

# **NEMOCNICE HAVLÍČKŮV BROD – OPRAVA STŘEŠNÍ KRYTINY A HELIPORTU**

**OBJEKT SO 03 (GYNEKOLOGIE)  
OBJEKT SO 05 (CHIRURGIE)  
OBJEKT SO 06 (SPOJOVACÍ TRAVÉ)**

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

*Architektonické a stavebně technické řešení*

**1.1. 1.**

**Identifikační údaje stavby a investora :**

**Název akce** : **NEMOCNICE HAVLÍČKŮV BROD**  
- **OPRAVA STŘEŠNÍ KRYTINY A HELIPORTU**

**Objednatel** : **Kraj Vysočina Jihlava, Žižkova 57/1882, PSČ 587 33**  
**IČ: 70890749, DIČ: CZ70890749**

**Vlastník objektu** : **Kraj Vysočina Jihlava, Žižkova 57/1882, PSČ 587 33**  
**IČ: 70890749, DIČ: CZ70890749**

**Investor** : **Kraj Vysočina Jihlava, Žižkova 57/1882, PSČ 587 33**  
**IČ: 70890749, DIČ: CZ70890749**

**Provozovatel** : **Nemocnice Havlíčkův Brod,**  
**Husova 2624, 580 01 Havlíčkův Brod**  
**IČ: 00179540, DIČ: CZ00179540**

**Druh stavby** : **oprava**

**Místo akce** : **Areál Nemocnice Havlíčkův Brod**  
**Husova 2624, 580 01 Havlíčkův Brod**  
**objekt SO 03 (GYNEKOLOGIE)**  
**objekt SO 05 (CHIRURGIE)**  
**objekt SO 06 (SPOJOVACÍ TRAVÉ)**

**katastrální území Havlíčkův Brod (637823)**  
**parcela parcelního čísla: 1690**  
**(zastavěná plocha a nádvoří o výměře 8702 m<sup>2</sup>)**

**Stupeň projektu** : **Dokumentace k výběru dodavatele a provedení stavby**

**Zakázkové číslo** : **2018 / 05**

**Datum** : **září 2018**

**Identifikační projektanta :**

**Generální projektant** : **ing. Petr Salivar, Konečná 3456,**  
**580 01 Havlíčkův**  
**IČ:01465431**

**Autorizovaný inženýr** : **Ing. František Dvořák, vedený v seznamu ČKAIT,**  
**pod číslem 0700246**

**Architektonické a stavebně technické řešení:**  
**ing. Petr Salivar, Konečná 3456,**  
**580 01 Havlíčkův**  
**IČ: 01465431**

## **Všeobecně:**

Zamýšlené opravy budou realizovány na hlavní budově Nemocnice Havlíčkův Brod parcelního čísla 1690 katastrální území Havlíčkův Brod. Záměrem investora je oprava střešní krytiny z asfaltových pásů na stávajících střechách nejvyšších objektů Nemocnice Havlíčkův Brod (objekt gynekologie - SO 03, objekt chirurgie - SO 05 a objekt spojovacího travě - SO 06) a oprava povrchu přistávací plochy heliportu. S provedením nových střešních krytin souvisí i úprava stávajících hromosvodů, případně klempířských prvků, výustek vzduchotechniky a střešních vpustí. Součástí navrhovaných oprav je i provedení nových nátěrů zámečnických prvků a konstrukcí zejména záchytné ocelové konstrukce heliportu.

## **Dispoziční řešení:**

Není zamýšlenou opravou dotčeno.

## **Architektonické řešení:**

Zamýšleným investičním záměrem nebude zasaženo do architektonického řešení objektu. Barevné a materiálové řešení bude přizpůsobeno stávajícímu vzhledu budovy.

## **Zhodnocení stávajícího stavu:**

### **Dvouplášťové ploché střechy - skladba S1:**

**Stávající stav** - stávající střechy jsou navrženy jako dvouplášťové jednoduché dřevěné konstrukce kotvené na železobetonové stropní desky. Mezistřešní prostor je odvětráván pomocí větracích otvorů v atikách rozměrů 100 x 100 mm. Na stropní desce je položena tepelná izolace tvořená 160 mm minerální vlny.

Stávající skladba střešního pláště:

- asfaltové izolační pásy Renotech MB 830 mechanicky kotvené, svařované přesahy s přepáskováním
- asfaltová lepenka R400/H celoplošně přibita
- vodovzdorná překližka tl. 18 mm přišroubovaná na trámký vruty se zapuštěnou hlavou
- nosná dřevěná konstrukce tvořená krokviemi průřezu 100/140 mm po 1,0 m, sloupky průřezu 100/100 mm po 2,5 m a roznášecí trámký průřezu 140/100 mm kotvené pásovinou k železobetonové stropní konstrukci – nosná dřevěná konstrukce střechy v obou směrech zavětrována pomocí prken průřezu 140/30 mm
- odvětrávaná vzduchová mezera přes větrací otvory v atikách rozměrů 100 x 100 mm osazených mřížkou proti vniknutí hmyzu a ptáků
- tepelná izolace čedičovou plstí tl. 160 mm
- lepenka R 400/H
- železobetonová stropní deska

**Zhodnocení** – stávající asfaltové pásy jsou na hranici životnosti, místy popraskané a porostlé mechy, vydrolen je i původní posyp asfaltových pásů. Na částech nejvíce exponovaných extrémním výkyvům teplot jsou pásy zvlněny a zvrásněny, čímž dochází k vytváření kaluží a zadržování srážkových vod na ploše střechy. Kritická místa jsou i u některých prostupů střešním pláštěm.

Dodatečně provedenými sondami byl zjištěn kritický stav celé konstrukce dvouplášťové střechy na chirurgickém pavilonu v části pod heliportem. Vlivem zatékání jsou shnilé celé úseky nosné konstrukce včetně záklopu a to zejména kolem žlabu. Stávající izolace z minerální vlny je nasáklou vodou zcela degradována.

### **Plocha heliportu včetně ocelové záchytné konstrukce - skladba S2:**

**Stávající stav** - u objektu SO 05 vystupuje nad střešní rovinu jižní poloviny objektu konstrukce heliportu. Nosná železobetonová konstrukce je součástí monolitického skeletu budovy. Železobetonová přistávací plocha o půdorysných rozměrech 19,5 x 19,5 m je po obvodu doplněna ocelovou záchytnou konstrukcí, vyloženou o 3,5 m, tvořenou příhradovými konzolami kotvenými do železobetonové konstrukce a rámy vyplněnými ocelovými sítěmi. Přistávací plocha heliportu je přístupná po vyrovnávací rampě navazující na nástavbu s evakuačním lůžkovým výtahem a únikovým schodištěm.

Záchytná konstrukce heliportu je provedena ocelová z tenkostěnných profilů, doplněná kotevními prvky z profilů válcovaných, spoje jsou navrženy šroubované. Tvořena je příhradovými konzolami a rámy se záchytnými sítěmi. Konstrukce příhradových konzol je svým horním pasem přikotvena přes kloubový spoj ke kotevnímu profilu osazenému v železobetonové konstrukci heliportu. Dolní pás je opět kloubovým spojem přikotven k ocelovým válcovaným příčníkům, které sledují geometrii železobetonové konstrukce (žb deska spádována k vnitřním svodům). Stabilita konzol včetně zajištění jejich dolního pasu proti vybočení je provedeno zavětrovacím systémem ve dvou rovinách. Na tento systém ocelových konzol je šroubovými spoji upevněna soustava ráků s bezpečnostními sítěmi.

Stávající skladba plochy heliportu:

- barevná stěrka ROMPUR s posypem z křemičitého písku max. tl. 3 mm
- betonová mazanina (beton tř. 20) hlazená dřevem tl. 45 mm vyztužená ocelovou sítí pr. drátů 6,3 mm, oka 150 x 150 mm – dilatační úseky 4,0 x 5,0 m (dilatační spáry vyplněné záливkovou hmotou Conflex s doplněním Asfaretanem)  
opatřená dvojnásobným nátěrem s protiskluzovou úpravou
- Izochran tl. 3 mm
- izolace Bituthene 1000 tl. 2 mm
- železobetonová stropní deska tl. 150 mm

**Zhodnocení** – stávající povrch plochy heliportu je místy porušen, vrchní barevná stěrka je nesoudržná, na částech odtrhnutá, v některých úsecích zejména kolem dilatačních spár a po obvodu heliportu je narušení povrchu větších mocností a rozsahu.

Nátěr ocelové záchytné konstrukce heliportu je dožilý a vyžaduje obnovu.

Stávající skladba plochy nájezdové rampy:

- betonová mazanina tl. 50 mm vyztužená ocelovou sítí pr. drátů 4,0 mm, oka 100 x 100 mm s vodotěsnou přísadou a protismykovou úpravou při horním povrchu z vymývaného štěrku
- Izochran tl. 2 mm
- izolační nátěr AQUAFIN 2K tl. 2 mm
- železobetonová stropní deska tl. 150 mm

### **Jednoplášťová střecha evakuačního výtahu - skladba S3:**

**Stávající stav** - u objektu SO 05 vystupuje nad úroveň střechy nástavby 7.n.p. střecha dojezdu evakuačního výtahu. Střecha je provedena jako sedlová jednoplášťová s mírným sklonem střešních rovin. Střešní krytina je tvořena měděným falcovaným plechem.

Stávající skladba střechy dojezdu výtahu (objekt SO 05)

- plechová falcovaná krytina – měděný plech
- betonová deska s ocelovou sítí
- tepelná izolace polystyrenem tl. 50 + 70 mm
- železobetonová stropní deska

**Zhodnocení** – tato střecha je v dobrém stavu, bez známek poruch či poškození. Proto zůstane zachována včetně střešní krytiny.

### **STAVEBNĚ-TECHNICKÉ ŘEŠENÍ:**

#### **Dvouplášťové ploché střechy - skladba S1a:**

U pavilonu gynekologie a spojovacího travé bude střešní plášť hlavních střech otevřen – sejmuty asfaltové pásy a odstraněno bednění z vodovzdorné překližky. Tím bude umožněna vizuální kontrola nosné dřevěné příhradové konstrukce dvouplášťové střechy a stávající tepelné izolace. Poškozené části budou opraveny, případně nahrazeny novými prvky. V rozpočtu je předběžně (s rezervou) navržena výměna 25 % z výměry opravovaných ploch střech.

Stávající tepelná izolace bude také překontrolována, zdegradované úseky budou nahrazeny novou tepelnou izolací stejné tloušťky. Na stávající tepelnou izolaci bude v celé ploše hlavních střech volně položena tepelná izolace tl. 140 mm z minerální vlny (součiniteli tepelné vodivosti 0,038 W/mK např. ISOVER DOMO PLUS). Poté bude střecha zaklopena pomocí vodovzdorné překližky tl. 18 mm přišroubované na nosné trámký vruty se zapuštěnou hlavou. Hlavní hydroizolační vrstva bude tvořena fólií z měkčeného PVC –P s výztužnou vložkou z polyesterové tkaniny tl. 1,5 mm (např. DEKPLAN 76) mechanicky kotvená k bednění přes volně položenou netkanou separační textilií - sklovláknitý vlies (např. FILTEK V).

Pro zlepšení provětrání mezistřešního prostoru budou ve střešním plášti doplněny hliníkové odvětrávací ventilační turbíny o průměru hrdla 356 mm (např. LOMANCO BIB 14) v počtu 1 ks/ 70 – 80 m<sup>2</sup> půdorysné plochy střechy. Pro přívod vzduchu poslouží stávající větrací otvory v atikách rozměrů 100 x 100 mm. Ty budou překontrolovány a případně vyčištěny.

U atik zůstane zachováno stávající oplechování z měděného plechu. Část původně zatažená do plochy bednění bude odříznuta a nahrazena vnitřní koutovou lištou z ocelového pozinkovaného poplastovaného plechu (např. Viplanyl) zataženou pod atikový plech stejně jako vlastní fólie z měkčeného PVC-P.

U prostupů střešním pláštěm (vzduchotechnické potrubí, odvětrávací potrubí kanalizace apod.) bude fólie vytažena minimálně 150 mm nad úroveň střešního pláště a stažena nerezovými objímkami. Stávající střešní vpusti budou nahrazeny sanačními.

### **Dvouplášťové ploché střechy skladba S1b:**

Jedná se o střešní pláště nástaveb strojoven výtahů vystupujících nad úroveň hlavních střech (objekt gynekologie a spojovacího travé) včetně evakuačního výtahu a únikového schodiště (objekt chirurgie). Navrhované stavební úpravy jsou obdobné jako u skladby S1a. Pouze na stávající tepelnou izolaci, vzhledem k malým mezistřeším prostorům, nebude doplňována nová tepelná izolace. Tudíž také není nutné osazovat ve střešním plášti odvětrávací ventilační hlavice.

### **Jednoplášťová plochá střecha - skladba S1c:**

Na chirurgickém pavilonu bude vzhledem k rozsahu poškození a to zejména v části pod heliportem kompletně demontována celá konstrukce dvouplášťové střechy – asfaltové pásy, bednění, nosná příhradová konstrukce a tepelná izolace z minerální vlny. Odpad bude ukládán na příslušných skládkách.

Na nosnou železobetonovou desku stropu a původní parozábranu bude z asfaltového pásu provedena nová parozábrana po předchozí penetraci asfaltovou emulzí. Provedena bude z pásů z SBS modifikovaného asfaltu s vložkou ze skleněné tkaniny, tl. 4 mm (např. GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL). Nová parozábrana zároveň poslouží jako pojistná hydroizolace.

Na parozábranu bude provedena tepelná izolace z minerální vlny složená z rovných desek a spádových klínů. Jednotlivé vrstvy tepelné izolace budou k podkladu i vzájemně mezi vrstvami nad sebou trvale stabilizovány proti pohybu mechanickým kotvením, jednotlivé vrstvy budou kladeny na vazbu. První vrstva na parozábraně bude provedena z rovných desek tl. 160 mm – součinitel tepelné vodivosti 0,038 W/mK, pevnosti v tlaku  $\geq 50$  kPa, reakce na oheň A1 (např. ISOVER T), další vrstva bude tvořena spádovými klíny ve sklonu 3 % v tl. 25-85 mm, doplněná na požadovanou výšku rovnými deskami tl. 60 a 120 mm - součinitel tepelné vodivosti 0,038 W/mK, pevnosti v tlaku  $\geq 50$  kPa, reakce na oheň A1 (např. ISOVER T), vrchní vrstva bude tvořena rovnými deskami tl. 60 mm - součinitel tepelné vodivosti 0,039 W/mK, pevnosti v tlaku  $\geq 70$  kPa, reakce na oheň A1 (např. ISOVER S). U prostupů konstrukcí střešním pláštěm (sloupy heliportu, podezdívky nájezdové rampy...) budou dle potřeby doplněny rozháněcími klíny ve spádu 5 %.

Střešní krytina – hlavní hydroizolační vrstva bude tvořena fólií měkčeného PVC-P s výztužnou vložkou z polyesterové tkaniny tl. 1,5 mm (např. DEKPLAN 76) mechanicky kotvenou k podkladu přes tepelnou izolaci.

U atik zůstane zachováno stávající měděné oplechování, část původně zatažená do plochy střechy bude odříznuta a pomocí přitlačné lišty z ocelového pozinkovaného poplastovaného plechu (např. Viplanyl) připevněna k atice. Přes tuto lištu bude vytažena fólie z měkčeného PVC-P až pod krycí plech atiky.

U prostupů instalací střešním pláštěm (vzduchotechnické potrubí, odvětrání kanalizace...) bude střešní fólie vytažena minimálně 150 mm nad úroveň střešního pláště a stažena nerezovou objímkou.

Paty železobetonových sloupů heliportu prostupujících střešním pláštěm budou po obvodu zatepleny 100 mm minerální vlny a to až pod úroveň stávajících atik. Střešní fólie bude vytažena po horní úroveň atik za pomoci vnitřních koutových lišt a vnějších rohových lišt z ocelového pozinkovaného poplastovaného plechu. Obdobně bude řešeno vytažení střešní fólie u atik až po stávající měděný plech kryjící korunu atiky.

Stávající větrací otvory v atikách budou zaslepeny.

Stávající střešní vpusti budou nahrazeny vpustmi sanačními vsazenými do stávajících stoupaček dešťové kanalizace, přes pomocný vtok Dutral sloužící k napojení nově navržené parozábrany z asfaltových pásů.

Před demontáží stávající střechy doporučujeme provést opravu plochy heliportu, aby bylo minimalizováno riziko poškození konstrukcí a prostor pod vlastním heliportem při nepřízní počasí a při realizaci navržených oprav.

#### **Plocha heliportu včetně ocelové záchytné konstrukce - skladba S2a:**

Vzhledem k rozsahu poškození a nerentabilnosti dílčích oprav, bylo po dohodě se zástupci provozovatele, přistoupeno ke kompletnímu odstranění stávající betonové mazaniny, včetně stávající parozábrany (lepenka + penetrace) na nosné železobetonové konstrukci. Povrch železobetonové desky bude srovnán odbroušením nebo brokováním, případné nerovnosti budou vyspraveny EPCC maltou (tzv. záškrab). Poté doporučujeme přezkontrolovat kvalitu povrchu kontrolní odtrhovou zkouškou.

Na připravený podklad bude válečkem nanесena penetrace (na porušených místech dvojnásobná) dvoukomponentním epoxidovým penetračním nátěrem (např. SIKAFLOOR 161 nebo 156) v množství cca 0,3- 0,5 kg/m<sup>2</sup>. Do čerstvého prvního nátěru bude aplikován zásep křemičitým pískem zrnitosti 0,3 - 0,8 mm v množství cca 1 kg/m<sup>2</sup>. Po zaschnutí se nanese druhá vrstva penetrace v množství cca 0,4 kg/m<sup>2</sup>.

Na takto připravený základ bude pro sjednocení podkladu aplikována stěrka na bázi epoxidu a polyuretanu s plnivem křemičitým pískem v tl. cca 4 mm (např. SIKACOR ELASTOMASTIC TF). Jako plnivo bude použit křemičitý písek zrnitosti 0,3 - 0,8 mm v množství cca 2,4 kg/m<sup>2</sup>. Po vlastní aplikaci stěrky bude do čerstvého povrchu proveden zásep křemičitým pískem zrnitosti 0,6 – 1,2 mm v množství cca 6 kg/m<sup>2</sup>.

Barevná vysoce odolná svrchní vrstva bude tvořena nízkoviskózním dvoukomponentním polyuretanovým houževnatě pružným barevným nátěrem (např. SIKAFLOOR 359 N) ve dvou vrstvách. Předpokládaná spotřeba 0,8 kg/m<sup>2</sup>. Barevnost stávajících ploch zůstane zachována – základní plocha v barvě šedé, vymeovací středový kruh s křížem v barvě bílé, písmeno „H“ v barvě červené a údaj o nosnosti v barvě žluté. Barevné nápisy budou aplikovány na šedý podklad, přesné barevné odstíny budou vybrány při realizaci zástupci investora, generálního dodavatele a projektanta stavby dle stupnice RAL.

Pro zlepšení odtokových poměrů budou vyměněny stávající odvodňovače - doporučujeme zvětšení odvodňovacích otvorů – demontáž stávajících trubek včetně krycích mřížek, vyvrtání otvorů většího průměru DN 100 a osazení nových trubek s krycí kovovou mřížkou.

Obvodový trám železobetonové nosné konstrukce bude sanován, narušené části budou odbourány, povrch otryskán VVP a očištěn. Dále bude provedena pasivace obnažené výztuže (např. Sika Mono Top 910) a reprofilace sanační maltou (např. Sika Top 122 SP) do původního tvaru po předchozí aplikaci adhezního můstku. Poté bude provedena plnoplošná vyrovnávací a ochranná stěrka (např. Sika Mono Top 620) a dvouvrstvý nátěr sekundární ochrany (např. Sikagard 550W Elastic).

Stávající plechové olemování obvodu bude odstraněno, horní hrana límce heliportu bude zbroušena (20/20 mm), osazen nový okapní plech a provedeno přetmelení horního náběhu PU tmelem.

### ***Nájezdová rampa:***

Na nájezdové rampě s podestou bude stávající betonová mazanina s protiskluzným povrchem zachována. Povrch rampy bude očištěn VVP tlakem do 300 barů, v případě potřeby bude provedena lokální reprofilace do hloubky 10 mm včetně aplikace adhezního můstku. Finální vrstva bude tvořena hydrofobním penetračním uzavíracím nátěrem epoxidovou disperzí (např. Sikagard 73) v transparentním provedení.

Stávající dilatační spáry šířky budou prořezány a zbaveny původních výplní. Boky spár budou ošetřeny penetračním aktivačním nátěrem na bázi epoxid polyuretanové pryskyřice pro vytvoření spojovacího můstku pro PU tmely (např. SIKa PRIMER 3N). Spáry budou vyplněny výplňovým provazcem z polyethylenu průměru 25 mm a utěsněny trvale elastickým 1- komponentním spárovým tmelem na polyuretanové bázi, vytvrzujícím vzdušnou vlhkostí, s vysokou mechanickou a chemickou odolností (např. SIKAFLEX PRO 3). Pro vyhlazení spár bude použit pomocný prostředek na vodní bázi, bez rozpouštědel určený k úpravě a zahlazení polyuretanových a silikonových tmelů (např. SIKa TOOLING AGENT).

Vzhledem k odstranění betonové mazaniny na ploše heliportu bude nutné v místě styku s rampou provést vyrovnaní přechodu mezi rampou a heliportem.

### ***Nátěry:***

Ocelová záchytná konstrukce bude opatřena novým dvojnásobným nátěrem syntetickou barvou v barevném odstínu dle stávající barevnosti. Před aplikací vlastního nátěru bude konstrukce očištěna a budou odstraněny stávající nesoudržné a nepřilnavé vrstvy. Pro provedení těchto prací je třeba počítat s příplatky pro výškové montážní práce a se zabezpečením prostoru pod natíranými konstrukcemi. Pro usnadnění natěračských prací budou záchytná pole s pletivem demontována, snesena na střechu a jejich natření zpětně namontována. Tím bude umožněno i kvalitnější natření nosných příhradových konzol záchytné ocelové konstrukce. Na dvou protilehlých stranách přístupných z navazujících střech budou krajní pole záchytných pletiv podél heliportu namontována až po provedení všech prací pod vlastním heliportem.

Novými nátěry budou opatřeny všechny zámečnické prvky na střeších (žebříky, zábradlí rampy, stožár detekce síly větru apod.) včetně vzduchotechnických komponentů vystupujících nad střešní plášť.

### ***Ochranné síť:***

Prostor mezi jednoplášťovou střešou objektu chirurgie a plochou heliportu bude po obvodě ochráněn proti pronikání ptactva ochrannou sítí z polyethylenu v barvě pískové s oky 50 x 50 mm a tloušťkou vlákna 0,9 mm. Síť budou nataženy mezi vodíci nerezovými či pozinkovanými lanky s napínáky a spojkami. Do železobetonové konstrukce budou přichyceny pomocí hmoždinek a vrutů s očky, k oplechování pomocí měděných trhacích nýtů.

### ***Hromosvod:***

Z důvodu provedení nových střešních krytin bude nutné v plochách střechy provést nové rozvody hromosvodů. Návrh vychází z původní koncepce doplněné o přidaná jímací vedení v ploše střechy a připojení nových hliníkových ventilačních turbín pro odvětrání mezistřešního prostoru dvouplášťových střech. Dle stávajícího řešení budou připojeny



všechny kovové prvky vystupující nad střešní roviny (VZT potrubí, výfuky z vakuové stanice, žebříky, stožáry apod.). Stávající jímací vedení po obvodech střech kotvená na oplechování atik zůstane zachováno, nová jímací vedení v plochách střech budou na ně napojena. Svody hromosvodu zůstanou zachovány. Nová a překládaná jímací vedení v plochách střech budou uloženy na plastových podpěrách s betonovou výplní vhodných pro navrhovanou střešní krytinu. Jímací vedení po obvodu heliportu, bude vzhledem k odbourání stávající betonové mazaniny a s tím souvisejícího plechového olemování, nahrazeno novým nasvorkovaným na nové olemování.

Všechny použité materiály, dílce výrobky i zařízení budou s atestem státní zkušebny, osvědčením o hygienické nezávadnosti nebo o shodě, požadované třídy reakce na oheň apod. Předány budou technickému dozoru investora před jejich zabudováním do stavby.

V Havlíčkově Brodě, září 2018

Vypracoval: Ing. Petr Salivar