou. Pohotovost má vždy 1 pracovník služby. Skutečný stav je vždy zapsán v provozním deníku. Služba je v případě mimořádné situace vyrozuměna pomocí poruchové signalizace na mobilní telefon služby + mobilní telefon vedoucího hrázného, včetně identifikace poruchy. Za povodňových situací nastupuje na objektu mimořádný provoz podle pokynů vodohospodářského dispečinku Povodí Labe, státní podnik a dispozic závodu 3 Jablonec nad Nisou.

Den	Pracovní pohotovost
Pondělí - pátek	15,00 – 7,00
Sobota	11,00 – 7,00
Neděle	10,30 – 7,00

Pracovní povinnost v mimopracovní době i ve dnech pracovního klidu a volna

Tuto povinnost může nařídit vedení podniku (závodu 3 Jablonec nad Nisou) a vodohospodářský dispečink s vědomím vedení závodu na základě ustanovení zákona č. 254/2001 Sb., o ochraně před povodněmi a z ustanovení téhož zákona o ochraně jakosti povrchových a podzemních vod.

D.3. VYBAVENÍ VODNÍHO DÍLA

D.3.1. SLUŽEBNÍ OBJEKT

Adresa : Povodí Labe, státní podnik,
Vodní dílo Josefův Důl
Josefův Důl 353
468 44 Josefův Důl u Jablonce nad Nisou

Telefonní spojení je uvedeno v samostatné příloze provozního řádu.

V provozním objektu, který je situován mezi hlavní a boční hrází na levém břehu je umístěna kancelář vedoucího hrázného. Podrobnosti včetně dalšího hospodářského zázemí jsou uvedeny dále v provozním řádu ve stavebním popisu objektů.

D.3.2. VYBAVENÍ PRACOVNÍMI A OCHRANNÝMI POMŮCKAMI

Každý pracovník vodního díla je vybaven osobními ochrannými pracovními pomůckami podle Organizační směrnice generálního ředitele Povodí Labe, státní podnik č.4/2005, platné s účinností od 1.5.2005.

Pro speciální práce je objekt vybaven příslušnými osobními ochrannými pracovními pomůckami (přilby, záchranné vesty, rybářské holinky, lana, pásy a pod.), které se vydávají při provádění těchto prací. Tyto pomůcky jsou vybaveny atestem.

D.4. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ A VYBAVENÍ VD HASÍCÍMI PROSTŘEDKY

Hlavní zdroje požáru na vodním díle mohou být tři:

- zkratování elektromotorů
- požáry rozváděčů
- sváření plamenem a elektrickým obloukem

Povinné vybavení vodních děl hasícími prostředky a jejich rozmístění je popsáno v požárním řádu objektu, který je uložen na objektu.

D.5. PODMÍNKY PRO ZNEŠKODŇOVÁNÍ VZNIKLÝCH ODPADŮ

Hospodaření s odpady na vodním díle je prováděno v souladu s plánem odpadového hospodářství zpracovaným v roce 2005 v rámci Povodí Labe, státní podnik. Odpady se třídí a shromažďují na zabezpečených místech k tomuto účelu určených, která jsou ve smyslu zákona o odpadech příslušným způsobem označena. Likvidace je prováděna prostřednictvím oprávněných firem v souladu se zákonem o odpadech (zákona č.185/2001 Sb. - odpadech.).

Likvidace odpadu ze septiku

Odpadní kal ze septiku, který je umístěn pod provozním zázemím vodního díla u hrany levého břehu, je anaerobně stabilizovaný a nepodléhá dalším rozkladným procesům, které by způsobovaly senzorické závady, a proto je možné ho obecně aplikovat přímo v zemědělství. Odvoz kalu je nutné zajistit smluvně u firmy s příslušným oprávněním pro likvidaci odpadů. Likvidace kalu musí proběhnout v souladu se zákonem o odpadech.

D.6. PROVOZNÍ DOKUMENTACE

D.6.1. PROVOZNÍ ZÁZNAMY

Na vodním díle se vedou následující knihy a deníky. Jejich obsah, způsob vyplňování a další náležitosti jsou uvedeny v záhlaví každého deníku a knihy.

D.6.1.1. Provozní deník

Je prvotním dokladem o činnosti na vodním díle. Vedením tohoto deníku je pověřen vedoucí hrázny nebo jeho zástupce. Do provozního deníku zaznamenává denně záznamy z měření vodního díla, dále záznamy o veškeré vykonané činnosti, závadách, provedených manipulacích, pohybu materiálu, spotřebě PHM, provozu mechanismů, provedené údržbě, včetně odpracovaných hodin jednotlivců. Dále jsou zde uváděny záznamy z klimatických měření a všechny zvláštní události a ústní příkazy od nadřízených. Vedoucí hrázny je oprávněn vyžadovat od všech služebních návštěv záznam do provozního deníku se stručným zdůvodněním pobytu. Provozní deník je zapisován do formuláře do PC a následně vytištěn podepsán službou a archivován (po dobu životnosti vodního díla).

D.6.1.2. Záznamy obsluhy

Na objektu se provádějí ručně nebo obsluha vodního díla používá monitorovací systém instalovaný na vodním díle.

E. POKYNY PRO PROVOZ, KONTROLU A ÚDRŽBU

ÚVOD

Hospodaření s vodou se provádí podle příslušných ustanovení manipulačního řádu, kde jsou zapracovány požadavky vodoprávního úřadu pro normální manipulaci při trvalém provozu vodního díla.

Vlastní obsluha zařízení a předpoklady nutné pro provoz, kontrolu a údržbu vodního díla jsou popsány v následujících kapitolách tohoto provozního řádu.

Manipulace s vodou na vodním díle jsou prováděny takovým způsobem, aby byly splněny účely vodního díla ve smyslu ustanovení A.5. a podmínky ustanovení C.1., C.2. a C.3. platného Manipulačního řádu VD Josefův Důl.

Manipulace na vodním díle řídí osoby odpovědné za manipulaci s vodou (vedoucí hrázný nebo jeho zástupce) v součinnosti a se souhlasem vodohospodářského dispečinku státního podniku Povodí Labe v Hradci Králové.

V nádrži je vymezen prostor stálého nadržení, zásobní a ochranný prostor (viz A.4.). Hladina v nádrži se pohybuje v závislosti na přirozeném přítoku do nádrže a množství vody vypouštěné z nádrže (odtoku). Odtok z nádrže je řízen tak, aby byly pokud možno vždy splněny účely vodního díla (viz ust. A.5.).

Při běžných průtokových situacích se hospodaří s vodou tak, aby se hladina v nádrži pohybovala v rozmezí kót 704,00 až 731,00 m n.m. (zásobní prostor nádrže).

Neškodný průtok v korytě pod nádrží je maximálně $20 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Mezní průtok v korytě pod nádrží je maximálně $25 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Při zachycení a převádění povodňových průtoků nesmí být překročena maximální přípustná hladina v nádrži pro potřeby MŘ na kótě 733,20 m n.m.

Minimální zůstatkový průtok pod nádrží ve výši $120 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ je zajištěn vypouštěním vody z přehrady, stejně jako dotace průtoků v profilu Plavy ve výši $720 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$. V období, kdy je přítok do nádrže menší než celkový odběr (odběr vody pro úpravnu a vypouštění), prázdní se zásobní prostor nádrže.

Zásobní prostor lze využít ke krátkodobému nutnému nadlepšení průtoku pod nádrží za podmínek stanovených kap. C.5.3.

Při dlouhotrvajícím mimořádně nízkém přítoku do nádrže může hladina poklesnout až na kótu stálého nadržení 704,00 m n.m. Od tohoto okamžiku nejsou splněny ty účely vodního díla, které předpokládají nadlepšení a zabezpečení průtoku pod nádrží (porucha hospodaření nádrže).

K jakékoliv mimořádné manipulaci s uzavěry vodního díla (i nařízené vodoprávním úřadem, případně povodňovou komisí) je oprávněn dát obsluze příkaz pouze:

- Vodohospodářský dispečink Povodí Labe, státní podnik;
- Generální ředitel Povodí Labe, státní podnik;
- Technický ředitel Povodí Labe, státní podnik;
- Ředitel závodu 3 Jablonec nad Nisou
- Vedoucí provozního střediska Turnov, závodu 3 Jablonec nad Nisou.

Ostatní právnické či fyzické osoby, ani orgány státní správy, (krizové štáby, policie, MNO, HZS) ani jiné státní orgány manipulaci přímo obsluze vodního díla nesmí nařídít, resp. je obsluha vodního díla

**nesmí bez ověření
na vodohospodářském dispečinku uposlechnout**

Provoz za mimořádných podmínek (povodně, ohrožení jakosti vody atd.) je řízen vodohospodářským dispečinkem Povodí Labe, státní podnik, havarijním technikem závodu (podniku) vedoucím a úsekovým technikem provozního střediska. Musí respektovat oprávněné zájmy ostatních uživatelů.

V případě mimořádných událostí ohrožujících funkci nebo bezpečnost vodního díla rozhoduje o způsobu manipulace vedoucí hrázný, aby podle svých zkušeností a znalostí omezil hrozící nebezpečí a škody na nejmenší míru.

O provedených opatřeních ihned informuje vodohospodářský dispečink Povodí Labe, státní podnik a přímého nadřízeného (úsekového technika).

Vodohospodářský dispečink Povodí Labe, státní podnik okamžitě předá zprávu o provedených opatřeních vodoprávnímu úřadu a dále řídí manipulace ve spolupráci hlavním pracovníkem TBD (zastupujícího vlastníka).

Za mimořádných situací souvisejících s požadavky obrany státu a odborů krizového řízení Krajských úřadů se postupuje podle pokynů generálního ředitele zástupce vlastníka vodního díla.

POKYNY PRO OBSLUHU

Zařízení smí být obsluhováno pouze pracovníky staršími 18 let, kteří byli vyškoleni a své schopnosti prokázali předepsanými zkouškami. Každý zaměstnanec má oprávnění k manipulacím na vodním díle obsažené v pracovní náplni.

Výjimku z tohoto ustanovení tvoří pouze zapracování nového zaměstnance (resp. učně, kdy je zajištěn odborný dohled).

Obsluha musí být tělesně i duševně zdráva (vstupní lékařská prohlídka), pracovně spolehlivá a svědomitá. Požívání alkoholických nápojů, případně jiných návykových látek před a během směny není přípustné.

Obsluha je při výkonu služby zodpovědná za správnou obsluhu, která zajišťuje bezporuchovou činnost zařízení.

Ve službě se nesmí zabývat jinou činností, než určuje její pracovní náplň. Provádí stanovené úkoly a práce v souladu s pracovní náplní, potřebami provozu a pokyny vedoucího. Při vzniku mimořádné situace ihned informuje svého nadřízeného, provede potřebné zajištění, případně dotčené zařízení vyřadí z provozu. Spoluúčastní se prací na odstranění poruchy.

Obsluha a údržba zařízení musí být prováděna podle pokynů provozního řádu, plánu cyklické údržby a provozních předpisů pro jednotlivá zařízení.

ZÁKLADNÍ PROVOZNÍ POVINNOSTI OBSLUHY VODNÍHO DÍLA

Obsluha VD Josefův Důl zajišťuje měření hlavních hydrologických a meteorologických údajů. Měření požadovaných veličin bylo na vodním díle v letech 1994 – 95 zautomatizováno a to včetně přenosu naměřených údajů do PC v kanceláři vedoucího hrázného na vodním díle Josefův Důl a do PC na vodohospodářském dispečinku v Hradci Králové. Osoby odpovědné za manipulaci s vodou provádí na vodním díle kontrolní pozorování a měření v rozsahu podle provozního řádu, potřebná pro řízení a kontrolu provozu vodního díla. Za normálního provozu se sledují a zaznamenávají údaje uvedené v kapitole J. - Pozorování a měření.

POVINNOSTI SLUŽBY

Seznámit se se stavem a činností všech zařízení.

Seznámit se se všemi záznamy, dispozicemi a událostmi, které byly provedeny nebo nastaly od konce předešlé směny.

Informovat se o zvláštních případech, které vyžadují zvýšený dozor a tím předejít případným poruchám nebo haváriím.

Převzít zprávu o stavu zařízení, které je v revizi nebo v opravě.

Udržovat pracoviště v čistotě.

Před opuštěním pracoviště zkontrolovat zabezpečení provozních a hospodářských prostor a překontrolovat plovoucí zařízení vodního díla a přepnout telefon do bytu pohotovostní služby.

E.1. STAVEBNÍ ČÁST

E.1.1. POPIS STAVEBNÍCH ČÁSTÍ VD JOSEFŮV DŮL

Stavební část provozního řádu vodního díla Josefův Důl je zpracována na základě podkladů zpracovaných v Povodí Labe, státní podnik. Jsou zde uvedeny základní informace pro provoz, umožňující obsluhu získat dostatečnou znalost stavebních konstrukcí realizovaných na VD Josefův Důl a provádět bezpečně všechny druhy provozních činností. Podrobnější informace jsou obsaženy v projektové dokumentaci.

E.1.2. HLAVNÍ HRÁZ

Geologické poměry

Skalní podklad tvoří hrubozrnná porfyrická biotitická žula v různém stupni zvětrávání až navětrání a místy tektonicky porušená. Lze rozlišit zónu silného zvětrání, kde žula nabývá povahy štěrkopískového eluvia, dále žulu zvětralou, případně zdravou s navětráním podél puklin. Největší mocnosti dosahuje zvětralinová a eluviální zóna v místech výrazně postižených tektonikou, jako např. v údolí Kamenice. Svahy pokrývají kamenité až balvanité sutě s hlinitopísčitou mezerou výplní. Dosahují mocnosti 1,5 m až max. 3,5 m. Pokryvné útvary na svazích údolí v blízkosti hráze tvoří hlinité písky a písčité hlíny, kamenité sutě s hlinitopísčitou výplní, pod nimi pak nepravidelně eluvia žuly nebo ihned zvětralé až navětralé žuly. Zdravá anebo jen navětralá žula dle puklin se obvykle vyskytuje ve větší hloubce. Ve střední části profilu se vyskytují náplavy Kamenitého potoka - hlinité písky a štěrky, které jsou při patách svahů překryty sutí. Žulový skalní podklad je v údolní nivě hluboko zvětralý a porušený. Pevnější skalní podklad charakteru silně navětralé skály se nalézá v hloubce 15 až 20 m pod stávajícím terénem. Hranice navětralé a zdravé žuly není jednoznačná, často pod blokem zdravé horniny větší mocnosti se vyskytuje opět poloha navětralé žuly.

Materiál hráze

Výše popsané eluviální písky se nacházejí v zátopové části vodního díla. Zcela splňovaly požadavky na fyzikálně-mechanické vlastnosti pro konstrukční materiál zemní hráze. Byly proto použity v plném rozsahu. Zvýšená pozornost byla věnována vyloučení kamenitého materiálu, jehož velikost nesměla překročit cca 36 cm. Výška nasypané hutněné vrstvy činila maximálně 60 cm.

Založení hráze

Z celého podloží hráze byly zcela odstraněny povrchní humosní vrstvy, hlinité partie a silně zahlířené písky. Při návodní patě, kde těleso hráze navazuje na injekční štolu, je v údolní nivě základová spára zahloubení provedena až na úroveň základové spáry injekční stoly, protože zde bylo třeba provést dostatečně širokou plošinu pro provádění podzemních stěn. Před položením první vrstvy byly podložní vrstvy zeminy zhutněny. Patní drén na vzdušné straně hráze byl založen na propustné a únosné podloží. Před položením štěrkové vrstvy byla na podloží položena ve dvou vrstvách geotextilie Arabeva.

Stabilizační násyp hráze

Stabilizační násyp je proveden z eluviálních písků vytěžených v zemnicích v zátopě. Zrnitost žulového eluvia odpovídá písku až hlinitému písku se štěrkem. Štěrkových zrn (větších než 2 mm) je od 25 % do 50 %, vlhkost v přirozeném uložení 9 %. Do násypu byly použity kromě eluvií i svahové hlinitopísčité a štěrkopísčité náplavy. Podle zrnitosti jsou tyto zeminy zařazeny jako hlinitý písek se štěrkem, vlhkost v přirozeném uložení 12,1 %. Jedná se tudíž o zeminy zajišťující homogenní hráz (dle ČSN 73 6850).

Hlavní hráz je tvořena homogenním zemním tělesem se sklony návodního líce i vzdušného líce v poměru 1 : 2. Vzdušný líc je přerušen lavičkami šířky 3,0 m na kótě 723,50 m n. m. a 712,00 m n. m. a lavičkou šířky 5,0 m na kótě 702,00 m n.m.

Drenážní systém

V tělesu hlavní hráze je proveden komínový drén, který přechází v drén plošný pod vzdušnou patou hráze a je zakončen drenážní patou. Svislá část komínového drénu v šířce 3,0 m je provedena z drti 4/8 mm, vodorovná část drénu je uložena na dvou vrstvách geotextilie arabeva; je 3 m vysoká, vnitřní vrstva tloušťky 2,5 m je z kameniva 16/22 mm, dolní a vrchní vrstva o tloušťce 250 mm je provedena z drti 4/8 mm. Drenážní pata má jádro z kameniva 32/63 mm. Jsou do ní vloženy kameninové trouby o průměru 500 mm. Nad tímto potrubím jsou provedeny revizní šachty o průměru 1000 mm, ze skruží s přechodovým kuzelem na vstupu, zakrytým ocelovým poklopem. Tyto šachty jsou vyvedeny na lavičku na kótě 702,00 m n.m.

Osazení trubek a umístění i vystrojení šachet je patrné z podélného profilu drenážního systému a z detailu šachet. Pro měření průsaků je provedena měrná šachta, do níž jsou odděleně zaústěny dvě větve drenážních trub a ze středové části plošného drénu další tři drenážní trouby. Měrná šachta je umístěna na plošině pod hrází a je zapuštěna do násypu hráze. Je stavebně provedena jako budka, takže je možno provádět kontrolu a měření i v zimním období. Na každé drenážní větvi je osazen měrný přepad a měrná lať, takže lze odděleně měřit průsaky z obou částí hráze. Odpad z měrné šachty je proveden z betonového potrubí o průměru 500 mm, které je zaústěno do betonového odpadního potrubí odvodňovací štolý.

Těsnění hlavní hráze

Těsnícím prvkem je asfaltobetonový návodní štít, navazující na vlnolam na koruně hráze a u paty hráze na betonovou injekční štolu. Těsnící štít je položen na podsypnou vrstvu, namíchanou z místně vytěženého eluvia a z čedičového kameniva. Tato vrstva byla zhuťněna tak, aby její únosnost činila minimálně 0,6 MPa - tloušťka činí cca 300 mm. Pod touto podsypnou vrstvou je na povodní části injekční štolý proveden drenážní klín z kameniva, odvodněný do injekční, resp. do odvodňovací štolý.

Těsnící štít z asfaltobetonu je proveden ve třech vrstvách. První vrstva o tloušťce maximálně 120 mm je provedena z materiálu označeného VABM a její funkce je vyrovnávací a hlavně drenážní. Další vrstva, už s těsnícím efektem, je označena VABH a je provedena v tloušťce 60 mm. Zhruba asi 20 % plochy návodního líce je dodatečně opraveno další vrstvou 60 mm tlustou, opět z materiálu VABH. Patní část v navázání na injekční štolu je provedena v šířce cca 4 m jako plastický klín (materiál obsahuje větší množství plastických frakcí), který ve spodní části dosahuje síly cca 500 mm a postupně do výšky 4 m do svahu snižuje svoji mocnost až na nulu. Podobný materiál je použit v šířce cca 3 m po celé délce koruny hráze - pod vlnolamem. Celá plocha těsnícího štítu je opatřena nástřikem asfaltového laku na pitnou vodu SA 10 a vrstvou dopraflexu (materiál vyvinutý dodavatelem těsnícího štítu). Pod střední částí injekční štolý je po celé šíři údolní nivy provedena podzemní betonová stěna, a to až do hloubky 20 m. Tato stěna je pružně napojena na dno injekční štolý. V celé délce injekční štolý je do podloží provedena jednořadá injekční clona.

Vzdušný líc hlavní hráze

Vzdušný líc hráze je oset travou. Lavičky jsou osazeny speciálními betonovými prefabrikáty s otvory vyplněnými zeminou (taktéž osetou travou). Na lavičky je umožněn příjezd od provozního objektu a z prostoru podhrází. Únosnost této komunikace je vyhovující pro jediné vozidlo o hmotnosti 30 t. Podél průniku svahu hráze do terénu - na bocích - jsou provedeny příkopy s dlažbou do betonu. Oba příkopy jsou v prostoru hlavní průsakoměrné šachty spojeny a dále vedeny (jako prefabrikované) do odpadního koryta pod vývarem. Podhrází - od paty hráze až k vývaru - je urovnáno do roviny a oseto travou.

Koruna hráze

Po koruně hráze je provedena komunikace kategorie I. s vozovkou šířky 5,0 m s chodníkem širokým cca 1 m.



Tento je cca 15 cm vyvýšen nad úroveň vozovky a jsou v něm uloženy v betonových korýtkách silové, ovládací a sdělovací kabely. Celková šířka koruny hráze je 7,5 m.

Na návodní straně koruny hráze je proveden vlnolam a celá tato část je opatřena zábradlím. Jsou zde umístěna elektrická svítidla, která osvětlují komunikace a chodník. Na vzdušné straně koruny hráze je zpevněná krajnice široká 0,75 m a po celé délce je tato strana vozovky opatřena celovými svodidly. Na obou březích se koruna hráze rozšiřuje v plošiny, na které jsou vyvedeny šachty vstupů do injekční štol a montážní otvor pro injekční stolu (na pravém břehu).

E.1.3. BOČNÍ HRÁZ

Geologické poměry

V podstatě jsou geologické poměry shodné s poměry tělesa hlavní hráze, popsané v kap. č. E.1.1. Podrobně jsou popsány ve zprávě HDP Praha arch. č.33571.

Materiál hráze

Jedná se o zcela stejný materiál, vytěžený v oblasti zátopy vodního díla, jako byl použit pro hlavní hráz (je popsán v kapitole E.1.1. - "hlavní hráz – materiál hráze").

Založení hráze

Stejně jako u hlavní hráze byly z celého podloží odstraněny povrchní humózní vrstvy, hlinité partie a silně zahliněné písky. Před položením první vrstvy byly podložní zeminy zhutněny. Těsnění zvětralého podloží bylo provedeno injektáží. V místě patního drénu byly položeny dvě vrstvy geotextilie Arabeva.

Stabilizační násyp hráze

Stabilizační násyp hráze byl opět jako u hlavní hráze proveden z eluviálních písků vytěžených v zátopě (je popsán v kapitole E.1.1. - "hlavní hráz – stabilizační násyp hráze").

Boční hráz je vysoká 15 m, kóta koruny je stejně jako u hlavní hráze v úrovni 735,00 m n.m. Je tvořena homogenním zemním tělesem se sklony návodního i vzdušného líce v poměru 1 : 2. Vzhledem k výšce hráze, je vzdušná část přerušena pouze jednou lavičkou, a to na kótě 722,00 m n.m., širokou 3,0 m.

Drenážní systém

Stejně jako u hlavní hráze je v tělese boční hráze proveden komínový drén o šířce 1500 mm z úrovně 724,59 m n. m., na který navazuje patní drén šířky 19 m a výšky 2 m. Patní drén je odvodněn čtyřmi potrubími DN 400 mm zaústěnými do měrné šachty. Odvodnění průsaků asfaltobetonového pláště a průsaků pod těsnicí ostruhou je zajištěno osmi potrubími o průměru 156 mm. Tato potrubí jsou vedena z drénu za těsnicí ostruhou ve dvou svazcích pod základovou spárou a vyústějí ve dvou šachtách u vzdušné paty hráze.

Těsnění boční hráze

Těsnícím prvkem je opět asfaltobetonový návodní štít, navazující na vlnolam na koruně hráze. Stejně jako u hlavní hráze je tento štít položen na podsypnou vrstvu stejného složení, zhutněnou na únosnost minimálně 0,6 MPa. Tloušťka vrstvy činí cca 30 cm. Těsnicí štít je proveden ve třech vrstvách. Na první, 120 mm tlustou vrstvu vyrovnávací a drenážní - VABM, jsou položeny další dvě vrstvy po 60 mm - těsnicí VABH. Celá plocha je pokryta nástřikem asfaltového laku s atestem na pitnou vodu SA 10. Konečnou vrstvou je dopraflex. V návodní patě je uvedený asfaltobetonový plášť napojen na betonovou ostruhu, pod kterou je podloží dotěsněno injekční clonou.

Vzdušný líc boční hráze

Stejně jako hlavní hráz, je i zde provedeno osetí travou a lavička je osazena speciálními betonovými travními prefabrikáty s otvory, které jsou zasypány zeminou a osety travou.

Koruna hráze

Provedení je zcela stejné jako u hlavní hráze (je popsáno v kapitole E.1.1. - "hlavní hráz – koruna hráze").

Odvodnění pod boční hrází

Odvodnění pod boční hrází je zajištěno třemi svodnými příkopy zakončenými měrnými profily.



E.1.4. SDRUŽENÝ VĚŽOVÝ OBJEKT

Stavební provedení



Sružený věžový objekt je proveden formou taženého bednění, jako železobetonová věž obdélníkového půdorysu o rozměrech 26,1 x 19,2 m a výšce 59,35 m. Horní část sruženého věžového objektu (horní strojovna) je vyzděna, obvodová konzola je železobetonová. Střecha je provedena ze stropních prefabrikátů PZD, uložených na ocelových nosnících. Čelní stěna horní části je prosklena, boční stěny jsou na vnější straně obloženy dřevem. Krytina střechy je živičná, atika je oplechována měděným plechem. Vnější omítky horní části objektu jsou ve tvrdém provedení.

Dispoziční řešení

Sružený věžový objekt obsahuje několik šachet, které plní různé úkoly. Šachta vodárenských odběrů umožňuje odběr vody z nádrže v pěti různých výškách, šachty dvou spodních výpustí slouží k vedení tabulového uzávěru, revizních tabulových rychlouzávěrů a případnému přístupu k nim, šachta výtahová umožňuje dopravu výtahem mezi horní a dolní strojovnou sruženého věžového objektu. Dále je mezi horní a dolní strojovnou šachta umožňující dopravu zařízení a materiálu pomocí jeřábu. Mezi dolní a horní strojovnou je provedeno prefabrikované schodiště. Kabely z rozváděče vedle horní strojovny jsou vedeny úzkou šachtou (tato je součástí místností v jednotlivých patrech věže) do dolní strojovny - tato slouží i pro přívod teplého vzduchu z patra nad dolní strojovnou do místnosti rozváděčů vedle horní strojovny. Pod dolní strojovnou jsou provedeny opancéřované tlumící komory, ve kterých jsou instalovány regulační rozstřikovací uzávěry spodních výpustí. Z dolní strojovny je možno přímo ovládat strojní zařízení zde instalované - popsáno v dalších kapitolách. Přímou z dolní strojovny je provedena vodárenská štola, kterou je vedeno potrubí do úpravy vody Bedřichov. Na tlumící komory spodních výpustí navazuje odpadní tunel, sloužící k odvádění vody z nádrže prostřednictvím spodních výpustí a dále pak i bezpečnostního přelivu. Odvětrání dolní strojovny je provedeno ventilátory, odsátý vzduch je vyveden potrubím nad vodní hladinu (pod přístupovou ocelovou lávkou k objektu).

V horní strojovně je instalován hradidlový jeřáb o nosnosti 5 t. Jeho jeřábová dráha je uložena na ocelových rourách, uvnitř vyplněných betonem. Tyto roury nahradily původně vyprojektované železobetonové sloupy. Dále je zde instalované hydraulické zařízení na ovládání revizních tabulových rychlouzávěrů velkých spodních výpustí. Na úrovni podlaží horní strojovny jsou umístěny místnosti limnigrafu a rozvodny elektrické energie.

Ve vyšším podlaží, nad místnostmi rozvodny a limnigrafu je umístěna místnost rozmrazovacího zařízení a místnost sloužící jako sklad. Je zde také strojovna výtahu.

Přístup do věžového objektu je možný pouze po ocelové lávce, po které je možno pomocí vozíku provádět také transport materiálu a zařízení.

Lávka k věžovému objektu



Ocelová lávka z břehu do sdruženého věžového objektu je sestavena ze tří polí, každé má rozpětí 48 m. Podpěry jsou provedeny dvěma železobetonovými pilíři a krajní břehovou opěrou. Mostovka je umístěna na kótě 735,85 m n.m. Světlá šířka mezi zábradlím činí 3,20 m. Výška zábradlí je 1100 mm. Těleso lávky je provedeno z prostých plnostěnných nosníků, vyztužených v rovinách pásnic zavětrováním. V příčném směru je lávka vyztužena rámy ve vzdálenosti po 3,0 m. Po obou stranách mostu jsou připojeny k nosníkům konzoly, které nesou kabelové kanály, kryté žebrovaným plechem. Na konzolách je upevněno zábradlí, vně kterého je provedena dráha na pojištění kontrolního

vozíku.

Na úrovni spodní hrany nosníku je zavěšena revizní lávka. Mostovka v šíři 2200 mm je opatřena kolejnicemi, po kterých pojíždí vozík. Jednotlivá pole jsou usazena na ložiskách, pevné ložisko je vždy na straně od břehu, jako podpěry slouží betonové pilíře a konzola sdruženého věžového objektu. Celková hmotnost lávky činí 230t. Únostnost pro osamělé břemeno činí 7 t. Povrch lávky je opatřen metalizací (Zn) a uzavřen polymertovou barvou.

Odpadní tunel

Odpadní tunel je dlouhý 418 m. Příčný profil má tvar podkovy o výšce 4,05 m, světlý profil má plochu 14,2 m². Navazuje na přímé trase na přechodové pasy za sdruženým věžovým objektem. Část tunelu je provedena ze železobetonu, jedná se o část v blízkosti sdruženého věžového objektu. Podstatná část je vyražena ve skále, pohledová, vnitřní část je vybetonována. Po celé délce tunelu je provedena kyneta o rozměrech 1200 x 400 mm, která zajišťuje průtok vody cca 1000 l.s⁻¹ a současně umožňuje tunelem procházet. Zaústění šachtového přelivu je provedeno v 224,6 m trasy odpadního tunelu. Provedeno je celkem 46 odlehčovacích vrtů. Jejich umístění je zřejmé z výkresu HDP Praha arch. č.17278/85/1.

E.1.5. ŠACHTOVÝ PŘELIV



Betonový šachtový přeliv sestává z nálevky a šachty až po úroveň odpadního tunelu, má kapacitu 49,09 m³.s⁻¹, při kótě hladiny v nádrži 733,20 m n.m. Délka přelivné hrany činí 26,4 m, průměr přelivné hrany na kótě 732,20 m n.m. je 8,4 m. Přelivná plocha nálevky je opatřena usměrňovacími zídkami. Tvar nálevky a zídek byl odzkoušen na modelu ve VÚV Praha. Šachta má světlý průměr 3,0 m a je ražena v žulovém masívu. Přechod mezi šachtou a odpadním tunelem tvoří koleno, zaústěné do odpadního tunelu pod úhlem 28° od vodorovné osy. Poloměr osy kolena činí 3,0 m. Zúžení výtokového profilu je provedeno plynulým válcovým přechodem v horní části kolena s poloměrem

2,5 m. Dynamické namáhání výtokového kolena šachty je takového charakteru, že ho může převzít kvalitní železobetoná obezdívka. Ve VÚV Praha bylo též zjištěno, že není třeba provádět opancéřování dna tunelu v místě odpadu vodního paprsku.

Výtok ze šachty obchází z obou stran zavzdušňovací ocelové potrubí průměru 800 mm, které slouží k zavzdušnění protivodní části odpadního tunelu při průtoku velkých vod šachtou přelivu.

E.1.6. VÝVAR



Účelem vývaru je uklidnění protékající vody odcházející z odpadního tunelu. Vývar je situován v těsné návaznosti na odpadní tunel v pravém boku údolí pod nádrží. Objekt vývaru je dlouhý 51,5 m a je rozdělen dilatačními sparami na šest částí. Část "A" tvoří přechod odpadního tunelu do vývaru. Je dlouhá 11,5 m, půdorysně se rozšiřuje a v délce 10 m má uzavřený profil. Zbývající úsek je proveden jako žlab s vnitřním sklonem 6 : 1. Ve dně je provedena kyneta široká 1200 mm, pokračující z odpadního tunelu, která navazuje na rozrážecí. Ve stropě uzavřeného profilu je proveden montážní otvor 2,6 x 2,75 m. Otvor je zakryt lehkým ocelovým poklopem. Část "B", "C", a "D" tvoří vlastní

vývar, prohloubený o 2,72 m. Bloky jsou dlouhé 7 m a jsou provedeny jako železobetonový žlab. Ve dně jsou protivztlakové drény a šachtice 600 x 600 x 600 mm, umožňující vyčerpání vody při revizi vývaru. Část "E" je provedena jako lichoběžníkové betonové koryto se sklonem 6 : 1. V části "F" se sklon postupně mění na sklon svahů 1 : 1,5. Dno se zužuje z 8,9 m na 8,0 m. Svahy i dno jsou opevněny betonovou deskou, jsou odděleny dilatační sparou. Ve dně jsou protivztlakové drény. V ose koryta pokračuje kyneta o šířce 1200 mm, která soustřeďuje malé průtoky.

Podél vývaru je na obou stranách v délce 40 m šterkový odvodňovací drén. Vstup do odpadního tunelu je umožněn ocelovým žebříkem, instalovaným na levé boční zdi části "B" vývaru. Na konci části "A" je instalována pohyblivá dřevěná stěna sloužící k zamezení nežádoucího proudění vzduchu do odpadního tunelu.

Injekční štola

Injekční štola je provedena pouze v tělese hlavní hráze. Její tvar je vytvořen s ohledem na tečnové napojení návodního asfaltobetonového štítu. Celá štola, včetně vstupních částí na okraji hráze je provedena ze železobetonu. Suterénní část vstupů má podlahu v úrovni dna přilehlých pasů injekční štoly a je rozdělena na dvě části. Jednu část tvoří spouštěcí šachta, její strop je kryt prefabrikáty, druhá část je prostor přístupového schodiště. Schodiště je ocelové. Celá štola je rozdělena na 37 pasů. Kromě krajních pasů dlouhých 13 m, jsou ostatní dlouhé 10 m. Pasy č.8 a 12 mají délku 8 m. Sклон ramena štoly činí 30,42 % na straně levé a 24,66 % na straně pravé.

Jednotlivé pasy štoly jsou oddilátovány rovnou dilatační sparou těsněnou pryžovým pásem B-40. V údolní části je pryžový pás napojen spojkou z měděného plechu na těsnicí plech, který je vložen v podélném směru do injekční štoly.

Vnitřní profil štoly je v celé délce shodný a má rozměr 2,2 x 3,6 m (3,6 m je výška - kolmice na dno štoly). V údolní nivě je vybetonován chodník o tloušťce 200 mm, na jehož stranách jsou provedeny odvodňovací žlábků.

Do základové desky štoly jsou osazeny ocelové trubky pro injektáž. Tři řady těchto trubek jsou osazeny v pasech č.1 - 9 a 24 - 37, v údolní části zůstává pouze jedna řada, a to v ose štoly, v návaznosti na trubky uložené v podzemní stěně. V pase č.20 je na injekční štolu napojena štola odvodňovací.

Odvodňovací štola

Odvodňovací štola slouží k odvedení prosáklé vody z injekční štoly a ke sledování průsaků z tělesa hlavní hráze a jejího podloží v trase odvodňovací štoly.

Štola je dlouhá celkem 342,38 m. Ve spodní části, v délce 80,07 m je provedena formou potrubí TZA -11 - 120, které končí vstupní šachticí. Zbývající část štoly je ražena v hornině (kromě tří pasů navazujících na injekční štolu). Šířka štoly v základové spáře činí 4 m, v klenbě 2,5 m. Světla výška je 1,7 m a světla šířka 1,85 m. Jednotlivé pasy štoly dlouhé 9 m jsou od sebe odděleny pryžovým pásem B 40 typu T 07.

Dno štoly je opatřeno kanálkem lichoběžníkového tvaru o hloubce 50 mm. Na konci je vytvořen měrný jízek, který ve funkčním stavu zatápí spodní úsek štoly v délce cca 30 m. Spád štoly je ve

stavební části (pasy č.1 - 3) 1,05 %, v ražené části 0,68 % a v potrubní části 0,56 %.
Počet odlehčovacích vrtů - 16, jejich rozmístění je patrné z výkresu HDP Praha arch. č.17278/85/1.

E.1.7. ZAŘÍZENÍ PRO KONTROLU A ŘÍZENÍ HOSPODAŘENÍ S VODOU

V letech 1994 – 1995 bylo zařízení pro kontrolu a řízení hospodaření s vodou kompletně modernizováno. Původní limnigrafické přístroje byly nahrazeny tlakovými sondami, které měří výšku hladiny vody průběžně a rovněž průběžně jsou naměřené údaje přenášeny do PC v kanceláři vedoucího hrázného VD Josefův Důl a odtud i do PC na vodohospodářském dispečinku v Hradci Králové. Jedná se o následující měřicí místa:

- šachta odběrného objektu – hladina vody v nádrži měřená plovákem
- měrný profil na Kamenici v Kristiánově – hlavní přítok do nádrže
- měrný profil na Kamenici pod hrází – odtok z nádrže
- měrný profil na Kamenici v Plavech – průtok v kontrolním profilu
- 58 kusů tlakových sond pro měření TBD dat
- malá vodní elektrárna

Dále se rovněž průběžně měří a přenášejí hodnoty odběru vody z nádrže pro úpravnu vody v Bedřichově, velikost a intenzita srážek a teplota vzduchu na vodním díle a na 5 srážkoměrných stanicích v povodí.

Realizací monitoringu hydrologických a meteorologických údajů jsou pro obsluhu VD i vodohospodářský dispečink k dispozici všechny hlavní informace o aktuálním stavu na VD a tím jsou vytvořeny podstatně kvalitnější podmínky pro kontrolu řízení hospodaření s vodou a bezpečnost vodního díla.

Stavební popis limnigrafických stanic

Limnigrafické stanice jsou celkem čtyři. Na přítoku do nádrže na Kamenici, v nádrži ve sdruženém věžovém objektu, pod hrází na konci odpadního koryta a na řece Kamenici v Plavech.

Přítokový limnigraf na Kamenici



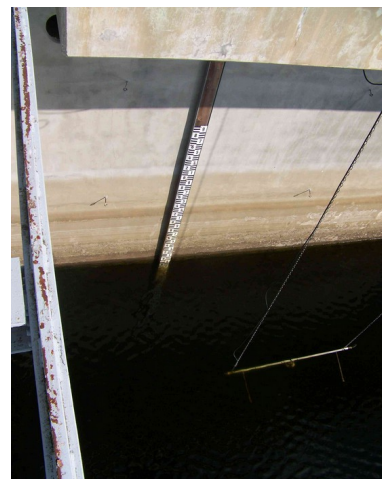
Je umístěn v těsné blízkosti mostku při cestě vedoucí do Kristiánova, pod soutokem Velkého a Malého Kamenického potoka. Vlastní stanice je umístěna na levém břehu potoka. Při stavbě bylo použito typového podkladu HDP Praha "Limnigrafická stanice". Je vybudován typ s koncentračním betonovým prahem. Zúžení koryta v místě prahu je provedeno na 1,5 m. V obou směrech je provedena úprava toku (v okolí prahu) do jednoduchého lichoběžníkové tvaru, břehy i dno jsou zpevněny kamennou dlažbou tloušťky 250 mm do betonového lože.

Okolí limnigrafické budky

je dosypáno a terén upraven. Na svahu koryta je schodiště a na něm upevněna měrná vodočetná lať. Přístupová cesta k budce je provedena z betonových desek, a to až z lesní cesty na Kristiánov. Budka limnigrafu má elektrické osvětlení, zásuvku na 220 V a infrazářič o příkonu 1000 W. Napájení je provedeno zemním kabelem z provozního objektu vodního díla.

Limnigraf ve sdruženém věžovém objektu

Vlastní přístroj je instalován v místnosti sousedící s horní strojovnou. Měrná šachta je provedena ocelovým potrubím o



průměru 600 mm, jehož nejnižší bod na kótě 701,00 m n.m.. V ocelovém potrubí se pohybuje plovák zavěšený na brozovém pásu. Spojení s vodním prostorem nádrže je provedeno kanálem o světlém průměru 500 x 500 mm v betonu objektu - vtok je chráněn zabetonovanými ocelovými mřížemi. Přístroj ukazuje měřené hodnoty přímo na místě a dále se přenáší údaje do kanceláře hrázného.

Údaje limnigrafu lze kontrolovat na vodočetné lati instalované na vnější stěně objektu v místě nad vtoky.

Limnigraf na Kamenici pod hrází



Limnigraf je umístěn na levém břehu odpadního koryta a slouží k řízení odtoku z vodního díla. Úprava koryta pod hrází má spád 2,82 ‰. Má lichoběžníkový tvar s kynetou širokou 1200 mm, hlubokou 300 mm, která slouží k převedení malých průtoků. Šířka dna koryta je 8,0 m, sklon svahů 1 : 1,5. Opevnění je provedeno betonem tloušťky 200 mm.

Limnigrafická budka je provedena dle typového podkladu HDP Praha. Je umístěna na betonové desce na kótě 691,79 m n.m.. Na svahu koryta je provedeno schodiště, na kterém je upevněna měrná vodočetná lať. Budka limnigrafu má elektrické osvětlení, vytápění infrazářičem a zásuvku 220 V. V těsné blízkosti nad

osou limnigrafu jsou na obou březích provedeny betonové bloky, do nichž je osazena konstrukce měrné lanovky k měření průtoků za větších vodních stavů dle typového projektu Hydroconsultu Bratislava.

Limnigraf na Kamenici v Plavech

Limnigraf je umístěn v obci Plavy a měří se zde průtoky Kamenice pod soutokem s Desnou. Je řídicím limnigrafem pro zajištění hygienického průtoky (720 l.s⁻¹) z vodního díla Josefův Důl a Souš. Je umístěn na pravém břehu Kamenice, asi 10 m nad spádovým stupněm. Koruna stupně je na kótě 391,35 m n.m., dno podjezí na kótě 389,80 m n. m.. Spád koryta nad stupněm činí 6,6 ‰. Dno i svahy nad jezem jsou opevněny dlažbou do betonu (dlažba 30 cm do 10 cm lože). V profilu nad stupněm je umístěna osa koncentračního prahu a od této osy v malé vzdálenosti osa limnigrafické budky. V místě limnigrafu je koryto v koruně široké 32,20 m, sklon svahů 1 : 2. Koncentrační práh je široký 5,15 m, uchycený betonovými prahy 1000 x 1000 mm, zpevněný kamennou dlažbou (dlažba 30 cm do betonu 20 cm). Výška prahu nade dnem 300 mm (392,00 m n.m.), šířka zúžení 2,3 m. Limnigrafická budka je dle typového podkladu HDP Praha. Podlaha strojovny limnigrafu je 500 mm nad Q₁₀₀, tj. na kótě 394,80 m n.m. (asi 700 mm nad terénem). Svah opevnění je zakončen kamennou patkou šířky 700 x 700 mm. Podél objektu je umístěno schodiště šířky 600 mm na jehož schodnici je instalována měrná lať. Pro změření průtoků vody v korytě (stanovení konzumpční křivky) jsou ve vzdálenosti 5,8 m nad osou limnigrafu na obou březích provedeny betonové bloky 2 x 2 x 1,5 m, do nichž lze osadit měrnou lanovku rozpětí 40 m (dle typového projektu Hydroconsultu Bratislava) Tento limnigraf je vybaven telefonní přípojkou na níž je připojen "limnifon" pro možnost okamžitého zjištění průtoky.



E.1.8. PROVOZNÍ OBJEKT A DOMKY HRÁZNÝCH



Mezi hlavní a boční hrází je situován provozní areál. Provozní areál se skládá z hlavního provozního objektu s bytovou jednotkou a z dalších dvou bytových jednotek, řešených v samostatných domcích a ze samostatného objektu skladu.

V hlavním provozním objektu je kancelář hrázného s příslušenstvím a archivem a jeden inspekční pokoj s příslušenstvím. V objektu skladu je dílna, sklady a garáže. Z hlavního provozního objektu je možno dálkově ovládat všechny základové výpusti a malou vodní elektrárnu.

Do hlavního provozního objektu se dále přenáší údaje z monitoringu meteorologických a hydrologických údajů,

měření vztlakoměrných vrtů a průsaků. Údaje jsou zaznamenávány a archivovány v počítači v kanceláři hrázného a dále přenášeny do počítače vodohospodářského dispečinku v Hradci Králové.

Elektrická energie je na vodní dílo přivedena zemním kabelem z trafostanice umístěné u hlavní hráze na pravé straně nádrže (podrobně popsáno v kapitole E.3. Elektrotechnická část). Vytápění areálu se provádí centrálně el. tepelným čerpadlem s využitím průsakové vody z boční hráze.

Pitná voda pro provozní areál je přivedena z vrtané studny umístěné pod boční hrází do vodárny provozního areálu. Odpadní vody z areálu jsou soustředěny do septiku a předčištěná voda svedena do koryta Kamenice pod hrází.

Podrobnosti jsou zřejmé z výkresů arch. č.:4-18-4470-02, domek A je postaven dle výkresu č. 73173, domky B a C podle výkresu č. 73264.

Ústřední teplovodní vytápění

Zásobování teplem je provedeno teplovodním potrubím z domku A (dle původního účelu je v něm instalována kotelna na pevná paliva). Vytápění všech domků i příslušenství je provedeno systémem ústředního topení (z domku A) s osazeným tepelným čerpadlem. Studna (vrtaná) pro umístění tepelného čerpadla je umístěna pod východní hrází na pozemku p.č.626/18 k.ú. Josefův Důl. Studna má průměr 205 mm a hloubku 21,5 m. Odběr vody je $1,5 \text{ l.s}^{-1}$, v maximálním množství $3\,900 \text{ m}^3.\text{měs}^{-1}$ a $46\,565 \text{ m}^3.\text{rok}^{-1}$. Voda je vypouštěna v nezměněné kvalitě do místní vodoteče.

Podrobnosti původního technického řešení jsou zřejmé z technických zpráv PP HDP Praha arch. č.60117 a 60132 a z výkresů arch. č.60122, 73263 a 73264 (teplovodní kanál).

Vodovod

Zdroj pitné vody je zajištěn z průsakové vody a záložně z vrtu. Voda je čerpána do úpravny vody, kde je prováděna její dezinfekce prostřednictvím UV – lampy DESUVA. Zařízení se sestává z provozních plastových nádrží a UV zářiče (zdroj záření nízkotlaká rtuťová výbojka), který vyzařuje ultrafialové záření v oblasti 200-295nm (především klem 254 nm), které má baktericidní účinky (umrtvuje bakterie). Zařízení DESUVA sestává z nádoby válcového tvaru, do níž je vložena a zatěsněna skleněná trubice. Trubice je v nádobě utěsněna uzávírací zátkou. Krytem na zátce je realizován přístup k elektrické instalaci výbojky. Nátok a výtok z nádoby je proveden nátrubky umístěnými kolmo k její ose.

Další podrobnosti jsou uvedeny v technické zprávě PP HDP Praha, arch. č.04771 a výkresu č.04774.



Kanalizační systém

Kanalizační síť v areálu provozního objektu (včetně domků A, B a C) je řešena jako oddílná, tj. dešťová a splašková.

Hlavní ležatý svod je čištěn pomocí vstupní šachty VŠ 7, umístěné 2 m před objektem A. Ležatá

kanalizace je provedena z litinových trub pod podlahou přízemí. Stoupací větrací vedení je taktéž litinové a je vyvedeno nad střechu objektu, kde je ukončeno ventilační hlavicí. Stejně je kanalizace provedena i u domků B a C.

Střechy objektů jsou bez okapů, pouze střecha nad garážemi je odvodněna dvěma kusy vnějších dešťových svodů.

Podrobnosti původního provedení jsou zřejmé z technické zprávy prováděcího projektu HDP Praha arch. č.73144.

Mimo vlastní areál za čistícím zařízením splaškových odpadních vod (biologickým septikem) a napojením dešťových vod, začíná kanalizace šachticí VŠ 15 až po vyústění do řeky Kamenice (pod hrází).

Veškerá kanalizace je provedena z kameninových hrdlových trub normálních DN 100 až 300. Jako objektů na kanalizační síti je použito typových vstupních šachtic normálních nebo spadištních, provedených z betonových skruží průměru 1000 mm a opatřených litinovými poklopy průměru 650 mm. Pro odtok povrchových vod ze zpevněných ploch a rigolu podél komunikace jsou osazeny uliční typové vpustě s nálevkou a litinovou mříží 500/500 mm.



Splaškové odpadní vody z jednotlivých domků a provozního objektu jsou sváděny do monolitického biologického septiku Sm 7, který je proveden na konci zpevněné plochy pod objektem provozní budovy. Jedná se o typový septik. Je třeba ho jedenkrát ročně vyvážet, jednu šestinu kalu ponechat pro naočkování kalu nového.

Převážně jsou dešťová a splašková kanalizace v areálu provozního střediska vedeny odděleně, cca 1 m od sebe. Podrobnosti původního řešení jsou na výkresech PP HDP Praha arch. č.73267, 73210 a 73209.

Manipulační prostor a komunikace u domků B a C

Ododnění komunikací je provedeno ve spádu tak, aby případná voda byla svedena mimo prostor komunikace. Podkladní vrstvu tvoří štěrkopísek v tloušce cca 20 cm. Následuje hrubá štěrkodrt' o tloušťce 15 cm a následně asfaltový penetrační makadam 10 cm a nakonec asfaltový koberec uzavřený, dvouvrstvý, v tloušťce 8 cm. Příčný spád komunikace je 2,5 %. Na pravé straně vozovky je proveden o výšce 75 cm odvodňovací betonový žlábek na štěrkopísku tloušťky 10 cm. Hloubka žlábků je po celé délce 15 cm. Podrobnosti původního řešení jsou zřejmé z výkresů HDP Praha arch. č.73251 a 73252.

Komunikace

Součástí vodního díla jsou pouze komunikace na korunách hlavní a boční hráze příjezdové komunikace u provozního objektu a domků B a C a příjezdové komunikace k lávce na sdružený objekt. Hlavní příjezdová komunikace je silnicí I. třídy (co do provedení), začíná na křižovatce u Hrabětic a navazuje na komunikace na korunách hrází vodního díla. Úsek mezi Hraběticemi a VD je ve správě Lesů ČR, s.p.. Komunikace od Josefova Dolu (pod boční hráz) a obvodové komunikace okolo celého vodního díla patří Lesům ČR, s.p.. Jsou to komunikace místního významu. Mají asfaltový povrch a šířku cca 5,0 m.

E.1.9. POKYNY PRO PROVOZ

E.1.9.1. Všeobecné pokyny pro provoz

Hospodaření s vodou se provádí podle příslušných ustanovení manipulačního řádu, kde jsou zpracovány požadavky vodohospodářského úřadu pro normální i mimořádné manipulace při trvalém provozu vodního díla.

E.1.9.2. Běžný provoz na objektu

Spočívá v :

- a) Manipulaci s uzávěry podle požadavků manipulačního řádu a vodohospodářského dispečinku
- b) Kontrolní činnosti na celém vodním díle
- d) Měření a dohledu vyplývajících z Programu TBD
- e) Údržbě vodního díla podle Provozního řádu a plánu cyklické údržby
- f) Údržbě vlastních DHIM a HIM třídy 3 – 7
- g) Různém (školení, zvyšování kvalifikace, semináře, jednání apod)

E.1.9.3. Ostatní provozní pokyny

Osoba zodpovědná za provoz, kontrolu a údržbu vodního díla je vedoucí hrázný, Petr Ševčík, Josefův Důl 353, 468 44 Josefův Důl u Jablonce nad Nisou, telefon je umístěn v kanceláři vodního díla Josefův Důl. Další spojení s objektem je přes mobilní telefon a přes radiostanici.

Vedoucí hrázný provádí místní dozor a obsluhu všech zařízení, odpovídá za provoz vodního díla podle manipulačního řádu a plní povinnosti vyplývající z provozního řádu a dalších závazných dokumentů (plán cyklické údržby, program TBD). Řídí činnost svých podřízených.

Práci vedoucího hrázného řídí příslušný úsekový technik, vedoucí provozního střediska Turnov, technický zástupce ředitele závodu a ředitel závodu.

V případě povodňových stavů toto řízení přebírá dispečink Povodí Labe, státní podnik.

Další situace, které mohou znamenat náhlou změnu průtoku, stavu hladin, nedodržení provozních podmínek, je nutné ihned oznámit případným dalším uživatelům vodního díla (dle manipulačního řádu), provoznímu útvaru Povodí Labe, státní podnik – závod 3 Jablonec nad Nisou, vodohospodářskému dispečinku Povodí Labe, státní podnik.

Základní pokyny pro provoz stavební části vodního díla

Hráze (hlavní a boční)

- Komunikace na koruně hráze musí být trvale a bezpečně průjezdná - v zimě i v létě.
- Na korunu hráze je zakázán vjezd vozidlům o hmotnosti větší než 30 t.
- Na koruně hráze je zakázáno parkování jakýchkoliv vozidel.
- Na koruně hráze je zakázáno skladování jakéhokoliv materiálu.
- Na komunikaci koruny hráze je dovolená maximální rychlost 30 km.hod⁻¹.
- Při provádění prací na vzdušném líci hráze musí být dodrženy zásady protierozní ochrany, zejména vyloučena jízda těžkých mechanismů po spádnici apod.
- Na lavičky vzdušného líce je zakázán vjezd vozidlům o větší hmotnosti než 5 t.
- Koruna hráze a podhrází musí být osvětleny při snížené viditelnosti pouze při provádění obsluhy vodního díla a provádění prací spojených s opravami a údržbou.
- Opevnění vzdušného líce musí být trvale funkční, tzn., že travní porost musí být souvislý a živý se zapojeným kořenovým systémem.
- Asfaltobetonový návodní plášť musí být trvale funkční, nesmí být poškozován nárazy nebo jiným působením připlavených předmětů, a to ani na hladině, ani pod hladinou.
- Na hrázi a v její blízkosti musí být trvale osazeny všechny předepsané značky (zákaz vjezdu, maximální povolená rychlost, označení hygienického pásma, atd).

Sdružený (věžový) objekt

- Veškeré prostory sdruženého věžového objektu musí být průběžně uklízeny a čištěny, jedenkrát za rok se provede generální úklid.
- Objekt musí být zabezpečen proti přístupu cizích osob. - Prostory objektu mohou být používány jen k účelům, ke kterým jsou určeny s výjimkou skladu hradidel a uložení motorového člunu.
- Před vstupem do částí pod horní strojovnou a do výtahu, musí být vyzkoušeno telefonní spojení.
- Při provádění prací v dolní strojovně musí být v provozu ventilátory, zajišťující větrání.

- Při dosažení hodnoty 90 % relativní vlhkosti vzduchu v dolní strojovně, musí být zapnuty vyhřívací el. soupravy zde instalované.
- Šachty musí být trvale zakryty příslušnými poklopy, při jejich odejmutí musí být šachty zajištěny proti nahodilému pádu obsluhy.
- Horní strojovna musí být trvale větrána větracími okny.
- V zimním období musí být prostory horní strojovny temperovány, poklesne-li vnitřní teplota pod + 1 °C.
- Obsluha vodního díla musí dbát na to, že hladina okolo sdruženého věžového objektu nesmí v zimě zamrznout.

Lávka ke sdruženému věžovému objektu

- Lávka musí být trvale, v zimě i v létě, bezpečně průchodná.
- Maximální hmotnost jednotlivého břemene nesmí překročit 7 t, při jeho přepravování po lávce.
- Na komunikační části, ani na části pod ní, nesmí být uskladňován žádný materiál.
- Při snížené viditelnosti musí být před vstupem na lávku rozsvícena světla místního osvětlení.
- Vstupní branka musí být trvale uzamčena a označena značkou "Nepovolaným vstup zakázán".
- Při použití revizního vozíku lávky musí být dodrženy zásady uvedené v části strojně-technologické tohoto provozního řádu.
- Obsluha vodního díla musí dbát na to, že v okolí podpěrných pilířů nesmí v zimě zamrznout hladina.

Bezpečnostní přeliv

- Za normálního provozu nesmí být na hladině v prostoru přelivu plovoucí splaveniny, aby neohrožovaly jeho funkci.
- Zavzdušňovací potrubí musí být trvale čisté, aby nebyla omezována jeho činnost a funkce.
- V zimním období nesmí být zmenšován profil šachty ledovou námrazou.

Odpadní tunel

- Protivětrová stěna u vývaru musí být trvale sklopena.
- Do odpadního tunelu musí být důkladně zamezen přístup nepovolaných osob, zejména u žebříku vývaru.

Vývar koryto pod hrází

- Odlehčovací drény ve vývaru musí být trvale funkční.
- Na dně vývaru nesmí být větší množství nánosů.
- V odpadním korytě nesmí být žádné překážky bránící plynulému odtoku vody nebo způsobující zpětné vzdouvání vody do odvodňovacího potrubí.
- Musí být trvale zajištěna funkce všech odvodňovacích zařízení.

Injekční a odvodňovací štolá včetně vstupních objektů a odpadního potrubí

- Musí být zamezen vstup nepovolaných osob.
- Průchod musí být zajištěn a provádí se pouze po určených komunikačních pruzích, v bočních křídlech po schodišti.
- Při provádění prací ve štolách, musí být pracovníci dodavatele i vlastní poučeni o způsobu kudy a jak a kdy komunikačních částí používat.
- Vstupní otvor do dopravní šachty musí být trvale uzavřen. V případě jeho používání, musí být zajištěn proti pádu osob.
- V komunikačních částech nesmí být skladován, ani jinak ukládán žádný materiál, nářadí a pod.
- K měření celkového odtoku lze v odvodňovací štolě vzdouvat hladinu vody v koncové části; pro detailní kontroly je nutno nadržovanou vodu vypustit ventilem osazeným na vzdouvacím jízku.

Provozní objekt a domky hrázných

- Prostory provozního objektu mohou být používány jen k těm účelům, ke kterým jsou určeny, eventuálně podle speciálních předpisů pro jednotlivé účelové místnosti.
- Domky hrázných mohou sloužit pro trvalé bydlení zaměstnanců Povodí Labe na vodním díle;

občasné ubytování cizích osob může být uskutečněno pouze s vědomím provozovatele vodního díla.

- Provozní objekt i domky musí být trvale napájeny elektrickou energií, musí být zajištěna pitná voda, řádná likvidace odpadních vod a v topném období musí být v potřebné míře vytápěny.
- Při užívání provozního objektu je nutné dbát na všechny zásady hygieny, požární ochrany, bezpečnosti práce atd.
- Komunikace k provoznímu středisku musí být trvale a bezpečně průjezdná po celý rok.

Limnigrafy

- Průtočný profil koryta toku v úseku přiléhajícím k objektu limnigrafu musí být udržován bez překážek bránících v odtoku vody nebo vzdouvajících hladinu vody do měrného profilu.
- Vodočetná lať musí být trvale čistá a čitelná. - budka limnigrafu musí být trvale zabezpečena proti vstupu cizích osob.

Komunikace (pod hráz a k sdruženému objektu)

- Jedná se o účelové komunikace, proto je zde vyloučen veřejný provoz včetně přepravy dřevní hmoty závodem lesní správy.
- Komunikace musí být trvale průjezdné, v zimním období je třeba zajišovat průjezdnost pouze ke sdruženému objektu.
- Odvodňovací systém komunikací musí být funkční ve smyslu ustanovení platných pro ochranu vodního zdroje k hromadnému zásobování obyvatelstva.
- Komunikace musí být trvale osazeny příslušnými dopravními značkami.

Nádrž

- Na hladině nesmí být splaveniny, které by mohly narušit části vodního díla nebo zhoršovat jakost vody v nádrži a hygienické podmínky v okolním porostu vodního díla.
- Na březích nádrže nesmí být nežádoucí vegetace, která by narušovala břehy.
- Při provozu služebních lodí se musí obsluha řídit řádem plavební bezpečnosti.
- Před zimním obdobím vytáhnout služební lodi z nádrže a bezpečně je uskladnit.

E.1.10. POKYNY PRO KONTROLU A ÚDRŽBU STAVEBNÍ ČÁSTI VODNÍHO DÍLA

Základní pokyny pro kontrolu a údržbu

Plánování údržby a evidování provedených prací se provádí podle organizační směrnice č.03/1997 "Plánování cyklické údržby na VH dílech".

Kontrola (z kontroly všech objektů následně vyplývá provozní a cyklická údržba zařízení těchto objektů) a údržba stavební části vodního díla Josefův Důl se řídí dle plánu cyklické údržby, který je provozními pracovníky závodu 3 Jablonec nad Nisou operativně přizpůsoben aktuální situaci na vodním díle a je uložen pro operativní potřebu v kanceláři vodního díla Josefův Důl.

E.2. STROJNĚ-TECHNOLOGICKÁ ČÁST

E.2.1. POPIS TECHNOLOGICKÝCH ČÁSTÍ VD JOSEFŮV DŮL

Strojně technologická část provozního řádu vodního díla Josefův Důl je zpracována na základě podkladů zpracovaných v Povodí Labe, státní podnik. Jsou zde uvedeny základní informace pro provoz, umožňující obsluze získat dostatečnou znalost strojně-technologických konstrukcí osazených na VD Josefův Důl a provádět všechny druhy provozních operací. Podrobnější informace jsou obsaženy v projektové dokumentaci.

Umístění zařízení

Veškeré strojní zařízení sloužící k provozu a ovládání vodního díla, je umístěno ve sdruženém věžovém objektu. Jedná se především o spodní výpusti vodního díla, vodárenský odběr, zařízení pro rozmrazování vodní hladiny okolo sdruženého věžového objektu a pilířů přístupové lávky a

zařízení pro zajištění dopravy osob a dopravy a manipulace s materiálem ve sdruženém věžovém objektu.

Spodní výpusti jsou dvě, každá s kapacitou $21,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, a to při maximální hladině 733,20 m n.m.. Každá výpust je opatřena tabulovým uzávěrem (tabule je společná pro obě výpusti), revizním tabulovým rychlouzávěrem a regulačním rozstřikovacím uzávěrem. Na malé spodní výpusti je instalována turbína MVE. Odběr vody pro MVE se provádí potrubím DN 800, vyvedeným vlevo v místě mezi šachtou tabulového uzávěru a šachtou revizního rychlouzávěru (levá větev spodních výpustí), znamená to, že tabulový uzávěr pro levou spodní výpust slouží zároveň pro MVE. Uvedené zařízení se nachází pod podlahou dolní strojovny, na kótě 696,00 m n.m. (malá výpust 695,37 m n.m.).

Pod úroveň podlahy dolní strojovny se kromě popsaného zařízení dále nachází zařízení pro umožnění vodárenského odběru. Jedná se o šoupátkový uzávěr příváděcího potrubí, dále uzávěr klapkový (osa na kótě 698,40 m n.m.) a tlumicí komory spodních výpustí. Je zde umístěna i šachta, ve které jsou instalována ovládací šoupátka potrubí, které slouží k propojení obou spodních výpustí navzájem (jejich šachet) s šachtou vodárenských odběrů pro případ potřeby napouštění šachet po jejich vypuštění (při revizích zařízení apod.).

Z dolní strojovny se provádí přímé ovládání regulačních rozstřikovacích uzávěrů dvou spodních výpustí, šoupátkového uzávěru MVE, klapkového a šoupátkového uzávěru vodárenského potrubí a dalšího zařízení MVE.

Doprava zařízení a materiálu do dolní strojovny je zajištěna šachtou spojující dolní a horní strojovnu pomocí elektrického mostového jeřábu v horní strojovně. Na dně této šachty, na podlaze dolní strojovny je k dispozici montážní vozík, pojezdící po kolejnicích pod ruční mostový jeřáb, instalovaný v dolní strojovně, jehož pomocí se materiál nebo zařízení umístí na potřebné místo. Doprava osob, náradí a drobného materiálu je zajištěna do dolní strojovny elektrickým výtahem (v případě jeho poruchy po schodišti).

Z horní strojovny sdruženého věžového objektu se provádí ovládání revizních tabulových rychlouzávěrů spodních výpustí a to pomocí zde instalovaných hydraulických zvedacích mechanismů, dále pak hrazení vtoků spodních výpustí tabulovým uzávěrem a to pomocí elektrického mostového jeřábu, prostřednictvím závěsné traverzy. Zmíněný jeřáb v horní strojovně slouží dále i pro manipulace s tabulovými uzávěry vodárenských odběrů v šachtě těchto odběrů. Manipulace se provádějí z podlahy horní strojovny po zdvižení plechového poklopu.

Doprava materiálu a zařízení po lávce do sdruženého věžového objektu se zajišťuje pomocí vozíku, který se pohybuje po kolejnicích, ukončených v horní strojovně pod jeřábem. Posun vozíku se provádí ručně.

Podlaha horní strojovny je na kótě 735,85 m n.m.. Ve zvýšeném bočním prostoru sdruženého věžového objektu, na kótě 739,81 m n.m. je umístěna strojovna výtahu a místnost, kde jsou instalovány kompresory a zařízení pro rozmrazování vodní hladiny vzduchem a vyhřívání vzduchových potrubí potravinářským lihem.

Na konci odpadního tunelu, před vývarem, je ve stropu tunelu montážní otvor určený pro případné manipulace s technologickým zařízením vodního díla při opravách.

E.2.2. SPODNÍ VÝPUSTI

Provizorní hrazení vtoků spodních výpustí

V případě potřeby provedení udržbových či opravných prací na vtokovém zařízení spodních výpustí (česlice nebo vtokové potrubí), při vypuštění nádrži pod kótu 696,35 m n.m., se použije k zahrazení vtoku zvlášť k tomu vyrobených dřevěných trámů, které se postupně ručně spustí do drážek vtoku (viz. Výkres HDP Praha arch. č.69734/C/D) – do jedné drážky 12 ks, do druhé také 12 ks. Trámy jsou provedeny podle výkresu HDP Praha arch.č.06953/77/1 – mají provedeny speciální kovové úchyty a jsou na krajích zapadajících do drážek oplechovány – při jejich ukládání na sebe se mezi sebou těsní těsnícím provazcem 12/12 mm, který zajistí vodotěsnost. Prosáklá voda do prostoru mezi oběma takto vytvořenými stěnami se vyčerpává ponorným čerpadlem. V případě potřeby větší vodotěsnosti je možné do prostoru mezi obě stěny nasypat vhodný těsnicí materiál.

Provizorní hrazení spodních výpustí v přechodových pasech

V případě potřeby provedení udržbových či opravných prací na opancerování tlumících komor spodních výpustí, případně na tlumícím kusu přívodu MVE, eventuálně na regulačních rozstřikovacích uzávěrech spodních výpustí, je třeba (za provozu některé spodní výpusti) předmětnou výpust provizorně zahradit v drážkách ponechaných v přechodových pasech směrem k odpadnímu tunelu. Zahrazení se provede pomocí dřevěných trámů, určených k tomuto účelu. Trámy jsou podobné těm, které byly popsány v předchozím odstavci, jejich rozměry a provedení je zřejmé z výkresu HDP Praha arch. č.06953/77/1. Těsnění těsnícím provazcem 12/12 mm je totožné s těsněním provizorního hrazení vtoků spodních výpustí. Prosáklou vodu z pracovního prostoru lze opět odčerpát přenosným ponorným čerpadlem. Manipulace s hradícími trámy se obou případech provádí ručně.

Česlice

Oba vtoky spodních výpustí o profilu 2,5 x 5,0 m jsou chráněny pevně zabudovanými česlicemi, dimenzovanými na jednostranný rovnoměrný tlak 50 kPa. Česlicová pole jsou podepřena podporou a jsou pevně zakotvena k hornímu a spodnímu prahu česlic. Jeden vtok obsahuje dvě pole. Rozměr česlicových prutů je 140 x 16 x 5383 mm, jejich rozteč je 120 mm. Spodní práh je na kótě 694,20 m n.m.. Protikorozi ochrana je provedena metalizací zinkem a ochranným polymerátovým nátěrem.

Na plošině, na kótě 700,00 m n.m., nad česlicemi, je nad každým vtokem umístěn česlicový kryt 800 x 800 mm. Jedná se o vstup za česlicová pole. Je proveden z ocelového plechu a je dimenzován na jednostranný tlak 50 kPa.

Podrobnosti jsou uvedeny na výkresech PP ČKD Blansko č.2 UZV 8440-438 a 2 UZV 8440-437. Ostatní detailní výkresy jsou ve složce označené č.27-1220-0022.

Tabulový uzávěr

Provizorní uzávěr výpusti tvoří tabule (jedná se o ocelovou svařovanou konstrukci). Výška tabule je 2725 mm, šířka 2654 mm, hloubka 495 mm. Celková hmotnost tabule je 2770 kg. Tabule je společná pro oba vtoky a pokud není ve funkci, je zavěšena v drážce pod podlahou horní strojovny na kótě 735,85 m n.m. v šachtě hradidel. Manipulace s touto tabulí se provádí elektrickým mostovým jeřábem umístěným v horní strojovně pomocí závěsné traverzy. Na bocích je tabule opatřena vždy dvěma vodítky, která zajišťují svislý pohyb tabule na vodících kolejnicích, jejichž spodní část je zabetonována po celé výšce šachty hradidel. Ve spodní poloze (pracovní), hradí tabule vtok 2,2 x 2,5 m, který je opatřen ocelovým rámem. Těsnění je provedeno "notovou" gumou - po vodě, tzn., že v pracovní poloze je tabule přitlačována tlakem odpovídajícím výšce hladiny v nádrži. Ochrana před korozi je provedena metalizací zinkem. Krycí nátěr je proveden polymerátovou barvou.

Další podrobnosti jsou zřejmé z výkresů PP ČKD Blansko č.1 OCK 8500-845 a O OCK 8500-846 a z dalších detailních výkresů ve složce č.27-1120-0018.

Závěsná traverza (zdvihací)

Tato traverza je konstruována na zatížení 4 t. Tvoří ji nosník svařený z ocelových "U" profilů, široký 160 mm a dlouhý 2275 mm, na okrajích opatřený vodícím zařízením dlouhým cca 800 mm (vždy dvě vodítka nad sebou, stejného provedení jako u hradidlové tabule). Nosník je uprostřed opatřen speciálním zařízením, které je v horní části opatřeno otvorem pro upevnění pomocí čepu na místo háku mostového jeřábu horní strojovny a ve spodní části pákovým zařízením na vysmeknutí nebo zachycení tabulového uzávěru. Pákové zařízení se ovládá ruční pákou - překlápí se do požadované polohy "hrazení" a "vyhrazení". Ochrana proti korozi je provedena dvěma nátěry syntetického laku.

Technické podrobnosti jsou zřejmé z výkresů PP ČKD Blansko č.1 OCK 8510-178 a 1 OCK 7422-459, detaily jsou ve složce označené č.27-1143-0063.

Revizní tabulové rychlouzávěry spodních výpustí

Tyto uzávěry jsou dva - pro každou výpust jedna tabule, ovládaná prostřednictvím ocelových táhel,

hydraulickými zdvihacími mechanizmy, instalovanými v horní strojovně sdruženého věžového objektu.

Vlastní tabule jsou ocelové svařované konstrukce o rozměrech 2300 x 2300 x 500 mm. Těsnící prvek je kruhový, provedený z profilové pryže, těsnící vtok o průměru 1920 mm. Tabule jsou dimenzovány na jednostranný tlak 390 kPa a jsou uzpůsobeny pro uzavírání do plného průtoku, tzn. do rychlosti vody cca 9 m.s⁻¹. Uzavírání je provedeno vlastní vahou tabule, jednostranný tlak vody je eliminován čtyřmi koly (vždy dvě na každé straně tabule), které při své funkci pojíždějí po vedení z ocelových "I" profilů, zabetonovaném v dolní části šachty v místě okolo vtoků. Těsnění je provedeno po vodě na těsnící rám, který je součástí opancérování vtoku. Dosedací práh je ukotvený na armaturu věže (byl opatřen otvory, které umožnily jeho podbetonování po montáži). Celková hmotnost tabule je 4714 kg. Ochrana proti korozi je provedena metalizací zinkem a dvěma ochrannými nátěry polymerátového laku.

Podrobnosti konstrukce vyplývají z výkresů PP ČKD Blansko č.1 OCK 8525-030 a 1 OCK 8525-029, detaily jsou ve slože č.27-12-0024.

Hydraulické zdvihací mechanizmy revizních tabulových rychlouzávěrů spodních výpustí

Tyto mechanizmy jsou instalovány v horní strojovně na kótě 735,85 m n.m.. Jsou provedeny podle ČSN 65 6620. Krytem opatřené servomotory, čerpací agregáty a další pomocné zařízení jsou přístupné z úrovně podlahy strojovny. Výška zařízení v horní strojovně činí 1817 mm. Pístní tyče, dlouhé 3498 mm, směřují svisle pod podlahu strojovny do šachet rychlouzávěrů. Na konce pístních tyčí jsou připevněna táhla, spojující je s vlastními tabulemi. Táhel je celkem 13 ks, každé dlouhé 2420 mm. Zdvih servomotoru mechanismu činí 2550 mm, což zaručuje vytažení stavidlové tabule až na kótu 729,20 m n.m., kde je v šachtě místo na případné provádění revize tabule. Hydraulické zařízení je jednočinné, konstruované pouze pro zdvih. Ukazatel otevření (zdvížení) tabule je mechanický, umístěný přímo na zařízení v horní strojovně.

Čerpací agregáty jsou připojeny na horních přírubách válců servomotorů. Obsah náplně oleje jednoho agregátu činí 355 litrů oleje OT-T5 dle ČSN 65 6620. Aby nemohlo dojít z důvodu průsaku tlakového oleje k uzavření rychlouzávěru, je tlakový olej automaticky dočerpáván v intervalu cca šesti hodin. Doba zavření tabulového rychlouzávěru činí zhruba 10 sekund. Dopad je tlumený hydraulikou. Nouzové zavírání rychlouzávěru je možné ručním zásahem z místa.

Zdvihací rychlost činí 10,3 mm.s⁻¹, maximální zdvihací síla 509 kN, provozní tlak oleje v servomotoru je 9 MPa. Protikorozi ochrana je provedena syntetickým nátěrem IV/B dle PN 00 7506. Podrobnosti jsou uvedeny na výkresech PP ČKD Blansko č.1 00K 8640-165, O 00K 8652-180, 1 00K 8640-166, O 00K 7017-670, 1 OCK 8525-030 a detailech ve složkách č.27-1463-0027 a 27-1481-0024.

Vtokové přechodové kusy

Vtokové přechodové kusy potrubí spodních výpustí, procházející betonem sdruženého věžového objektu, přivádějící vodu k regulačním rozstřikovacím uzávěrům spodních výpustí, mají světlý průměr 1400 mm a vstupní část má průměr 1920 mm, přechodová část na menší průměr je dlouhá cca 1760 mm (provedena dle návrhu Dr. Lískovce). Vtokové kusy jsou dimenzovány na vnější přetlak 390 kPa. Vstupní části jsou opatřeny těsnícími rámy a hrdly o průměru 300 mm, na které jsou napojena zavzdušňovací potrubí. Ukončení přechodových kusů potrubí je provedeno opět přechodem, a to na průměr 1200 mm (v délce cca 2030 mm). Tyto přechody jsou hustě žebrované, protože jsou vyústěny do tlumících komor a jsou na ně přímo uchyceny regulační rozstřikovací uzávěry - spodních výpustí. Veškeré výše popsané přechodové kusy potrubí jsou dokonale spojeny s armaturou stavby (s ohledem na chvění vyvozované provozem regulačních rozstřikovacích uzávěrů). Celková délka činí cca 6 290 mm.

Ochrana proti korozi je provedena metalizací zinkem a dvěma nátěry polymerátovým lakem. Podrobnosti konstrukce a provedení jsou zřejmé z výkresů PP ČKD Blansko č.0 UZV 7225-720 a 1 UZV 7225-718.

Regulační rozstřikovací uzávěry spodních výpustí

Tyto uzávěry mají jmenovitou světlost 1200 mm. Jsou konstruované na provozní tlak 390 kPa. Instalovány jsou na přírubách vtokových potrubí, každý je ukotven prostřednictvím 32 šroubů.

Orientační délka uzavřeného uzávěru činí cca 2050 mm. Třecí styčné plochy jsou provedeny z bronzu a nerezové oceli. Těsnění je pryžové. Příslušenství uzávěru tvoří hnací šrouby s maticemi a jejich uložení, hnací hřídele se soustavou převodových skříní a spojovací a těsnící sbučastí.

V uzavřené poloze dosedá plášť uzávěru jednou čelní přírubou na přítlačný kruh. Přítlačný kruh je opatřen tvarovým pryžovým těsněním. Toto těsnění je pláštěm částečně deformováno. Zadním těsněním se zajišťuje těsnost prostoru pláště a tělesa uzávěru.

Protože jsou uzávěry instalovány v tlumících komorách pod podlahou dolní strojovny, je ovládání provedeno pomocí spojovacího hřídele s vedením, dlouhého 3425 mm, ukončeného na stojanu servopohonu v dolní strojovně. Ovládací mechanismus je samosvorný ve všech polohách otevření uzávěru. Nouzové ovládání je možné ručním kolem na servopohonu.

Masivní konstrukce uzávěru zajišťuje, že se nevyskytnou nepříznivé síly při provádění regulace průtoku vody, ani nadměrné nebezpečné chvění, které by mohlo vlastní uzávěr poškodit. Maximální průtok jedním uzávěrem, při hladině v nádrži 733,20 m n.m., činí $21,11 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Přístup k uzávěrům je možný dvěma způsoby. V první řadě k tornu slouží tlakový vodotěsný kryt 700 x 700 mm na podlaze dolní strojovny (ke každému uzávěru samostatný) a cca 3 m dlouhá svislá šachta, opacéřovaná po celé délce, na jednom boku opatřená ocelovými stupadly. V případě nouzového řešení je přístup možný odpadním tunelem. Manipulace při opravách a případných rekonstrukcích uzávěrů se provádí ručním mostovým jeřábem z dolní strojovny. K tomuto účelu je proveden ke každému uzávěru otvor 800 x 400 mm, opatřený tlakovým krytem, na podlaze dolní strojovny - šachta je opět po celé délce opacéřovaná. Převodovky jsou plněné olejem PP 80, celkový objem oleje činí cca 12 l. Protikorozi ochrana je provedena metalizací zinkem a dvěma nátěry polymerátovým lakem, vrchní nátěr lakem asfaltovým.

Celková hmotnost jednoho uzávěru činí 6050 kg. Dispozice uzávěrů je uvedena na výkresu PP ČKD Blansko č.O UZV 9822-792. Další detailní výkresy všech součástí uzávěru jsou ve sloze č. 27-6126-0004.

Tlumící komora regulačních rozstřikovacích uzávěrů spodních výpustí

Tlumící komory jsou opacéřovány masivními ocelovými konstrukcemi, hustě žebrovanými a opatřenými kotvami, které jsou přivařeny k armatuře betonu sdruženého (věžového) objektu. Tloušťka materiálu opacéřování je 15 mm. Orientační rozměry komor - délka 6800 mm, výška na začátku 4300 mm, na konci 4100 mm, šířka 3600 mm. Zhruba uprostřed stropu je zaústěno zavzdušnění - provedené potrubím o průměru 329 mm. Boční stěny jsou opatřeny (každá) 56 otvory o průměru 3/4" pro provádění injektáže. Otvory jsou zazátkovány ocelovými zapuštěnými šrouby. Ochrana před korozi je provedena metalizací zinkem a dvěma polymerátovými nátěry. Dispozice je na výkresu PP ČKD Blansko číslo O UZV 7019-564. Detaily ve sloze č.27-1880-043.

Vtokové potrubí malé vodní elektrárny

Světlost potrubí je 800 mm a začíná odbočením v betonovém boku prostoru mezi šachtami tabulového uzávěru a revizního tabulového rychlouzávěru velké levé spodní výpusti, na kótě 695,37 m n.m. (osa potrubí). Po průchodu betonem sdruženého (věžového) objektu (cca 1900 mm), potrubí pravoúhlým obloukem mění směr do směru spodních výpustí. Končí po cca 11 m v šachtě pod podlahou dolní strojovny přírubou pro upevnění šoupátkového uzávěru přiváděcího potrubí malé vodní elektrárny (příruba DN 800, PN 16). Na tuto přírubu je nainstalována turbina MVE. Z levého boku je před ukončením tohoto potrubí proveden revizní vstup o průměru 600 mm, zakrytý zaslepovací přírubou konstruovanou na tlak 600 kPa. Ochrana proti korozi je provedena dvěma nátěry polymerátovým lakem.

Dispozice je patrna z výkresu PP ČKD Blansko č.O PVT-2656.

Šoupátkový uzávěr malé vodní elektrárny

Tímto uzávěrem je klínové třmenové šoupátko DN 800, PN 16. Je provedeno z ocelolity, těsnící plochy jsou z nerezové oceli. Jedná se o typ S 30 113-516, s hrubě opracovanou těsnící lištou, s místním ukazatelem otevření. Vzdálenost osy šoupátka od podlahy dolní strojovny činí 4580 mm.

Toto šoupátko je možné uzavírat do plného průtoku vody výpustí, při plném jednostranném tlaku; otevírat jde do plného jednostranného tlaku 390 kPa. V důsledku instalace MVE je průtok omezen hltností turbíny. Hmotnost šoupátka je cca 430 kg.

Na přírubu šoupátka je přímo namontován vtokový kus pro připojení turbíny MVE. Původní odpad od rozstřikovacího uzávěru do tlumících komor je zaslepen ocelovým víkem na přírubě. Protikorozi ochrana je provedena dvojnásobným syntetickým lakem. Detailní výkres šoupátka má č.3 UZV 9407-984 a je uložen v PP ČKD Blansko.

Tlumící komora malé vodní elektrárny

Pro dotlumení vytékající vody z turbíny instalované na původní malé spodní výpusti je instalována "kolenová trouba" o průměru 1500 mm. Toto segmentové koleno, dlouhé cca 6 m je vyztuženo žebry a opatřeno kotvami, které jsou přivařeny k armatuře betonů srušeného (věžového) objektu. Na vstupní straně je opancéřování osazeno přírubou pro napojení kotevního kusu rozstřikovacího uzávěru a dvěma hrdly pro napojení zavzdušňovacího potrubí. Tvar i velikost byla navržena VÚV Praha. Ochrana proti korozi je provedena metalizací zinkem a dvěma polymerátovými nátěry. Dispozice je zřejmá z výkresu ČKD Blansko číslo O PVT-2656, detaily jsou obsaženy ve sloze č. 27-1886-0059.

E.2.3. MALÁ VODNÍ ELEKTRÁRNA



Malá vodní elektrárna se skládá z turbíny, asynchronního motoru ve funkci asynchronního generátoru a elektrické části. Francisova turbína o průměru oběžného kola 480 mm je horizontální, pravotočivá (při pohledu od generátoru), s ocelovou spirálou. Oběžné kolo je upevněné na turbínovém hřídeli, který je uložen v samostatných ložiscích. Přenos výkonu z turbíny na generátor umožňuje pružná spojka.

HLAVNÍ PARAMETRY TURBÍNY

průměr oběžného kola

D 480mm

rozsah čistých spádů

H_{netto} 31,4 až 37,4m

rozsah průtoků

Q_T 120 až 450 l.s⁻¹

návrhový spád

H_{netto} 36,43m

návrhový průtok

Q_{tn} 450 l.s⁻¹

výkon na spojce při $H_{\text{návrh}}$

P_{tn} 145kW

rozsah výkonu na spojce

P_T 24,3 až 147,9 kW

jmenovité otáčky soustrojí

n_t 762 min⁻¹

průběžné otáčky

$n_{\text{průb}}$ 1420 min⁻¹

instalovaná sací výška

$H_{\text{s inst}}$ +1,0 m

HLAVNÍ ČÁSTI STROJNÍHO ZAŘÍZENÍ A TECHNICKÉ PARAMETRY

Přívod vody do turbíny

Voda pro turbínu je přiváděna přivaděčem, který má na vstupu do strojovny průměr DN 800. Na tomto potrubí je osazeno šoupátko DN 800. Vlastní přívodní potrubí se skládá z velké příruby, kužele, malé příruby a snímání tlaku. Těsnění jednotlivých částí přívodu vody je pomocí pryžové šňůry Ø 8 mm a Ø 5 mm v obdélníkových drážkách na čelech přírub.

Vypouštění přivaděče

Po odstavení soustrojí, uzavření šoupátka DN 800 a uzavření vtoku do přivaděče se voda z přivaděče vypustí pomocí obtoku DN 200, který propojuje přívodní potrubí DN 800 a odpadní potrubí DN 600. Obtok se skládá ze dvou přírub, které jsou utěsněné pomocí pryžové šňůry Ø 5 mm v obdélníkových drážkách, a dále ze dvou přírub DN 200 PN 6 mezi, kterými je umístěná

elektromotoricky ovládaná klapka DN 200 PN 16.

Voda ve spirále se vypustí do odpadního potrubí DN 600 pomocí kulového kohoutu DN 32, který je umístěn na spodní části spirály.

Zavodnění turbíny

Otevřením vtoku do potrubí přivaděče a uzavřením elektromotoricky ovládané klapky DN 200 se zavodní prostor vtoku. Úplné zavodnění spirály se provede otevřením šoupátka DN 800 a uzavřením kulového kohoutu DN 32 na spodní části spirály.

Hlavní části turbíny

Spirála

Spirála zabezpečuje rovnoměrný přítok vody k rozváděcím lopatkám turbíny po celém jejím obvodu a tvoří nosné těleso turbíny. Spirálu turbíny tvoří svařenec z plechových segmentů z materiálu S355J2 společně s předrozváděčem (s 11 pevnými lopatkami). Hrdlo spirály o průměru 385 mm je opatřeno přírubou k připojení vtokového kusu. Spirála je ukotvena k základu dvěma kotevními patkami. Vyosení spirály je 536 mm, vzdálenost hrdla spirály od osy soustrojí je 421 mm. Na spodní části spirály je umístěn kulový kohout DN 32, který slouží k jejímu vypuštění. Spirála je vybavena revizním otvorem DN 150, zaslepeným přírubou. Otvor slouží ke kontrole rozváděče a k čištění prostoru ostruhy spirály.

Před jakoukoliv manipulací s revizním otvorem je nutno vypustit vodu z hydraulického okruhu turbíny.

Oběžné kolo

Oběžné kolo o průměru 370 mm je pravotočivé (při pohledu od generátoru). Kolo má 13 lopatek a je vyrobeno vcelku jako výkovek z materiálu 1.4313+QT780. V náboji kola je vyvrtáno 13 otvorů o Ø 12 mm, které spojují prostor mezi nábojem a horním víkem se savkou a odlehčují tak axiální tah kola. Oběžné kolo je upevněné na konec hřídele rotoru turbíny. Krouticí moment je přenášen pomocí svěrného pouzdra. Na konci hřídele je šroubem upevněn hrot. Ve šroubu je díra, která pokračuje v turbínovém hřídeli a slouží k zavzdušnění prostoru pod kolem. Pro zavzdušnění je nutné vyšroubovat šrouby M10x12. Hrot je těsněn kroužkem 95x3 NBR 70 a kroužkem 130x3 NBR 70.

Zavzdušnění turbíny

Pro snížení pulzací v savce při malých průtocích je prostor pod kolem zavzdušňován. Pro zavzdušnění je nutné vyšroubovat šrouby M10x12. Potřebný vzduch je přiváděn vrtáním v turbínovém hřídeli a upevňovacím šroubem hrotu. Zavzdušňovací vrtání v hřídeli je vyvedeno do prostoru ucpávky.

Rozváděcí ústrojí

Rozváděcí ústrojí se skládá z rozváděcích lopat, pák, táhel a regulačního kruhu. Natáčením lopatek je řízen průtok vody turbínou. Turbína má 20 kusů rozváděcích lopat, z nerez materiálu 1.4301. Lopatky jsou otočně uloženy v lopatkových kruzích turbíny v samomazných pouzdrech. Každá lopata je uložena ve 4 pouzdrech, dvě v horním víku a dvě v dolním víku. Rozváděcí lopatky jsou axiálně vystředěny pomocí opěrných kroužků ze samomazacího materiálu. Těsnící kroužky zabraňují průsakům vody. Těsnící kroužky jsou přitaženy víčky. Natáčení rozváděcích lopat je ovládáno regulačním kruhem přes páky a táhlo. Uložení čepů táhel je v samomazných pouzdrech. Páka je spojena čepem rozváděcí lopaty pomocí svěrného spoje a kolíku průměru 5 mm. Přenos točivého momentu z regulačního kruhu na rozváděcí lopaty je přes střížné signalizační kolíky o průměru 10 mm. Jejich funkcí je chránit rozváděcí ústrojí před poškozením při vniknutí cizího tělesa do rozváděče. Je to záměrně nejslabší článek regulace turbíny. Přestřižením kolíku se přeruší vodič, který je uvnitř a následuje signalizace do řídicího systému. Před dalším startem soustrojí je třeba poškozený kolík vyměnit.

Regulační kruh je výkovek z materiálu 1.4313+QT650. Ve vsazeném kruhu z nerez je vyrobena

vodící drážka pro vodítka. Šest kusů vodítek ze samomazného materiálu je přišroubováno na víku turbíny. Natáčení regulačního kruhu se provádí elektrickým servopohonem MOK 500 (ZPA Pečky). Servopohon je opatřen dvěma táhly se stavitelnými oky pro kyvné připojení na regulační kruh rozváděče.

Horní lopatkový kruh

Horní lopatkový kruh je přišroubován ke spirále ze strany generátoru. V horním lopatkovém kruhu jsou otvory pro uchycení pouzder horních čepů rozváděcích lopat. Horní víko je opatřeno čtyřmi otvory pro kontrolu vůlí v labyrintech a dírami pro montáž vodítek regulačního kruhu. Na horní víko je přišroubováno těleso ucpávky. Ve víku je rovněž průměrové osazení, které spolu s osazením na kole tvoří labyrint. Horní lopatkový kruh je vyroben jako výkovek z materiálu 1.4313+QT650.

Dolní lopatkový kruh

Dolní lopatkový kruh je přišroubován ke spirále ze strany od savky. V lopatkovém kruhu jsou otvory pro uchycení pouzder dolních čepů rozváděcích lopat. Vnitřní průměr kruhu tvoří s věncem oběžného kola labyrint. Dolní lopatkový kruh je vyroben jako výkovek z materiálu 1.4313+QT650. Na dolním víku je přišroubován nástavec dolního víka. Dělení víka slouží pro snadnější montáž a demontáž oběžného kola. Nástavec je vyroben také jako výkovek z materiálu 1.4313+QT650.

Ucpávka

Pro těsnění hřídele turbíny je použita mechanická ucpávka. Ucpávka je upevněna na přírubě na víku turbíny a skládá se z nosného tělesa, příruby a vlastní ucpávky. Těsnícími elementy mechanické ucpávky jsou dva těsnící kroužky vyrobené z materiálu SiSiC (karbid křemíku). Jeden těsnící kroužek je přes opěrný kroužek připevněn k turbínové hřídeli, se kterou se otáčí. Druhý těsnící kroužek, který nerotuje, je přes přitlačný kroužek dotlačován pružinami k rotujícímu těsnícímu kroužku. Mechanická ucpávka je dále tvořena levým kroužkem ucpávky, pravým kroužkem ucpávky a víkem. Ve víku je umístěn hadicový adaptér pro připojení hadice na odvod prosáklé vody. Prosáklá voda je odváděna do stávající jímky prosáklé vody. Jednotlivé díly mechanické ucpávky jsou vyrobeny z nerez oceli.

Mechanická ucpávka musí být minimálně jednou za rok vyčištěna od nečistot zachycených mezi těsnícími kroužky. Pro první čištění se doporučuje objednat servis z ČKD Blansko SMALL HYDRO.

Rotor turbíny

Hřídel soustrojí přenáší výkon z oběžného kola turbíny na generátor. Hřídel je uložen ve valivých ložiskách.

Ložiska

Hřídel je uložen ve dvou valivých jednořadých kuličkových ložiskách – čtyřbodové ložisko QJ 320 N2MA a ložisko 6022. Axiální tah turbíny je zachycován čtyřbodovým ložiskem. Ložiska jsou mazaná plastickým mazivem (LGWA2) pomocí automatické domazávací jednotky SYSTÉM 24 a ručně přes mazací hlavici. Teplota ložisek je měřena teploměry PT31K (Rawet) a vyhodnocována řídicím systémem. Otáčky jsou snímány induktivním senzorem IFC259 a vyhodnocovány řídicím systémem.

Spojka

Pružná spojka Rathí RB-285-11 zabezpečuje přenos výkonu z turbíny na generátor. Spojka je čepové konstrukce umožňující kompenzaci axiálního i radiálního posunutí hřídele při ohřevu generátoru. Spojka přenáší točivý moment mez hřídelem a náboji spojky pomocí per.

Sací roura turbíny

Sací roura se skládá z kužele savky, kolene savky, difuzoru a podpory savky. Jednotlivé díly sací roury turbíny jsou svařené z ocelových plechů. Difuzor savky je uchycen přes přírubu na původní výtokové potrubí DN 1500 a je vyroben z materiálu S355J2G3. Ostatní díly savky jsou z nerez oceli.

Snímání horní hladiny - tlaku

Snímání horní hladiny zajišťuje tlakový senzor PN 2024 umístěný na vstupním potrubí do spirály.

Předpis pro provoz a údržbu vodní turbíny je uveden v příloze provozního řádu.

Generátor

Generátor je trojfázový, asynchronní, horizontální s kotvou nakrátko pro římé spojení přes pružnou spojku s turbínou.

Asynchronní generátor AG1:

Štítek:

výrobce:

Siemens AG

typ:

1LG6 312-8M1390-Z 3151

výrobní číslo:

UC 1308/125085801

jmenovitý výkon:

150 kW

jmenovité napětí statoru:

400 V

jmenovitá frekvence:

50 Hz

jmenovitý proud statoru:

270 A

rozběhový proud statoru:

6,8 -

jmenovité otáčky:

762 ot/min

průběžné otáčky (60 minut):

1905 ot/min

COS ϕ

0,8

zapojení statoru:

D



Návod na obsluhu a provoz generátoru je uveden v příloze provozního řádu.

E.2.4. VODÁRENSKÝ ODBĚR

Tabulové uzávěry vtoků odběru vody

V samostatné šachtě sdruženého (věžového) objektu, přístupné z horní strojovny, je provedeno na různých kótách celkem 5 odběrných míst, pro odběr vody do úpravny vody.

Kóty os vtoků jednotlivých odběrných míst jsou následující:

1. 721,00 m n.m.
2. 716,00 m n.m.
3. 711,00 m n.m.
4. 706,00 m n.m.
5. 701,50 m n.m.

Světlý profil každého vtoku je 1000 x 1000 mm, což umožňuje maximální odběr 860 l.s⁻¹ jedním odběrným místem. Vtoky jsou opancéřovány v délce 800 mm do betonového otvoru (dále do šachty pokračuje betonový otvor).

Tabulové uzávěry (celkem 5 kusů) jsou svařované konstrukce a těsní po vodě. Těsnění je provedeno "notovou" gumou na těsnící lištu z nerezové oceli (součást vtoku). Na spodní části tabulí jsou připevněny trvale česlicové rámy s pruty o profilu 80 x 8 mm, rozteč prutů je 60 mm.

Manipulace se provádí pomocí elektrického mostového jeřábu z horní strojovny. Každý tabulový uzávěr s česlicovým polem má své vlastní vedení (svislé boční vedení kolejnicového profilu jehož spodní část je zalita v betonu šachty), ve kterém se pomocí vodítek pohybuje; dále je opatřen závěsem pro uchycení táhla.

V provozu je vždy pouze jeden vtok, tzn., že tabulový uzávěr je vyzdvižen o cca 1 m (zavěšen na táhlech), čímž se do funkce dostane česlicové pole. Tabulové uzávěry jsou konstruovány na

jednostranný tlak 320 kPa, česlicové rámy pak na jednostranný tlak 50 kPa. Táhlá jsou upravena tak, že v otevřené poloze vtoku signalizují stav otevření, jsou zachycena na podkládacím zařízení na podlaže horní strojovny. Manipulace s tabulovými uzávěry se provádí za vyrovnaných tlaků. Napouštění šachty vodárenských odběrů (pro případ, že byla z nějakého důvodu zcela vypuštěna) se provádí pomocí přepouštěcího potrubí DN 200, vyvedeného z šachet velkých spodních výpustí, každá větev; je osazena ručním šoupátkem DN 200, PN 6.

Ochrana před korozi je provedena metalizací zinkem a dvěma nátěry polymerátovým lakem.

Orientační hmotnost jedné kompletní tabule včetně česlicového pole je 493 kg.

Výkresy zařízení jsou obsaženy v PP ČKD Blansko, jedná se zejména o výkresy č.O OCK 8479, 1 OCK 8524-880; detaily jsou ve slohách č.27-1418-0025 a 27-1121-0194 a 27-1111-0202.

Vtokové potrubí vodárenského odběru

Potrubí vodárenského odběru je provedeno u dna vodárenské šachty sdruženého (věžového) objektu na kótě 698,40 m n.m. (osa potrubí). Jedná se o potrubí světlostí DN 800, PN 6. Vtoková část líčující se stěnou šachty je provedena dle návrhu Dr. Lískovce, má průměr 1100 mm. Prochází betonem věže v délce 3200 mm a v šachtě dolní strojovny pak končí ve vzdálenosti 1200 mm od stěny přírubou, na kterou je připojen šoupátkový uzávěr příváděcího potrubí vodárenského odběru. V této části potrubí je proveden revizní otvor DN 600, PN 6, zakrytý zaslepovací přírubou a hrdlo DN 100, PN 10, na němž je napojeno odkalovací šoupátko DN 100, PN 10. Ochrana před korozi je provedena metalizací zinkem a dvěma nátěry polymerátovým lakem. Podrobnosti jsou zřejmé z výkresu PP ČKD Blansko č.1 UZV 8767-766 a ze slohy č.27-1863-0102.

Šoupátkový uzávěr příváděcího potrubí vodárenského odběru

Jedná se o klínové třmenové šoupátko DN 800, PN 6, které je upevněno na přírubě přívodního potrubí ze šachty vodárenských odběrů. Šoupátko je provedeno z ocelolity, těsnící plochy jsou z nerezové oceli, typ S 30 113-516 s hrubě opracovanou těsnící lištou. Je opatřeno elektropohonem, v případě nutnosti je možné ho ovládat ručně ovládacím kolečkem na servopohonu.

Šoupátko může být uzavíráno pouze do vyrovnaných tlaků, což je zajištěno dále instalovaným rychlouzávěrem - klapkovým uzávěrem. Otevírat ho lze i při plném jednostranném tlaku 350 kPa. Ochrana před korozi je provedena dvěma nátěry syntetického laku. Hmotnost šoupátka činí cca 430 kg.

Rychlouzávěrný klapkový uzávěr vodárenského odběru

Rychlouzávěrný klapkový uzávěr DN 800, PN 6 s elektrickým ovládáním je napojen na montážní vložku DN 800, PN 6.

Ovládat lze klapkový uzávěr z dolní strojovny sdruženého (věžového) objektu a z kanceláře vedoucího. Pro ovládání bezpečnostního uzávěru je instalováno měření polohy klapky systémem absolutního úhlového snímače. Tlakové snímače - maximální tlak v hydraulickém systému, diferenciální ochrana a manometr jsou opatřena analogovým výstupem. Na potrubí na začátku štol je instalován příložený ultrazvukový průtokoměr, který slouží pro kontrolu množství proudící vody a jejím porovnáním s údajem z průtokoměru v úpravně vody, případně při překročení maximální hodnoty průtoku dojde k vyhodnocení poruchového stavu potrubí a následnému zavření bezpečnostního klapkového uzávěru.

Vlastní klapkový uzávěr se skládá ze svařovaného válcového tělesa, které je opatřeno připojovacími přírubami. Ve spodní části jsou přivařeny patky, kterými je uzávěr přišroubován k základovému kotvení. Ve vodorovné ose jsou do pláště tělesa přivařeny náboje sloužící pro uložení otočné hřídele čocky. Uvnitř tělesa je nerezový prstenec, na který dosedá v zavřené poloze obvod čocky. Uzavírací čocka je ocelolitinový odlitek, obvodová těsnící plocha je nerezová. S otočným hřídelem, který čockou prochází, je spojena válcovými kolíky. Otočný hřídel je v nábojích tělesa uložen na valivých ložiskách, jejichž prostor je zaplněn mazacím tukem. Doplnění tuku a mazání ložisek se provádí mazacím lisem pomocí mazacích hlavic. V případě ztráty napětí lze klapkový uzávěr nouzově otevřít pomocí ručního kola, které se nasadí na vyvedený konec hřídele elektromotoru.

P O Z O R !!! Po ukončení případného ručního otevírání musí být kolo a unášecí pero okamžitě z bezpečnostních důvodů sejmuto.

Dispozice původního uzávěru je zřejmá z výkresu PP ČKD Blansko č. 1 UZV 8540-598, detaily jsou ve sloze Č. 27-2735-0003.

Odběrné potrubí vodárenského odběru

Za rychlozávěrným klapkovým uzávěrem vodárenského odběru pokračuje odběrné potrubí DN 800, PN 6 směrem do vodárenské štolky, a to v délce 1 m v šachtě dolní strojovny, dále pak betonem, kde se lomí v úhlu cca 120° (celkem v délce cca 7 m) a vyústí ve štolu vedoucí do úpravní vody Bedřichov. Zmíněná část potrubí přímo za klapkovým rychlozávěrem je opatřena dvěma hrdly DN 150, PN 16, na nichž jsou napojeny zavzdušňovací ventily se šroubením, na němž je připojen manometr (kontrola naplnění potrubí). Odvzdušňovací a zavzdušňovací ventily jsou typu H 1022. Ochrana před korozi vnitřku je provedena metalizací zinkem a dvěma nátěry polymerátovým lakem. Vnější je chráněn dvěma nátěry syntetického laku. Dispoziční řešení je znázorněno na výkresu číslo 1 UZV 8767-766 PP ČKD Blansko. Další detailní podrobnosti jsou ve složce Č. 27-1863-0102. **Konec potrubí ve správě Povodí Labe, státní podnik. p. je na přírubě na začátku vodárenské štolky vedoucí do úpravní vody Bedřichov.**

E.2.5. ZDVIHACÍ A DOPRAVNÍ ZAŘÍZENÍ

Elektrický mostový jeřáb o nosnosti 5 t a jeřábová dráha

V horní strojovně sdruženého věžového objektu je nainstalován elektrický mostový jeřáb o nosnosti 5 t s elektrickým pohonem mostu i kočky. Parametry jeřábu jsou následující:

nosnost	5t
výška zdvihu	50 m
rozpětí jeřábu	6,6 m
rychlost zdvihu	5 m . min ⁻¹
rychlost pojezdu kočky	3,5 m . min ⁻¹
rychlost pojezdu mostu	3,5 m . min ⁻¹
elektrické napětí	3 x 380/220 V
kolej jeřábu	115/24
ocelové lano	
dle ČSN 02 4324.45	11,2 mm
výrobce	KSB Brno

Konstrukce mostu je svařovaná. Na dvou hlavních nosnících jsou připevněny kolejnice pro pojezd kočky. Mezi hlavními a lávkovými nosníky jsou nainstalovány lávky. Na jedné straně lávky je umístěn přívodní kabel pro napájení kočky elektrickým proudem. Pohon jeřábu je elektromotorem, dále je zde nainstalována automatická brzda, převodová skříň a transmisní hřídel. Na svařovaném rámu je osazen zdvihový mechanismus kočky, který je tvořen bubnem, převodovou skříní, automatickou brzdou a elektromotorem. Koncové polohy zdvihu jsou zajištěny koncovými vypínači. Pojízďecí ústrojí kočky tvoří čtyři pojezdová kola, převodová skříň, automatická brzda a poháněcí elektromotor. Dráha pojezdu kočky je omezena koncovými vypínači MEZ VVK 023. Na kočce je zavěšena kladnice se závěsem a otočným hákem. Tento hák je možné demontovat a na jeho místo se zavěsí v případě manipulace s tabulovým uzávěrem velkých spodních výpustí závěsná traverza.

Ovládání jeřábových prvků je provedeno z podlahy horní strojovny sdruženého (věžového) objektu pomocí ovládací skříňky a vícežilového kabelu.

Jeřábová dráha v délce cca 19,0 m je provedena z jeřábových kolejnic označených "2", tzn. výška 65 mm, šířka základny 150 mm, umístěných na kótě 741,30 m n.m., připevněných na průběžný betonový nosník, podepřený ocelovými sloupy vyplněnými uvnitř betonem.

Jeřáb i jeřábová dráha jsou dodávkou KSB Brno a je na ně vypracován zvláštní prováděcí projekt, který obsahuje veškeré detailní výkresy. Technické podrobnosti jsou zřejmé z technické zprávy PP KSB Brno, arch. č. 4-02-550 0624. Dispoziční řešení situace v horní strojovně je na výkresu PP ČKD Blansko č. O PVT 2658.

Ruční mostový jeřáb o nosnosti 10 t a jeřábová dráha

V dolní strojovně sdruženého (věžového) objektu je nainstalován ruční mostový jeřáb pro zajištění potřebných manipulací se zařízením a materiálem v dolní strojovně při provádění oprav, rekonstrukcí a pod. Parametry jeřábu jsou následující:

nosnost	10t
výška zdvihu	10m
rozpětí jeřábu	5,1 m
nosný řetěz Ø mat. ok	5 mm
délka řetězu	10 m

Zdvihání břemen se provádí pomocí ruční kočky. Jeřábová dráha je provedena z kolejnic označených "2", tzn. výška 65 mm, šířka základny 150 mm, umístěných na kótě 705,00 m n.m. Kolejnice jsou uloženy na průběžném betonovém nosníku, kotevní materiál je zalit betonem. Délka dráhy je 18,7 m, na koncích jsou umístěny kovové nárazníky.

Mazací lávka je nainstalována na levé straně dolní strojovny a je přístupná po ocelovém žebříku. Ochrana před korozi je provedena dvěma vrstvami syntetického laku. Dispoziční řešení je znázorněno na výkresu číslo O PVT-2655 PP ČKD Blansko. Výrobce zařízení je Vihorlat Snina.

Plošinový vozík 6 t pro dopravu po lávce

Celokovový plošinový vozík pro dopravu zařízení a materiálu po lávce do sdruženého (věžového) objektu má nosnost 6 t. Pojíždí po kolejnicích o rozteči 1435 mm. Vozík je opatřen ruční brzdou. Pohon je prováděn ručně, pomocí několika pracovníků nebo může k jeho pohybu být použito elektrického vrátku, zakotveného v horní strojovně věžového objektu. Rozměry vozíku jsou 2634 mm délka, 1749 mm šířka a cca 500 mm výška. Ruční brzda se ovládá ručním kolem, brzdící efekt je vyvolán dřevěnými špalíky. Kolejnice jsou provedeny dle ČSN 42 5676, rozměry 93/18,3. Celková hmotnost vozíku činí 880 kg. Protikorozi ochrana je provedena dvěma nátěry syntetického laku.

Dispoziční řešení je uvedeno na výkresu č. 1 UZV 8800-106, detaily jsou obsaženy ve sloze č. 27-1880-0348 PP ČKD Blansko.

Plošinový vozík 5 t pro dopravu v dolní strojovně

Celokovový plošinový vozík pro dopravu materiálu v dolní strojovně sdruženého (věžového) objektu je konstruován pro nosnost 5 t. Pojíždí po kolejnicích v délce cca 10 m ze dna dopravní šachty pod kočku mostového jeřábu dolní strojovny. Je dlouhý 2334 mm, široký 1404 mm a vysoký cca 500 mm. Rozchod kolejnic činí 1090 mm, rozměr kolejnic 93/18,3. Celková hmotnost vozíku činí 910 kg. Pohon vozíku je ruční. Ochrana proti korozi je provedena dvěma nátěry syntetického laku. Dispoziční řešení je na výkresu PP ČKD Blansko č. 1 REG 8800-130, detaily jsou ve sloze č. 27-1880-0346.

Osobní výtah

Mezi dolní a horní strojovnou sdruženého (věžového) objektu je zajištěna doprava osob a drobného materiálu výtahem o nosnosti maximálně 500 kg. Zdvih výtahu činí 36,4 m, má celkem 5 stanic. Ovládání je provedeno vnitřní, tlačítkovými ovladači. Hmotnost vlastní klece je 415 kg. Průměr závěsného lana 4 x 12,5 mm, délka 180 m, ČSN 02 4322.41 a ČSN 02 4301.2. Příkon poháněcího elektromotoru je 3,5 kw, pracuje na napětí 380 V, osvětlení klece je provedeno napětím 220 V, řídicí obvod pracuje na napětí 48 V ss. Strojovna výtahu je umístěna nad betonovou šachtou výtahu. Elektrické zařízení je instalováno v rozváděči umístěném ve strojovně výtahu. Signály se dávají houkačkou na 24 V, 50 Hz. Pro případné přivolání pomoci v případě potřeby je v kabině umístěn telefon. Další technické podrobnosti jsou uvedeny v pasportu výtahu výr, číslo 4180 2001.

Revizní vozík na přístupovou ocelovou lávku

Revizní vozík slouží pro revizi a nátěry vnějších ploch hlavních nosníků přístupové lávky na sdružený (věžový) objekt. Základní údaje jsou následující:

rozchod kolejí vozíku	4,0 m
volná výška nad mostovkou	2,5 m

velikost revizních plošin	11 x 2 m
zatížení revizních plošin	200 kg
délka vozíku	3,22 m
šířka vozíku	5,56 m

Ocelovou konstrukci tvoří dva jednoduché ocelové rámy ze dvou "U", profilů, které jsou spojeny příčníky. Tento celek je upevněn na příčnicích pojezdu. Mezi povrchem mostovky a horní příčíí rámu je volná výška 2,5 m. Plošiny pro pracovníky jsou umístěny mezi nosnými rámy. Velikost plošiny je 1 x 2 m a je dimenzována pro dva pracovníky (cca 200 kg). Po obvodu podlahy je u zábradlí obrubník o výšce 160 mm. Odtok vody je umožněn otvory v podlahovém plechu a výřezy v obrubníku. Madla zábradlí jsou svařena po celém obvodu plošiny do pevného rámu a jsou přivařena ke stojinám nosných rámu.

Nástup do plošiny vozíku je pouze na nástupních plošinách na břehovém pilíři lávky. Pohon vozíku se provádí ručním posunem - dva pracovníci na lávce. Ochrana před korozi je provedena metalizací a polymerátovým lakem. Hmotnost vozíku činí 1932 kg.

Podrobnosti týkající se dispozice, statický výpočet, atd. jsou obsaženy v PP HDP Praha arch. č. 07770FI9/1, 07771/79/1, 07772/79/1 a 07773/79/1.

E.2.6. ROZMRAZOVACÍ ZAŘÍZENÍ – STLAČENÝ VZDUCH

Princip

Pro uvolnění hladiny od ledové celiny je použito systému vhánění stlačeného vzduchu pod vodní hladinu. Využívá se vlastnosti vody, která má ve větších hloubkách stálou teplotu, vyšší než 0°C (až do + 4°C). Vzduch vháněný pod hladinu probublává vzhůru, eventuálně ledovou celinu rozpustí. Zařízení je navrženo tak, že spolehlivě pracuje i při kolísání hladiny v nádrži od minimální kóty (704,00 m n.m.) do maximální kóty (733,20 m n.m.).

Uvedeným způsobem je chráněn před ledovými jevy jednak sdružený (věžový) objekt a dále pak podpěrné pilíře ocelové přístupové lávky ke sdruženému objektu.

Popis

Dodávku vzduchu zajišťuje kompresorová stanice typu 2-JVK-120-S se dvěma kompresory, každý o výkonu 160 m³.h⁻¹ nasátého vzduchu, stlačeného na 700 kPa. Jeden kompresor slouží jako záloha. Kompresory jsou chlazeny vzduchem a mají poháněcí elektromotory o výkonu po 22 kW. Pro zajištění plynulé dodávky vzduchu a vyrovnání nárazů v odběru je součástí stanice vzdušník o obsahu 100 l. Kompresory jsou uloženy na pružinových tlumičích. Stanice je dispozičně umístěna v nejvyšším podlaží sdruženého (věžového) objektu, na úrovni jeřábové dráhy horní strojovny.

Rozvod vzduchu okolo sdruženého věžového objektu a okolo pilířů lávky je proveden v několika etážích, aby bylo možné pokrýt kolísání hladiny v nádrži. Okolo sdruženého věžového objektu jsou okružní potrubí (instalována uvnitř objektu) s tryskami, vyvedenými vně objektu, skrze betonové stěny. Jednotlivé etáže jsou na kótách 701,00 m n.m., 708,75 m n.m., 715,5 m n.m. a 722,5 m n.m. U podpěrných pilířů - první pilíř kóta 716,00 m n.m. a 723,00 m n.m., druhý pilíř kóta 722,00 m n.m. Každé patro věže i pilířů tvoří samostatnou sekci, rozdělení do sekcí je provedeno na rozdělovači v kompresorové stanici ve sdruženém (věžovém) objektu. Stoupací potrubí ve věži je provedeno ve zvláštní šachtě, vývody vně objektu jsou dodatečně zainjektovány. Trysky jsou na potrubí umístěny cca 2 m od sebe tak, že vyfukují vzduch pod úhlem 45° směrem dolů. Jsou provedeny z mosazi. Potrubí je za rozdělovačem v celé délce provedeno z nerezavějící oceli. Přívod k pilířům je proveden vnitřkem nosníku lávky.

Ochrana potrubí před zamrznutím

Zkondenzovaná voda ve vzduchovém potrubí je před případným zamrznutím chráněna tak, že ve sdruženém (věžovém) objektu je pod stoupacím vedením - ve spodním patře sdruženého objektu - nainstalovaná elektrická teplovzdušná souprava, ovládaná termostatem, který automaticky při poklesu teploty vzduchu pod nebezpečnou mez zapne toto topení (klesne-li teplota pod + 1°C).

Přívodní potrubí k pilířům je chráněno souběžně vedeným potrubím (v jednom svazku), kterým je proháněna ohřátá nemrznoucí směs (láh + voda). Ohřívání této směsi se provádí v protiproudém ohříváči, pomocí dvou topných těles typu T-03 velikosti 05, napájených elektrinou. Příkon jednoho

tělesa činí 4 kW. Maximální teplota v ohřívači nepřesáhne 20° C, minimální je 15°C. Meze jsou hlídány termostaty, které automaticky ovládají topná tělesa. Dopravu ohřáté směsi zajišťuje oběhové čerpadlo (80 W), které má 100 % rezervu stejného typu a výkonu. Svazek potrubí je izolován skelnou vatou. Detaily a podrobnosti jsou uvedeny v prováděcím projektu HDP Praha - technická zpráva arch. č. 70141.

ROZMRAZOVACÍ ZAŘÍZENÍ – PONORNÁ ČERPADLA

Rozmrazování sdruženého objektu je zajištěno ponornými čerpadly M21-26 umístěným na ochozu sdruženého objektu a ocelové lávce. Čerpadla jsou vybavena od výrobce připojovací šňůrou, která bude zapojena do 4-pólových zásuvek. Napájecí obvody pro čerpadla jsou vybaveny proudovými chrániči. **Před zahájením oprav, údržby a manipulací s čerpadly (změna hloubky ponoru čerpadly) musí být odpojena vidlice ze zásuvek !!! Kovové závěsy čerpadel musí být vodivě spojeny s HOP.**



Rozmrazovací systém ponorných čerpadel tvoří:

Zavěšená čeřící čerpadla, která udržují volnou hladinu v okolí tělesa věže sdruženého objektu a u pilířů přístupové lávky. Zavěšení čerpadla se systémem trysek je realizováno prostřednictvím článkového kovového řetězu, který je uchycen na ochozu sdruženého objektu a konstrukci přístupové lávky u podpěrných pilířů. Úroveň zanoření čerpadel je dána délkou závěsu (závěsného řetězu), která se dle potřeby nastavuje ručně.

Ponorné čeřící čerpadlo:

Pro čeření vodní hladiny jsou použita moderní ponorná kalová čerpadla v celonerezovém provedení pro čerpání surové vody.

- technické parametry:

Ponorné kalové čerpadlo SIGMA FAVORIT GFPU 40-GFPU-105-15

- | | |
|---------------------------|--|
| • typ | FAVORIT 40-GFPU-105-15 |
| • čerpadlo | jednostupňové |
| • oběžné kolo | uzavřené dvoulátkové (dvoukanálové "S" kolo) |
| • průchodnost čerpadla | 4 mm |
| • elektromotor: | |
| - jmenovitý výkon P_2 | 0,25 kW |
| - izolace a krytí | tř.F; IP68 do hl.10m |
| - napětí U | 400 V |
| - kmitočet f | 50 Hz |
| - počet fází | 3 |
| - jistící proud max. I | 1,5 A |
| - otáčky n | 2800 ot/min |
| • přípojný kabel H07 RN-F | 4x1 |

- délka kabelu 15 m
- hmotnost včetně kabelu m 12kg
- vlastnosti kapaliny:
 - max.teplota čerpané kapaliny 40 °C
 - hodnota pH v rozsahu 5,5 - 14 pH
 - max. ponor v čerpané kapalině 10 m
- - materiálové provedení:
 - plášť, oběžná kola, hřídel korozivzdorná ocel
 - spojovací součásti korozivzdorná ocel
 - ložisková tělesa ve styku s vodou korozivzdorná ocel

Čerpadlo je navrženo na provoz při zatížení 4 m na výtlaku, což provoz na VD neumožňuje, z tohoto důvodu je na výtlaku čerpadla osazena škrťací tryska (rozlisovaná trubka, která zajistí omezení průtoku na $Q_v 4 \text{ l.s}^{-1} - 1,5 \text{ A}$ na motoru), bez této úpravy bude překročen průtok a proud na motoru, který se bude tímto zahřívat .

- Čerpadlo je navrženo na celodenní provoz v kuse s plánovanou životností ucpávek, těsnění a ložisek, na 1rok trvalého provozu (10.000 hod.) poté je nutné provést revizi.
- Max počet sepnutí za hodinu je 15.

Škrťací tryska se závěsem

Z důvodu omezení průtoku je na výtlaku ponorného čerpadla ($Q_v 4 \text{ l.s}^{-1} - 1,5 \text{ A}$ na motoru) zhotovena škrťací tryska, sloužící rovněž jako nosič závěsu pro osazení závěsných řetězů.

- je konstrukčně uzpůsobena pro napojení na výtlak čerpadla - závit G1 1/4".

- je zhotovena formou svarku z následujících komponentů v materiálovém provedení 1.4301 (nerez):

- trubka s tryskou Tr.42,4x4-255 mm
- závěs 90x15-50mm
- výztuha závěsu Tr.50x3-100 mm

- je bez povrchové ochrany

E.2.7. VZDUCHOTECHNIKA SDRUŽENÉHO OBJEKTU

Větrání dolní strojovny

Odvětrání dolní strojovny sdruženého (věžového) objektu je provedeno nuceným způsobem, pomocí dvou axiálních ventilátorů APT 500, osazených do stěny vzduchové šachty. Vzduch je nasáván v prostoru dolní strojovny, kam je nasát (přiveden) schodišťovou a montážní šachtou. Ventilátory ho pak vyfukují vzduchovou šachtou nad hladinu nádrže do ovzduší.

Maximální výkon zařízení je $2 \times 1400 \text{ m}^3.\text{h}^{-1}$. Pro zabránění vnikání vzduchu z vodárenské štolky do dolní strojovny (při provozu ventilátorů), je vstup do štolky zazděn a opatřen těsnými dveřmi. Pro zlepšení ovzduší v dolní strojovně (ke snížení relativní vlhkosti cca 10 %) je ve strojovně nainstalována 1 topná souprava, typ Sahara, o tepelném výkonu 7 kW. Její provoz je zajišťován ručním ovládacím spínačem dle momentální potřeby - spouští se při zvýšení relativní vlhkosti nad 90 %.

Větrání vodárenské štolky

Větrání vodárenské štolky je provedeno ventilátorem nainstalovaným ve zděné přičce vstupu do vodárenské štolky. Elektricky poháněný ventilátor o výkonu $1400 \text{ m}^3.\text{h}^{-1}$ vzduchu se spouští spínačem v dolní strojovně sdruženého (věžového) objektu u vstupu do vodárenské štolky.

P O Z O R ! Před zahájením větrání vodárenské štolky musí být zastaveno případné větrání a temperování dolní strojovny sdruženého (věžového) objektu (viz. předchozí odstavec), protože vzduch pro větrání je nasáván stejnou cestou jako vzduch pro větrání dolní strojovny (tzn. je současně větrána dolní strojovna - vzduch proudí vodárenskou štolou ve směru k úpravě vody). Doba větrání před vstupem do štolky má být nejméně 4 až 6 hodin.

Přepouštěcí zařízení

Toto zařízení slouží k vyrovnění tlaků pro umožnění manipulace s provizorním hrazením spodních výpustí a pro manipulaci s tabulemi odběrných oken při případné revizi vodárenské šachty.

Zařízení sestává z propojovacího potrubí DN 200, které propojuje šachty za provizorními uzávěry spodní výpusti se šachtou vodárenských odběrů. Na všech třech větvích jsou namontována ruční šoupata DN 200. V kombinaci otevírání a uzavírání jednotlivých šoupat lze zavodňovat kteroukoliv ze šachet do úplného vyrovnání tlaků.

Odvodnění dolní strojovny

Průsaky v dolní strojovně jsou svedeny do sběrné jímky u malé vodní elektrárny. Jímka je odvedena potrubím DN 200 do prostoru odpadu od MVE. Na potrubí je umístěno ruční šoupátko DN 200. Dále je ve strojovně vybudována záchytná jímka, kterou lze v případě nutnosti vyčerpávat přenosnými ponornými čerpadly mimo prostor strojovny.

E.2.8. POKYNY PRO PROVOZ A OVLÁDÁNÍ TECHNOLOGICKÝCH ČÁSTÍ

E.2.8.1. Tabulový uzávěr spodních výpustí

Tabulový uzávěr spodních výpustí je společný pro obě spodní výpusti. Je to tabulový uzávěr, trvale zavěšený (pokud není ve funkci) pod podlahou horní strojovny, v šachtě tabulových uzávěrů.

Osazování na pracovní místo se provádí za pomoci jeřábu v horní strojovně. Manipulaci provádějí nejméně 3 pracovníci - jeřábník a dva pomocníci. Na místo háku elektrického mostového jeřábu v horní strojovně se připevní závěsná traverza. Speciální pákové zařízení této traverzy se přesune do polohy "vyhrazování" a traverza se spustí na tabulový uzávěr. Dojde k automatickému zachycení tabule. Po zdvižení o cca 30 cm se zasunou zajišťující čepy z tabule. Pákové zařízení se překlápí do polohy "zahrazování" a je možné zahájit spouštění tabule. Po dosednutí tabule na dno dojde k automatickému vysmeknutí závěsné traverzy, která je pak vyzdvižena nad hladinu. Při vyzdvižování tabulového uzávěru z pracovní polohy je postup se zdvihací traverzou obdobný - pákové zařízení se překlápí do polohy "vyhrazování", čímž dojde při dosednutí traverzy na tabuli a k jejímu automatickému uchopení a možnosti ji vytáhnout. Manipulace s uzávěrem je možná pouze při vyrovnaných tlacích před a za tabulí tzn., že musí být uzavřen regulační rozstřikovací uzávěr pravé spodní výpusti nebo rozstřikovací uzávěr výpusti levé (šoupátkový uzávěr MVE). Při vyhrazování, v případě, že došlo k vypuštění vody z prostoru mezi tabulovým uzávěrem a revizním tabulovým rychlouzávěrem (eventuálně rozstřikovacím uzávěrem), se provede napuštění tohoto prostoru vodou pomocí potrubí DN 200, PN 6, ovládaným šoupátkem v šachtě v dolní strojovně (napouští se voda z druhé větve spodních výpustí), takže se dosáhne opět požadavku vyrovnaných tlaků před a za tabulovým uzávěrem. V případě poruchy zdvihací traverzy, je možné provizorně provést zahrazení tak, že tabulový uzávěr zůstane po celou dobu funkce zavěšen na lanech jeřábu. Při provádění hrazení pomocí zdvihací traverzy je nutné dbát zvýšené opatrnosti a pozornosti, zejména v době navádění tabule do vodících drážek. V případě, že by došlo ke vzpříčení tabule v drážkách, mohlo by dojít k uvolnění lan jeřábu a tím i k uvolnění mechanismu zdvihací traverzy a následnému pádu tabulového uzávěru. Při dosednutí tabule na dno je třeba sledovat napnutí lan jeřábu, aby nedošlo k přílišnému uvolnění lana. Při manipulaci musí být obsluha vybavena příslušnými OOPP a zajištěna proti pádu do šachty.

E.2.8.2. Revizní tabulové rychlouzávěry spodních výpustí

Revizní tabulové rychlouzávěry jsou ovládány pomocí hydraulických zdvihacích mechanismů, instalovaných v horní strojovně sdruženého věžového objektu. Každý tabulový rychlouzávěr má svůj zdvihací mechanismus.

Ovládání je možné buď z místa, tzn. z prostoru horní strojovny a z kanceláře vedoucího hrázného.

Otevírání - zdvihání

Provádí se stisknutím tlačítka "otevírá". Tímto se sepne elektrický okruh motoru vysokotlakého pístového čerpadla. Tlak oleje, který proudí od čerpadla přes zpětný ventil pod píst servomotoru, rovněž uzavírá přes rozvodné šoupátko hlavní šoupátko. Dochází ke zdvihání revizního tabulového rychlouzávěru. Jakmile se tabule začne zdvíhat, vypne se spínač, který signalizoval

uzavřenou polohu "zavřeno". Doba zdvihání levého uzávěru činí 225 sekund, pravého 213 sekund. Po dosažení horní polohy uzávěru jsou vypnuty výše uvedené elektromotory a zapne se signalizace "otevřeno" chod zdvihání uzávěru je možné kdykoliv přerušit stisknutím tlačítka "stop". Vlivem netěsnosti pístu, potrubního rozvodu a hlavního šoupátka dochází k poklesu uzávěru z horní polohy. Po dosažení dovoleného poklesu 100 mm, zapne se opět vysokotlaké pístové čerpadlo a zdvihne uzávěr opět do horní polohy. V případě, že by se čerpadlo neuvedlo do provozu a pokles uzávěru by překročil výše uvedenou mez, byla by signalizována porucha dočerpávání.

U z a v í r á n í

Provádí se stisknutím tlačítka "zavírá" nebo impulzem od poruchového relé, čímž se zapne ovládací elektromagnet. Ten přestaví ovládací šoupátko do polohy, kterou se propojí tlak oleje nad pístem hydraulického šoupátka do nádrže. Současně se zruší signalizace horní polohy. Tlakem oleje v potrubí od servomotoru, který je vyvozen vahou tabule, zdvihne se píst v hydraulickém šoupátku a olej ze servomotoru proudí do nádrže. Průtok oleje a tím i dobu zavírání uzávěru je možno regulovat nastavením pružiny u rozvodného šoupátka. V dolní poloze, těsně před dosednutím tabule na práh, snižuje se rychlost klesání tabule a po dosednutí na práh je signalizována koncová poloha koncovým spínačem (uzavřeno); uvedený spínač současně vypne ovládací elektromagnet. Další podrobnosti jsou zřejmé z provozních předpisů výrobce - ČKD Blansko - číslo 4 00K 9966-762, el. zapojení (schema) z výkresu číslo 2 00K 9017-390. Pro případ kontroly a údržby lze revizní tabuli vytáhnout na revizní plošinu pod podlahu horní strojovny. Provádí se zdvižením tabule pomocí hydromotoru do polohy otevřeno. Po zajištění polohy tabule se demontuje 1 článek táhla. Poté se pístnice hydromotoru vypuštěním oleje pod pístem vlastní vahou spustí do záchytného oka dalšího článku táhla a postup se opakuje až do vyzdvižení tabule na revizní plošinu.

E.2.8.3. Regulační rozstřikovací uzávěry spodních výpustí

Rozstřikovací uzávěry spodních výpustí jsou ovládány elektropohony, které se uvádějí do chodu tlačítky. Ovládací tlačítka jsou instalována jednak na rozváděči v dolní strojovně (zde jsou i procentuální ukazatele - otevření) a na rozváděči v kanceláři vedoucího hrázného (zde jsou opět procentuální ukazatele otevření). Tlačítka jsou otevírací, zavírací a stop, kterými lze otevírání nebo zavírání kdykoliv přerušit.

V případě nouze, tzn. při přerušení dodávky elektřiny, lze ovládat rozstřikovací uzávěry přímo z dolní strojovny, ručním kolečkem servopohonu.

E.2.8.4. Šoupátkový uzávěr příváděcího potrubí malé vodní elektrárny

Šoupátko DN 800, PN 16 je ovládáno elektrickým servomotorem. Jeho ovládání se provádí pomocí tlačítek, a to z místa (z rozváděče v dolní strojovně) a z kanceláře vedoucího hrázného. Poloha otevření a uzavření je signalizována na rozváděčích světly. Otevírání i zavírání je možné, jak při vyrovnaných tlacích před a za uzávěrem, tak i do plného průtoku - v havarijním případě - když by z jakéhokoliv důvodu nešla uzavřít nainstalovaná turbina.

V případě nutnosti je možné provádět ovládání ručně - kolečkem, přímo na servopohonu šoupátka.

E.2.8.5. Elektrický mostový jeřáb 5 t

Pojezd jeřábu po jeřábové dráze i pohyb zdvihacího mechanismu (kladkostroje) je prováděn pomocí elektrických pohonů. Přívod elektřiny je proveden prostřednictvím kabelů.

Vlastní ovládání se provádí z podlahy horní strojovny pomocí ovládací skříňky, opatřené zámkem, znemožňujícím nežádoucí ovládání a provoz jeřábu. Hlavní vypínač přívodu elektrické energie pro celý jeřáb je instalován na ocelovém sloupu u výstupu na lávku jeřábu a je také uzamykatelný.

Před použitím jeřábu je třeba zapnout hlavní vypínač jeřábu, který je instalován na pravé straně horní strojovny u výstupního žebříku na mazací lávku jeřábu. Dále je třeba pomocí speciálního klíče odjistit ovládací skříňku jeřábu.

Jakekoliv manipulace s jeřábem může provádět pouze jeřábník s platným jeřábnickým průkazem.

Při provozu se musí obsluha řídit pokyny výrobce (KPS Brno) a ustanovení ČSN 27 0143. Musí dbát zejména na to, aby zařízení nebylo přetěžováno, nebyla překročena štítková hodnota

zatížení.

E.2.8.6. Ruční mostový jeřáb 10 t

Ovládání jeřábu a pojezd kočky se provádí z podlahy dolní strojovny sdruženého (věžového) objektu pomocí řetězů, které otáčí s příslušnými koly a jeřáb či kočka plní určené funkce. Zdvihací zařízení může obsluhovat pouze osoba k tornu určená, řádně prokazatelně proškolená, k práci oprávněná. Při provozu nesmí být překročena štičková hodnota dovoleného zatížení, (10 t).

E.2.8.7. Osobní výtah

- Elektrické zařízení výtahu se připraví k provozu zapnutím hlavního vypínače v rozváděči výtahu, který je instalován v horní části sdruženého (věžového) objektu u vstupu na elektrický mostový jeřáb 5 t.

- Ovládání vlastního výtahu - pohyb kabiny - se provádí pomocí tlačítek, instalovaných uvnitř klece výtahu.

- Obsluhu mohou provádět pouze osoby seznámené prokazatelným způsobem s jeho obsluhou.

- Výtah nesmí být za provozu přetěžován nad předepsanou mez 500 kg.

- Při provozu výtahu musí být dodržovány předpisy výrobce Transporta Praha a ustanovení příslušných ČSN.

- Před použitím výtahu se musí vždy vyzkoušet místní telefon.

E.2.8.8. Tabulové uzávěry vtoků odběru vody

Ovládání těchto tabulových uzávěrů vodárenských odběrů se provádí pomocí mostového jeřábu 5 t v horní strojovně. Manipulace se musí provádět pouze při vyrovnaných tlacích před a za tabulovým uzávěrem, aby nedošlo k poškození notové gumy.

Za provozu je vždy otevřen pouze jeden odběr. Při potřebě otevřít jiný, nejprve se tento otevře a teprve potom následuje uzavření původního odběru. Jako ukazatel otevření slouží ovládací táhlo odběru, které v případě otevření vyčnívá nad podlahu horní strojovny.

Při revizi tabulového uzávěru, jeho opravě a podobně, vyzdvihne se na podlahu horní strojovny elektrickým jeřábem, při postupném rozebírání táhel, na kterých je zavěšen.

V případě, že se vyskytne stav, že šachta vodárenských odběrů je vypuštěna, provede se její napuštění pomocí potrubí DN 200, PN 6, ovládaného šoupátkem v šachtě dolní strojovny, jejichž pomocí napouštíme vodu z jedné či druhé velké spodní výpusti.

E.2.8.9. Šoupátkový uzávěr příváděcího potrubí vodárenského odběru

Šoupátko DN 800, PN 16, které je instalováno na příváděcím potrubí vodárenského odběru DN 800, PN 6 do úpravny vody Bedřichov, se ovládá elektrickým servopohonem. Ovládání se provádí pomocí tlačítek z rozváděče dolní strojovny a z kanceláře vedoucího hrázného. Signalizovány jsou polohy "otevřeno" a "zavřeno".

Vzhledem ke konstrukci šoupátka je možné ho otevřít i do plného jednostranného tlaku, a to při plnění krátké části potrubí mezi ním a rychlozávěrnou klapkou - v případě, že je vypuštěné vodárenské potrubí.

E.2.8.10. Rychlozávěrný klapkový uzávěr vodárenského odběru

Rychlozávěrný klapkový uzávěr s elektrickým ovládáním lze ovládat z dolní strojovny sdruženého (věžového) objektu a z kanceláře vedoucího. Pro ovládání bezpečnostního uzávěru je instalováno měření polohy klapky systémem absolutního úhlového snímače. Tlakové snímače - maximální tlak v hydraulickém systému, diferenciální ochrana a manometr jsou opatřena analogovým výstupem. Na potrubí na začátku štol je instalován příložený ultrazvukový průtokoměr, který slouží pro kontrolu množství proudící vody a jejím porovnáním s údajem z průtokoměru v úpravně vody, případně při překročení maximální hodnoty průtoku dojde k vyhodnocení poruchového stavu potrubí a následnému zavření bezpečnostního klapkového uzávěru.

E.2.8.11. Rozmrazování hladiny tlakovým vzduchem

Provoz zařízení má poloautomatický charakter. Po nainstalování ponorných čerpadel je volná hladina okolo sdruženého objektu a pilířů přístupové lávky udržována jejich činností.

Rozmrazování hladiny tlakovým vzduchem je záložní pro případ výskytu extrémních mrazů, při kterých omezení tvorby nebezpečných ledových jevů nebudou moci ponorná čerpadla zvládnout. Předpokladem je naplněný vzdušník tlakovým vzduchem. Toto docílíme tak, že se tlačítkem spustí kompresorová stanice, přepne se do polohy "aut" a čeká se až se naplní vzdušník na tlak 700kPa. Potom se ručně otevře přívod vzduchu k etáži, kterou chceme provozovat (dle výšky hladiny v nádrži) a redukčním ventilem se ručně nastaví potřebný přetlak. V případě, že je třeba provozovat i vyhřívací zařízení potrubí na pilířích, uvede se do provozu vyhřívací souprava - zapnutím vyhřívání a oběhového čerpadla (toto se provádí ručně - spínači). Další provoz je již automatický. Spouštění a odstavování kompresoru se provádí automaticky pomocí kontaktního spínače na tlakové nádobě, teplota ohřívané směsi (zapínání a vypínání topných el. těles) je řízena termostaty. Funkce trysek se kontroluje vizuálně.

Perioda vhánění vzduchu pod hladinu se řídí dle potřeby. Závisí na teplotě vzduchu, síle větru, kolísání hladiny a pod. Řízení periody, se provádí nastavením časového spínače, který zajišťuje automatické otevírání a zavírání elektroventilu na vzduchovém potrubí, tj. určuje délku doby rozmrazování a přestávky. Provoz kompresoru se řídí provozním předpisem výrobce ČKD Praha.

E.2.8.12. Rozmrazování hladiny ponornými čerpadly

Dle aktuální hydrometeorologické situace ve vztahu k výskytu a tvorbě ledových jevů na hladině nádrže se pomocí závěsných řetězů nastaví hloubka zanoření ponorných čerpadel a po jejich výškové stabilizaci se připojením k napájení zahájí jejich provoz. V případě změny hloubkového nastavení čerpadel je bezpodmínečně nutné je před zahájením polohové manipulace odpojit od zdroje elektrického napájení (odpojena vidlice ze zásuvek).

E.2.8.13. Větrací zařízení

Oba ventilátory dolní strojovny se ovládají tlačítky umístěnými v dolní strojovně, a dále za skladišti na úrovni horní strojovny. Při spuštění ventilátorů se zároveň spíná oteplovací souprava.

E.2.8.14. Dopravní a mechanizační prostředky

- Provoz a údržba dopravních prostředků se provádí podle příslušného příkazu ředitele závodu 3 Jablonec nad Nisou. Dopravní prostředky se garážují na vodním díle, běžná údržba se provádí v místě, případně v dílnách závodu 3 v Jablonci nad Nisou.
- Provoz a údržbu mechanizačních prostředků si osobně řídí vedoucí hrázný, běžná údržba se provádí na vodním díle.
- Při provozu veškerých dopravních i mechanizačních prostředků, zejména probíh-li po veřejných komunikacích, musejí být dodržovány platné předpisy silničního provozu.
- Musí být respektovány a dodržovány veškeré pokyny a příkazy výrobce zařízení - tzn. dodržovat povolenou rychlost, dovolené zatížení, počet přepravovaných osob, druh nákladu, provozní hmoty atd.
- Při provozu zařízení musí být vždy k dispozici technický průkaz, příkaz k jízdě, výkaz o provozu vozidla nebo mechanizačního prostředku atd. (dle vnitropodnikových směrnic).

E.2.8.15. Ústřední teplovodní vytápění provozního střediska a domků hrázných

- V zimním období, zejména v období velkých mrazů musí být provoz organizován tak, aby nedošlo k zamrznutí topného media v rozvodu. V případě, že dojde k poruše teplovodního systému, musí být systém vypuštěn, aby nedošlo k jeho zamrznutí.
- Jedenkrát za rok, před topným obdobím, musí být zkontrolována funkčnost celého systému vytápění a případné závady před topným obdobím odstraněny.

E.2.8.16. Domácí vodárna provozního objektu a domků

- Provoz domácí vodárny se řídí pokyny výrobce zařízení - Sigma Hranice. Spouštění a odstavování z provozu je automatické.
- UV lampa DESUVA

Během provozu dochází ke snižování jejího výkonu. Při přerušovaném provozu dochází k plnému výkonu zářivé energie po 5-7 minutách provozu. Při poruše funkce zařízení zhasne zelená signálka na panelu zdroje. U zdrojů se doporučuje provést jejich výměnu dle doporučení

dodavatele (provádí servisní technik případně pověřený pracovník provozovatele příslušný zdroj záření odpojí od zdroje a zajistí odbornou opravu). Podle kvality kapaliny dochází ke znečišťování ochranných křemenných trubic, tyto je třeba v intervalech cca 1 x za 3 měsíce (nebo v souvislosti s výměnou zdrojů) prohlédnout, případně očistit (provádí servisní technik). Předpis pro provoz a údržbu je uveden v příloze.

E.2.8.17. Stroje a zařízení dílny provozního objektu

- Při provozu zařízení musí být bezpodmínečně dodržovány pokyny výrobce jednotlivých nainstalovaných zařízení. Zařízení a stroje mohou být používány jen za tím účelem, ke kterému jsou určeny.
- Obsluhovatel zařízení musí při práci používat veškerých předepsaných pracovních pomůcek a ochranných prostředků, které musí být v bezvadném stavu (např. ochranné štítky, brýle, rukavice, přilby atd.).
- Po skončení prací musí být zařízení uloženo na určeném místě, musí být řádně očištěno a zajištěno tak, aby nemohlo způsobit škodu nebo zranění obsluhy apod.
- O používání zařízení musí být (pokud je to předepsáno vnitropodnikovými směrnici) vedeny potřebné záznamy a evidence.

E.2.9. POKYNY PRO KONTROLU A ÚDRŽBU STROJNĚ -TECHNOLOGICKÝCH ČÁSTÍ VD

Plánování údržby a evidování provedených prací se provádí podle organizační směrnice č. 03/1997 "Plánování cyklické údržby na VH dílech".

Kontrola (z kontroly všech objektů následně vyplývá provozní a cyklická údržba zařízení těchto objektů) a údržba strojně-technologických částí vodního díla Josefův Důl se řídí dle plánu cyklické údržby, který je provozními pracovníky závodu 3 Jablonec nad Nisou operativně přizpůsoben aktuální situaci na vodním díle a je uložen pro operativní potřebu v kanceláři vodního díla Josefův Důl.

Pro předcházení závažných poruch technologických zařízení je nutné provádět pravidelnou kontrolu funkce a stavu všech provozovaných zařízení. Před jakoukoli manipulací je bezpodmínečně nutné provést kontrolu zařízení.

E.2.9.1. Prohlídky, kontroly a revize uzávěrů na VD Josefův Důl

Bezporuchový provoz technologické části musí být zajišťován pravidelnou kontrolou funkce a stavu všech jeho prvků. Tato kontrola je bezpodmínečně nutná před jakoukoli manipulací. Provozní zkoušky zařízení uzávěrů jako vyšší forma kontrolní činnosti se provádí podle členění a ve smyslu "Metodického návodu na vytvoření optimálních podmínek a zajištění spolehlivé funkce uzávěrových zařízení". (Jednotný systém sledování technického stavu uzávěrových zařízení přehrad). Jakékoliv opravy uzávěrů, včetně popisu závady se zapisují (vedoucí hrázný) do kmenových listů uzávěrů.

Sledování provozovaných hradících konstrukcí se provádí s důrazem na prevenci poškození konstrukcí, respektive na zabránění možnosti provozu konstrukcí poškozených.

Systém sledování hradících konstrukcí:

- a/ Sledování při provozu
- b/ Kontrola stavu a funkce hradících konstrukcí (funkční zkoušky)
- c/ Provozní kontrola
- d/ Provozní prohlídka
- e/ Podrobná (komplexní) prohlídka

První dva stupně jsou stavěny na využití provozních zkušeností a každodenní praxe obsluhy vodního díla pro rozpoznání změn funkce a projevů hradících konstrukcí a jejich pohonů při manipulacích, hradící funkci a převádění průtoku.

Tyto stupně odpovídají "pozorování a měření" v rámci TBD.

Další dva stupně předpokládají využití poznatků obsluhy vodního díla s provozem.

Protože tuto provozní kontrolu nebo prohlídku vykonává za přítomnosti vedoucího hrázného strojní specialista, může vzhledem k širším zkušenostem s jinými hradíci konstrukcemi lépe korigovat závěry subjektivních poznatků hrázného a přesněji určit spolehlivost a funkční schopnost hradících zařízení. Výsledky jsou podkladem pro prohlídky TBD.

Účelem posledního stupně (podrobné prohlídky) je určení skutečného stavu konstrukce. Toto hodnocení je výsledkem analýzy poznatků předcházejících stupňů, všech zjištění při vlastní podrobné prohlídce, výsledků objektivních měření a případně propočtů částí konstrukce a jejich srovnání se statickým výpočtem a dostupnou dokumentací.

E.2.9.1.1. Sledování při provozu

Zkouška funkce s projížděním uzávěrů na obě krajní polohy při běžném provozu.

Podmínky

- revizní uzávěry se zkouší za vyrovnaných tlaků
- regulační uzávěry při provozu
- při pohybu mechanismů se provádí jejich promazání dle HCÚ

Sleduje se:

- klidný chod pohonných mechanismů, chod vlastního uzávěru, zvukové projevy, změny projevů v různých polohách uzávěrů, funkce koncových vypínačů
- doba zavírání a otevírání uzávěrů v minutách (eventuálně zvýšená námaha apod.)

E.2.9.1.2. Kontrola stavu a funkce (funkční zkoušky)

Zkouška funkce s projížděním uzávěrů na obě krajní polohy bez průtoku.

Podmínky

- Vtokové a provozní uzávěry se zkouší za vyrovnaných tlaků.
- Provozní uzávěry bez průtoku.
- Při pohybu mechanismů se provádí jejich promazání podle HCÚ.

Sleduje se

- Klidný chod pohonných mechanismů, chod vlastního uzávěru, zvukové projevy, změny projevů v různých polohách uzávěrů.
- Doba zavírání a otevírání uzávěrů v minutách, funkce koncových a momentových vypínačů.

Termín

1x měsíčně, provádí vedoucí hrázný.

E.2.9.1.3. Provozní kontrola

Podmínky

Provozní kontrola předchází pravidelnou technicko-bezpečnostní prohlídku (TBP). Zápis o výsledku provozní kontroly je podkladem pro TBP.

Kontroluje se

- Plnění plánu cyklické údržby a její kvality. - Zápisy a výsledky nižších kontrol a údržby.
 - Zápisy a výsledky kontroly kvality převodových maziv.
 - Promazání všech mazacích míst podle HCÚ.
- (Tuk musí být viditelně protlačen na všechny místa). Dále kvalita a množství oleje v převodových

skříních.

- Průsaky uzávěrů a jejich srovnání s dovoleným průsakem.
- Proudové zatížení motorů pohonů, seřízení vypínacího zařízení.
- Chod uzávěrů v rozsahu funkčních zkoušek bez průtoku.

Provádí se

- Zkouška funkce provozního uzávěru s průtokem.

Podmínky

- Vtokový a revizní uzávěr plně otevřený.
- Provádí se se souhlasem vodohospodářského dispečinku podle individuálních podmínek jednotlivých uzávěrů v souvislosti s vodohospodářským využíváním nádrže, kapacitou koryta pod hrází a s kapacitou uzávěru.
- Provádět pokud možno s plným otevřením uzávěru.

Sleduje se

- Chod mechanismů uzávěrů i pohonů při zatížení průtokem, vlivy průtoku na uzávěr, eventuálně na stavební část, změny v projevech výtoku, mimořádné jevy, vibrace, zvukové projevy apod.

Provádí

- Strojní technik závodu, elektrikář závodu a vedoucí hrázný. K této zkoušce lze využít převádění povodového průtoku.

Termín

1x ročně.

E.2.9.1.4. Provozní prohlídka

Podmínky

- Provozní prohlídka uzávěrů nahrazuje v roce jejího konání "Provozní kontrolu". Úkony provozní kontroly se provádějí jako při provozní prohlídce.
- Provozní prohlídka předchází pravidelnou technicko-bezpečnostní prohlídku. Zápis o výsledku provozní kontroly je podkladem pro TBP.
- Podkladem pro "provozní prohlídku" jsou zápisy z provozních kontrol a kmenové listy uzávěrů.

Kontroluje se

- Rozsah provozní prohlídky je dán programem prohlídky pro jednotlivé druhy uzávěrů a provádí se v rozsahu "Komplexní prohlídka"
- Způsob vedení a záznamy do "kmenových listů uzávěrů".

Provádí

Strojní specialista podniku se strojním technikem závodu a vedoucím hrázným.

Termín

nejdéle 1x za 2 roky.

E.2.9.1.5. Komplexní prohlídka uzávěrů

Podmínky

- Podkladem pro komplexní prohlídku jsou zápisy z "Provozních kontrol, Provozních prohlídek a Kmenových listů".
 - Komplexní prohlídka se koná v níže uvedených termínech a vždy předchází pravidelnou prohlídku TBD.
- Zápis z komplexní prohlídky je podkladem pro TBP. - v roce, kdy je "Komplexní prohlídka"

prováděna, nahrazuje "Provozní prohlídku" (a provozní kontrolu s tím, že úkony se provádějí jako při komplexní prohlídce)

- Komplexní prohlídka se provádí podle harmonogramu vypracovaného specificky pro každý typ uzávěru, v závislosti na provozních podmínkách přehrady.

Kontroluje se

- Vedení hradicích částí.
- Stav těsnění.
- Velikost otevření u vtokových a provozních uzávěrů.
- Axiální uložení vřeten, matic.
- Stav vřeten, matic, čepů, pák apod.
- Vůle na pohonných mechanismech, vodítkách.
- Chod hradicích částí v obou směrech bez průtoku, eventuálně s průtokem, jeho rovnoměrnost.
- Zvukové projevy chodu při pohybu bez průtoku, eventuálně s průtokem (při změně směru pohybu).
- Průsaky uzávěrů.
- Stav části uzávěrů (podle přístupnosti).
- Celkový stav uzávěrů.
- Vůle v pohonech (při změně směru pohybu).

Zajišťuje

Správce vodního díla.

Provádí

Strojní specialista podniku, za účasti strojního specialisty TBD pověřené organizace, strojního technika závodu a vedoucího hrázového.

Termín

Podle plánu "Komplexních prohlídek" odsouhlaseného pracovníky podniků Povodí vždy koncem roku pro rok další. **Pro vodní dílo Josefův Důl 1x za 6 let.**

E.2.9.2. Prohlídky a kontroly ostatních ocelových konstrukcí

Prohlídky a kontroly ocelových konstrukcí se provádí podle ČSN 73 2601.

E.2.9.2.1. Provozní kontrola

Účelem této kontroly je kontrola stavu konstrukcí a zjištění vzniku případných provozních závad, které by mohly vést k poruchám.

Provádí: Strojní technik závodu

Četnost: Podle provozních podmínek, minimálně 1x za 5 let

Náplň činnosti:

- Kontrola celkového stavu konstrukce
- Konstrukce se kontroluje vizuálně, poklepem apod.
- Kontroluje se zda konstrukce jako celek nevykazuje deformace
- Kontrolují se spoje šroubové, šroubové třecí nebo nýtové zda nedošlo k uvolnění
- Kontrolují se svary zda se neobjevují trhliny
- Kontroluje se stav protikorozních ochranných

E.2.9.2.2. Provozní prohlídka

Účelem této prohlídky je určení skutečného stavu konstrukcí a určení podmínek, za kterých

mohou být konstrukce provozovány.

Provádí: Strojní technik podniku a závodu

Četnost: Podle provozních podmínek, minimálně 1x za 10 let

Náplň činnosti:

Náplň činnosti je obdobná jako při provozní kontrole

E.2.9.3. Prohlídky, kontroly a revize jeřábu a zdvihacích zařízení

Technický stav zdvihacích zařízení musí být během jejich provozu kontrolován v rozsahu stanoveném v organizační směrnici Povodí Labe a normy ČSN.

E.2.9.4. Prohlídky a kontroly ostatních technologických zařízení, mechanizačních a dopravních prostředků

Prohlídky a kontroly se provádí podle návodů od výrobců zařízení. Tyto návody jsou uloženy na vodním díle.

E.3. ELEKTROTECHNICKÁ ČÁST

E.3.1. POPIS ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ

Úvodní část

Provozní předpisy jsou určeny pro provoz a údržbu elektrického zařízení vodního díla Josefův Důl. Nezahrnují mechanické části strojního zařízení, které jsou zpracovány samostatně. Provozní předpisy jsou zpracovány formou přehledného popisu elektrického zařízení od přívodů po jednotlivé spotřebiče. Umožňují technickou orientaci pro údržbu a obsluhu elektrického zařízení vodního díla.

Případné změny, které vyplynou z rekonstrukcí nebo úprav během provozu a ovlivní rozsah a činnost elektrického zařízení musí být do provozního řádu doplněny.

E.3.1.1. Použité napěťové soustavy

Napěťová soustava: 3 + PEN, 50 Hz, 400 V / TN-C-S.

E.3.1.2. Použité ochrany před nebezpečným dotykovým napětím

1. Stupeň ochrany živých částí dle ČSN 33 2000 – 4- 41 ed.2
A1 Ochrana izolací
A2 Ochrana kryty nebo přepážkami
2. Stupeň ochrany neživých částí dle ČSN 33 2000 – 4- 41 ed.2

Ochrana automatickým odpojením od zdroje + doplňující pospojení + použití proudového chrániče

Ochrana před přepětím: je řešena ve smyslu ČSN 33 2000-1 přepětíovými ochranami umístěnými v každém rozváděči. Všechny komponenty přepětíových ochrany jsou od jednoho výrobce s garantovanými parametry.

Zásuvky určené pro napájení elektronických zařízení jsou opatřeny vestavěnou přepětíovou ochranou.

Prostředí v jednotlivých objektech je stanoveno v protokole o určení prostředí, viz příloha č.16.

E.3.1.3. Napájení, hlavní přívod

VD Josefův Důl napájeno z trafostanice JN 0878 35/04 kV, 250 kVA. Z rozváděče pod trafostanicí, který obsahuje elektroměrový rozváděč nepřímého měření, jsou vyvedeny dva kabely AYKY.

Ze skříně jsou z pojistkových vývodů vyvedeny dva kabely AYKY – 3x150 + 70 do provozní budovy do rozváděče RM 06.1, další dva kabely AYKY– 3x150 + 70 do sdruženého objektu do rozváděče RM 03.1. Pro obytné domky je vyveden kabel AYKY 3 x 150 + 70 mm².

Trasa kabelu do provozní budovy vede částečně ve výkopu vedle komunikace, částečně na konstrukci v injekční štolě a částečně v nepřístupném kanálu v prostoru před provozní budovou. Kabely jsou ukončeny v rozváděči RM 06.1 v kanceláři hrázného.

Do sdruženého objektu vede kabelová trasa ve výkopu a v konstrukci ocelové lávky ke sdruženému objektu. Jsou ukončeny v rozváděči RM 03.1.

K domkům je kabel veden výkopem v zemi a dále pak kabelovým kanálem po koruně hlavní hráze a zemním výkopem až do HDS domku a dále je kabel smyčkován v pojistkových skříních typu HDSS a z nich pak je veden přívod do rozváděčů domků - ro 06.1. ro 06.2 a ro 06.3. Měření spotřeby v jednotlivých domcích je individuální.

Provozní budova A

V provozní budově je v chodbě do dílny umístěn rozváděč RM 06.1 Je to oceloplechový rozváděč složený ze 2 polí.. Vedle rozváděče je HOP spojená se stávajícím zemničem a se všemi novými zemniči.

V prvním poli je hlavní jistič, na který jsou připojeny přívodní kabely a vývodní kabely AYKY 3x120+70 do rozváděče RM03.1N. V prvním poli je analyzátor sítí, ochrana proti přepětí a přepínání stykačů „SÍŤ“ a „náhradní zdroj“. Pro toto přepínání jsou použity vzájemně mechanicky blokové stykače, které nedovolují současné sepnutí. Tyto stykače řídí rozváděč RGA NZ. Do rozváděče NZ je přiveden kabel CYKY 5Cx2,5, který zavádí „vzorek sítě“, a tím informuje NZ o stavu napájecí sítě.

Rozváděč RM 06.1 je vybaven jističem s vyrážecí cívkou. Tento jistič odpojí všechny vývodní obvody rozváděče, kromě osvětlení. Pomocný obvod z tohoto tlačítka a pomocný obvod jističe, jističí kabel CYKY 5Cx2,5, který zavádí „vzorek sítě“, jsou zapojeny do série a jsou připojeny do NZ jako havarijný stav, kdy nesmí najet NZ.

Pomocné kontakty signalizující jednotlivé stavy NZ jsou zavedeny pomocí kabelu CYKY 24x1,5 do rozváděče RM 06.2

Do tohoto rozváděče jsou připojeny přívodní kabely AYKY 3x150+70, kabel z náhradního zdroje, vývodní kabely směr sdružený objekt a kabel z náhradního zdroje.

Do rozváděče jsou přepojeny, po naspojování, vývodní kabely do rozváděčů v injekčních štolách hlavní a vedlejší hráze, skladu „STODOLA“, osvětlení hlavní a vedlejší hráze a vývodní kabely do podružných rozváděčů v provozní budově.

Dále jsou do tohoto rozváděče připojeny obvody napájecí rozváděč RM 06.2, který obsahuje řídicí systém VD.

Hromosvod - na střeše garáže ve které je umístěn NZ je zřízen hromosvod. Jímací vedení vodičem FEZN 8 na plastových podpěrách je doplněno o pomocný jímač v místě výfuku z NZ. Výfuk je v ochranném prostoru jímače. Jímací vedení je pomocí dvou svodů připojeno na zemnič FEZN 30x4, umístěný v zemi kolem garáží. Zemnič bude spojen s HOP vedle RM06.1.

Náhradní zdroj je umístěn v garáži č. 4 a je uváděn do provozu v případě výpadku napájecí sítě se zpožděním, nastaveným při uvedení do provozu. Toto zpoždění eliminuje krátkodobé výpadky distribuční sítě. Vývodní kabel z náhradního zdroje je uchycen na pozinkovaný ocelový rošt a vede přes jednotlivé garáže a dílnu, do prostoru chodby, kde je zapojen do rozváděče RM06.1

Zařízení zálohovaná z náhradního zdroje:

Pohon rozstřikovacích uzávěrů dolní strojovny
Pohon vodárenského objektu
Pohon elektrárenského uzávěru
Výtah ve sdruženém objektu
Osvětlení sdruženého objektu
Pohony 6 ks čerpadel pro čerpení vody u sdruženého objektu a podpěr lávky
Topení v domě hrázného
Čerpadla pro místní vodovod

Náhradní zdroj není dimenzován na zálohování kompresorů a vytápění pro rozmrazování ledu kolem sdruženého objektu.

Při zásobování VD z nouzového zdroje musí obsluha spínat jednotlivé spotřebiče tak, aby nedošlo k přetížení NZ a vybavení hlavního jističe. Předpokládá se postupné spouštění jednotlivých pohonů případně regulace topení.

Při provozu a údržbě NZ se musí obsluha beze zbytku řídit pokyny výrobce.

Náhradní zdroj tvoří elektrocentrála

**Model: OLYMPIAN GEP 65
zdroj elektrické energie**

Technické údaje:

elektrický výkon:	65 kVA
maximální elektrický výkon:	52kW
pracovní frekvence:	50 Hz
pracovní napětí:	230/400 V

1. Motor:

model:	1006 TG – průmyslový
počet válců:	3 v řadě
spotřeba paliva při 100% výkonu:	16 l/hod
délka:	1925 mm
šířka:	1120 mm
výška:	1925 mm
hmotnost:	1020 kg

Obytné objekty.

Napájení je provedeno ze stožárové transformační stanice zvláštním kabelovým vedením AYKY 3 x 150 + 70 mm² (výkopem v zemi a dále pak kabelovým kanálem po koruně hlavní hráze a zemním výkopem až do HDS domku A). Z HDS domku A je vedení zasmyčkováno do HDS dalších domků, stejným průřezem kabelu.

Z rozváděčů je provedena veškerá elektroinstalace obytných částí domků - cca 11,5 kW instalovaného výkonu v každém domku.

V každém rozváděči je dále instalován hlavní vypínač a elektroměr pro měření spotřeby domku.

Sdružený objekt

Horní strojovna

Ve sdruženém objektu je elektrorozvodna v 2. NP. V elektrorozvodně jsou osazeny oceloplechové skříňové rozváděče, obsahující jistící a spínací prvky. Do prvního pole rozváděče RM03.1N jsou přivedeny napájecí kabely AYKY – 3x150 + 70 z rozváděče RM 06.1 v provozní budově.

Vývodní kabely z rozváděče RM 03.1N napájejí rozváděč RM 03.2 v dolní strojovně, pohony uzávěrů, výtah, mostový jeřáb a čerpadla M21 – M26 určená k čerpení vody.

Do rozváděče RM 03.1N je připojen vývod z MVE. Dále jsou sem připojeny i obvody pro osvětlení objektu.

V horní strojovně jsou rozmístěny zásuvkové skříně pro provádění údržby .

Rozmrazování sdruženého objektu je zajištěno ponornými čerpadly M21-26 umístěným na ochozusdruženého objektu a ocelové lávce.

Čerpadla jsou vybavena od výrobce připojovací šňůrou, která je zapojena do 4-pólových zásuvek.

Napájecí obvody pro čerpadla jsou vybaveny proudovými chrániči.

Před zahájením oprav, údržby a manipulací s čerpadly (změna hloubky ponoru čerpadly) musí být odpojena vidlice ze zásuvek !!!

Kovové konstrukce závěsu čerpadel jsou vodivě spojeny s HUP.

Dolní strojovna

V dolní strojovně je osazen plastový rozváděč RM 03.2, který obsahuje jistící a spínací prvky. Do tohoto rozváděče je přiveden kabel AYKY 4x70 z prvního pole rozváděče RM03.1

Vývodní kabely z rozváděče RM 03.2 napájejí jednotlivé pohony v dolní strojovně a obvody pro osvětlení..

Propojovací kabel mezi rozváděči RM 03.1N a RM 03.2 je přichycen ke svislé nosné konstrukci mezi horní a dolní strojovnou.

V dolní strojovně jsou rozmístěny zásuvkové skříně pro provádění údržby .

V obou strojovnách jsou umístěny HUP, kde jsou propojena všechna pospojení a uzemnění. Stav uzemňovací soustavy musí být pravidelně kontrolován a podroben periodické revizi.

E.3.1.4. Popis funkce a zařízení

Ovládání pohonů

Všechny pohony uzávěrů a motorů rozmrazování na VD lze ovládat buď v režimu PROVOZ nebo v režimu SERVIS.

Přepínání jednotlivých režimů je umístěno v rozváděčích RM03.1N a RM 03.2 pro každý pohon zvlášť.

Ovládání v režimu PROVOZ - Toto ovládání slouží pro ovládání VD v bezporuchovém stavu jednotlivými PLC a k signalizaci poloh stavů jednotlivých pohonů.

Ovládání v režimu SERVIS je určeno pro opravy a údržbu jednotlivých pohonů, ev. případě poruchy řídicího systému. V tomto režimu lze ovládat jednotlivé pohony ručně, ovladači na rozváděčích, .

ROZVÁDĚČE

RM03.1n - Sdružený objekt – horní strojovna

V rozváděči RM03.1N umístěném v nové rozvodně je osazeno ovládání tabulových uzávěrů **M3** a **M4** a ovládání čerpadel pro rozmrazování mimo ovládání kompresorů rozmrazování.

Rozmrazovací (bublínovací kompresory) jsou ovládány pouze místně z ovládacích skříněk a slouží jako záloha případ nouze. Pracují buď v ručním režimu zap. – vyp. nebo režimu řízeném časovými spínači.

E.3.2. OVLÁDÁNÍ

Každý pohon je na panelu rozvaděče RM03.1N vybaven tlačítky **Otevři-Stop-Zavři** se signalizací koncových poloh a chodu, dále přepínačem ovládání **Dálkové/Servisní**. Kdy v servisním ovládání bude ovládání možné pouze lokálně a to i bez PLC automatu.

V dálkovém ovládání je umožněno vypust ovládat i z ostatních míst (dolní strojovna, kancelář). Místa odkud bude možné provádět dálkové ovládání i dálkové ovládání samotné se volí na operátorském panelu PLC po přihlášení oprávněné obsluhy. V kanceláři na rozvaděči RM06.2 bude kromě toho vypínač s klíčkem, který umožňuje vypnout nebo povolit dálkové ovládání z kanceláře. Na operátorském panelu jsou zobrazeny stavy všech pohonů a po přihlášení je umožněno ovládání všech uzávěrů včetně uzávěrů **M8, M9, M10, M12 a M14** ovládaných z dolní strojovny z RM03.2.

Místní ovládání tabulí **M3 a M4** je provedeno z lokálních ovládacích skříněk.

O všech manipulacích je veden elektronický deník a jsou zaznamenány do USB flash paměti operátorského panelu v RM03.1N. Zaznamenány jsou rovněž všechny poruchové stavy. Zaznamenané údaje je možno zobrazit přímo na operátorském panelu nebo uložit do počítače.

RM03.2 - Sdružený objekt – dolní strojovna

V rozvaděči RM03.2 je instalováno ovládání elektrických servopohonů **M8 a M9** – typ AUMA – typ SA14.5 vybavených ovládáním AUMATIC AC 01.1, ovládání návodního uzávěru **M10** před MVE a těsnícího uzávěru **M12** a bezpečnostní klapky **M13** na uzávěru potrubí vedoucího do úpravy vody v Bedřichově.

Pro ovládání bezpečnostního uzávěru **M13** je instalováno měření polohy klapky systémem absolutního úhlového snímače. Tlakové snímače - maximální tlak v hydraulickém systému, diferenciální ochrana a manometr jsou opatřeny analogovým výstupem. Na potrubí na začátku štol je instalován příložený ultrazvukový průtokoměr, který slouží pro kontrolu množství proudící vody a jejím porovnáním s údajem z průtokoměru v úpravě vody případně při překročení maximální hodnoty průtoku dojde k vyhodnocení poruchového stavu potrubí a následnému zavření bezpečnostního klapkového uzávěru **M13**.

Z rozvaděče RM03.2 jsou ovládány i ventilátory **M14 a M15**.

Ovládání

Každý pohon je na panelu rozvaděče RM03.2 vybaven tlačítky **Otevři-Stop-Zavři** se signalizací koncových poloh a chodu, dále přepínačem ovládání **Dálkové/Servisní**. Kdy v servisním ovládání je ovládání možné pouze lokálně a to i bez PLC automatu. V dálkovém ovládání bude umožněno vypust ovládat i z ostatních míst (horní strojovna, kancelář). Místo odkud je možné provádět dálkové ovládání i dálkové ovládání samotné je možno zvolit na operátorském panelu PLC po přihlášení oprávněné obsluhy. Na operátorském panelu jsou zobrazeny stavy všech pohonů a po přihlášení je umožněno ovládání všech uzávěrů včetně tabulových uzávěrů **M3 a M4** ovládaných z horní strojovny z RM03.1N. O všech manipulacích je veden elektronický deník a jsou zaznamenány do USB flash paměti operátorského panelu. Zaznamenány jsou rovněž všechny poruchové stavy a průběh tlaků z potrubí u rychlouzávěru M13. Zaznamenané údaje je možno zobrazit přímo na operátorském panelu nebo uložit do počítače.

RM06.2 – rozvaděč v kanceláři vodního díla

Do rozvaděče RM06.1 v objektu garáží jsou zapojeny všechny silové kabely a kabely od náhradního zdroje. Ovládání a datové funkce včetně monitoringu a počítačové sítě Povodí Labe jsou umístěny do rozvaděče RM06.2 instalovaného v kanceláři. Rozvaděč RM06.2 má dvě pole. Zde je osazeno PLC pro ovládání náhradního zdroje, vzdálenou kontrolu a ovládání výpustí ve sdruženém objektu, dále je zde osazen 19" rám pro komunikační komponenty včetně zakončení optického kabelu, zařízení monitoringu a počítačové sítě PL.

PLC automaty

V rozvaděčích RM03.2, RM03.2 a RM06.2 jsou osazeny PLC automaty s operátorským panelem umožňujícím lokální i vzdálené ovládání výpustí. PLC automaty mezi sebou i s operátorskými panely komunikují prostřednictvím sítě Ethernet realizované v rámci jednotlivých rozvaděčů klasickým Ethernet switchem v technologickém provedení. Mezi jednotlivými rozvaděči probíhá

komunikace po optických vláknech. Komunikační protokol je mezi jednotlivými PLC MODBUS TCP/IP a mezi PLC a operátorskými panely i operátorskými panely navzájem je použit protokol SoMachine.

Napájení

Ovládací okruhy včetně napájení PLC automatů je provedeno ze zdrojů 24V DC zálohovaných bateriemi. Ze zálohovaného zdroje budou napájeny i aktivní prvky komunikace (Ethernet switche a optické převodníky), takže signalizace stavu bude zachována i v případě výpadku energie.

Vizualizace

Do PC je implementován program pro vizualizace a řízení stavu jednotlivých ovládaných výpustí a dalších zařízení (dieselagregát, ventilátory a čerpadla ve sdruženém objektu). Software umožňuje kromě vizualizace a ovládání i záznam stavů a povelů do lokální databáze na tomto počítači.

Adresace lokální technologické sítě

IP adresy pro lokální technologickou síť jsou přiděleny příslušným oddělením správy počítačové sítě na PL.

Rozváděč RM 01.2

Tento rozváděč je instalovaný v levé vstupní části do injekční štol hlavní hráze. Slouží k napájení elektroinstalace injekční štol hlavní hráze.

Jedná se o litinový rozváděč typu U, který je napájen z rozváděče RM 06.1 kabelovým vedením AYKY 3 x 95 + 70 mm². Vnější rozměry 1000 mm šířka, 1300 mm výška. Celkem 10 skříní je upevněno na ocelovém rámu na zdi. Spodní skříně rozváděče jsou osazeny žárovkami, které rozváděč temperují. Z tohoto rozváděče jsou napájeny veškeré spotřebiče (osvětlení, a zásuvky) v injekční štolě a je odtud vyvedeno kabelové vedení AYKY 3 x 95 + 70 mm² napájející rozváděč ro 01.3 - vedení je vedeno kabelovým kanálkem po koruně hráze.

Rozváděč RM01.3

Jedná se o litinový rozváděč typu "U" instalovaný v pravé vstupní části do injekční štol vedlejší hráze, který je napájen z rozváděče RM 06.1 kabelovým vedením AYKY 3 x 95 + 70 mm². Je tvořen 8 skříněmi a slouží k napájení elektroinstalace injekční štol.

Rozváděč RO 01.4

Tento litinový rozváděč sestává ze skříní typu "U" a je instalován ve vstupní části odvodňovací štol vodního díla. Je napájen kabelovým vedením AYKY 3 x 150 + 70 mm² z rozváděče rm 03.1. z horní strojovny sdruženého věžového objektu.

Rozváděče ro 06.1. 06.2 a 06.3

Jedná se o rozváděče obytné části domků hrázných. Provedení oceloplechové pro montáž do zdi, velikost 600 x 900 x 300 mm. Napájení je provedeno ze stožárové transformační stanice zvláštním kabelovým vedením AYKY 3 x 150 + 70 mm² (výkopem v zemi a dále pak kabelovým kanálem po koruně hlavní hráze a zemním výkopem až do HDS R102 domku A). Z HDS domku A je vedení zasmyčkováno do HDS dalších domků, stejným průřezem kabelu.

Z rozváděčů je provedena veškerá elektroinstalace obytných částí domků - cca 11,5 kW instalovaného výkonu v. každém domku.

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je provedena nulováním (v koupelnách ap. zvýšená pospojováním).

V každém rozváděči je dále instalován hlavní vypínač a elektroměr pro měření spotřeby domku.

ZÁSUVKOVÉ SKŘÍNĚ

Pro připojení přenosných elektrických spotřebičů při různých pracích na VD jsou nainstalovány

zásuvkové skříně. Každá obsahuje po jedné zásuvce 380 V 63 A, 380 V 32A, 380 V 16A, po jedné zásuvce 220V 16 A .

Mostový jeřáb

V horní strojovně věžového objektu je umístěn mostový elektrický jeřáb o nosnosti 5 t s el. pohonem mostu (0,75 kW) a kočky (zdvih 6,3 kW, pojezd 0,75 kW). Ovládání je ze země pomocí závěsné ovládací skřínky. Napájení jeřábu kabelem je z rozváděče rm 06.1 do zamykatelného vypínače a z vypínače pomocí závěsného kabelu.

Osobní výtah

Mezi dolní a horní strojovnou je doprava osob zajištěna osobním výtahem o nosnosti max. 500 kg. Příkon elektromotoru je 3,5 kW při napětí 3 x 380 V st., osvětlení výtahu - 220 V st., napětí řídicího obvodu - 48 V st. Strojovna výtahu je umístěna nad šachtou a je v ní umístěn jak pohon výtahu, tak i rozváděč výtahu.

Větrání dolní strojovny

Je provedeno nuceným způsobem, pomocí dvou axiálních ventilátorů ATT 500, osazených do stěny vzduchové šachty.

Větrání vodárenské štol

Je provedeno ventilátorem instalovaným v příčce vstupu do štol. Ovládá se ručním spínačem, který je v dolní strojovně. Před zahájením větrání štol **m u s í** být zastaveno případné větrání a temperování dolní strojovny. Doba větrání před vstupem do štol má být cca 5 hodin.

Osvětlení

Sdružený věžový objekt

Veškerá elektroinstalace provedená ve věžovém objektu - osvětlení, zásuvkové obvody, přívody k elektropohonům a další zařízení - je provedena měďnými vodiči CYKY.

V horní strojovně a přilehlých místnostech je provedena instalace a instalační příslušenství pod omítkou, v ostatních částech objektu je provedena na omítce na roštích nebo na lištách. Silové spotřebiče jsou napojeny vodiči vedenými ocelovými chráničkami uloženými v betonové mazanině podlah nebo také na povrchu - na roštích.

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je provedena nulováním a pospojováním.

Osvětlení lávky ke sdruženému věžovému objektu

Osvětlení přístupové cesty po lávce ke sdruženému věžovému objektu je provedeno žárovkovými svítilny 60 W v krytí IP 54, instalovanými po cca 6 m na zábradlí lávky. Svítilny jsou kryty plechovými kryty. Napájení je provedeno trojfázově ze stykačového vývodu rozváděče RM03.1. Napájecí a ovládací kabely jsou uloženy, včetně instalačních krabic, v kanálku na lávce. Vývod z kanálku ke svítilně je proveden v ocelové trubce a zatmelen. Ovládání je provedeno dvojitlačítky na začátku a na konci lávky.

Osvětlení koruny hráze

Osvětlení korun hlavní i boční hráze je provedeno výbojkovými svítilny typu 2132.01, RVL1 125 W. Celkový počet svítidel na obou hrázích i v podhrázích (kde je stejný typ) je 51 ks.

Přívodní napájecí kabely jsou vyvedeny z prvního pole rozváděče RM06.1 ve služební místnosti domku hrázového A. Ovládání osvětlení je provedeno časovým spínačem.

Přístupová lávka

Vodiče jsou vedeny v kabelovém kanálku na lávce. Vývod z kanálku ke svítilně je proveden ocelovou trubkou a je zatmelen.

Injekční štola

Osvětlení injekční štoly je provedeno nástěnnými svítidly 2 x 25 W provedenými z izolantu, vhodných do mokrého prostředí. Jsou od sebe vzdálena 3 m. Přívodní kabely jsou vedeny po zdi ve zvlášť provedených korytkách z umělé hmoty.

Ovládání osvětlení je provedeno střídavými přepínači od jednotlivých vstupů do štoly a z místa křížování štoly injekční se štolou odvodňovací. Napětí osvětlovacích těles je 220 V, 50 Hz. Použity jsou vodiče CYKY. Zásuvky 220 , 380 a 24 V jsou provedeny pouze na rozváděčích.

Hromosvody

Sdružený věžový objekt

Náhodný jímač tvoří na střeše sdruženého věžového objektu měděná atika, provedená po obvodu celé střechy. Toto je na čtyřech místech drátem FeZn Ø 8 mm spojené s okružním zemnicím páskem (provedeno okolo celé věže na úrovni kovového ochozu), který pak pokračuje po ocelové přístupové lávce až na břeh, kde je spojen s uzemňovací sítí el. zařízení. Toto spojení je provedeno také na konci lávky.

Provozní objekt

Provozní objekt VD Josefův Důl obsahuje tři obytné domky, z toho dva (označené B, C) jsou shodné. Třetí domek (označený A) je odlišný, protože je v něm umístěna mimo bytové části i služební část pro obsluhu hráze, dílna, garáže, vodárna, kotelná (původní – již je mimo provoz, neboť vytápění je realizováno prostřednictvím tepelného čerpadla) a sklad pro všechny tři domky. Střechy všech domků jsou pokryty Cu plechem tl. 0,5 mm. Mimo toho je na rovných částech střech instalována mřížová soustava z drátu FeZn Ø 8 mm. Kovová střecha, anténa a mřížová soustava je spojena s uzemňovací sítí hromosvodu svody (drát FeZn Ø 8 mm) a to u domků B a C třemi, u domku A pak pěti svody. Uzemňovací síť hromosvodů je v zemi provedena páskem FeZn 30/4 mm a je propojena s pracovním uzemněním technologické části.

Sdělovací zařízení

Pro zajištění telefonního spojení na vodním díle je v kanceláři domku A instalována telefonní ústředna UK 101 - 4/23 tuzemské výroby. Ústředna je napájena síťovým napáječem pro napětí 48 V s připojením na napětí 220 V. V případě poruchy síťového napáječe nebo výpadku síťového napětí, přepojí se státní linky na předem určené pobočky.

Jednotlivé telefonní přístroje jsou opatřeny zástrčkami pro připojení do zásuvek. Tři přístroje jsou v domku A (kancelář, podkroví - paralelka v I. patře - a dílna) v domcích B a C po jedné pobočce (dva přístroje paralelně), dále po jedné pobočce na vstupech do injekční štoly, jedna pobočka v odpadní štolě, jedna v limnigrafu pod hrází a tři pobočky ve sdruženém věžovém objektu (horní strojovna, dolní strojovna, výtah).

Malá vodní elektrárna

Ve spodní části sdruženého věžového objektu v prostoru dolní strojovny je umístěna malá vodní elektrárna tvořená horizontální Francisovou turbínou, spojenou pomocí pružné spojky s asynchronním generátorem.

Turbína typu F130 má průměr oběžného kola 480 mm a je pravotočivá při pohledu od generátoru (spojky). Rozvaděč turbíny je ovládán elektrickým servopohonem MODACT.

Technické parametry soustrojí

Turbína

průměr oběžného kola	D	480mm
----------------------	---	-------

rozsah čistých spádů	H_{netto}	31,4 až 37,4m
rozsah průtoků	Q_T	120 až 450 l.s ⁻¹
návrhový spád	H_{netto}	36,43m
návrhový průtok	Q_{tn}	450 l.s ⁻¹
výkon na spojce při $H_{\text{návrh}}$	P_{tn}	145kW
rozsah výkonu na spojce	P_T	24,3 až 147,9 kW
jmenovité otáčky soustrojí	n_t	762 min ⁻¹
průběžné otáčky	$n_{\text{průb}}$	1420 min ⁻¹
instalovaná sací výška	$H_{\text{s inst}}$	+1,0 m

Asynchronní generátor AG1:

Štítek:

výrobce:

Siemens AG

typ:

1LG6 312-8M1390-Z 3151

výrobní číslo:

UC 1308/125085801

jmenovitý výkon:

150 kW

jmenovité napětí statoru:

400 V

jmenovitá frekvence:

50 Hz

jmenovitý proud statoru:

270 A

rozběhový proud statoru:

6,8 -

jmenovité otáčky:

762 ot/min

průběžné otáčky (60 minut):

1905 ot/min

COS φ

0,8

zapojení statoru:

D

Distribuční transformátor T1:

výrobce:

SBG

jmenovitý zdánlivý výkon:

250 kVA

jmenovitá frekvence:

50 Hz

jmenovité primární sdružené napětí:

35±2x2,5% kV

jmenovitý primární proud:

4,12 A

jmenovité sekundární sdružené napětí:

0,4 kV

jmenovitý sekundární proud:

361 A

napětí nakrátko:

4,2 %

Rozvodna vyvedení výkonu asynchronního generátoru AG1:

napěťová soustava:

3 PEN, 50 Hz, 230/400V/TN-C

tepelná zkratová odolnost (1 s):

10,0 kA

dynamická zkratová odolnost:

25,0 kA

jmenovitý proud rozvodny:

300 A

Základní technické údaje:

Napěťové soustavy:

TN-C

3PEN~50 Hz

230/400V, 50Hz

TN-S

3PEN~50 Hz

230/400 V, 50Hz

TT

±24V (- pól uzemněn)

24V DC

Ochrana proti zkratu, přetížení a nebezpečnému dotykovému napětí:

Ochrana před úrazem elektrickým proudem v normálním provozu:

Ochrana živých částí elektrického zařízení před úrazem elektrickým proudem v normálním provozu je řešena ve smyslu ČSN EN 61140 ed. 2 a ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 odstavec 412 některou z těchto ochranných:

izolací živých částí,
polohou,
zábranami
kryty, překážkami.

Ochrana před úrazem elektrickým proudem při poruše:

Ochrana neživých vodivých částí elektrického zařízení je navržena ve smyslu ČSN EN 61140 ed. 2 a ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 odstavec 413 s přihlédnutím na napěťovou soustavu a prostředí, ve kterém je zařízení provozováno takto:

Napěťová soustava:

3PEN50 Hz, 400V/TN-C

ochrana samočinným odpojením od zdroje s nadproudovými jistíci prvky a doplňujícím pospojováním

Napěťová soustava:

3PEN50 Hz, 400V/TN-S

ochrana samočinným odpojením od zdroje s nadproudovými jistíci prvky a doplňujícím pospojováním

Napěťová soustava:

2=24V/TT

ochrana samočinným odpojením od zdroje s nadproudovými jistíci prvky a doplňujícím pospojováním (TT – minus pól uzemněn)

Stanovení prostředí:

viz protokol o stanovení prostředí

Krytí:

Rozvaděče:

rozvaděč RG1-4

IP 55

čidla

IP65

Vnitřní uzemnění:

Veškeré neživé nově instalované vodivé části zařízení jsou propojeny páskem FeZn 30x4 a propojeny s uzemňovací sítí. Zemnicí pásek FeZn 30x4 je označen zeleně se žlutými pruhy.

Uzemnění ochranných a automatů:

Zemnicí svorky ochranných a poruchových automatů jsou spojeny s kostrou rozvaděče samostatným uzemňovacím vodičem s průřezem 2,5 mm² a vyšším.

RG1 rozvaděč vyvedení výkonu asynchronního generátoru:

Rozvaděč vyvedení výkonu RG1 asynchronního generátoru AG1 je vybaven čtyřmi vývody. Přívod z rozvaděče MX1, vývod na kompenzaci, vývod na vlastní spotřebu a vývod na asynchronní generátor.

Pole přívodu je vybaveno jističem BH630 (400A) s nadproudovou spouští MTV9 (motorová) a přístrojovým transformátorem proudu 300/5A, 0,5S FS5, 10VA pro regulátor kompenzace a řídicí jednotku sběru dat pro ČEZ. Vývod na kompenzaci je vybaven pojistkovým odpínačem FH1-3L/F se světelnou signalizací přetavení pojistky s pojistkami 160A gG. Vývod na vlastní spotřebu je vybaven pojistkovým odpínačem OPVA 22-3-S se světelnou signalizací přetavení pojistky s pojistkami 40A gG. Vývod na generátor je vybaven stykačem 3RT1075 (400A), přístrojovým transformátorem proudu 300/5A, 0,5S FS5, 10VA pro elektroměr generátoru (zatím rezerva) a přístrojovým transformátorem proudu 300/5A, 5P5, 1 SVA pro ochranu generátoru. Přívod do rozvaděče RG1 a vývod na asynchronní generátor je realizován kabelem 1-CYKY 3x185+95mm². Vývod na kompenzaci je realizován kabelem 1-CYKY 3x70+50mm².

RG2 rozvaděč ochran a automatik MVE

Rozvaděč ochran a automatik MVE RG2 je vybaven ochranou generátoru F11 – SEL-751A s grafickým displejem F11D - MT8070iE, jednotkou RTD vstupů F12 - SEL-2600A (měření teploty), jednotkou binárních vstupů a výstupů F13 - SEL-2505, automatem provozu MVE SEL-3505.

V rozvaděči RG2 je nainstalována měřicí svorkovnice ZS Ib, která slouží montáži elektroměru.

Ochrany a automatiky MVE budou zapojeny do switchu v rozvaděči RG2 a ten bude připojen na stávající switch VD Josefův Důl v rozvaděči RM 03.2.

RG3 rozvaděč kompenzace asynchronního generátoru

V rozvaděči RG3 je instalována šestistupňová kompenzace jalového výkonu asynchronního generátoru AG1 (1x 6,25kVAr + 2x 12,5kVAr + 3x 25kVAr). Kompenzace je řízena regulátorem NOVAR1106.

RG4 rozvaděč sběru dat, řízení a měření MVE pro ČEZ

V rozvaděči RG4 je instalována řídicí jednotka RTU firmy ELVAC, která zajišťuje řízení provozu MVE (0% / 100%), stavovou a poruchovou signalizaci MVE a měření MVE pro ČEZ. Mezi MVE a dispečinkem ČEZu se budou přenášet následující data.

Ovládání:

- Povel na odpojení MVE (0% /100%).

Signalizace:

- Vypnutý stav stykače KM1 generátoru AG1.
- Zapnutý stav stykače KM1 generátoru AG1.
- Suma působení elektrických ochran MVE.
- Výpadek jističe napětí pro měření ČEZ.

Měření:

- Měření činného výkonu.
- Měření jalového výkonu.

Přenos dat mezi MVE a dispečinkem ČEZu je realizován pomocí GSM modulu.

Skříň měření JN0878

Ve skříni obchodního měření JN0878 jsou osazeny přístrojové transformátory proudu s převodem 250/5A, 0,5S FS5, 10VA. Přístrojové transformátory proudu jsou úředně cejchované.

Systém chránění asynchronního generátoru AG1

Asynchronní generátor AG1 je chráněn proti nadproudům a zkratům jističem, který je umístěn v rozvaděči vyvedení výkonu generátoru RG1 a ochranou umístěnou v rozvaděči RG2.

Rozvaděč RG1 je osazen těmito ochranami:

QM1 jistič MVE - BH630 s nadproudou spouští MTV9 (motorová)

Rozvaděč RG2 je osazen těmito ochranami:

F11 ochrana generátoru - SEL-751A

Ochrana SEL-751A obsahuje tyto ochranné funkce:

F11 ochrana generátoru - SEL-751A

Označení ochrany dle ANSI	Popis
27.1	podpěťová ochrana 1. stupeň
27.2	podpěťová ochrana 2. stupeň
32	zpětná wattová ochrana
37	pod/nadpěťová ochrana
46a47	nesymetrické zatížení (proudové a napěťové)
49A	nebezpečná teplota 1.st. (vinutí gener., ložisek gener. a turbíny)
49T	nebezpečná teplota 2.st. (vinutí gener., ložisek gener. a turbíny)
59.1	nadpěťová ochrana 1 .st.
59.2	nadpěťová ochrana 2.st.
81.1	podfrekvenční ochrana 1 .st.
81.2	podfrekvenční ochrana 2.st.
81.3	nadfrekvenční ochrana 1 .st.
81.4	nadfrekvenční ochrana 2.st.
81R	rychlost změny frekvence df/dt
Podrobný popis nastavení a blokad ochrany generátoru AG1 je uveden v technické dokumentaci MVE.	

Ovládání

MVE se ovládá pomocí dotykového displeje na dveřích rozváděče RG2 nebo tlačítky na dveřích rozváděče RG2 (ovládání - automaticky/ručně, obtok turbíny - zavřít/otevřít, rozváděcí kolo turbíny - zavřít/otevřít, start/stop).

Dále je možné dálkově ovládat provoz MVE po komunikaci z domku hrázného.

Systém měření

V rozváděči RG2 (ochrany a automatiky MVE) jsou na displeji ochrany a dotykovém displeji k dispozici veškerá data měřená ochranou generátoru SEL-751A. Tato data je možné též sledovat z domku hrázného.

V rozváděči RG3 (kompenzace) jsou na displeji regulátoru k dispozici všechna data měřená regulátorem NOVAR1106.

V rozváděči RG4 (sběr dat pro ČEZ) je měřen činný a jalový výkon přenášený na dispečink ČEZu. Obchodní měření je ve skříni měření JN0878.

Systém signalizace

Stavová a poruchová signalizace provozu MVE je zobrazena na dotykovém displeji na dveřích rozváděče RG2 a z displeje a LED diod na čelním panelu ochrany generátoru SEL75 1A na dveřích rozváděče RG2.

Dále je možné dálkově sledovat provoz MVE z domku hrázného.

Komunikace ochrany a automatik

Ochrany a automatiky MVE jsou metalickými kabely pomocí komunikace Ethernet připojeny na switch v rozváděči RG2 a ten je připojen na stávající switch VD Josefův Důl v rozváděči RM03.2.

Napájení

Vlastní spotřeba MVE (vytápění, osvětlení a servisní zásuvka v rozváděčích RG1 a RG2) je odvozena z hlavního přívodu ze skříně měření JN0878.

Napětí pro napájení ovládání stykače generátoru KM1 a napájení UPS je přivedeno ze stávajícího napájecího rozváděče RM03.2, který je zálohován z diesel generátoru.

Zajištěné napětí z UPS slouží pro napájení servomotorů obtoku a rozváděcího kola turbíny, napájení jednotky RTD vstupů a napájení zdroje 24V DC, který napájí ochrany a automatiky MVE.

Rozvaděč RG4 řídící jednotky sběru dat z MVE pro ČEZ je napájen ze stávajícího rozváděče RM03.2, který je zálohován z diesel generátoru. Součástí rozváděče RG4 je vlastní UPS.

E.3.3. VŠEOBECNÉ ZÁSADY PRO PROVOZ ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Provozem elektrického zařízení rozumíme obsluhu, údržbu, prohlídky, revize a práce na zařízení.

Elektrická zařízení musí mít v dokumentaci uvedeno prohlášení o shodě dle zákona č.22 a souvisejících a protokoly o kusových zkouškách dle EN 60 439-1 a souvisejících.

Elektrická zařízení nesmí být uvedena do provozu bez platné výchozí revizní zprávy a provádění periodických revizí ve smyslu ČSN 33 1500. Revizní zprávy musí být na požádání dostupné pro příslušné kontrolní orgány.

Elektrická zařízení musí být ve smyslu normy ČSN ISO 3864 označeny příslušnými pokyny pro obsluhu a orientačními a bezpečnostními tabulkami.

Elektrická zařízení musí mít zpracovanou technickou dokumentaci (včetně prováděcích výkresů) odpovídající skutečnému provedení. Dokumentace musí být udržována v aktuálním stavu, doplňována o všechny provedené změny.

Pracovníci obsluhující elektrická zařízení musí mít potřebnou kvalifikaci a musí být tělesně a duševně způsobilí pro výkon požadované práce. Pro práci na elektrických zařízeních musí prokazatelně proškoleni a seznámeni s místními provozními a bezpečnostními předpisy. Požadavky pro kvalifikaci pracovníků obsluhujících nebo pracujících na elektrických zařízeních jsou podrobně uvedeny ve vyhlášce č.50 ČÚBP a ČBÚ ze dne 19.5.1978 o odborné způsobilosti v elektrotechnice.

Základní podmínky a bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních všech druhů a napětí jsou uvedeny v ČSN EN 50110-1 – obsluha a práce na elektrických zařízeních.

U elektrických zařízení rozváděčů apod. musí být udržováno ochranné pásmo pro volný přístup. Každé elektrické zařízení musí být označeno výstražným štítkem, výrobním štítkem a musí mít na sobě nebo v blízkosti trvanlivé a zřetelné schema zapojení, které musí odpovídat skutečnosti. Opravy na elektrických zařízeních mohou být prováděny jen tehdy, je-li příslušné zařízení odpojeno od elektrického napájení a zajištěno proti opětovnému spuštění. Proudové nastavení jističů, tepelných relé a velikost pojistkových vložek musí odpovídat projektové dokumentaci a nesmí být samovolně měněny. Vložky pojistek se nesmí opravovat a opravené používat. Před předáním elektrických zařízení do provozu po opravě je doporučeno přezkoušet sled fází. Při kontrolách a údržbě je nutno kontrolovat i mechanický a izolační stav kabelů. Výsledek prohlídek kabelových tras je nutno zapsat do zprávy o pochůzce a případné závady ihned ohlásit svému nadřízenému.

U venkovních vedení a zemních kabelových tras je nutné dodržovat příslušná ochranná pásma.

Provoz a údržba elektromotorů se řídí příslušnými pokyny uvedenými v normách a dalších předpisech.

Obsluha ručních, přenosných případně mobilních elektrických zařízení musí být v souladu s provozními pokyny od výrobce a s obecně platnými elektrotechnickými a provozními předpisy a normami.

E.3.3.1. Obsluha elektrického zařízení

Jsou úkony s elektrozařízením, jako spínání, čtení údajů měřících přístrojů, výměna pojistek, žárovek na povrchu rozváděčů před krytem (nesmí být odstraněn kryt živých částí el. zařízení). Tyto činnosti mohou provádět pracovníci seznámení a poučení (§ 3,4 vyhlášky ČÚBP. č. 50/1978).

E.3.3.2. Údržba elektrozařízení

Zahrnuje všechny druhy oprav, čištění a odstraňování závad a poruch, mazání zařízení a všechny další operace k zajištění provozuschopnosti zařízení. Tuto činnost smejí provádět pouze pracovníci znalí (§ 5-9 vyhl. ČÚBP č. 50/1978).

E.3.3.3. Revize elektrozařízení

Je soubor úkonů, při kterých se prohlídkou doplněnou potřebným měřením a zkouškami zjišťuje, zda zařízení vyhovuje platným normám a předpisům s ohledem na bezpečnost osob před úrazem a věcí před poškozením a zničením.

Revizi je povinen zajistit provozovatel a jejich výsledky - revizní zprávy musí být uloženy na VD do odstranění závad, nejméně však po dvojnásobnou dobu revizní lhůty.

Revize může provádět pouze osoba s osvědčením revizního technika elektro.

E.3.3.4. Práce na elektrozařízení

Je montáž, revize a údržba el. zařízení. Pro tyto úkony platí v plném rozsahu elektrotechnické a provozní předpisy, obsahující předpisové normy ČSN zařazené v těchto podskupinách:

Číslo normy	Název normy
ČSN 331310	Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
ČSN 331500	Revize elektrických zařízení
ČSN 331600	Revize a kontroly elektrického ručního nářadí během používání
ČSN 332000 - 3	Stanovení základních charakteristik
ČSN 332000 - 4 - 41	Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 332000 - 4 - 43	Ochrana proti nadproudům
ČSN 332000 - 4 - 473	Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN 332000 - 5 - 54	Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 332550	Jeřáby a zdvihadla. Předpisy pro elektrické zařízení
ČSN 340350	Předpisy pro pohyblivé přívody a pro šňůrová vedení
ČSN 341050	Předpisy pro kladení silových elektrických vedení
ČSN 341390	Předpisy pro ochranu před bleskem
ČSN 342300	Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení
ČSN 343085	Předpisy pro zacházení s el. zařízením při požárech a zátopách
ČSN 343100	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních

ČSN 343102	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických strojích
ČSN 343103	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických přístrojích a rozváděčích
ČSN 343108	Bezpečnostní předpisy o zacházení s elektrickým zařízením pracovníky seznámenými
ČSN 343205	Obsluha elektrických strojů točivých a práce s nimi
ČSN 333210	Rozvodná zařízení
ČSN EN 60439 - 3	Rozváděče nn. Zvláštní požadavky pro rozváděče nn, určené pro instalaci do míst, přístupných laické obsluze
ČSN EN 60439 - 5	Rozváděče nn. Zvláštní požadavky pro rozváděče nn, určené pro instalaci na veřejných místech. Kabelové rozvodné skříně.
	Doporučení Českého elektrotechnického svazu - "První pomoc při úrazu elektrickou energií"

Provozovatel je povinen **prokazatelně** seznámit své pracovníky s těmito normami a to v rozsahu odpovídajícím jejich vykonávané činnosti.

E.3.3.5. Rozsah povolené činnosti u jednotlivých pracovníků vodního díla

Všichni pracovníci vodního díla jsou považováni za osoby poučené (§4), vedoucí hrázný je osoba poučená (§4) vyhlášky ČÚBP č. 50/1978 a ČSN 343100.

Poznámka č. 1

Osoby poučené (§4) mohou kromě obsluhy el. zařízení provádět i jednoduché práce na elektrickém zařízení, zásadně však při vypnutém napětí (v případě, že hlavní vypínač je umístěn uvnitř rozváděče, nejméně 20 cm od živých částí, smí jej osoba poučená vypnout).

Poznámka č. 2

Pro zajištění vzájemné zastupitelnosti mezi obsluhou je v pravomoci organizace vyškolit své pracovníky na kvalifikaci osoby poučené (§4). Toto vyškolení provede pracovník pověřený organizací přezkoušením ze znalostí manipulací, ČSN 343108, těchto předpisů a předpisů BOZ a zápisem na osobní kartu je přezkoušený pracovník považován za osobu poučenou (§4).

E.3.3.6. Uložení předepsaných dokladů k elektrickému zařízení

Pro odborné provádění prací a kontrol na elektrickém zařízení vodního díla musí být trvale uložena na vodním díle a na požádání přístupná technická dokumentace, provozní řád, zpráva o výchozí revizi a zpráva o pravidelné revizi elektrického zařízení.

(Zpráva o pravidelné revizi musí být uložena na vodním díle do odstranění závad, nejméně však po dvojnásobnou dobu revizní lhůty).

Součástí technické dokumentace je též protokol o určení prostředí podle ČSN 33 2000-3.

E.3.3.7. Vnější vlivy a prostředí v jednotlivých prostorech VD – podle ČSN 33 2000-3

Dle protokolu určení prostředí (uložen a vodním díle), který je uveden v příloze provozního řádu.

E.3.4. POKYNY PRO PROVOZ, KONTROLU A ÚDRŽBU ELEKTROZAŘÍZENÍ

E.3.4.1. Napájecí systém – kabelový rozvod

E.3.4.1.1. Všeobecně

Provoz a údržba těchto zařízení se řídí pokyny výrobce a všeobecně platnými normami a předpisy a to zejména:

ČSN 33 1500	Revize elektrických zařízení;
ČSN 332000-4-41	Ochrany před úrazem elektrickým proudem;
ČSN 332000-4-43	Ochrana proti nadproudům;
ČSN 332000-4-473	Opatření k ochraně proti nadproudům;
ČSN 332000-5-523	Přiřazení jistících prvků proti přetížení k vodičům a kabelům;
ČSN 332000-5-54	Uzemnění a ochranné vodiče;
ČSN 341050	Předpisy pro kladení silových elektrických vedení;
ČSN 343085	Předpisy pro zacházení s el. zařízením při požárech a zátopách;
ČSN 343100	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních;

Při provozu a údržbě je třeba brát v úvahu především následující pokyny:

- za práce s kabely se považují takové práce, při kterých se musí s kabely pohybovat;
- povrchové úpravy kabelů nn se za práci s kabely nepovažují (např. nátěry, čištění a pod.)
- pokud není možno s určitostí zjistit, zda kabelové vedení je vypnuté, musí se s ním zacházet jako s vedením pod napětím
- při práci na kabelech je třeba používat všech předepsaných ochranných a pracovních pomůcek
- kabely všech napětí se po opravě zkouší zapnutím na provozní napětí; toto se opakuje třikrát za sebou
- nad venkovními kabelovými podzemními trasami se nesmí zřizovat žádné stavby a skládky a pod.
- vznikne-li na kabelových lávkách požár, který nelze zdolat hasícími přístroji pro hašení požárů pod napětím, je možno, po předchozím vypnutí celého přívodu použít k hašení vody
- označení tras a polohy spoje kabelů je nutno udržovat v řádném stavu, aby byla možná orientace

E.3.4.2. Rozváděče

E.3.4.2.1. Všeobecně

Provoz a údržba těchto zařízení se řídí pokyny výrobce, všeobecně platnými předpisy a normami a to zejména:

ČSN 331310	Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace;
ČSN 331500	Revize elektrických zařízení;
ČSN 331600	Revize a kontroly el. ručního náradí během používání;
ČSN 332000-4-41 ed.2	Ochrany před úrazem elektrickým proudem;
ČSN 332000-4-43	Ochrana proti nadproudům;
ČSN 332000-4-473	Opatření k ochraně proti nadproudům;
ČSN 332000-5-523	Přiřazení jistících prvků proti přetížení k vodičům a kabelům;
ČSN 332000-5-54	Uzemnění a ochranné vodiče;
ČSN 333210	Rozvodná zařízení;
ČSN 343085	Předpisy pro zacházení s el. zařízením při požárech a zátopách;
ČSN 343100	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních;
ČSN 343103	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických přístrojích a rozváděčích;
ČSN 357107-1	Rozváděče nn.

Doporučení českého elektrotechnického svazu - "První pomoc při úrazu elektrickou energií";

Při provozu a údržbě je třeba brát do úvahy především následující pokyny:

- elektrická zařízení rozvodná musí být uspořádána a udržována tak, aby je bylo možno udržovat a obsluhovat bez nebezpečí, tj. že ke všem přístrojům a spojům musí být dobrý přístup
- každé rozvodné zařízení musí mít na sobě nebo ve své blízkosti trvanlivé nebo zřetelné schéma zapojení, které musí odpovídat skutečnosti. Proto se musí při změnách opravit a doplnit
- v prostoru před rozváděči nesmí být nic skladováno a musí být zajištěn volný průchod osob a případná doprava rozvodného zařízení
- opravy na rozváděčích mohou být prováděny zásadně jen tehdy, je-li příslušné zařízení odstaveno z provozu
- v případě nevyhnutelné potřeby je možno provést opravu za provozu. Tuto práci mohou provádět zásadně pouze pracovníci znalí nebo pracovníci s kvalifikací vyšší ;
- všechny práce na svorkovnicích všech obvodů v instalovaném zařízení je třeba provádět výhradně podle schéma, přičemž všechny odpojované a připojované vodiče se musí označit štítky. **Práce "po paměti" je zakázána**
- po provedené práci na sekundárních obvodech musí být bezpodmínečně zkontrolována činnost zařízení v jehož obvodu by byla práce prováděna. O tomto se učiní zápis do knihy evidence revizí elektro a hromosvodů
- proudové nastavení tepelných relé a velikosti pojistkových vložek musí odpovídat průřezům příslušných vedení a nesmí být samovolně měněno
- pojistkové vložky se nesmí ničím nahrazovat, ani opravovat. Náhradní pojistkové vložky musí být v dostatečném množství vždy k dispozici
- kontakty stykačů, relé a jističů je nutno udržovat v bezvadném stavu, při opotřebení a opálení je nahradit novými

E.3.4.3. Elektromotory

E.3.4.3.1. Všeobecně

Provoz a údržba těchto zařízení se řídí příslušnými pokyny výrobců, platnými předpisy a normami, a to zejména:

ČSN 331310	Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace ;
ČSN 331500	Revize elektrických zařízení ;
ČSN 332000-4-41	Ochrany před úrazem elektrickým proudem ;
ČSN 343085	Předpisy pro zacházení s el. zařízením při požárech a zátopách ;
ČSN 343100	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních;
ČSN 343102	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických strojích ;
ČSN 343205	Obsluha elektrických strojů točivých a práce s nimi ;
ČSN EN 60439 - 3	Rozváděče nn. Zvláštní požadavky pro rozváděče nn, určené pro instalaci do míst, přístupných laické obsluze ;
ČSN EN 60439 - 5	Rozváděče nn. Zvláštní požadavky pro rozváděče nn, určené pro instalaci na veřejných místech. Kabelové rozvodné skříně ;

Doporučení českého elektrotechnického svazu - "První pomoc při úrazu elektrickou energií";

Při provozu a údržbě je třeba brát v úvahu především následující pokyny:

- před prvním spuštěním motoru po delší provozní přestávce (např. 1 rok v suchém obyčejném prostředí nebo půl roku v prostředí mokrému) a po opravě, musí být měřen

- izolační odpor vinutí. Naměřená hodnota musí odpovídat ustanovení ČSN 350013
- elektromotory musí mít správně nastavenou tepelnou ochranu a musí jim být předřazeny správně pojistky nebo jističe (dle výrobce či dle ČSN 341020)
 - po každé demontáži elektromotoru nebo po změnách na přívodu k motoru se musí kontrolovat, zda má motor správný směr otáčení
 - nejvyšší oteplení ložisek je 45 °C nad teplotu okolí, nejvyšší teplota ložisek je 80° C. Oteplení vinutí motoru nad teplotu okolí nesmí přesáhnout 60° C
 - chvění elektromotoru při provozu nesmí překročit 0,1 mm. Posuv axiálním směrem nemá přesahovat 2 až 4 mm, nerovnoměrnost vzduchové mezery měřená plíšky nesmí překročit 10 %
 - při přetížení motoru je třeba zjistit příčiny. Nelze-li toto zjistit po prohlídce tepelného relé či dle předchozích údajů měřících přístrojů a po povšechné prohlídce a protočení motoru, je nutné proměřit a podrobně prohlédnout elektromotor, nastavení ochran, silový přívod, ovládací vedení a po případě také poháněné zařízení

E.3.4.4. Přístroje pro měření neelektrických veličin

E.3.4.4.1. Všeobecně

Přístroje pro měření neelektrických veličin slouží ke kontrole a řízení. Jejich správný a spolehlivý provoz je nutným předpokladem pro správný chod zařízení. Pokud jsou tyto přístroje napájeny síťovým napětím 220 V, 50 Hz, je při jejich obsluze nutné dodržovat bezpečnostní podmínky a předpisy pro elektrické zařízení dle ČSN 343100.

Při jakýchkoliv opravách na měřících přístrojích musí být zajištěno jejich spolehlivé odpojení od sítě, které se obvykle provádí na rozváděči, kde jsou umístěny vyhodnocovací, registrační nebo ukazovací přístroje.

Všechny práce na svorkovnicích všech obvodů je třeba provádět výhradně podle schéma, přičemž všechny odpojované vodiče musí být označeny štítky.

Případné úpravy v zapojení musí být vyznačeny ve výkresové dokumentaci s údajem, kdo a kdy úpravu provedl. Všechny měřící přístroje a jejich součásti (zejména čidla) nutno udržovat v bezvadném mechanickém stavu. Pozornost je třeba věnovat i měřícím kabelům (přenášející měřené hodnoty) a kontrolovat jejich mechanický a elektrický stav.

V příručním skladu vodního díla musí být uložena část nejdůležitějších náhradních dílů v rozsahu doporučeném výrobcem zařízení.

E.3.4.5. Elektroinstalace světelná a zásuvková

E.3.4.5.1. Všeobecně

Provoz a údržba tohoto zařízení se řídí příslušnými pokyny dle platných předpisů a norem a je třeba brát v úvahu především tyto pokyny:

- svítidla musí být udržována ve stavu, jímž je zajištěno dostatečné osvětlení pracoviště nebo jiných prostorů. Proto musí být pravidelně čištěna. Vadná svítidla, tavné pojistky a pod. musí být neprodleně vyměňována
- v příručním skladu musí být udržována dostatečná zásoba tavných pojistkových vložek, žárovek a dalšího příslušenství svítidel, vypínače, zásuvky a pod. pro všechny druhy (použité) na objektu
- pro práce v prostorách, kde není instalováno náhradní nebo nouzové osvětlení, musí být v pohotovosti ruční akumulátorové nebo bateriové svítilny
- na instalované zásuvky nesmí být připojeny spotřebiče o větším výkonu, než je na zásuvce uvedeno (u trojfázových). U jednofázových zásuvek maximálně do 16 A

E.3.4.6. Hromosvody

E.3.4.6.1. Všeobecně

Provoz a údržba tohoto zařízení se řídí následujícími normami a předpisy:

ČSN 331500 Revize elektrických zařízení;
ČSN 332000-5-54 Uzemnění a ochranné vodiče;
ČSN 341390 Předpisy pro ochranu před bleskem

E.3.4.7. Spotřeba elektrické energie

Spotřeba elektrické energie na objektu je měřena elektroměry.

Povinností vedoucího hrázného je vést evidenci spotřeby a výroby el. energie a každý poslední den v měsíci zapsat do hlášenky "Hlášení o spotřebě el. energie" a toto odeslat neprodleně energetikovi (příslušnému pracovníkovi) závodu.

E.3.4.8. Revize elektrického zařízení

Do provozu jakož i jen do stavu pod napětím lze uvést jen ta zařízení, která vyhovují požadavkům a pracovním předpisům a byla podrobena před uvedením do provozu výchozí revizi, a níž se vyhotoví revizní zpráva ve smyslu ČSN 331500 a ČSN 331600.

Další revize jsou cyklické a je povinností vedoucího hrázného sledovat termíny, v nichž musí být příslušné revize provedeny. Na objektu jsou pravidelně revidovány tyto části elektrického zařízení a hromosvodů v těchto termínech:

Přenosné elektrické nářadí	1x za 3 až 12 měsíců
Elektrorozvody hrází	1x za 3 roky
Budovy a hromosvody	1x za 5 let

E.3.4.9. Havarijní stavy

Při požárech a zátopách je nutno zacházet s elektrickým zařízením podle předpisů ČSN 343085.

K tomu účelu musí být připraveny příslušné ochranné pomůcky a vhodné hasicí prostředky v dostatečném počtu a potřebné velikosti k uhašení požáru. Musí být též postaráno o poskytnutí první pomoci při úrazu el. proudem.

V místech, kde je elektrické zařízení pod napětím, nesmí být požár hašen vodou, dokud není elektrický proud vypojen. Vodou se nesmí též hasit hořící olej. V případě, že nelze elektrické zařízení odpojit, hasí se požár hasicími prostředky pro tento účel určenými, eventuálně pískem nebo hlínou. V případě selhání ochran nebo nastane-li taková porucha při které je nebezpečí pro osoby (úraz, popálení a pod.), musí se ihned postižené zařízení vhodným způsobem odpojit a zamezit přístup nepovolaným osobám. O události neprodleně informovat nadřízeného.

F. POKYNY PRO PROVOZ A ÚDRŽBU V ZIMNÍM OBDOBÍ

Manipulace v zimním období se řídí dle manipulačního řádu:

V zimním období bude, s ohledem na výšku sněhové pokrývky a vodní hodnotu sněhu, hladina zásobního prostoru snížena odtokem max. $15 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ až na kótu:

730,50 m n. m.	při výšce sněhové pokrývky 80 cm ve stanici Nová Louka
730,00 m n. m.	při výšce sněhové pokrývky 150 cm ve stanici Nová Louka

Samotný provoz a plán cyklické údržby vodního díla je postaven reálně tj. částečně respektuje roční období. V zimním období je nutné kromě tohoto plánu vykonávat tyto práce a opatření:

- Udržovat všechny komunikační cesty potřebné pro provoz a údržbu v provozuschopném stavu (tzn. vyhazování sněhu, čištění apod.) - jedná se o přístup funkčním objektům a k objektům zázemí VD Josefův Důl.
- Zajistit funkčnost vodního díla s ohledem na předpisy BOZP
- Zajistit v případě potřeby prostřednictvím rozmrazovacího zařízení volnou hladinu u sdruženého funkčního objektu a pilířů přístupové lávky (prioritně se využívá systém ponorných čerpadel a systém bublinkování stlačeným vzduchem je ponechán v záloze pro extrémní hydrometeorologické situace)

G. POKYNY PRO PROVOZ ZA MIMOŘÁDNÝCH SITUACÍ (MANIPULACE, HAVÁRIE, ZHORŠENÍ JAKOSTI VODY):

Vznik havarijní situace na stavebním nebo technologickém zařízení vodního díla hlásí vedoucí hrázný případně obsluha v souladu s "Organizační směrnici Povodí Labe, státní podnik č.06/2011" na závod 3 v Jablonci nad Nisou a Vodohospodářskému dispečinku Povodí Labe, státní podnik v Hradci Králové, který o vzniklé situaci uvědomí příslušného pracovníka technickobezpečnostního dohledu.

Za mimořádných okolností, nepředvídaných manipulačním řádem, rozhodují o způsobu manipulace :

- **Nehrozí-li nebezpečí z prodlení:**
vodohospodářský dispečink se souhlasem vodoprávního úřadu.
- **Hrozí-li nebezpečí z prodlení:**
obsluha vodního díla tak, aby podle svých možností a zkušeností omezila hrozící nebezpečí a škody na nejmenší možnou míru.

Obsluha vodního díla o provedených opatřeních neprodleně informuje Vodohospodářský dispečink Povodí Labe, státní podnik, který podá zprávu vodoprávnímu úřadu. Ostatním dotčeným stranám tuto skutečnost oznámí vodohospodářský dispečink.

Povodňová situace

Ochrana před povodněmi, hlásná a předpovědní povodňová služba

Veškeré povinnosti orgánů, organizací a občanů při ochraně před povodněmi stanoví zákon č.254/2001 Sb., o vodách a změně některých zákonů (vodní zákon) ve znění pozdějších předpisů. Hlásná a předpovědní povodňová služba je zabezpečována dle Metodického pokynu č.9/2011 odboru ochrany vod MŽP a dle zákona č.254/2001 Sb., o vodách a změně některých zákonů (vodní zákon) ve znění pozdějších předpisů.

Předpovědní povodňovou službu zajišťuje Český hydrometeorologický ústav Praha ve spolupráci s Vodohospodářským dispečinkem Povodí Labe, státní podnik.

Povodňové situace řeší obsluha vodního díla dle pokynů vodohospodářského dispečinku v operativním styku s příslušnou povodňovou komisí.

Informace o vývoji hydrometeorologické situace a průtocích na Kamenici získává obsluha vodního díla od Vodohospodářského dispečinku Povodí Labe, státní podnik a z automatizovaného monitoringu.

Povodňová situace na vodním díle Josefův Důl je určena stupni povodňové aktivity :

- stav bdělosti** přítok do nádrže větší než $10 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ při trvajících srážkách
- stav pohotovosti** přítok do nádrže větší než $15 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ při trvajících srážkách
- stav ohrožení** přítok do nádrže větší než $25 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ při hladině v úrovni přelivu a dále stoupající tendenci

Vodní dílo Josefův Důl je zapojeno do hlásné a povodňové služby ČR. Povodňová situace na Kamenici pod přehradou Josefův Důl po ústí Desné je vymezena stupni povodňové aktivity na vodočtu Josefův Důl:

- | | | |
|------|-------------------------|--------|
| I. | stav bdělosti | 100 cm |
| II. | stav pohotovosti | 125 cm |
| III. | stav ohrožení | 150 cm |

Dosažení jednotlivých stupňů povodňové aktivity oznamuje vedoucí hrázný :

- VHD Povodí Labe
 - MěÚ Jablonec nad Nisou
 - MěÚ Tanvald
 - MěÚ Železný Brod
 - Krajský úřad Libereckého kraje
- Povodňová situace na Kamenici od ústí Desné po soutok Kamenice s Jizerou je vymezena stupni povodňové aktivity na vodočtu Plavy :

I.	stav bdělosti	90 cm	24,1 m ³ .s ⁻¹
II.	stav pohotovosti	110 cm	42,0 m ³ .s ⁻¹
III.	stav ohrožení	130 cm	63,3 m ³ .s ⁻¹

Dosažení jednotlivých stupňů povodňové aktivity oznamuje vedoucí hrázný stejně jako v předchozím případě a dále na MěÚ Semily.

Příslušný stav povodňové aktivity nastává nebo je vyhlášován při dosažení vodního stavu na rozhodujícím vodočtu. Vodoprávní úřad může vyhlásit stupně povodňové aktivity i za jiných mimořádných situací než je povodňový stav. Povodňové situace řeší obsluha vodního díla v souladu se schváleným Povodňovým plánem pro vodní dílo Josefův Důl.

Havarijní zhoršení jakosti vody

V případě havarijního zhoršení jakosti vody je činnost prováděna v souladu s havarijním plánem . Pracovníci Povodí Labe, státní podnik, ke kterým pronikne informace o vzniku havárie musí tuto skutečnost neprodleně nahlásit na vodohospodářský dispečink, havarijnímu technikovi podniku nebo závodu (v případě nebylo-li tak již učiněno). Hlášení o havárii je nutno dle možností ověřit. Havarijní technik (případně jiný pověřený pracovník) v případě potvrzené havárie v souladu s havarijním plánem Povodí Labe a vodoprávním úřadem v optimálním rozsahu aktivizuje havarijní službu Povodí Labe (v případě potřeby útvar vodohospodářských laboratoří – zabezpečení hodnověrného odebrání vzorků a jejich vyhodnocení) a společně s havarijní službou PL případně s HZS (případně s původcem havárie) zabezpečuje nezbytná opatření do doby převzetí řízení prací vodoprávním úřadem. Dle příkazu havarijního technika Povodí Labe (ve vazbě na rozsah havárie) případně spolupracují útvary GŘ a další závody Povodí Labe. Práce spojené s likvidací havárie řídí vodoprávní úřad, může vyžadovat spolupráci dalších organizací. O havárii je na základě místního šetření vodoprávním úřadem proveden zápis (v rozsahu a obsahu dle příslušných předpisů), který je podkladem pro evidenci vedenou havarijním technikem.

Ve smyslu § 40 zákona č.254/2001 Sb. o vodách je definována havárie následujícím způsobem:

Havárií je mimořádné závažné zhoršení nebo mimořádné závažné ohrožení jakosti povrchových nebo podzemních vod.

Za havárii se vždy považují případy závažného zhoršení nebo mimořádného ohrožení jakosti povrchových nebo podzemních vod ropnými látkami, zvláště nebezpečnými látkami, popřípadě radioaktivními zářiči a radioaktivními odpady, nebo dojde-li ke zhoršení nebo ohrožení jakosti povrchových nebo podzemních vod v chráněných oblastech přirozené akumulace vod nebo v ochranných pásmech vodních zdrojů.

Dále se za havárii považují případy technických poruch a závad zařízení k zachycování, dopravě a odkládání látek výše uvedených, pokud takovému vniknutí předcházejí.

Každý únik závadných látek, který je ve smyslu ustanovení §40 zákona č.254/2001 Sb. o vodách havárií se hlásí:

Hasičskému záchrannému sboru České republiky nebo jednotkám požární ochrany nebo Policii České republiky případně správci povodí.

Pro zlepšení kvality vody v nádrži je možné provádět manipulace omezující vliv některých negativně působících komponentů. Manipulace budou prováděny na žádost provozovatele

úpravny vody SčVK a to po celkovém zhodnocení hydrologické situace a se souhlasem vodohospodářského dispečinku státního podniku Povodí Labe v Hradci Králové, který tyto manipulace bude řídit.

Pokud uvažované manipulace budou představovat zvýšené vypouštění vody ze zásobního prostoru, děje se tak na úkor zabezpečení odběru. Maximální odtok z nádrže je $15 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

S výše uvedenou problematikou úzce souvisí vyhláška ministerstva životního prostředí č.450/2005 Sb. o náležitostech nakládání se závadnými látkami a náležitostech havarijního plánu, způsobu a rozsahu hlášení havárií, jejich zneškodňování a odstraňování jejich škodlivých následků.

H. ZÁSADY SPOLUPRÁCE MEZI UŽIVATELI

Vlastníkem vodního díla Josefův Důl je Česká republika. Zástupcem vlastníka je Povodí Labe, státní podnik se sídlem Víta Nejedlého 951, 500 03 Hradec Králové. Provozovatelem je závod (3) Jablonec nad Nisou se sídlem Želivského 5, 466 05 Jablonec nad Nisou.

H.1. OÚ JOSEFŮV DŮL, MĚSTSKÝ ÚŘAD JABLONEC NAD NISOU (ORP) A KRAJSKÝ ÚŘAD LIBERECKÉHO KRAJE

Vzájemné vztahy mezi těmito institucemi, zastupujícím vlastníkem a provozovatelem vodního díla se řídí správními předpisy, zejména zákonem č.254/2001, zákonem č.185/2001Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, zákonem č.239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému, zákonem č. 240/ 2000 Sb., o krizovém řízení (krizový zákon), zákonem č.305/2000 Sb. o povodích a vyhláškami č.470/2001 Sb., 471/2001 Sb. a 195/2002 Sb. novelizovanou vyhláškou 216/2011Sb.

H.2. ODBĚRATELÉ VODY

Spolupráce s odběrateli vody z VD Josefův Důl (uvedení v odstavci C.4.1.) se řídí základní smlouvou uzavřenou mezi podnikem Povodí Labe, státní podnik a odběratelem a podle ročních dodatků k této smlouvě, kde jsou přesně specifikovány podmínky odběru, množství potřebné vody (až do hodnoty povolené) a cena odebrané vody.

Vlastník vodního díla je povinen učinit taková správní a technická opatření, aby dodávaná voda byla v co nejlepší kvalitě, ale za **kvalitu** neručí.

Odběratelé jsou povinni jakoukoliv změnu adresy, telefonu okamžitě hlásit, vzhledem k případnému zajištění náhradního odběru.

H.3. OCHRANNÁ PÁSMA A ÚPRAVY V NÁDRŽI

Podle předepsaných zásad pro zajištění hygienické ochrany vodárenské nádrže jsou vytvořena ochranná pásma a pro ně vyplývající asanační opatření.

Rozhodnutí o stanovení pásem hygienické ochrany pro nádrž vodního díla Josefův Důl na Kamenici vydal OVLHZ Sč KNV v Ústí nad Labem dne 23.12.1985 pod čj. vod/1434/85/KI/HK. Po odvolání vydalo nové rozhodnutí o stanovení OP pro nádrž VD Josefův Důl MLVH ČSR pod čj. 26476/OSS/892/86 ze dne 11.7.1986.

Hranice I. PHO tvoří síť obvodových komunikací, hranice II. OP tvoří rozvodnice povodí, hranice III. OP není stanovena.

Úpravy v nádrži představovaly zejména ve vyklizení dřevní hmoty z nádrže. Rašeliniště, obnažená těžbou dřeva (převážně v povodí Červeného potoka), byla zakryta vrstvou zeminy.

Výstavbou vodního díla bylo trvale zabráno 167,7 ha půdy, z toho převážnou část (160,4 ha) tvoří lesní půda.

Rozhodnutím čj. 2787/1993 ze dne 21.1.1994 byla změněna hranice I. OP v oblasti hrází. Komunikace vedoucí přes koruny obou hrází jsou v OP II. a je přes ně umožněn průchod pro veřejnost.

H.4. POVODŇOVÉ ORGÁNY

Spolupráce mezi povodňovými komisemi všech stupňů, zastupujícím vlastníkem a provozovatelem vodního díla je dána smyslem Zákona o vodách č.254/2001 Sb. s platností od 1.1.2002 ve znění pozdějších předpisů.

H.5. OSTATNÍ SPOLUPRÁCE

Tato spolupráce se nedotýká žádné konkrétní právnické osoby a vychází pouze se závazných předpisů, zákona o vodách a prováděcích vyhlášek č.470/2001 Sb., č.471/2001 Sb. a vyhlášky č.195/2002 Sb. novelizovanou vyhláškou 216/2011Sb.

I. POKYNY PRO ZABEZPEČENÍ SOULADU PROVOZNÍHO ŘÁDU SE SOUVISEJÍCÍMI PŘEDPISY

Provozní řád musí být v souladu s ostatními předpisy, které se týkají provozu a údržby vodního díla. Jedná se zejména o:

- **Zákon o vodách č.254/2001 Sb.**, ve kterém je v příslušných paragrafech stanovena povinnost:
 - dodržovat podmínky, za kterých bylo vodní dílo povoleno,
 - udržovat vodní dílo v řádném stavu tak, aby nedocházelo k ohrožování bezpečnosti osob, majetku a jiných chráněných zájmů,
 - provádět technickobezpečnostní dohled.
- **Povodňový plán VD Josefův Důl (správce toku Povodí Labe, státní podnik v souladu s povodňovým plánem obce Josefův Důl a ORP Jablonec nad Nisou)**
- **Zákon č.240/2000 Sb, o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon)**
- **Havarijní plán (správce toku Povodí Labe, státní podnik)**
- **Zákon č.353/1999 Sb, o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami a chemickými prostředky (zákon o prevenci závažných havárií v platném znění)**

Pokud dojde ke změně některého z těchto nebo dalších souvisejících předpisů, je třeba provést revizi provozního řádu a v případě potřeby provést jeho úpravu formou dodatků nebo aktualizace.

J. POZOROVÁNÍ A MĚŘENÍ

J.1. VÝKON TECHNICKOBEZPEČNOSTNÍHO DOHLEDU

Výkon technickobezpečnostního dohledu je prováděn v souladu se zpracovaným programem TBD. Vodní dílo Josefův Důl je zařazeno z hlediska TBD do I. kategorie (s předepsanou četností technickobezpečnostních prohlídek jednou ročně).. Měření včetně podávání příslušných hlášení probíhají v souladu s programem TBD.

Technickobezpečnostní dohled všech objektů provádí osoby odpovědné za manipulaci s vodou na vodním díle hodnocením jevů a skutečností, zjištěných při pravidelných obchůzkách.

Konkrétní činnost osob odpovědných za manipulaci s vodou na vodním díle je určena „Programem TBD“, zpracovaným akciovou společností Vodní díla – technickobezpečnostní dohled Praha (VD TBD a.s.), kde je stanoven rozsah a četnost měření a mezní a kritické hodnoty sledovaných jevů.

Dosažení maximální přípustné hladiny v nádrži pro potřeby MŘ 733,20 m n. m. hlásí vedoucí hrázný hlavnímu pracovníkovi VD TBD a.s. Praha.

J.2. ZAŘÍZENÍ PRO KONTROLU A ŘÍZENÍ HOSPODAŘENÍ S VODOU

Měření hlavních hydrologických a meteorologických údajů bylo na vodním díle v letech 1994 – 95 zautomatizováno a to včetně přenosu naměřených údajů do PC v kanceláři vedoucího hrázného na vodním díle Josefův Důl a do PC na vodohospodářském dispečinku v Hradci Králové

Osoby odpovědné za manipulaci s vodou provádí na vodním díle kontrolní pozorování a měření v rozsahu podle provozního řádu, potřebná pro řízení a kontrolu provozu vodního díla.

a) Za normálního provozu sledují a zaznamenávají v 7:00 hodin:

- kótu hladiny v nádrži
- objem vody v nádrži
- přítok do nádrže
- odtok z nádrže (včetně manipulací s uzávěry výpustných zařízení provedených nebo právě předpokládaných)
- odběr vody pro úpravnu vody v Bedřichově
- teplotu vzduchu (včetně minimální a maximální teploty)
- teplotu vody v nádrži
- denní úhrn srážek
- počasí
- vodní stav a průtok v Kamenici v profilu Plavy
- teplotu vzduchu na 5 srážkoměrných stanicích v povodí
- denní úhrn srážek na 3 srážkoměrných stanicích v povodí

V letním období dále sledují:

- průhlednost vody (v období od 1.3. do 31.10., 2 x týdně – pondělí a čtvrtek)

V zimním období dále sledují:

- výšku sněhové pokrývky
- vodní hodnotu sněhu (při souvislé pokrývce nad 4 cm, 1 x týdně – pondělí)
- tloušťku ledu na hladině v nádrži

Tyto údaje předávají denně vysílačkou při relaci v 7:30 hodin v zimním období a v 8:10 hodin v letním období na vodohospodářský dispečink státního podniku Povodí Labe v Hradci Králové.

Všechny naměřené údaje se archivují na vodním díle a na vodohospodářském dispečinku.

Osoby odpovědné za manipulaci s vodou prověřují správnost funkce automatických měřících přístrojů a při zjištění odchylky ihned oznámí závadu na vodohospodářský dispečink.

- b) Za zvýšených průtoků sledují:
- údaje z bodu a)

Četnost odečtu a výběr sledovaných údajů určí podle situace vodohospodářský dispečink státního podniku Povodí Labe v Hradci Králové. Údaje se předávají s odpovídající četností (vysílačkou či telefonem) na vodohospodářský dispečink státního podniku Povodí Labe v Hradci Králové, kdy se ihned všechny údaje evidují.

Ostatní měření a jejich četnost jsou určeny provozním řádem vodního díla a event. programem TBD.

Vodní dílo Josefův Důl je vybaveno automatickým monitorovacím systémem sběru a archivace údajů potřebných pro řízení a kontrolu vodního díla. Tento systém zajišťuje sběr a prezentaci všech aktuálních okamžitých údajů z měřících stanic a dále provádí archivaci v 15-ti minutových průměrech. Takto je zajištěn sběr a prezentace údajů z přehrady Josefův Důl. Všechny údaje jsou na vyžádání vodohospodářského dispečinku státního podniku Povodí Labe v Hradci Králové přenášeny do monitorovacího systému vodohospodářského dispečinku státního podniku Povodí Labe v Hradci Králové.

Všechny naměřené údaje mohou vstupovat v mimořádných situacích do srážkoodtokového modelu HYDROG určeného pro operativní řízení vodního díla. Celý systém tak umožňuje zajištění předpovědi možného očekávaného vývoje hydrologické situace a dává doporučení k řízení vodního díla.

Na žádost úpravny vody sděluje vedoucí hrázný stav hladiny v nádrži. Odběr vody pro úpravnu vody SČVAK je měřen indukčním vodoměrem Krohne, který je umístěn na vodárenském potrubí v ÚV v Bedřichově a jeho hodnoty jsou průběžně přenášeny do personálního počítače v kanceláři vedoucího hrázného a do dispečerského velínu v úpravně vody v Bedřichově.

K. MÍSTNÍ BEZPEČNOSTNÍ A JINÉ PŘEDPISY

Oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP) a požární ochrany (PO) je velice obsáhlá a existuje pro ni velké množství zákonů a předpisů. Ty se neustále vyvíjí, a proto je v této oblasti kladen velký důraz na pravidelné školení pracovníků zajišťujících provoz vodního díla. Z uvedené oblasti jsou pro vodní dílo Josefův Důl zpracovávány a pravidelně základní směrnice aktualizovány.

V následujících kapitolách jsou uvedeny základní předpisy a zásady, které je třeba při provozu vodního díla respektovat.

Oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP) a požární ochrany (PO) je velice obsáhlá a existuje pro ni velké množství zákonů a předpisů. Ty se neustále vyvíjí, a proto je v této oblasti kladen velký důraz na pravidelné školení pracovníků zajišťujících provoz vodního díla. Z uvedené oblasti jsou pro vodní dílo Josefův Důl zpracovávány a pravidelně základní směrnice aktualizovány.

Základní zákonné předpisy a normy související s provozem vodního díla jsou (vzhledem ke snadné průběžné aktualizaci) uvedeny v příloze provozního řádu.

Provozovatel je povinen prokazatelně seznámit své pracovníky s výše uvedenými normami a to v rozsahu a souvislostech odpovídajících jejich vykonávané činnosti.

Provozní řád byl zpracován po detailní prohlídce vodního díla podle ustanovení TNV 75 2920 (Provozní řady hydrotechnických vodních děl), podle dostupné technické dokumentace předané objednatelem a s přihlédnutím k dnes platným zákonům, vyhláškám, normám a dalším směrnicím.

Revize provozního řádu

Revize a prověrky provozního řádu jsou stanoveny v termínu po pěti letech. Vždy po rozboru zjištěných podkladů a skutečností bude rozhodnuto o nutnosti provozní řád doplnit nebo změnit.

Kontrola dodržování provozního řádu

Kontrolu dodržování provozního řádu provádí provozovatel vodního díla odbor technicko-provozní činnosti generálního ředitelství státního podniku Povodí Labe, státní podnik (vlastník vodního díla).

Autorský kolektiv firmy ADONIX spol. s r.o. děkuje autorům podkladových materiálů nutných pro sestavení provozního řádu za účinnou spolupráci při konečné podobě provozního řádu.

V Pardubicích dne 30.10.2014

L. PŘÍLOHY

- 1) Protokol o seznámení s provozním řádem
- 2) Tabulka aktualizací provozního řádu
- 3) Mapa povodí 1 : 50 000
- 4) Situace hrází 1 : 1000
- 5) Vzorový příčný řez hlavní hrází 1 : 500
- 6) Vzorový příčný řez boční hrází 1 : 200
- 7) Odběrný objekt – vodorovné řezy 1 : 200
- 8) Odběrný objekt – řez vodárenskými odběry 1 : 200
- 9) Odběrný objekt – řez velkou spodní výpustí 1 : 200
- 10) Odběrný objekt – řez malou spodní výpustí s MVE 1 : 200
- 11) Šachtový přeliv – řezy 1 : 200, 50
- 12) Podélný řez odpadním tunelem
- 13) Vývar – situace a podélný řez
- 14) Umístění rozváděčů (foto) a elektroschemata
- 15) Elektroschema MVE
- 16) Protokol o určení prostředí
- 17) Předpis pro provoz a údržbu vodní turbíny
- 18) Návod na obsluhu a provoz generátoru
- 19) Situace umístění vrtané studny
- 20) Předpisy pro provoz a údržbu UV lampy DESUVA
- 21) Místní bezpečnostní a jiné předpisy
- 22) Seznam důležitých spojení
- 23) Videozáznam manipulací na vodním díle