

Vodní nádrž

V k.ú. Čermná v Krkonoších se nachází 1 vodní plocha – VN1. V katastru nemovitostí je vedena jako vodní plocha, způsob využití nádrž umělá. Je zahrnuta do obvodu KoPÚ a je navržena k rekonstrukci a jako opatření O2 ze SOP Čermná.



Obrázek 1: Mapa vodních ploch Čermná v Krkonoších

Rekonstrukce stávající vodní nádrže VN1

Vodní nádrž se nachází na severním okraji trvale zastavěného území obce.

Hráz je sypaná, lichoběžníkového příčného řezu. Po koruně hráze vede příjezdová komunikace k vodnímu zdroji.

Návrh opatření:

Zajištění stability hráze. Betonová zídka na návodním líci hráze bude odstraněná. Návodní líc bude upravený ve sklonu 1:2,5. Hráz bude na návodním líci těsněná plošnou úpravou z jílovitých zemin. Opevnění svahu bude provedené na filtrační vrstvě z drceného kameniva kamenným záhozem založeným na záhozové patce z lomového kamene. Pata vzdušného líce bude doplněna kamennou patkou bez drenážního potrubí.

Koruna hráze bude opevněná Travním drnem. Konstrukce vozovky účelové komunikace bude odpovídat požadavku na obslužnost výše položených pozemků.

Funkční objekty nádrže:

Stávající požerák se spodní výpustí bude nahrazený novým prefabrikovaným s potrubím spodní výpusti min. DN 500. Potrubí spodní výpusti bude provedené k vzdušné patě hráze do stávající směrové šachty, která bude nahrazená novou a propojená se stávajícím potrubím DN500, které vede pod zpevněnými veřejnými plochami mimo obvod KoPÚ. Požerák bude doplněn přístupovou lávkou s jednostranným zábradlím.

Při pravobřežním zavázání hráze je navržený čelní korunový přeliv s kapacitou Q20. Koruna přelivu bude opevněná kamennou dlažbou. Povrchové vody budou přecházet přes korunu hráze do údolí pod hrází. Vzhledem k prostorovým podmínkám nelze zabezpečit odtok povrchových vod přímo do koryta vodního toku mimo veřejná prostranství pod nádrží. Zvýšené průtoky budou odtékat po zpevněných plochách níže do údolí, kde přejdou do koryta vodního toku. Navrhovaná úprava nemá vliv na ustálené nakládání s vodami ve vodní nádrži.

Udržovací práce:

Předpokládá se odstranění sedimentů z vodní nádrže na úroveň pevného dna, se zachováním části sedimentů pro obnovu planktonu. Nepředpokládá se zásah do litorálního pásma a břehové linie.

Pro opatření je zpracována dokumentace technického řešení.

Posouzení účinnosti navrhovaných vodohospodářských opatření

Rekonstrukce malé vodní nádrže VN1 – rekonstrukcí nádrže nedojde k navýšení retenčního objemu. Realizací nového vypouštěcího zařízení, opravou hráze a zřízením bezpečnostního přelivu se zvýší bezpečnost vodního díla. Bude umožněna manipulace s výškou hladiny. Nádrž nebude mít velký vliv na transformaci povodňových průtoků. Její význam je spíše v zadržování vody v krajině a krajínotvorný. Rozvinuté litorální pásmo zvyšuje biodiverzitu v území. Dojde k zadržování a sedimentaci splavenin při přívalových srážkách.

Rekonstrukce malé vodní nádrže VN1:

Elektrické vedení nízkého napětí nadzemní

Vodovodní řad

Sdělovací vedení podzemní

Ochranné pásmo vodního zdroje II. stupně

Polní cesta DC26-R

DTR

Základní charakteristika VN1

Objekt O2 – Rekonstrukce stávající vodní nádrže

Normální hladina:	446,50 m n.m. (Bpv)
Maximální hladina akumulované vody (Q_{100}):	447,55 m n.m. (Bpv)
Plocha zátopy při normální hladině:	715 m ²
Plocha zátopy při maximální hladině:	965 m ²
Objem nádrže při normální hladině:	535,50 m ³
Objem nádrže při maximální hladině:	1 177,50 m ³
Délka vzdutí při maximální hladině:	42,00 m

Realizací navrženého opatření O2 dojde k posílení bezpečnosti stavby, k bezpečné manipulaci s povrchovými vodami ve vodní nádrži a bezpečnému převedení povodňových průtoků přes korunu vodní nádrže. Nedílnou součástí je obnova retenčního prostoru nádrže a posílení biodiverzity lokality.

Objekt O2 – Rekonstrukce stávající vodní nádrže

Stavba se nachází na severním okraji trvale zastavěného území obce Čermná.

Vodní nádrž se nachází v pramenné oblasti vodního toku Čermná, v údolnici nad státní silnicí, nedaleko usedlosti s č.p. 127 v Čermné.

Povodí k uzávěrovému profilu hráze nádrže je tvořené zemědělskými pozemky orné půdy, v menším měřítku loukami a pastvinami.

Stavba se nachází v ochranném pásmu vodního zdroje. V území nad vodní nádrží se nachází jímací objekt vodního zdroje vodovodu pro veřejnou potřebu.

Pod hrází se nachází jímací objekty podzemních vod využívaných pro zásobování zemědělského družstva.

Stavba se nachází mimo území chráněná podle zvláštních právních předpisů.

Stavba se nachází mimo ochranná a bezpečnostní pásma inženýrských sítí, s výjimkou nadzemního elektrického vedení.

Architektonické začlenění navržené stavby

Objekt O2 – Rekonstrukce stávající vodní nádrže

Navrhované opatření je v prostoru a rozsahu stávající vodní nádrže.

Stavebně konstrukční řešení vychází ze současného stavu. Funkční objekty jsou navrženy z betonu a kamene, doplňkové konstrukce jsou dřevěné.

Navrhovaná stavba negativně neovlivní krajinný ráz území.

Účel stavby

Objekt O2 – Rekonstrukce stávající vodní nádrže

Současný stav

Stávající vodní nádrž je částečně zanesená dnovými sedimenty. Manipulace s povrchovými vodami je prováděna pomocí vyhrazování/zahrazování dluží v uzavřeném požeráku. Pro regulaci normální hladiny je v čele požeráku provedený otvor o průměru cca 150 mm.

Šachta požeráku je doplněna ocelovým poklopem bez zajištění. Přístup k požeráku je možný po betonovém panelu bez zábradlí nízko nad vodní hladinou.

Potrubí spodní výpusti vede tělesem hráze do betonové lomové šachty ve špatném technickém stavu, s degradovaným ocelovým poklopem. Odtud přes zpevněné plochy točny státní silnice do koryta vodního toku Čermná.

Návodní líc je v úrovni normální hladiny opevněný betonovou zídkou ve špatném technickém stavu. Vzdušný líc je opevněný travním drnem.

Bezpečnostní přeliv není zřízený.

Koruna hráze je přejezdná a vede po ní účelová komunikace k vodnímu zdroji.

Účel stavby:

- vzdouvání a akumulace povrchových vod,
- zadržování vody v krajině,
- biodiverzita území.

Očekávaný přínos stavby:

- obnova retenčního prostoru nádrže,
- zajištění stability hráze,
- bezpečné převedení kulminačních průtoků,

- bezpečná manipulace s vypustným zařízením.

Objekt O2 – Rekonstrukce stávající vodní nádrže

Hydrologické údaje povrchových vod. Český hydrometeorologický ústav, pobočka Hradec Králové, č.j. CHMI/551/395/2019 ze dne 11.9.2019

N-leté průtoky [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$]

plocha povodí $0,57 \text{ km}^2$

N	1	2	5	10	20	50	100
Q_N	0,519	0,860	1,47	2,07	2,77	3,89	4,90

Popis stavebně technického řešení

Objekt O2 – Rekonstrukce stávající vodní nádrže

Hráz je sypaná, lichoběžníkového příčného řezu. Po koruně hráze vede příjezdová komunikace k vodnímu zdroji.

Zajištění stability hráze

Betonová zídka na návodním líci hráze bude odstraněná. Návodní líc bude upravený ve sklonu 1:2,5. Hráz bude na návodním líci těsněná plošnou úpravou z jílovitých zemin.

Opevnění svahu bude provedené na filtrační vrstvě z drceného kameniva kamenným záhozem založeným na záhozové patce z lomového kamene.

Koruna hráze bude opevněná travním drnem. Konstrukce vozovky účelové komunikace bude odpovídat požadavku na obslužnost výše položených pozemků.

Pata vzdušného líce bude doplněná kamennou patkou bez drenážního potrubí.

Funkční objekty nádrže

Stávající požerák se spodní výpustí bude nahrazený novým prefabrikovaným požerákem s dvojitou (trojitou) dlužovou stěnou. Potrubí spodní výpusti DN 500 bude provedené k vzdušné patě hráze do stávající směrové šachty, která bude nahrazená novou kanalizační šachtou a propojená se stávajícím potrubím DN 500, které vede pod zpevněnými veřejnými plochami.

Požerák bude doplněný přístupovou lávkou s jednostranným zábradlím.

Při pravobřežním zavázání hráze je navržený čelní korunový přeliv s kapacitou Q_{20} . Koruna přelivu bude opevněná kamennou dlažbou. Povrchové vody budou přecházet přes korunu hráze do údolí pod hrází. Vzhledem k prostorovým podmínkám nelze zabezpečit odtok

povrchových vod přímo do koryta vodního toku mimo veřejná prostranství pod nádrží. Zvýšené průtoky budou odtékat po zpevněných plochách níže do údolí, kde přejdou do koryta vodního toku.

Udržovací práce

Předpokládá se odstranění sedimentů z vodní nádrže na úroveň pevného dna, se zachováním části sedimentů pro obnovu planktonu.

Nepředpokládá se zásah do litorálního pásma a břehové linie.

Vodohospodářské řešení

Objekt O2 – Rekonstrukce stávající vodní nádrže

Navrhovaná úprava nemá vliv na ustálené nakládání s vodami ve vodní nádrži. Při návrhu byla respektována stávající normální hladina definovaná provizorním otvorem v čele požeráku.

Navrhovaná míra bezpečnosti přelivu odpovídá požadavkům ČSN 75 2935. Pro vodní dílo IV. kategorie (dle TBD) s nízkou pravděpodobností škod při hypotetické havárii vodního díla s nízkými ekonomickými škodami pouze u vlastníka vodního díla a nevýznamnými jinými škodami, s nepravděpodobnými ztrátami lidských životů je požadovaná míra bezpečnosti vodního díla $p = 0,05$, tedy **20 let**.

Základní charakteristiky nádrže

Normální hladina:	446,50 m n.m. (Bpv)
Maximální hladina akumulované vody (Q_{100}):	447,55 m n.m. (Bpv)
Plocha zátopy při normální hladině:	715 m ²
Plocha zátopy při maximální hladině:	965 m ²
Objem nádrže při normální hladině:	535,50 m ³
Objem nádrže při maximální hladině:	1 177,50 m ³
Délka vzdutí při maximální hladině:	42,00 m
Objem prostoru stálého nadržení:	535,50 m ³
Objem zásobního prostoru:	304,80 m ³
Objem celkového prostoru:	1 177,50 m ³

Hydrotechnické výpočty

Pro návrh řešení byly provedené základní hydrotechnické výpočty.

Objekt O2 – Rekonstrukce stávající vodní nádrže

Na základě výpočtu lze konstatovat, že navržený bezpečnostní přeliv bezpečně převede průtok Q_{20} při délce přelivné hrany 5000 mm o výšce paprsku cca 46 cm.

Průtoky převyšující kapacitu bezpečnostního přelivu budou převáděné přes korunu hráze povrchovým odtokem o malých výškách.

Popis vlivu navrženého opatření na životní prostředí

Navrhované opatření nemá negativní vliv na životní prostředí.

O2 – Navrhovaná úprava nemá vliv na ustálené nakládání s vodami ve vodní nádrži.

Polní cesta DC26-R

označení	DC26-R
kategorie dle ČSN	doplňková 3
vozovka + krajnice (m)	3 + 0
stávající stav v terénu	navržená
umístění	Severní okraj zastavěného území u vodní nádrže VN1
popis trasy, sklon. a směr. pom	Cesta odbočuje ze silnice č. 32550/III mimo obvod KoPÚ, vede po hrázi vodní nádrže (VN1) a končí u vodárny. Navržený sjezd S24 zpřístupňuje trvalé travní porosty za vodárnou.
délka (m)	167
konstrukce a povrch	štěrkový
odvodnění	Příčným sklonem, drenáží
ozelenění	Stávající břehové porosty rybníka
doplňková funkce	-
křížení a připojení se silnicemi	KM 0.00 – silnice č. 32550/III
propustky, žlaby, brody, mosty	-
výhybny	-
sjezdy	KM 0.125 – S26
dotčená zařízení tech. inf.	KM 0.000 - 0.000 - sdělovací vedení podzemní, KM 0.040 - 0.049 – vodovod, KM 0.091 - 0.098 - NN nadzemní KM 0.130 - 0.130 – vodovod Ochranné pásmo vodního zdroje II.
předpokládané stavební práce	Rekonstrukce tělesa komunikace, nutná koordinace s rekonstrukcí hráze vodní nádrže VN1
IGP	-
dokumentace DTR	-

Seznam objektů a pozemků pro PD Vodní nádrž VN1 a DC26

prvek	číslo parcely	katastr. území	kultura	využití pozemku	m2	LV
VN1	2803	Čermná v Krkonosích	vodní plocha	vodní nádrž umělá	3058	10001
DC26	2805	Čermná v Krkonosích	ostatní plocha	ostatní komunikace	879	10001
	2802	Čermná v Krkonosích	ostatní plocha	ostatní komunikace	199	10001
	2803	Čermná v Krkonosích	vodní plocha	vodní nádrž umělá		10001