

Počet stran : 1 + 2
+ Příloha č.1 : 1 x A4

STATICKÉ POSOUZENÍ

AKCE : **NÁVRH ZÁKLADŮ PRO ZÁSObNÍ NÁDRŽ**

MÍSTO : **ČOV Český Krumlov**

OBJEDNATEL : **ČEVAK a.s.**
Severní 2264/8, 370 10 České Budějovice
(fakturační adresa)



VYPRACOVAL : **Ing. Jan Honner**
autorizovaný inženýr pro obor mosty a inženýrské konstrukce
Svatý Jan nad Malší 8

Svatý Jan nad Malší, duben 2023

STATICKÉ POSOUZENÍ :

NÁVRH ZÁKLADU PRO ZÁSOBNÍ NÁDRŽ

V areálu ČOV v Českém Krumlově je třeba osadit na zpevněnou plochu před objektem číslo 142 zásobní nádrž o objemu 28 m³, ve které bude skladován síran železitý využívaný v rámci technologických procesů při čištění odpadních vod.

Jedná se o ležatou nádrž válcovitého tvaru o průměru 2,000 m a celkové délce cca 9,400 m, která je opatřena ve spodní části úložným sedlem o šířce 1698 mm a o délce 8,400 m.

V místě, kde má být nádrž umístěna je stávající zpevněná (asfaltová) plocha v mírném spádu směrem od budovy a rovnoběžně s budovou zde v zemi probíhá kolektor šířky 1,800 m se stěnami tloušťky 300 mm.

Stropní konstrukce kolektoru je v hloubce cca 800 mm pod úrovní asfaltové plochy a kolektor je umístěn cca 1,600 m od budovy.

Novou zásobní nádrž je nutno umístit nad kolektor, a proto bylo zvoleno řešení s osazením nádrže na čtyři příčné základové pasy šířky 450 mm, výšky cca 500 mm a délky 2,500 m, které budou osazeny na obou koncích úložného sedla a ve třetinách délky nádrže.

Základové pasy budou osazeny symetricky nad osu kolektoru, takže budou na obou stranách přesahovat přes vnitřní prostor kolektoru o 350 mm. Vzdálenost mezi horními konci pasů a stěnou objektu číslo 142 bude tedy cca 1500 mm.

Betonové základy budou vyčnívat nad stávající zpevněnou plochu v nejvyšší části zpevněné plochy u budovy o 200 mm a budou zapuštěny do zpevněné plochy minimálně 300 mm, takže výška pasů bude minimálně 500 mm.

Protože nemám k dispozici údaje o podloží pod asfaltovou vrstvou, ani o tloušťce této vrstvy, budu předpokládat, že tloušťka asfaltu je 100 až 150 mm a pod ní je štěrková vrstva o tloušťce minimálně 250 mm, takže bude možno v místech navrhovaných pasů vyříznout asfaltovou vrstvu a vybrat štěrk, aby byla hloubka základové spáry v nejnižším místě zpevněné plochy 300 mm.

Zastropení kolektoru je v hloubce minimálně 700 mm pod zpevněnou plochou, takže nehrozí, že by mohlo dojít při provádění zemních prací k jeho poškození.

Pokud se při provádění zemních prací narazí na betonovou vrstvu v hloubce menší, než je navrhovaná základová spára, bude třeba na místě ověřit její tloušťku a založení příčných pasů upravit (vybourání betonu nebo spřažení nových pasů se starým betonem).

Umístění sedla nádrže minimálně 200 mm nad úrovní zpevněné plochy a mezera mezi příčnými pasy umožní bezpečný odtok dešťové vody a i snadný přístup obsluhy při čištění asfaltové plochy.

Světlá šířka mezi jednotlivými pasy (2,200 m) je přitom dostatečně malá, aby se válcová nádrž se spodním sedlem přes tuto šířku bezpečně vynesla.

Vlastní statické posouzení :

Pro realizaci nových základových pasů je navrženo použití betonu třídy C30/37 XC4 XF3, což je beton mrazuvzdorný vyhovující pro venkovní prostředí, který se používá pro betonové konstrukce ČOV.

Pokud by hrozilo, že může dojít k potřísnění základových pasů skladovaným síranem železitým, je třeba konzultovat účinek skladované chemikálie na beton s příslušnými odborníky a případně provést potřebná protichemická opatření (např. nátěr).

Hmotnost prázdné nádrže je 2,000 tuny, její objem je $28,0 \text{ m}^3$ a objemová hmotnost skladovaného síranu železitého je 1.900 kg/m^3 .

Provozní tíha plné nádrže je tudíž : $Q^n = 20,0 + 19,0 \times 28,0 = 552,0 \text{ kN}$

Tíha nádrže je po její délce rozdělena prakticky rovnoměrně, tzn., že na oba vnitřní příčné pasy připadá cca 1/3 celkové tíhy a na oba krajní pasy pak cca 1/6 celkové tíhy nádrže. Z konstrukčních i estetických důvodů je třeba navrhnout všechny čtyři pasy o stejné průřezu, takže z hlediska zatížení budou rozhodovat více zatížené vnitřní pasy.

Provozní zatížení na jeden vnitřní pas je tedy : $Q_v^n = 552,0/3 = 184,0 \text{ kN}$

Toto zatížení se přenáší ze zásobní nádrže na horní plochu základového pasu prostřednictvím dosedací plochy sedla, jejíž velikost je $F_d = 450 \times 1698 = 764.100 \text{ mm}^2$.

Napětí pod dosedací plochou : $\sigma_d = Q_v^n / F_d = 184.000/764.100 = 0,241 \text{ MPa}$

Výpočtová pevnost použitého betonu v tlaku je $R_{bd} = 17,0 \text{ MPa} \Rightarrow$ vyhovuje

Prostřednictvím základového pasu se provozní tíha zásobní nádrže přenesení do podloží. Plocha základové spáry je $F_z = 0,450 \times 2,500 = 1,125 \text{ m}^2$.

Tíha základového pasu : $G_p = 23,00 \times 2,500 \times 0,450 \times 0,500 = 12,94 \text{ kN}$

Zatížení na základovou spáru je tedy : $Q_z^n = 184,0 + 12,94 = 196,94 \text{ kN}$

Napětí v základové spáře :

$\sigma_d = Q_z^n / F_z = 196,94/1,125 = 175,05 \text{ kPa} \Rightarrow$ vyhovuje pro zkonsolidovanou (zhutněnou) pláň

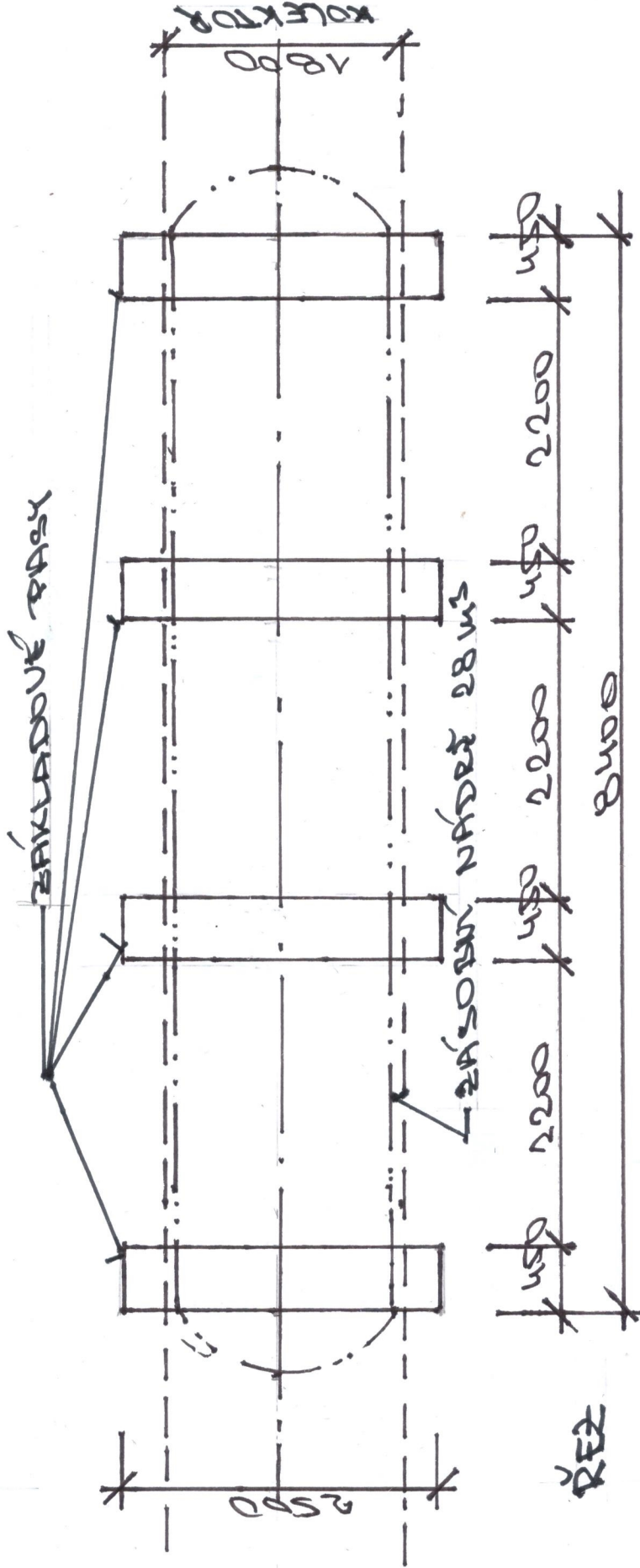
Přes podkladní vrstvy se zatížení dále přenesení na železobetonové stěny kolektoru tloušťky 300 mm, jejichž únosnost je dostatečná k přenesení působícího zatížení. Základový pas je zároveň dostatečně masivní, aby nemohlo dojít k poškození stropní konstrukce kolektoru, jehož světlá šířka je 1,800 m.



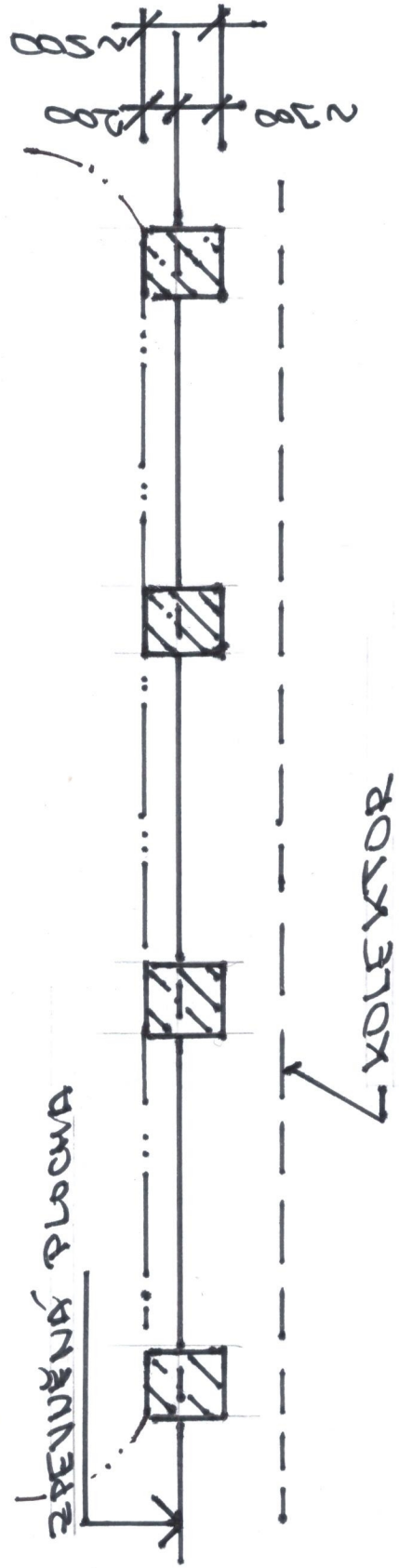
Ve Svatém Janu nad Malší, 19.4.2023

PŘÍLOHA č. 1

PŮDORYS ZÁKLADŮ: M 1:50



ŘEZ



ZÁKLADOVÁ PLOCHA