

## **Provoz a údržba věžních hodin**

**KOSTELA NANEBEVZETÍ PANNY MARIE**

**V JANKOVICÍCH**

součásti nemovité kulturní památky Zlínského kraje

rejstříkové číslo: 3338

evidované v Ústředním seznamu kulturních památek ČR pod

rejstříkovým číslem: 27088/7-3338

**Výpis ze Závěrečné zprávy o restaurování věžních hodin**

**v Jankovicích 1. prosince 2020**

**Zpracoval: Ing. Robert Bartošík, předseda Spolku pro rekonstrukci věžních hodin**

### 1. Ruční nařizování hodinového stroje:

Mechanické spojení jicího stroje s ručkami ciferníků **není** rozpojitelné a **nelze** tedy jednoduše seřizovat polohu ruček na cifernících.

- a) **Nařízení ruček** na cifernících hodin se proto provádí tak, že se nechá otáčet celým soukolím jicího stroje včetně lanového bubnu, otáčeného přitom tahem lana, na kterém je zavěšeno závaží.
- Uchopíme proto svislou hřídel krokového kola jednou rukou a druhou rukou posuneme vřeteno s paletami krokového mechanismu do strany ve směru jeho osy (směrem od zdi), až se palety vřetene dostanou mimo dráhu zubů krokového kola.
  - Pak za současného brždění otáčení krokového kola opatrně rukou protáčet vahou závaží celé soukolí jicího stroje i s ručkami ciferníků.
  - Na kontrolním ciferníčku v zrcadle kontrolovat polohu ruček, ciferníček tak ale vidíme zrcadlově obrácený.
  - Při přetáčení ruček dochází k vypouštění odbíjení čtvrtového bicího stroje vpravo. Pokud bychom odbíjení chtěli zamezit, vložíme měkký předmět (hadr, dřívko) mezi vrchní soukolí bicího stroje čtvrtového – mezi cevy pastorku na hřídeli větrníku čtvrtového bicího stroje a zuby mezilehlého kola. Po ukončení nařízení ruček nesmíme ale zapomenout zajištění odstranit. Hřídel musí však být vždy zajištěna v takové poloze (pootočena o cca 90° proti tahu), aby raménko zástavné páky na hřídeli větrníku nebránilo ve zdvihu páky výpustné zdvihané kolíky na hlavním kole. Pak by otáčet jicím strojem a ručkami nebylo možné.
  - Po nařízení ruček je třeba zkontrolovat, zda odpovídá poloze ruček na cifernících postavení bicích strojů. Bicí stroj čtvrtový odbíjí na cimbál s vyšším tónem každou čtvrt hodinu tolik úderů, kolik čtvrtí hodiny zrovna uplynulo. Ve čtvrt jednou, v půl dvakrát, ve tři čtvrtě třikrát a v celou hodinu čtyřikrát. V celou hodinu pak po odbití čtvrtého úderu bicí stroj čtvrtový vypustí prostřednictvím výpustné páky bicí stroj hodinový, který odbije na zvon tolik úderů, kolik bylo právě celých hodin.

### b) **Nařízení čtvrtového bicího stroje.**

Z obou bicích strojů je nutné nejprve provést **nařízení čtvrtového bicího stroje.**

- Nadzdvihneme vodorovnou zapadací páku s koncem ohnutým svisle dolů a nacházející se kolmo nad hřídelí větrníku a nad ozubeným hlavním kolem čtvrtového bicího stroje.

- Počkáme, až se trochu pootočí soukolí čtvrtového bicího stroje a pak páku pustíme, počítáme údery a vyčkáme, až se odbíjení zastaví. Tento úkon případně opakujeme, až je čtvrtový bicí stroj seřízen. (Je-li minutová ručka za čtvrtí, musí mít stroj odbít jeden úder, za půl dva údery, za třemi čtvrtěmi tři a po celé hodině musí mít odbity čtyři údery.)
- Toto nařizování můžeme provádět ale **pouze v době, kdy není výpustná páka bicího stroje nadzdvížena** výpustným kolíkem na hlavním kole jícího stroje (tedy několik minut před čtvrtí, půl, třemi čtvrtěmi nebo celou hodinou).

### c) Nařízení bicího stroje hodinového

- Rukou povolíme čtyřhrannou matku na svislé hřídeli vodorovného závěrkového kola.
- Závěrkové kolo pak nadzdvihneme spolu se zapadací pákou, která sleduje povrch závěrkového kola.
- Pak závěrkové kolo pootočíme do správné polohy a nasadíme zpět ozubením do šnekového pohonu na hřídeli mezilehlého kola.
- Poté čtyřhrannou matku rukou utáhneme.

Správný výřez odpočítáme na obvodě závěrkového kola tak, že odpočítáváme segmenty od nejužšího souvislého segmentu na obvodu, který přísluší odbíjení dvou úderů. Pro jeden úder není na závěrkovém kole segment – má teoreticky nulovou šířku, je zde tedy jen dvojnásobná mezera. **Nejužší segment ve tvaru hrotu je tedy segment pro dva údery.**

#### Příklad:

Je-li např. na cifernících půl čtvrté, naposledy odbitý počet má být tři. Segment pro tři údery je první vlevo vedle nejužšího segmentu, který je segmentem pro dva údery (závěrkové kolo se při pohledu shora točí doleva - tzv. proti směru otáčení hodinových ruček). Nasadíme tedy kolo tak, že raménko zapadací páky zapadne do zářezu vlevo od segmentu pro tři údery.

#### Pozor:

Jestliže při seřizování bicího stroje hodinového dojde k odbíjení 4 hodin, sepne se krátce mikrospínač, spustí se natahování a **zachytí se kyvadlo záchytem**. Záchyty uvolníme krátkým stiskem **spodního tlačítka** na levé straně rozvodné skříně. Také můžeme **před seřizováním** vyjmout vidlici napájecí šňůry ze zásuvky a **odpojit** tak natahování i synchronizaci. Po seřizení vidlici opět zasuneme do zásuvky.

### d) Seřizování chodu hodinového stroje.

Rychlost chodu hodinového stroje seřizujeme posouváním čočky po kyvadlové tyči.

Rychlost chodu kontrolujeme stopkami. Označíme třeba křídou jeden zub na krokovém kole, nebo si vybereme ten zub, který má na boku zřetelné původní

nerovnosti a spustíme stopky v okamžiku, kdy paleta narazí na tento zub. **Jedna otáčka krokového kola má trvat přesně 45 s.** Změříme raději dvě nebo tři otáčky najednou (2 otáčky = 1 min. 30 s, 3 otáčky = 2 min. 15 s.) a podle výsledku seřídíme kyvadlo. Uvolníme šroub na čočce a posuneme čočku kyvadla buď **výše, tím hodiny zrychlíme, nebo níže a tím hodiny zpomalíme.** Hodiny musí být ale nařízeny tak, aby se mírně předcházely (viz dále funkce synchronizačního zařízení).

## **2. Údržba věžního hodinového stroje**

### **Doporučený režim péče o hodinový stroj**

Stroj a veškeré pohyblivé části vyžadují pravidelnou údržbu. Mechanismus je nutné pravidelně mazat, především všechny nekryté třecí plochy a také všechna ložiska. Pravidelné mazání musí být doprovázeno otíráním přebytečného a na povrchu se nacházejícího oleje. Stroj i ostatní mechanické části je nutné pravidelně čistit od prachu.

Údržba hodinového stroje spočívá v občasném mazání (**3x – 4x ročně**) především:

1. obou palet vřetene v místě, kam dopadají zuby krokového kola
2. všech třecích ložisek stroje
3. kolíků na hlavních kolech bicích strojů, které zdvihají bicí páky
4. kluzných ploch vaček na mezilehlých kolech bicích strojů

Dále je potřeba (méně častěji) mazat:

- ložiska kladek systému závažového pohonu hodinového stroje;
- ložiska ručkových strojů u ciferníků;
- ložiska soukolí rozvodu točivého momentu;
- ložiska pákových převodů tahové síly k paličkám u cimbálů včetně ložisek paliček.

### **Čím mazat?**

K mazání se používá hodinářský **olej č. 4**. Lze ale použít např. i automobilový převodový olej bez aditiv nebo jiný **minerální olej chemicky neutrální**, vyšší viskozity – například GYROL 90 (obchodní název) od firmy PARAMO (v distribuci jako **MOGUL TRANS 90 SAE 90**). Nelze použít oleje silikonové nebo rostlinné. Přebytečný olej a zbytky starého oleje v okolí ložisek je po namazání vhodné otřít hadříkem.

Zuby ozubených kol na hodinovém stroji i na ručkovém strojků se **neolejují**, je třeba pečlivě udržovat ozubení kol v čistém stavu, jinak po čase dojde k vydření styčných ploch zubů směsí oleje a prachu. Občas je nutno vizuálně zkontrolovat stav konopných lan.

### 3. Obsluha přídatných elektrických zařízení

#### a) **Funkce natahovacího stroje:**

Motorové jednotky natahování jicího stroje a bicích strojů jsou osazeny před hodinovým strojem na původním dřevěném podstavci. Plastová rozvodná skříň s ovládním natahovacího stroje a synchronizace je osazena na zdi a přístup k ní je po odkrytí okénka ve dřevěné stěně. Přívod proudu je proveden běžnou vidlicí zasunutou do zásuvky 230 V.

Na levém boku skříně jsou dvě tlačítka. Horní slouží po krátkém stisku ke spuštění natahování všech strojů, ale zároveň se aktivuje záchyť systému synchronizace s přesným časem. Kyvadlo se zachytí za elektromagnetický záchyť, a ten pak deaktivujeme krátkým stiskem dolního tlačítka.

Po odstranění krytu rozvodné skříně pomocí šroubováku lze vypnout jistič nebo provést eventuální kontrolu systému, případně výměnu pojistky. Odstraněním krytu vzniká nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Pokud je třeba hodiny odpojit, lze jen vytáhnout přípojný kabel s vidlicí ze zásuvky.

Ovládací kontakty včetně kontaktu pod závěrkovým kolem bicího stroje hodinového jsou napojeny na bezpečné napětí 24 V, motory natahovacího stroje jsou napájeny 230 V. Natahovací stroj je řízen počítačovou jednotkou EASY 719-DC-RC firmy Moeller. Případné seřizování systémů je nutné svěřit **odborné firmě**.

Seznam a označení vstupů, výstupů a použitých časovačů jednotky EASY 719-DC-RC:

vstupy			reléové výstupy			časovače			
I1	Impuls		Q1	Nátah	M3	T1	Zpoždění nátahu bicího stroje hod.	M3	12 sec
I2	Havarijní spínač	M 1-3	Q2	Revers	M3	T2	Zpoždění reversu bicího str. hod.	M3	2 sec
I3	Koncový spínač	M3	Q3	Nátah	M2	T3	Čas reversu bicího str. hod.	M3	20 sec
I4	Koncový spínač	M2	Q4	Revers	M2	T4	Časový limit pro nátaħ všech bubnů	M1-3	12 min
I5	Koncový spínač	M1	Q5	Nátah	M1	T5	Zpoždění reversu jicího stroje	M2	1 sec
			Q6	Revers	M1	T6	Čas reversu jicího stroje	M2	20 sec
						T7	Zpoždění reversu 1/4 bicího stroje	M1	2 sec
						T8	Čas reversu 1/4 bicího stroje	M1	20 sec

M1= motor nátaħu bicího stroje čtvrt'ového  
M2= motor nátaħu stroje jicího  
M3= motor nátaħu bicího stroje hodinového

Natahovací stroj automaticky zvedne závaží pohonu hodinového stroje navinutím lan na lanové bubny vždy ve 4 a 16 hodin po obdržení impulsu z kontaktu, osazeném na bicím stroji hodinovém vedle závěrkového kola. Impuls je generován vždy při odbíjení čtyř hodin bicím strojem hodinovým, který po mechanickém sepnutí kontaktu, generujícím impuls, musí ještě dokončit odbíjení. Proto natahovací stroj po obdržení impulsu zahájí natahování tohoto bicího stroje až po 12sekundovém zpoždění. Během natahování stroje jicího pak obstarává třetí spojka náhradní tah na soukolí jicího stroje, aby se nezastavil pohyb kyvadla.

**b) Postup činnosti natahovacího stroje (program automatu Moeller EASY 719-DC RC):**

1. Činnost natahovacího stroje spouští krátké sepnutí mikrospínače (kolík osazený na závěrkovém kole hodinového bicího stroje při odbíjení čtyř hodin na zlomek sekundy stlačí páčku mikrospínače).
2. V této době jsou závaží nízko a jsou tedy sepnuty koncové spínače osazené na počítadle otáček na motorových jednotkách, sepnuty jsou rovněž všechny tři havarijní koncové spínače, osazené u koncových spínačů.
3. po sepnutí mikrospínače se spustí
  - a. časování maximální doby provozu natahovacího stroje (12 min. pro případ poruchy, která by zabránila normálnímu vypnutí nátahu)
  - b. časování zpoždění nátahu bicího stroje hodinového (o 12 sec. do doby, než po sepnutí mikrospínače dokončí bicí stroj svoji činnost)
  - c. okamžité natahování stroje jicího a bicího stroje hodinového.
4. Jednotlivé motory zdvihají příslušná závaží tak dlouho, až kolík počítadla otáček dorazí na páčku příslušného koncového spínače a rozepne kontakt Rozepnutí koncového spínače ovládá čítač s parametrem 1, aby při jeho následném rozpojení nedošlo k žádné reakci natahovacího stroje (při následujícím reversu motoru může dojít vzápětí k opětovnému sepnutí spínače).
5. Po rozepnutí každého jednotlivého koncového spínače následuje 2sekundová (u stroje jicího 1sekundová) prodleva a poté každý příslušný motor zahájí reverzaci trvající 20 sekund. Během reverzu se otáčejí lanové bubny nazpět až do okamžiku, kdy se západka na čele lanového bubnu opře o paprsek ozubeného kola. Tah závaží se propojí se soukolím hodinového stroje a poté se otáčí nazpět již jenom elektromotor spolu s vnitřní částí spojky (unášečem západky). Jakmile páčka osazená kluzně na unášeči narazí na doraz a **rozepne tak spojku**, pokračuje v reverzu již jen motor s částí spojky – unášečem západky. Po uplynutí celkových 20 sekund reverzu se motor zastaví a natažení příslušného lana se závažím je dokončeno.
6. Pro případ poruchy některého z koncových spínačů je za každým z nich osazen spínač havarijní, aby nedošlo k poškození natahovacího stroje. Pokud se kterýkoliv z havarijních spínačů rozepne, veškerá činnost natahovacího stroje se zastaví. Činnost natahovacího stroje lze obnovit až po opětovném sepnutí havarijního spínače, to je však možné provést až po odstranění poruchy, která rozepnutí havarijního spínače způsobila.
7. Po uplynutí 12 minut časové relé provozu natahovacího stroje ukončí veškerou činnost, tedy i otáčení některého z motorů, pokud by se z důvodu poruchy nevypnul.

Natahovací stroj pracuje zcela automaticky a do jeho chodu není třeba zasahovat. (Vyjma případu, kdy po výpadku elektrického proudu klesnou závaží na dolní podlahu závažové šachty pod strojem a je třeba chod systému nastartovat horním tlačítkem na levém boku rozvodné skříně).

### c) Synchronizační systém

je automaticky uváděn v činnost stejným impulsem z kontaktu, (osazeným u závěrkového kola bicího stroje hodinového) jako stroj natahovací. Aby nařízení hodin na přesný čas mohlo proběhnout, hodiny se musí nepatrně předcházet. Při automatickém seřizování dochází k zachycení kyvadla na několik sekund a poté k opětovnému vypuštění. Doba, po kterou trvá zachycení kyvadla je rovna době, o kterou se hodiny za uplynulých 12 hodin předešly. Její optimální délka je 15–20 sekund. Je-li tato doba kratší nebo dokonce k zachycení kyvadla nedochází, protože namísto předcházení se hodiny pozdí, posuneme kyvadlovou čočku po kyvadlové tyči výše a chod hodin urychlíme. Je-li tato doba příliš dlouhá, kyvadlovou čočku posuneme níže a chod hodin tím zpomalíme. Pokud by se hodiny pozdily, při opoždění o 5 minut dojde k zachycení kyvadla na 11 hodin a 55 minut a hodiny se také seřídí. Avšak za cenu téměř dvanáctihodinového stání.

**Při změně letního času (SELČ) na zimní (SEČ) je hodinový stroj automaticky seřízen na nový čas tak, že se na 1 hodinu zastaví (od 3 do 4 hodin SEČ - nového zimního času) v noci ze soboty na neděli, kdy ke změně dochází). Při změně zimního času na letní se hodiny zastaví v noci ze soboty na neděli v 5 hodin nového letního času a zůstanou stát až do 16 hodin odpoledne, kdy se spustí samy nařízeny na letní čas.**

### Důležité upozornění:

Pokud se např. vlivem nesprávné funkce bicího stroje stane, že nebude souhlasit **postavení bicího stroje s postavením ruček na ciferníku**, synchronizační zařízení seřídí hodiny tak, aby **odbíjely podle správného času** bez ohledu na to, jaký čas budou ukazovat ručky ciferníku. (Hodiny budou správně odbíjet, ale ručky budou ukazovat jiný čas.) Pokud se toto stane, je třeba nařídit správnou polohu ruček na ciferníku bez toho, aby se při nařizování spustilo odbíjení. Postupujeme způsobem popsáním v části Seřizování hodinového stroje. Příčinu nesprávné funkce bicích strojů je nutné odhalit a eventuální závadu odstranit.

### V případě poruchy chodu věžních hodin:

Volat mobil: 603 710 546 nebo 325 594 410 - ak. sochař Petr Skála

- a) Možnost odstranění závady po telefonu – volající je v místnosti věžních hodin
- b) Pokud nebude závada odstraněna – vyžádat po vzájemné dohodě servisní zásah písemně e-mail: [orlojnik@orloj.eu](mailto:orlojnik@orloj.eu). Písemné vyžádání servisu řešit obsluhou věžních hodin vždy prostřednictvím Děkanátu Uherské Hradiště: e-mail: [tauherskehradiste01@ado.cz](mailto:tauherskehradiste01@ado.cz) telefon: 734 435 418, 604 104 753
- Poznámka:** duchovní správce farnosti e-mail: [fajankovice@ado.cz](mailto:fajankovice@ado.cz) telefon: 731 621 212
- c) O provedení údržby hodin dodavatelsky – v záruční i pozáruční době – rozhoduje duchovní správce farnosti. Na základě jeho rozhodnutí TA Děkanátu Uherské Hradiště žádá o provedení záruční opravy, nebo po jejím uplynutí vystaví po vzájemné dohodě s dodavatelem objednávku na provedení opravy. Po provedení opravy je faktura hrazena z prostředků běžného účtu ŘKF Jankovice:

IČ: 46254986

bankovní spojení: ČSOB, a.s., Radlická 333/150, 150 57 Praha 5

číslo účtu: 190813191 / 0300

### Mazací řád:

Věžní hodiny byly v Jankovicích zprovozněny dne 30. 10. 2020.

Úkon\Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Vizuální kontrola stroje	X			X			X			X		
Palety vřetene	X			X			X			X		
Třecí ložiska	X			X			X			X		
Kolíky bicích strojů	X			X			X			X		
Plochy vaček	X			X			X			X		
Ložiska kladek závaží				X						X		
Ručkové stroje ciferníků				X						X		
Rozvody točivého momentu				X						X		
Převody k paličkám cimbálů				X						X		
Čištění od prachu	X			X			X			X		
Prohlídka WiFi systému	X			X			X			X		

Římskokatolická farnost Jankovice

Záznam o provedené údržbě provést do Servisního sešitu.

Jankovice 121  
687 04 Tráplice IČ: 462 54 986

P. Mgr. Pawel Biliński  
administrátor exkurento