



ARCHATT PAMÁTKY spol. s r.o.,
V. Nezvala 68, 674 01 Třebíč

„Oprava a využití větrného mlýna v Třebíči - Borovině“

Třebíč, okres Třebíč

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

D.2.1 a) Technická zpráva

stavebník

Město Třebíč, Karlovo nám. 104/55, 674 01 Třebíč

zodpovědný projektant

Ing. arch. Petr Řehořka

datum

listopad 2019

vypracoval

Ing. Martin Blažek

Obsah:

D.2.1.a.1 Popis účelu, seznam použitých podkladů	3
D.2.1.a.1.1 Popis účelu.....	3
D.2.1.a.1.2 Seznam použitých podkladů.....	3
D.2.1.a.2 Popis technologického procesu výroby, potřeba materiálů, surovin a množství výrobků, základní skladba	3
D.2.1.a.2.1 Popis technologického procesu výroby	3
D.2.1.a.2.2 Potřeba materiálů, surovin a množství výrobků.....	3
D.2.1.a.2.3 Základní skladba technologického zařízení - účel.....	3
D.2.1.a.2.4 Popis a základní parametry	4
D.2.1.a.2.5 Popis skladového hospodářství a manipulace s materiálem při výrobě	6
D.2.1.a.2.6 Požadavky na dopravu vnitřní i vnější	6
D.2.1.a.2.7 Vliv technologického zařízení na stavební řešení	6
D.2.1.a.2.8 Údaje o potřebě energií, paliv, vody a jiných médií, včetně požadavků a míst napojení	6
D.2.1.a.3 Seznam požadovaných dokladů nutných pro uvedení stavby do užívání	7
D.2.1.a.4 Výpis použitých norem	7

D.2.1.a.1 Popis účelu, seznam použitých podkladů

D.2.1.a.1.1 Popis účelu

Účelem je zhotovení repliky valu, perutí, dřevěného soukolí, pohonu a brzdy pro prezentaci hypotetické historické podoby objektu.

D.2.1.a.1.2 Seznam použitých podkladů

- obhlídka stavby
- obhlídka technologie ve stávajícím mlýně v Kořeneci
- fotodokumentace objektu
- digitální zaměření objektu
- konzultace problematiky se zkušeným zhotovitelem (František Mikyška – sekernické zpracování dřeva)
- stavebně historický průzkum (Ing. arch. Jan Pešta, 2016)
- revitalizace větrného mlýna a návrhy na opravy a doplnění (Ing. Jan Doubek, 2019)
- dokumentace: Větrný mlýn Bílov
Větrný mlýn Světlík
Větrný mlýn Poruba (2005)

D.2.1.a.2 Popis technologického procesu výroby, potřeba materiálů, surovin a množství výrobků, základní skladba ...

D.2.1.a.2.1 Popis technologického procesu výroby

Instalované zařízení nemá výrobní charakter.

D.2.1.a.2.2 Potřeba materiálů, surovin a množství výrobků

Instalované zařízení nemá výrobní charakter – není zde potřeba materiálu.

D.2.1.a.2.3 Základní skladba technologického zařízení - účel

Bude zde jednoduchým mechanismem prezentováno otáčení vnějších dřevěných perutí. Účelem je replikování hypotetického vzhledu větrného mlýna v období jeho provozu. Technologie je složena převážně z dřevěných prvků osazených v půdním prostoru stavby, vně stavby a částečně ve 3NP.

D.2.1.a.2.4 Popis a základní parametry

V objektu je navržena volná replika valu s ozubenými koly a čtyřmi perutěmi. Jedná se o nezvyklou a atypickou součást, proto je nezbytné při její realizaci oslovit **zkušeného a tradičního výrobce**.

Celý mechanismus je podrobně rozkreslen v této části výkresové dokumentace (*D.2.1 Dokumentace mechanismu valu; D.2.2 Dokumentace pohonu valu*). Mechanismus se skládá z pohonu elektromotorem, hlavní hřídele, palečného kola, cévového kola, brzdy, čtyř perutí a nosného rámu na který je celý mechanismus osazen. Dále bude zbudován vikýř, přes který bude procházet hlavní hřídel vně objektu.

Předpokládá se otáčení věrného kola proti směru hodinových ručiček. Rychlost otáčení v rozmezí osm až deset otáček za minutu. Palečné kolo má v záběru palců 1832 mm, palce jsou s roztečí 120 mm a na kole jich bude osazeno 48. Cékové je kónické se 13 cévami s roztečí zubů 120 v ose jejich záběru. Cékové kolo má v ose záběru 496 mm. Převodový poměr je tedy 1:3,7 z čehož plyne rychlost otáčení cévového kola, která je někde mezi 30 a necelými 40 otáčkami za minutu. O pohon tohoto zařízení se bude starat elektromotor s převodovým ústrojím.

Nosný rám:

Celý mechanismus bude uložen na nosném rámu z dřevěných hranolů (200/180 mm). Hlavní nosné hranoly jsou osazeny rovnoběžně s hlavní hřídelí. Další je pak spojují a jsou kolmo k těmto hlavním hranolům. Spoje jsou tradiční truhlářské (čep/dlab), případně jsou použity závitové tyče s čtvercovými maticemi. Tento rám rovnoměrně přenáší svislé zatížení přímo do obvodových stěn objektu, tak aby nebyla namáhána stropní konstrukce.

Perutě:

Větrné kolo je složeno ze 4 perutí. Každá peruť má svoji hlavní osu zhotovenou z kvalitního jedlového, popřípadě smrkového dřeva. Na této hlavní nosné ose jsou tzv. křídla, ty jsou zhotovena z dřevěných hranolků 50/60 mm. Perutě jsou k hlavní nosné hřídeli připevněny přes navzájem kolmé hlavní nosné trámy. Nosné trámy jsou osazeny v hlavě vodorovně hřídele. Výdřeva perutě je pootočená od roviny otáčení o 8 až 10 stupňů.

Val:

Hlavní hřídel je vyrobena z kvalitní, masivní dubové kulatiny a má délku přes sedm metrů. Lokálně je opásána kovářsky upravenou pásovou ocelí. Ve mlýně je osazena na nosném rámu pod úhlem pěti stupňů. Vpředu i vzadu je uložena v dřevěných kluzných ložiscích. Na hřídeli je osazeno palečné kolo.

Palečné kolo:

Palečné kolo je vyhotoveno také z masivního dubového dřeva. Kolo je složeno ze dvou kruhových rovin, každá ze šesti segmentů a ze tří nosných ramen. Segmenty budou vzájemně spojeny dřevěnými kolíky. Takto propojené segmenty jsou k norným ramenům přichyceny závitovými tyčemi se čtvercovými matkami. Nosná ramena procházejí skrz hlavní nosnou hřídel, ve které jsou zaklínovány. Přenos otáčivé síly obstarává ozubení tzv. palce.

Palce jsou vyhotoveny z habrového dřeva. Hlavy zubů – palců je třeba vyvařit v hovězím loji ke snížení tření v ozubení. Palců bude v ozubení 48 kusů a budou mít rozteč 120 mm. Z předchozích údajů tedy vyplývá průměr palečného kola v záběru palců 1832 mm.

Cévvové kolo a svislá hřídel:

Cévvové kolo z důvodu naklonění valu bude kónického tvaru. Je složeno ze dvou talířů (horní, spodní) a zubu tzv. cév. Materiálem talířů je dubové dřevo, cévek potom dřevo habrové (případně akát či jasan). Oba talíře budou opásané kovářsky upravenými obručemi. Cévký je také nutné vyvařit v hovězím loji ke snížení tření se zuby na palečném kole. Cévv v ozubení bude 13 a rozteč v řezu jejich záběru je také 120 mm. Z těchto hodnot plyne průměr v ose záběru 496 mm. Toto ozubené kolo bude uchyceno na svislé ocelové hřídeli pomocí kovářsky upravených přírub.

Svislá hřídel bude ocelová proměnného průřezu. V nejmocnějším místě bude mít hřídel \varnothing 80 mm, v horní části bude průměr snížen na 60 mm pro osazení do ložiska. Spodní část bude také obrobená a průměr bude snížen na 55 mm pro osazení do převodovky. Délka hřídele bude okolo 1060 mm.

Pohon:

O pohon se bude starat šnekové převodové ústrojí napojené na elektromotor (viz *D.2.2 Dokumentace pohonu valu*). Pohonné ústrojí bude osazeno na dvou ocelových nosnících typu HEB 140, které bude spojoval ocelový plát (*nZ/401*).

Pro potřeby pohonu bude osazen podružný elektrorozvaděč ve 3NP. Ovládání pohonu bude pomocí uzamykatelného tlačítkového ovladače umístěného vedle rozvaděče v 1NP.

Brzda:

Celý mechanismus je nutné za doby neprovozu zabrzdit, aby nedošlo k poškození ozubení na převodových kolech.

Brzda je navržena jako replika tradiční pásové, segmentové brzdy. Brzdý účinek je vyvozen třením brzdových segmentů s vnějším obvodem palečného kola. Tyto segmenty jsou vyrobeny z tvrdého dřeva – dub. Na segment je vhodné použít samorostové dřevo s případnou úpravou tvaru. Segmenty jsou čtyři a jsou vzájemně spojeny přes ocelové příložky, která jsou stažené ocelovými svorníky se čtvercovými maticemi.

Ze spodní strany palečného kola jsou brzdové segmenty na pevně napojeny na brzdové táhlo. Toto táhlo je točně napojeno přes trámký na obvodovou stěnu mlýna. Druhý konec brzdových segmentů je napojen na ovládací táhlo brzdy. Ovládací táhlo prostupuje stropní konstrukcí a je kloubově napojeno na ovládací mechanismus brzdy ve 3NP.

Ovládací mechanismus ve 3NP se skládá z těžké klády „draka“, bubnového navijáku a sloupku. Zmíněné ovládací táhlo je propojené s drakem pomocí kovářsky zpracovaného kloubu. Kloub se skládá ze dvou propojených ok. Na jedno z ok je připojena závitová tyč a na druhé obruč z pásové oceli. Drak je otočně napojen na trámký připevněné ke stěně mlýna. Na volném konci draka, který prochází přes sloupek je osazena kladka. Přes tuto kladku a za pomoci bubnového navijáku, je konopným provazem ovládán chod brzdy.

Je-li naviják uvolněn, dojde k poklesu draka a zabrždění. K odbrždění je nutné pomocí navijáku a kladky pozvednout draka a zajistit jej v nadzvednuté poloze. Tím dojde přes ovládací táhlo k odtažení brzdových segmentů od palečného kola.

POZOR: Páka „drak“ musí být na straně kam se otáčí perutě, aby při brzda při brždění zatahovala!

Vikýř:

Hlavní konstrukce vikýře bude z dřevěných hranolků (100/100 mm) ze smrkového dřeva. Vikýř bude opláštěn dřevěnými prkny s polodrážkou (tl 20 mm). Jako střešní krytina bude použit dřevěný šindel. Úžlabí bude vytočeno ze střešní krytiny (šindele).

Obecně:

Dřevěné části vyrobit z kvalitního usazeného dřeva. Všechny dřevěné části ošetřit fungicidními a insekticidními prostředky - BEZBARVÉ!!! Spoje nosného rámu provést tradičními tesařskými metodami. Spojovací materiál šrouby a matice použít výhradně se čtvercovou hlavou. Kovový spojovací materiál kovářsky opracovat.

D.2.1.a.2.5 Popis skladového hospodářství a manipulace s materiálem při výrobě

Instalované zařízení nemá výrobní charakter – není zde potřeba manipulace či skladování materiálu.

D.2.1.a.2.6 Požadavky na dopravu vnitřní i vnější

Instalované zařízení nemá výrobní charakter – není zde potřeba přepravy žádného materiálu, polotovarů či surovin.

D.2.1.a.2.7 Vliv technologického zařízení na stavební řešení

Technologické řešení má vliv na stavbu v několika ohledech:

- Je nezbytně nutné částečně rozebrat střešní krytinu, kvůli osazení/montáži celého mechanismu v prostoru půdy.
- Nutné vybudování nového vikýře, skrz který bude procházet hlavní hřídel vně objektu.
- Doplnění trámku do konstrukce stropu 3NP pro osazení sloupku pro ovládání brzdy.
- Vytvoření otvoru ve stropní konstrukci 3NP pro ovládací táhlo brzdy.

D.2.1.a.2.8 Údaje o potřebě energií, paliv, vody a jiných médií, včetně požadavků a míst napojení

Mechanismus bude k provozu potřebovat pouze přívod elektrické energie. Přívod povede z hlavního rozvaděče v 1NP (vedle vchodových dveří) do podružného rozvaděče ve 3NP. Poloha rozvaděčů viz *D.1.1 b) Výkresová část*. Trasy vedení kabelů, kapacity, dimenze a podrobný popis viz *D.1.4.1 Elektro silnoproud* a *D.2.2 Dokumentace pohonu valu*.

D.2.1.a.3 Seznam požadovaných dokladů nutných pro uvedení stavby do užívání

Před započítím výroby je nutné zhotovit výrobní dokumentaci. Před započítím užívání je nutné provést kolaudaci objektu.

D.2.1.a.4 Výpis použitých norem

Výpis použitých norem

Pro návrh této dokumentace byly použity normy ČSN pod označením 70 - 79 v rámci oborového třídění, zejména normy 73 - Navrhování a provádění staveb a 74 - části staveb.

Vyhlášky a zákony

- Zákon č.183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- Vyhláška č.499/2006 Sb. o dokumentaci staveb
- Vyhláška č.268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- Zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- Nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Zákon 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- Vyhláška 383/2001 Sb. Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady

Je nutné dodržet vhodnou technologii při výrobě volné repliky mechanismu valu (výroba perutí, ozubeného soukolí, brzdy a hřídele - valu). K výrobě tohoto mechanismu je důrazně doporučeno oslovit zkušeného tradičního výrobce - osvědčeného na již existujících realizacích. Na dodržování těchto postupů bude dohlížet technický dozor investora, autorský dozor projektanta a taktéž zástupci orgánů památkové péče.

V listopadu 2019 vypracovali:

Ing. Martin Blažek
Ing. arch. Petr Řehořka