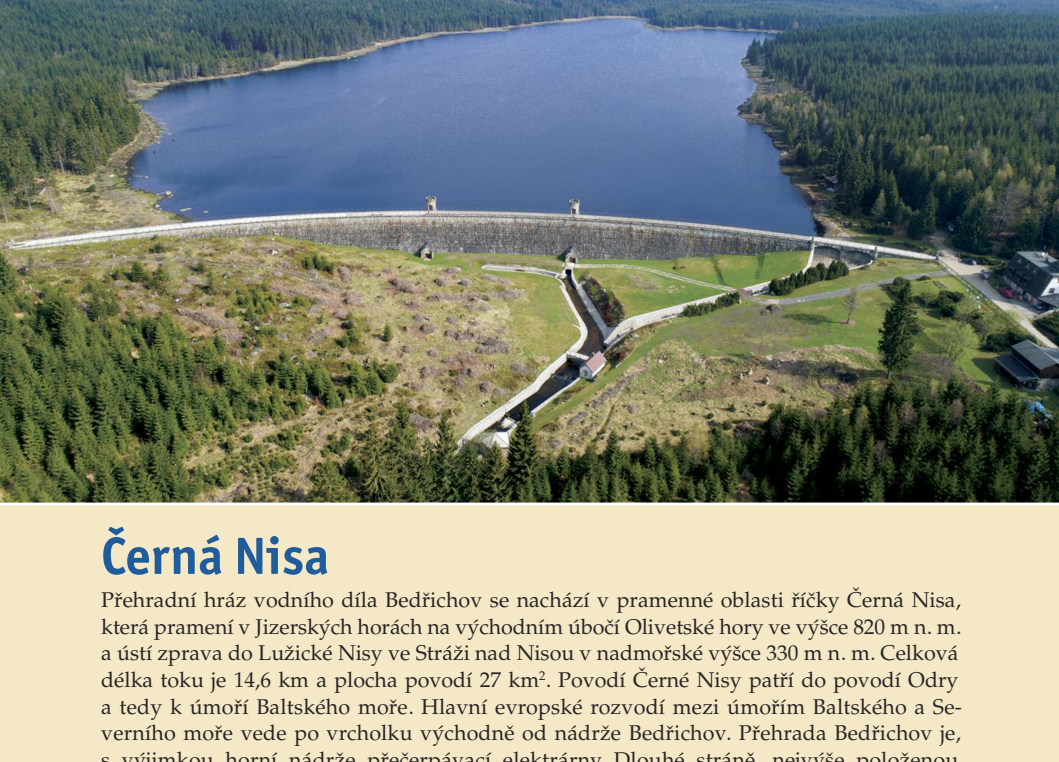




vodní dílo

# Bedřichov



## Černá Nisa

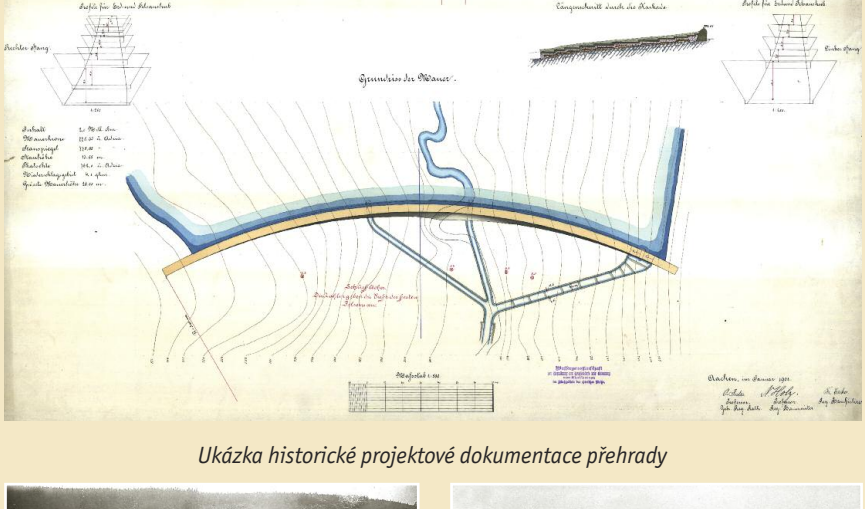
Přehradní hráz vodního díla Bedřichov se nachází v pramenné oblasti říčky Černá Nisa, která pramení v Jizerských horách na východním úbočí Olivetské hory ve výšce 820 m n. m. a ústí zprava do Lužické Nisy ve Stráži nad Nisou v nadmořské výšce 330 m n. m. Celková délka toku je 14,6 km a plocha povodí 27 km<sup>2</sup>. Povodí Černé Nisy patří do povodí Odry a tedy k úmoří Baltického moře. Hlavní evropské rozvodí mezi úmořím Baltického a Severního moře vede po vrcholku východně od nádrže Bedřichov. Přehrada Bedřichov je, s výjimkou horní nádrže přečerpávací elektrárny Dlouhé stráně, nejvýše položenou přehradou v České republice.

## Historie výstavby

Jizerské hory, bohaté na srážky, jsou pramennou oblastí řady vodních toků. Hustě obydlené podhůří bylo proto často postižováno povodněmi způsobujícími velké škody na majetku i lidských životech. Po katastrofální povodni v červenci roku 1897 bylo v Liberci v roce 1900 ustaveno Vodní družstvo pro regulaci toků a výstavbu přehrad v povodí Zhořelecké (Lužické) Nisy s cílem prioritně vybudovat nádrže k zadržení povodní. Následně zpracoval univerzitní profesor a tajný rada Dr. Ing. Otto Intze z Čách generální projekt výstavby šesti vodních nádrží v povodí Lužické Nisy, jehož součástí byla také přehrada na Černé Nise v Bedřichově. Ze šesti navržených vodních nádrží jich bylo nakonec realizováno pět, kromě Bedřichova to byl ještě Harcov, Fojtka, Mlýnice a Mšeno. Prakticky všechny byly postaveny v průběhu let 1902–1906 a tvoří tak nejstarší soustavu přehrad na našem území.

Stavební práce na přehradě Bedřichov proběhly v letech 1902–1905. Stavbu prováděla firma Ackermann z Klagenfurtu, W. Relle und Neffe, W. Streizig und CO. Stavební kámen byl těžen v lomu na bedřichovském území a dopravován speciální úzkokolejnou železnicí. Na přehradě byli zaměstnáni pracovníci z celé Evropy.

Výhradním účelem přehrady v době výstavby bylo zadržování velkých vod a tedy snížení škod na majetku nejen podél Černé Nisy pod nádrží, ale také pod soutokem s Lužickou Nisou ve Stráži nad Nisou. Hydroenergetická část soustavy vodních děl Bedřichov – Rudolfov byla budována dodatečně v letech 1924–1927.



Ukázka historické projektové dokumentace přehrad



Výstavba hráze



Výstavba bezpečnostního přelivu

## Účely vodního díla

Hlavními účely jsou částečná ochrana území ležícího pod nádrží před velkými vodami a akumulace vody pro její energetické využití ve špičkové vodní elektrárně Rudolfov I. Dále je přehrada využívána pro zajištění minimálního průtokového průtoku v Černé Nise pod nádrží v suchém období, nadlepení průtoků v případě havarijního znečištění a pro rekreaci a sportovní rybaření.

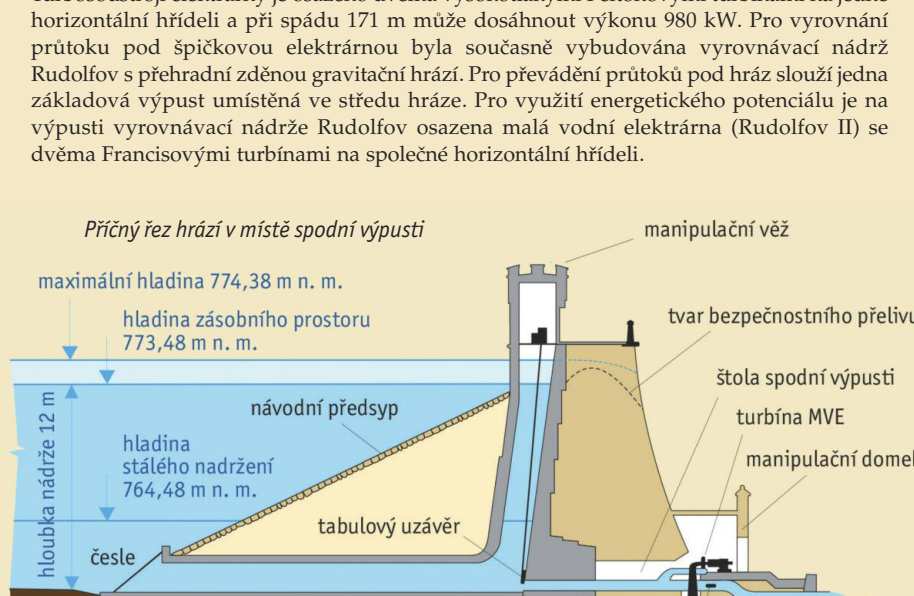


Situace povodí nádrže

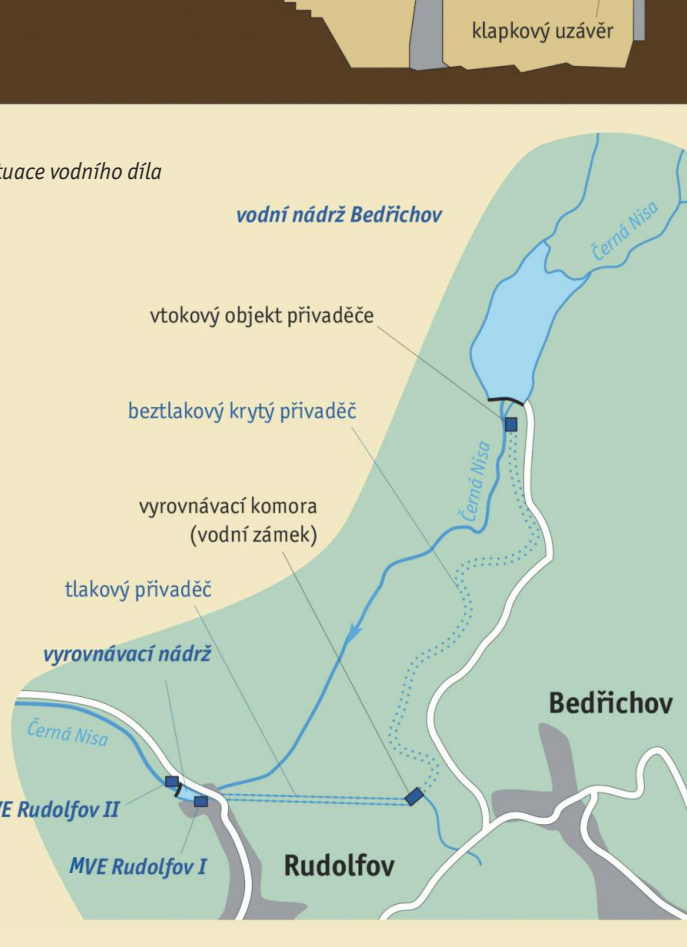
## Vodní dílo

Přehradní hráz je zděná, gravitační, půdorysně obloukovitě zakřivená se zemním předšypem u návodního líce. Použitým materiálem na stavbu hráze je místní žula na cementotrasových maltě. Pro vypouštění vody z nádrže slouží dvě spodní výpusti umístěné v protějších stěnách. Při levém zavázání hráze je nehrázený bezpečnostní přeliv o dvou polích, na který navazuje kaskádový odpad od přelivu. Pod soutokem odpadu od výpusti a od přelivu je umístěn vtokový objekt přiváděče instalační vodní elektrárny Rudolfov I. V roce 2013 byla z odboče z levé základové výpusti instalována nová Francisova turbína. Voda z nádrže je však energeticky využívána zejména ve špičkové MVE Rudolfov I, která se nachází přibližně 3,5 km níže než v toku Černé Nisy. Zařízení pro výrobu elektrické energie tvoří vtokový objekt přiváděče pod VD Bedřichov, beztlakový gravitační přiváděč (krytý betonový žlab zakrytý betonovými deskami s překrytím zeminou) o délce 3 252 m, vyrovnávací komora (vodní zámek) s kterou navazuje 1 103 m dlouhý tlakový objekt turbíny o proměnlivém průměru 700–600 mm ústící do špičkové vodní elektrárny Rudolfov I. Turbosoustrojí elektrárny je osazeno dvěma vysokotlakými Peltonovými turbínami na jedné horizontální hřídeli a při spádu 171 m může dosáhnout výkonu 980 kW. Pro vyrovnání průtoků pod špičkovou elektrárnou byla současně vybudována vyrovnávací nádrž Rudolfov s přehradní zděnou gravitační hrází. Pro převádění průtoků pod hráz slouží jedna základová výpust umístěná ve středu hráze. Pro využití energetického potenciálu je na výpusti vyrovnávací nádrže Rudolfov osazena malá vodní elektrárna (Rudolfov II) se dvěma Francisovými turbínami na společné horizontální hřídeli.

Příčný řez hráze v místě spodní výpusti



Situace vodního díla

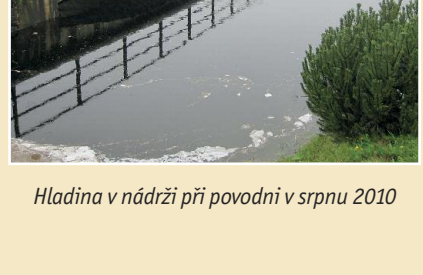


## Protipovodňová funkce

Poslední velká povodeň byla na přehradě zaznamenána v srpnu 2010, kdy voda přepadala přes bezpečnostní přeliv. V povodí VD Bedřichov byly tehdy zaznamenány srážkové úhrny přesahující 170 mm/den. Přítok do nádrže kulminoval na 37 m<sup>3</sup>/s (téměř dvojnásobek Q<sub>100</sub>), průměrný odtok z nádrže nepřesáhl 4,2 m<sup>3</sup>/s (Q<sub>2</sub>). Nádrž tak významně přispěla k ochráně území pod přehradou na Černé Nise a ke snížení kulminace průtoků na Lužické Nise.



Kaskáda při povodni v srpnu 2010



Hladina v nádrži při povodni v srpnu 2010

## Plovoucí ostrůvky

V okolí zabudované nádrže, zejména na konci vzdutí, se vyskytují rašelinisté, která způsobují rychlé zbarvení vody. Na hladině může vzniknout zalesnění plovoucími rašelinistými ostrůvky, které se samovolně oddělily.

## Jizerskohorské pomníčky

Jizerské hory jsou proslulé mnoha drobnými památkami připomínajícími nešťastné události z minulých dob. Na levém břehu přehrady je možné najít Johneho pomník a dřevěný kříž Dagmar Spinové. U příjezdové cesty do Bedřichova stojí Melzerův pomník a na protější straně přehrady v lese Stammelův kříž.

# Technické údaje / Technical details

<b>Vlastník / Owner</b>	Česká republika
<b>Správce / provozovatel / Operator</b>	Povodí Labe, státní podnik
<b>Účel nádrže / Purpose</b>	ochrana před povodněmi, energetika, nadlepení průtoků, rekreace / flood protection, flow enhancement, hydropower generation and recreation
<b>Hydrologie / Hydrology</b>	
Vodní tok (říční km) / River (fluvial km)	Černá Nisa (11,045)
Plocha povodí k profilu hráze / Catchment area	4,31 km <sup>2</sup>
Průměrný průtok / Mean flow	0,126 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
100letý průtok / 100 year flood flow	22,4 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
<b>Hráz / Dam</b>	
Typ / Type	gravitační, zděná s lomového kamene s předšypem na návodní straně (Intzeho typ) / gravity, masonry dam with with an earthfill advanced embankment at the upstream face (Intze type)
Výška (nad základovou spárou) / Height (above foundations)	23,5 m
Výška (nad terénem) / Height (above terrain)	15,1 m
Délka v koruně / Crest length	340,0 m
Nadmořská výška koruny / Crest elevation	775,26 m n. m.
Objem tělesa hráze / Volume of dam	42 000 m <sup>3</sup>
<b>Nádrž / Reservoir</b>	
Zatopená plocha (773,48 m n. m.) / Reservoir water surface	37,4 ha
Zásobní objem nádrže (764,48–773,48 m n. m.) / Active storage	1,709 mil. m <sup>3</sup>
Ochranný objem nádrže (773,48–774,38 m n. m.) / Flood storage	0,355 mil. m <sup>3</sup>
Celkový objem nádrže (ke kótě 774,38 m n. m.) / Reservoir capacity (total)	2,103 mil. m <sup>3</sup>
<b>Spodní výpusti / Bottom outlets</b>	
Počet, průměr potrubí / Number, conduit diameter	hrázové / bottom 2 × DN 600 mm
Počet uzavěrů / Number of valves (gates)	hrázové / bottom 2 × 2
Typ uzavěrů / Valve (gate) type	provizorní návodní tabulový / upstream sluice gate
	upravené klapkové / downstream butterfly valve (control)
Maximální kapacita (celkem) / Maximum outlet capacity (total)	5,73 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
<b>Bezpečnostní přeliv / Spillway</b>	
Typ / Type	nehrazený korunnový přeliv / uncontrolled crest spillway
Délka příčné hrany / Spillway edge length	2 × 8 m
Maximální kapacita (při H <sub>max</sub> ) / Maximum spillway capacity (at maximum water level)	4,2 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
<b>Vodní elektrárna / Hydropower plant</b>	
<b>Vlastník / Owner</b>	Povodí Labe, státní podnik
<b>Název / Name</b>	MVE Bedřichov
<b>Výstavba / Construction</b>	1924–1927
<b>Počet a typ turbín / Number and type of turbines</b>	1 × Francisova
<b>Instalovaný výkon / Installed capacity</b>	60 kW
<b>Spád / Rated head</b>	10,2 m
<b>Hltnost turbín / Maximum utilizable flow</b>	0,65 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
	MVE Rudolfov I
	1924–1927
	1 × Peltonova
	vyšokotlaká
	980 kW
	MVE Rudolfov II
	1924–1927
	1 × Francisova
	70 kW
	171 m
	0,65 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
	8,5 m
	0,69 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>

The Bedřichov Dam is the highest altitude dam in the Jizerské Mountains. The dam is situated in the spring area of the Černá Nisa River. The principal purposes of this reservoir are flood mitigation on the downstream territory and water storage for power generation in the Rudolfov I peak-load hydropower plant. The Bedřichov Dam is part of the general project of the construction of originally six water reservoirs in the catchment area of the Lužická Nisa River, elaborated after the catastrophic flood of 1897 by the university professor Dr. Ing. Otto Intze for the Liberec Water Association. The Bedřichov Dam was built in 1902–1905.

The dam has a masonry gravity body made of granite stone. The dam is arch-shaped in plan with an earthfill advanced embankment at the upstream face. Water is released from the reservoir via two bottom outlets situated in transverse galleries in the dam body. In 1924–1927, a small hydropower plant using the outflow from the reservoir was built. In 2013, a new Francis turbine was installed on the branch pipe from the left bottom outlet. An uncontrolled spillway with two sections adjoined by a stepped spillway channel is situated near the left abutment. The inlet structure of the Rudolfov I peak-load hydropower plant penstock is approximately 100 m below the dam.

The hydropower part of the Bedřichov – Rudolfov scheme was built later, in 1924 to 1927. It includes the inlet structure below the Bedřichov Dam, a 3 252 m long headrace tunnel, a compensating chamber, followed by a 1 103 m long conveying pipeline (pipeline of varying diameter of 700–600 mm), the Rudolfov I peak-load hydropower plant with one generator unit fitted with two high-pressure Pelton turbines. The Rudolfov regulating reservoir was built at the same time to regulate the outflow. The masonry gravity dam of this regulating reservoir is situated on the Černá Nisa River, 3,5 km downstream of the Bedřichov Dam. The water flow passes below the dam through one bottom outlet and is also used for power generation in a small hydropower plant (Rudolfov II).

