

Hráz přehrady Bedřichov na Černé Nise

GPS souřadnice

N 50.7942503°, E 15.1093486°

Spojení MHD: autobusová linka č. 18, zastávka Rudolfov, elektrárna. Pěšky po zelené turistické značce cca 4 km z konečné zastávky tramvajových linek č. 2 a 3 Lidové sady-ZOO.

Provozovatel: Povodí Labe, státní podnik, Hradec Králové, závod Jablonec nad Nisou, provozní středisko Liberec, www.pla.cz

Více informací na

www.npu.cz/uop-li

sekcí prezentace památek

www.pla.cz



Hráz vyrovnávací nádrže s automatickým klapkovým uzavěrem

V roce 2019 vydal NPÚ, ÚOP v Liberci ve spolupráci s Libereckým krajem v rámci projektu Prezentace památek a ve spolupráci se státním podnikem Povodí Labe. ISBN 978-80-87810-37-8

Text Petr Freiwillig. Mapa © ČÚŽK, Vladimír Vrabec, fotografie: Karel Čtveráček, Michael Čtveráček, Petr Freiwillig, archivní foto a plány Petr Nedomlel a Povodí Labe, grafická úprava: Michael Čtveráček
Literatura: FREIWILLIG, P. Technická památka jako živý technologický komplex na příkladu špičkové vodní elektrárny v Liberci-Rudolfově, Zprávy památkové péče, 2013, roč. 73, č. 3, s. 237–245.



ÚZEMNÍ ODBORNÉ PRACOVNÍSTVÍ
V LIBERCI



LIBEREC-RUDOLFOV

vodní elektrárna

Celkový pohled na elektrárnu od severozápadu



PROJEKT A STAVBA

Série katastrofálních povodní, sužujících jiizerskohorské podhůří ve druhé polovině 19. století, vyvrcholila v roce 1897. Odpovědí se stala ambiciózní výstavba soustavy protipovodňových přehrad, z nichž mezi prvními, spolu s libereckou nádrží Harcov, vyrostlo vodní dílo Bedřichov na Černé Nise, vybudované mezi lety 1902–05. Již o dva roky později spolutvůrce ideje přehrad, významný vodohospodářský odborník Ulrich Huber, zaslal libereckému magistrátu operát o využití vodní síly na Černé Nise pod bedřichovskou nádrží. Roku 1910 vznikl v kanceláři firmy *Ganz & Co.* v rakouském Leobersdorfu první projekt, který již počítal s později použitou turbínou typu Pelton o předpokládaném výkonu cca 300 kW a záložním spalovacím motorem. Záměr sice předpokládal umístění elektrárny výše proti toku, než je tomu dnes, ale již přinesl návrh úbočního přiváděče od přehrady k Rudolfovu s využitím spádu tlakovým potrubím. Realizaci zmařila I. světová válka, avšak nedlouho po skončení konfliktu dochází k oživení zájmu o stavbu díla.

Četným průmyslovým podnikům v údolí Černé Nisy a obcím Kateřinky, Rudolfova a Bedřichova dodávala elektřinu společnost *Přespolní elektrárna Liberec (Elektrischen Überlands-Werkes reg. Genossenschaft m. b. H. In Reichenberg, dále EÜW)*. Elektřinu svým odběratelům v této lokalitě distribuovala zemním kabelem o napětí 5 kV, který vedl z uhelné elektrárny v Andělské Hoře přes spínací a rozvodnou stanici ve Stráži nad Nisou. Ztráty přenosem dosahovaly až 30 % a elektrárna nebyla schopna stoupající poptávku dožlým vedením uspokojit. Do hry se tak vrátila myšlenka vodní elektrárny přímo v průmyslovém údolí Černé Nisy. Za tím účelem bylo založeno *Konsorcium pro zřízení elektrárny na Bedřichovské přehradě*, jehož klíčovou postavou se stal ing. Ludwig Hamburger. Ten představil koncepci dvou turbosoustrojů, jednoho vysokotlakého (dnešní MVE Rudolfova I) a druhého středotlakého pod vyrovnávací nádrží (dnešní MVE Rudolfova II). Dne 15. srpna 1924 získává Hamburger vodoprávní konsens, který 19. května 1925 převádí na EÜW, v níž majoritu drželo Město Liberec. Jako generální dodavatel stavby byla vybrána liberecká společnost *Ed. Asf, Stroner & Co.*, jejími subdodavateli se staly firmy *Pittel & Brausewetter* a dále *L. Bill & Co.* Termin dokončení stavby byl stanoven na závěr roku 1927, ke kolaudaci však došlo až v létě 1929. Stavbu provázely kolosální skandály, protože původní rozpočet ve výši 7 505 999,- Kč byl překročen až na 26 159 378,- Kč.

POPIS VODNÍHO DÍLA

Vodní dílo Rudolfov sestává ze vzdouvacího a odběrného objektu pod hrází přehrady Bedřichov, beztlakového podzemního přiváděče s jímacími objekty a dvěma akvadukty, vodního zámku, tlakového potrubí, elektrárny MVE I, vyrovnávací nádrže, elektrárny MVE II a štěrkové přehrázky na Černé Nise nad vyrovnávací nádrží. Podíváme se nyní na jednotlivé části podrobněji.

28. 6. 1906 – kolaudace přehrady Bedřichov na Černé Nise

Přiváděč začíná odběrným objektem s hrubými česlemi nedaleko podhrází bedřichovské přehrady. Přes tři kilometry dlouhý přiváděč vede lesním terénem a tvoří jej krytý kanál profilu U z prostého betonu (v místě dvou akvaduktů ze železobetonu), široký 1 m a ve středu vysoký 1,23 m. Kromě vlastního kanálu, svrchu krytého betonovými deskami zaspanými zeminou, bylo nutné postavit dvě nádrže k zachycování splavenin z levostranných přítoků přiváděče – v těchto místech je veden krátkými akvadukty. Beztlaková část přiváděče končí ve vodním zámku s vyrovnávací komorou, odkalovací propustí, jalovým přepadem a jemnými česlemi. Odtud směřuje tlakové potrubí k elektrárně, zprvu nad úrovní terénu



Přirubové nýtované tlakové potrubí připravené k montáži. Vlevo elektrárna Rudolfova I, vpravo prostor budoucí vyrovnávací nádrže, zcela vpravo část kamenolomu otevřeného pro potřeby stavby, 1926

na betonových pilířích, v úseku nad elektrárnou pak pod terénem. Ocelové nýtované potrubí o průměru 700 mm v horní části, 675 mm ve střední a 650 mm v dolní části, dodala a položila firma *Breiffeld, Daněk & Co.* Blansko. Tlaková zkouška 1 173 m dlouhého potrubí s převýšením 170 m proběhla 22. prosince 1926.

Turbosoustroj MVE I začalo dodávat proud do rozvodné sítě EÜW 1. ledna 1927. Trojfázový synchronní generátor Siemens Schuckert, jehož montáž byla zahájena 9. srpna 1926, pracuje při jmenovitých otáčkách 500 ot/min, zdánlivém elektrickém výkonu 1 200 kVA, napětí 5 500 V a účinnku $\cos \phi = 0,5-1$. Pohání jej dvojčítá Peltonova turbína J. M. Voith s horizontální hřídelí. Hltnost činí 0,650 m³/s, spád 171 m a výkon 980 kW. Turbína se jmenovitými otáčkami 500 ot/min má oběžná kola ze speciální ocelolityny s přišroubovanými lopatkami. Vodní paprsek na oběžná kola proudí dvěma dýzami. Turbína je vybavena kombinovanou mechanickohydraulickou dvojitou regulací sousosou jehlou a odchylovačem vodního proudu (deflektorem). Regulace byla původně doplněna také brzdící dýzou působící proti směru točení při brzdění turbíny, ta však byla v padesátých letech 20. století odstraněna.

Architektonický návrh objektu MVE Rudolfova I, rozdělené na strojovnu s dílnou a obytnou část se třemi služebními byty, připravil profesor Artur Payr. Vodorovné konstrukce jsou cihelné se železobetonovými trámovými stropy. Objekt charakterizuje sokl obložený žulovými kvádry, brizolitová omítka, bohatě členěná okna

15. 8. 1924 – udělení vodoprávního konsensu Ludwigu Hamburgerovi



Elektrárna po napuštění vyrovnávací nádrže. Vlevo od mostu továrna Alexandra Spitzze. Na svahu je patrná trasa tlakového potrubí, asi 1928



Vodní zámeček před dokončením, 1926–27

v hlubokých špaletách a masivní, plochá korunní římsa nesoucí výrazně předsaženou valbovou střechu. Ta byla původně krytá pálenými taškami bobrovkami s volskými oky, dnes bitumenovým šindelem.

Ve vyrovnávací nádrži u elektrárny se mísí voda z odpadního kanálu od turbíny s vodou Černé Nisy. Vodu v nádrži zadržuje oblouková gravitační hráz zděná ze žulových kvádrů o délce 63 m a výškou v koruně 14,6 m. Hráz je široká 12,6 m v úrovni základů a 2,9 m v koruně. Kromě základové výpusti o průměru 0,8 m zajišťuje převádění vod bezpečnostní přeliv o šířce 12 m s navazující kaskádou, hrazený automatickým klapkovým uzávěrem s betonovým protizávažím. Objem nádrže činí 25 100 m³.

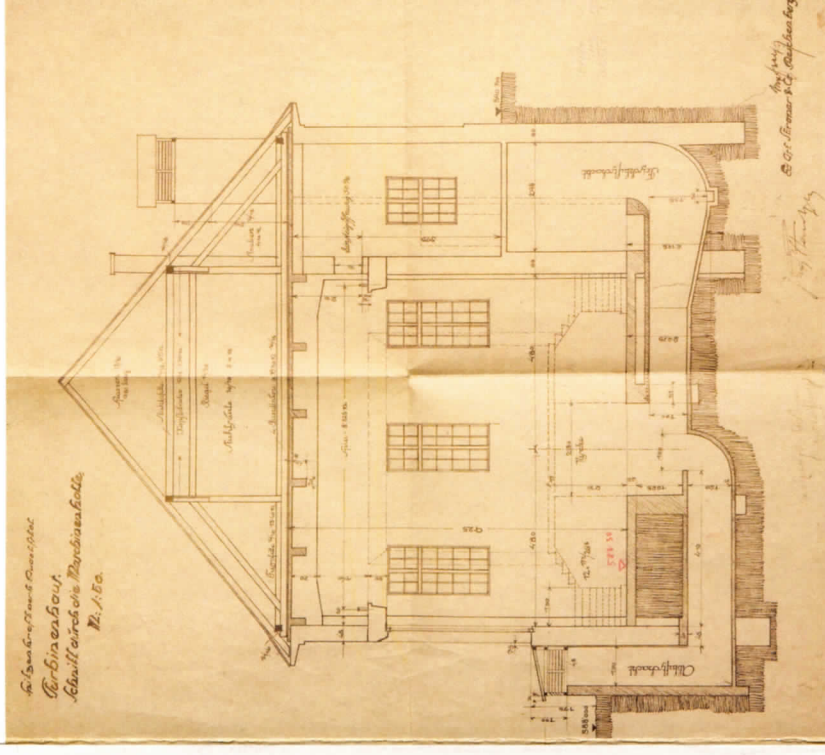
1. 1. 1927 – připojení turbosoustrojí MVE I na síť Přespolní elektrárny Liberec



Pokládka tlakového potrubí, 1926

20. 7. 1928 – připojení turbosoustrojí MVE II na síť Přespolní elektrárny Liberec

Ke vzdušnému líci hráze přistupuje strojovna MVE Rudolfův II, jednoduchá stavba z žulového neomítaného zdiva, završená železobetonovým trámovým stropem nesoucím pultovou střechu. Na spádu 8,5 m v něm pracuje dvojčítá spirální rychloběžná turbína typu Francis výrobce J. M. Voith z roku 1927 o hltmosti 0,466 a 0,234 m³/s, disponující dle Seznamu a mapy vodních děl z roku 1930 při jmenovitých otáčkách 500 ot/min výkonem 41 a 20,5 hp. Turbína je vybavena hydraulickou regulací z roku 1958. Původní asynchronní generátor Siemens podávající výkon 50 kW nahradil v roce 1993 starší synchronní generátor ELIN o napětí 380 V a výkonu 58 kW, spojený s turbínovou hřídelí řemenem.



Příčný řez strojovnou s podzemní šachtou chlazení generátoru

19. 6. 1929 – kolaudace celého vodního díla

Na Černé Nise zhruba 400 m nad vyrovnávací nádrží leží šterková přehrážka, hradící řeku nad nádrží a bránící jejímu zanášení sedimenty. Byla dokončena 21. září 1928. Zhotovena je z prostého betonu, původně pohledového a teprve v letech 1998–1999 opatřeného žulovým obkladem. Přehrážka o délce 22,3 m má výšku 6 m, šířku v úrovni základů 4,1 m, v koruně 1 m. Je opatřena zaslepenou spodní výpustí o průměru 0,6 m a přelivem o šířce 4,8 m s přelivnou hranou sníženou o 0,6 m. Za normálního stavu voda protéká sedmnácti čtvercovými otvory ve třech řadách nad sebou, v závislosti na zaplnění nádrže sedimenty.

1. 12. 1996 – elektrárna se stává majetkem Povodí Labe Hradec Králové

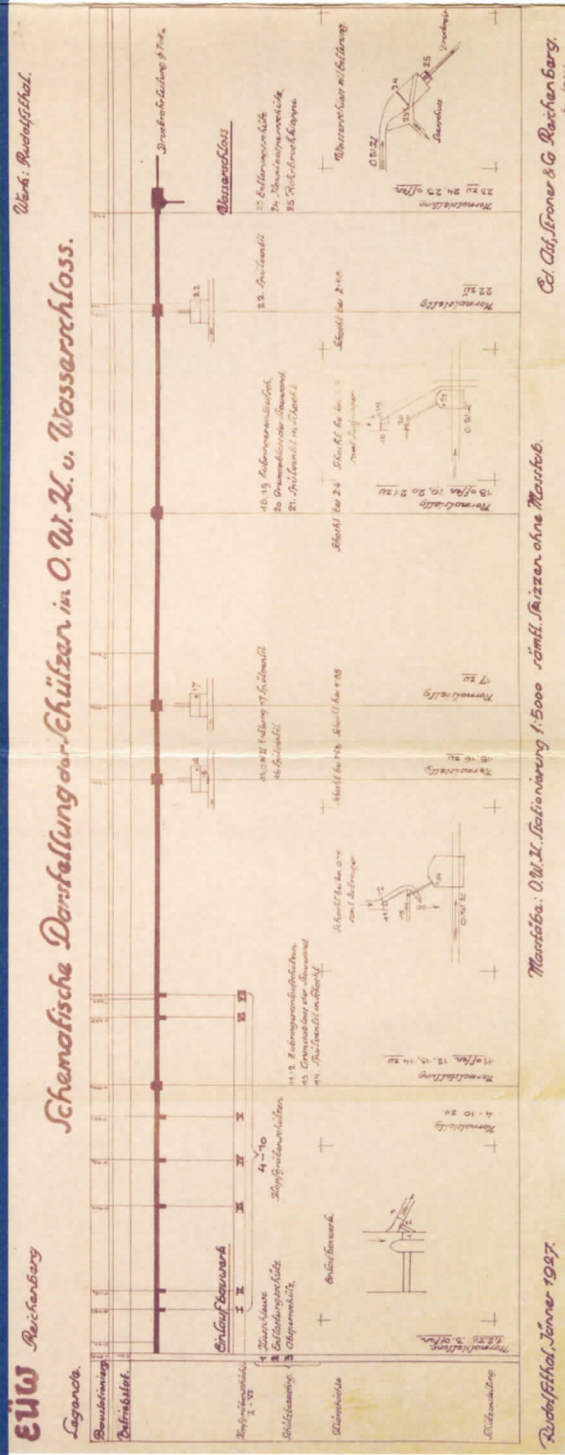


Schéma 3 251 m dlouhého úbočního přivaděče se situacemi objektů na trase

PROVOZ

Závěrečná kolaudace vodního díla se uskutečnila ve dnech 18. a 19. června 1929. V prvním roce běžela MVE I v pološpičkovém provozu, přesto dodala do sítě plyných 1 709 687 kWh. Pro srovnání uhelná elektrárna EÚW v Andělské Hoře vyrobila 27 813 283 kWh. Výroba se kolem hodnoty 1,5 milionu kWh pohybovala i v následujících letech. Po II. světové válce došlo k několikeré změně provozovatele. Mezi lety 1961–1996 patřila elektrárna podniku Severočeská energetika Děčín. V roce 1972 došlo k výměně



Strojovna MVE I s Peltonovou turbínou



Strojovna MVE II s Francisovou turbínou

2012–2013 – generální oprava turbosoustrojí MVE I

některých prvků elektrické části (rozvodna a blokový transformátor 5/10 kV, elektrická část poruchové automatiky). Také proběhly dílčí stavební úpravy, jako např. výměna střední krytiny za hliníkové šablony. Roku 1996 přešla elektrárna do vlastnictví Povodí Labe a její provoz od té doby zajišťuje závod Jablonec nad Nisou, provozní středisko Liberec. V roce 2001 byla vybavena monitorovacím systémem pro automatické sledování meteorologických, hydrologických a provozních veličin MVE Bedřichov, Rudolfov I a II. Mezi roky 2012–2013 prošlo

vysokotlaké turbosoustrojí MVE I generální opravou, při které byl regulátor Peltonovy turbíny doplněn elektronickými prvky.

Pro svou vysokou kulturně-historickou hodnotu prohlásilo Ministerstvo kultury v roce 2014 celé vodní dílo kulturní památkou. Mezi roky 2018–2019 zajistil státní podnik Povodí Labe celkovou obnovu díla a památkovou rehabilitaci elektrárny. Práce provedla Labská strojní a stavební společnost, s.r.o. Pardubice dle projektu firmy HG Partner, s.r.o. Úvaly.

1. 7. 2014 – prohlášení elektrárny a vodního díla kulturní památkou



ARTUR PAYR

(*1880 Bregenz, Rakousko – †1937 Praha)
architekt, profesor Německé vysoké školy technické v Praze. Mezi roky 1898–1903 studoval na Vysoké škole technické v Mnichově u Karla Hochedera a Friedricha von Thiersche. V následujícím období působil ve Výmaru a v Innsbrucku. Roku 1917 začíná učit na pražské německé technice, jeho žákem byl např. architekt Karl Winter, autor radnice v Jablonci nad Nisou. Kromě své pedagogické činnosti byl aktivní v oborových organizacích českých Němců. Mimo rudolfovské elektrárny je též autorem vily čp. 953-I v Horově ulici v Liberci, kterou navrhl roku 1925 pro místopředsedu představenstva Přespolní elektrárny Rudolfa Preibische. Z jeho realizací v oblasti hydroenergetiky zaslouží zmínit také expresivní vodní elektrárna v Lomazích u Kadaně z let 1919–1925, zatopená v roce 1966 vodami Nechranské přehrady. Payr je také architektem přehrady Břežovná u Karlových Varů, vyprojektované roku 1928 a budované v letech 1931–1934.

2018–2019 – celková obnova stavební části elektrárny a beztlakového přivaděče