


INDEX	ZMĚNA	DATUM	JMÉNO	PODPIS

Vedoucí projektant		Vedoucí zakázky	Dušek Jan Ing.		
Projektant	Vopat Věroslav Ing.	Technická kontrola			
 <p>BPO spol. s r.o. Lidická 1239 363 01 OSTROV</p> <p>Tel.: +420353675111 Fax: +420353612416</p> <p>projekty@bpo.cz www.bpo.cz</p>	ZAKÁZKA: Rekonstrukce krovu a střechy objektu Domova důchodců ve Staré Roli			Počet A4	Pořadové číslo 1
				12	
				Stupeň projektu	
				PST	
	ČÁST (SO,PS): Architektonické a stavebně konstrukční řešení			Datum dokončení	
			15.12.2014		
OBSAH: Technická zpráva			Číslo zakázky	8009-26	
OBJEDNATEL: Městské zařízení sociálních služeb, příspěvková organizace			Číslo archivní: BPO 6-85975		

Technická zpráva

1. Účel objektu

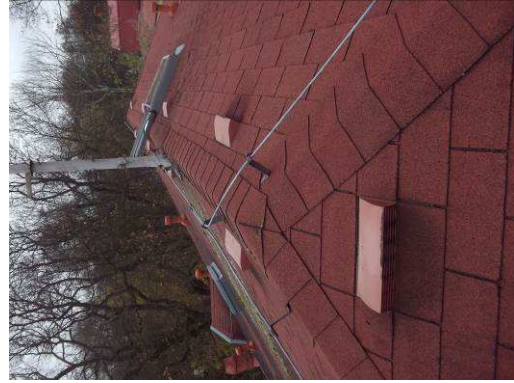
Jedná se o pečovatelský dům ve Staré Roli. Objekt slouží ubytování seniorů. V současné době je plně využíván.

2. Architektonické , funkční a dispoziční řešení

Při opravě střechy nedochází k zásadním změnám vzhledu objektu. Stejně tak nedochází k žádným dispozičním zásahům.

Fotografie stávajícího stavu





3. Kapacity a další výměry

Plocha střechy 409 m²

4. Technické a konstrukční řešení objektu

4.1. Bourací práce

- Původní krytina z asfaltovaných šindelů včetně doplňků (odvětrávací tvarovky, bleskosvod, plastové větrací hlavice) a předpokládaná podkladní asfaltovaná lepenka mechanicky kotvená k bednění
- Dřevěné bednění z prken tl. 25mm. Lze uvažovat jeho zpětné použití (předpoklad 70%)
- Budou odstraněny krokve napadené vlhkostí a dřevokaznými činiteli. Z hlediska vlhkosti se předpokládá výměna 20% krokví ve všech částech střechy.
- Výměna poškozených částí vaznic , kleštín a výměn krovu. V přístupné části krovu tyto prvky napadeny nejsou. Předpokládá se výměna cca.20% kleštín a skrytých výměn u vikýřů. Nahrazovány budou ale i prvky napadené dřevokaznými činiteli (viz. část mykologický průzkum). Z důvodu nepřístupnosti především bude až při realizaci určen rozsah těchto výměn.
- Po celém obvodu střechy odstranění bednění okapové římsy
- Odstranění bednění vikýřů
- Odstranění všech dřevěných prvků výlezů na střechu (nejvíce poškozeny vlhkostí)
- V případě poškození obkladu v interiéru u vikýřů jejich obnova (cca.20% plochy)
- Odstranění stávající tepelné izolace poškozené vlhkostí (cca.20% plochy střechy)
- Odstranění všech klempířských prvků na střechách, odstranění parapetu okna
- Demontáž a opětovné osazení anténní instalace
- Osekání nesoudržné omítky římsy, doplnění cihelné vyzdívky římsy v místě poškození vlhkostí (viz. poznámka ve výkrese krovu, předpoklad 10%)

4.2. Návrh úprav

- Tepelná minerální izolace podlah podkrovního prostoru tl. 160mm volně kladená . Např. Isover Domo .
- V nepřístupných částech se předpokládá doplnění izolace tl.160mm mezi nově osazené vlašské krokve.
- Pojistná kontaktní difuzní folie např. Jutadach 135 (μ = max. 100m), spoje těsněné slepením přesahů pásky Jutadach SP. Pojistná fólie musí mít u okapu přesah přes okapnici. V přístupné části krovu bude pojistná fólie podepřena dřevěnou konstrukcí z latí 40/60 (po spádu střechy) + 60/100 (kolmo na spád) z důvodu absence tepelné izolace.
- Větraná mezera výšky 60mm vytvořena kontralatěmi 40/60mm , u obloukových střech lze použít obloukové latě z lamelového lepeného dřeva.
- Bednění celoplošné prkenné dřevěné tl. 25mm opatřené nátěrem proti dřevokazným činitelům
- Celý prostor střechy bude provětráván. Přívod vzduchu bude zajištěn souvislou přivětrávací mezerou na římsu pod okapem
- Odvod vzduchu zajištěn souvislým odvětrávacím hřebenem, u vikýřů haubnami pro odvětrání. Haubny upevněny lepením systémovým lepidlem + nýtováním.
- střešní krytina pultové, obloukové a sedlové střechy včetně všech klempířských prvků bude provedena z hliníkového svitkového plechu tl. 0,7 mm pro falcované krytiny,

povrchová úprava polyamid-polyuretanovým lakem v úpravě stucco, odstín tmavě červená. Plech musí být barevně upraven již při výrobě, není možná jeho barevná úprava až na střeše. Max. šířky pásů svitkového Al plechu max. 500mm (bez uvažování klempířských úprav pro spoj).

- Max. dilatační délky okapových žlabů 10m. Dilatace lze provést v rozvodí žlabu (oddělení dilatačních úseků klempířským prvkem s integrovanou pružnou vložkou, spoj lepením) a u výtoku v žlabovém kotlíku (použití krycí manžety). Návaznost žlabů na svody provedena pomocí žlabových kotlíků.
- Prostupy střechou do \varnothing 120mm řešeny pomocí nalepovacích tvarovek pro falcované plechy. Prostupy kanalizace střechou zakončeny typovým odvětrávacím nástavcem . Prostupy o větším průměru na střeše nejsou.
- Při realizaci používat veškeré typové prvky obsažené v projektové dokumentaci , které výrobce střešního systému nabízí (zatahovací pás u okapu, ukončovací profily, žlaby včetně háků, svody, nalepovací prostupy, nástavce odvětrání, lemování výlezových oken, svěrky trubek sněholamů apod.). Systém např. Prefa
- Sněholamy zhotoveny z typových prvků jako jednotrubkové (u okapu) z hliníkového profilu 28 x 2 mm včetně typových svěrek. Materiál – barevný legovaný hliník. Sněholamy jsou uchycovány na „falc“ bez porušení krytiny
- Přístup na střechu zajištěn typovými výlezovými otevíravými okny včetně kování o rozměru 600x600mm. Materiál – rám okna včetně výstupu a kování z barevného legovaného hliníku.
- Pro bezpečné zajištění pracovníků údržby osazeny na střeše kotevní prvky s možností uchycení na falcování krytiny a stoupací plošiny
- Přístup na obloukovou střechu ocelovým provozním žebříkem, kotvení na falce svěrkami. Dodávka žebříku včetně práškového lakování (prostředí C3, životnost 15 let)
- Na stávající střeše je umístěn anténní stožár. Po dobu opravy dané části střechy bude stožár vyřazen z provozu pouze na nezbytně nutnou dobu a poté namontován zpět
- lemování stěn zhotoveno atypickou dilatační lištou osazenou do vyfrézované drážky v omítce (přechod pultové střechy / stěny) . Těsnění zajištěno těsnícím páskem a trvale pružným tmelem. Osadit distanční dřevěné latě pro vložení tepelné izolace tl. 100mm
- Navržena nová pochozí lávka v podkroví z prken tl. 25mm a podkladních hranolů
- U okna nad pultovou střechou osazen nový parapet. : hliníkový lakovaný továrně vyrobený, plech 0,70mm , barva dle krytiny, boční ukotvení parapetu v ostění v provedení zapuštěné spáry s okapničkou, přechod mezi parapetem a omítkou bude utěsněn PU tmelem. Parapet bez krytek, zednický zapraveno.
- Osazení půdních schodů – otvor 600x900mm, stahovací kovové se zatepleným poklopem $U=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$, výška místnosti 275cm,
- Pro provádění úprav střechy bude nutné postavit lešení a než bude dokončena pokládka krytiny i provizorní zakrytí
- Zateplení části okapové římsy (viz.detail.1) certifikovaným zateplovacím systémem Omítka tenkovrstvá minerální.
- doplnění štítů vikýřů obkladem z cementových desek např. Aquapanel s povrchovou úpravou minerální omítkou. Pod omítkou systémová skladba s výztužnou sítí.

Pro návrh střešního pláště použít systém Prefa

Veškeré navržené materiály lze zaměnit při zachování totožných kvantitativních a kvalitativních vlastností těchto výrobků či konstrukcí.

- Barevný legovaný hliník 0.70mm v kvalitě pro falcování , povrchová úprava přední strany kompozitním lakem P.10, zadní strany průsvitným ochranným lakem

4.3. Ošetření dřevěných prvků

- po odkrytí nosné konstrukce střechy v nepřístupných částech zajistit odborný mykologický průzkum. Posudek pak poslouží pro přesné určení dalšího postupu sanace dřevěných prvků. Staticky nevhodné dřevo je třeba nahradit novým chemicky ošetřeným impregnovaným dřevem.
- staticky i funkčně vyhovující napadené dřevo se mechanicky očistí až na dřevo zdravé. Odstraní se prach, zbytky kůry, staré nátěry a zkorodované vrstvy dřeva z povrchu dřevěných prvků osekáním a obroušením, povrch dřeva se odmastí např. jarovou vodou, aby fungicidní přípravek dobře pronikal do dřeva.
- mechanicky očištěné a pro povrchovou ochranu připravené dřevo se důkladně ošetří. Chemická ochrana dřeva, se provede podle návrhu odborníka prostředky doporučenými (nebo odpovídající náhradou), zásadně registrovanými s typovým označením, schválenými hlavním hygienikem pro používání ve stavebnictví. Nátěr musí být kompatibilní s materiálem klempířských konstrukcí - hliníkový plech. Jinak je nutné klempířskou konstrukci od podkladu separovat (např. pojistné fólie) Pracovníci musí být prokazatelně před použitím prostředků ochrany dřeva poučeni o jejich správné aplikaci. Navržený nátěr – Bochemit Optimal.

Bochemit Optimal naředit na 20% vodný roztok, tzn. 1 díl Bochemitu Optimal a 4 díly vody. Poté provést dvojnásobný nátěr nebo postřik a to tak, aby bylo dosaženo příjmu 50 g Bochemitu Optimal na 1 m² ošetřené plochy (při příjmu 250 ml aplikačního roztoku na m²). Nátěr a postřik se provádí při teplotách +5 °C až +30 °C tak, aby se dosáhlo celistvého a stejnoměrného nánosu ochranného prostředku na celém povrchu dřeva. Počet nátěrů nebo postřiků se řídí požadovaným příjmem a kvalitou opracování dřeva. Další nátěr nebo postřik se provádí až po zaschnutí předcházejícího (za 4 - 24 hod.). K dosažení požadovaného příjmu obvykle postačuje u hrubě opracovaného dřeva 1 nátěr nebo postřik, u hladce opracovaného dřeva je potřeba aplikovat přípravek dvakrát.

Nátěr nesmí být bezbarvý. Každý nátěr musí být proveden v jiném barevném odstínu pro dokladovatelnost jeho provedení.

- ochrana proti vlhkosti bude zajištěna pokládkou nové krytiny a provětráváním podstřešního prostoru

4.4. Nátěry

Ocelové konstrukce (ocelová trubka pro anténu v podkroví)

- prvky před nátěrem mechanicky očistit broušením a odrezovačem
- všechny ocelové konstrukce v prostoru podkroví budou opatřeny nátěrovým systémem s vysokou životností (15 let) pro korozní agresivitu C2
- základní nátěr min.tl. 80 µm, vrchní nátěr min.tl. 160 µm
- základní a vrchní nátěr barevně odlišit.

5. Tepelně technické vlastnosti

projekt řeší odstranění kondenzace nasycené vodní páry z interiéru v podstřeší

1. VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Střecha (část s tepelnou izolací)

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-17,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-17,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Igelit	0,0003	0,350	2000,0
2	Isover Domo	0,300	0,043	1,0
3	Jutadach 95	0,0002	0,390	100,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,762$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,961$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: $0,003 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$ (materiál: Jutadach 95).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: $0,003 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0043 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 82,4386 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} > M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.

2. HODNOCENÍ KONSTRUKCÍ S OTEVŘENOU VZDUCHOVOU VRSTVOU

RYCHLOST PROUDĚNÍ VZDUCHU, PRŮBĚH TEPLŮ A TLAKŮ VE VĚTRANÉ VRSTVĚ

podle ČSN 730540

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Základní parametry úlohy :

Počet úseků dutiny :	3
Šířka hodnoceného výseku kce :	1.00 m
Rozdíl výšek vstup/výstup dV :	2.90 m
Aerodynam.součinitelé C1/C2 :	0.00 / 0.00
Parametry vnějšího vzduchu Te/RHe :	-17.0 C & 84.0 %
Rychlost větru v :	0.0 m/s
Vstupní otvor:	Šířka/Výška: 0.80/ 0.06 m
	Typ : síťka
Výstupní otvor:	Šířka/Výška: 0.80/ 0.06 m
	Typ : síťka

Zadané úseky vzduchové dutiny :

číslo	výška-zač.	výška-kon.	šířka	délka	orientace
1	0.050	0.050	1.000	2.900	vodorovná L-P
2	0.050	0.050	1.000	4.000	vodorovná L-P
3	0.050	0.050	1.000	0.020	vodorovná L-P

Zadané konstrukce :

Kce č. 1 pro úsek č. 3 ... skladba od interiéru:

č.	Název vrstvy	d [m]	Lambda	Mi
1	Jutadach 95	0.0002	0.3900	100.000
Otevřená vzduchová vrstva (přídavný difúzní tok z vnitřního pláště: 0.0000 g/(m2.h))				
1	Dřevo měkké (tok kol	0.0250	0.1800	157.000
2	A 400 H	0.0007	0.2100	3150.000
3	Hliník	0.0010	204.0000	1000000.019

Kce č. 2 pro úsek č. 2 ... skladba od interiéru:

č.	Název vrstvy	d [m]	Lambda	Mi
1	Jutadach 95	0.0002	0.3900	100.000
Otevřená vzduchová vrstva (přídavný difúzní tok z vnitřního pláště: 0.0000 g/(m2.h))				
1	Dřevo měkké (tok kol	0.0250	0.1800	157.000
2	A 400 H	0.0007	0.2100	3150.000
3	Hliník	0.0010	204.0000	1000000.019

Kce č. 3 pro úsek č. 1 ... skladba od interiéru:

č.	Název vrstvy	d [m]	Lambda	Mi
1	Igelit	0.0003	0.3500	14480.000
2	Isover Domo	0.3000	0.0430	1.000
3	Jutadach 135	0.0002	0.3900	100.000
Otevřená vzduchová vrstva (přídavný difúzní tok z vnitřního pláště: 0.0000 g/(m2.h))				
1	Dřevo měkké (tok kol	0.0250	0.1800	157.000
2	A 400 H	0.0007	0.2100	3150.000
3	Hliník	0.0010	204.0000	1000000.019

číslo	úsek	Tai/RHi	Te/RHe	vrstvy	Rv	Rz	Zpv	Zpz
1	3- 3	20.6/ 55.0	-17.0/ 84.0	1+3	0.00	0.14	0.1	5344.9
2	2- 2	20.6/ 55.0	-17.0/ 84.0	1+3	0.00	0.14	0.1	5344.9
3	1- 1	20.6/ 55.0	-17.0/ 84.0	3+3	6.98	0.14	24.8	5344.9

Pro výpočet šíření vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti 5 %.

Poznámka: Rv, Rz tepelný odpor vnitřního/vnějšího pláště [m2K/W]
 Zpv, Zpz .. difúzní odpor vnitřního/vnějšího pláště [*10-9 m/s]

VÝSLEDKY VYŠETŘOVÁNÍ DVOUPLÁŠŤOVÉ KONSTRUKCE :

Suma všech tab.souč.vřaz.odporů Ksi : 4.83

úsek č.	Rv	Uv	Rz	Uz	t,Prům	U,Prům	R,Prům	Rcv	Vcv
1	6.98	0.139	0.14	3.500	-16.84	0.139	7.04	0.000	0.6539

x[m]	t [C]	RH [%]	p [kPa]	p,sat[kPa]	Tse[C]	Twv[C]	fRsi	fRsi,N
0.00	-17.00	84.0	0.115	0.137	-17.00	-18.85	---	---

0.58	-16.93	83.6	0.115	0.138	-16.96	-18.84	0.650	-12.072
1.16	-16.87	83.1	0.115	0.139	-16.92	-18.83	0.650	-6.143
1.74	-16.81	82.7	0.115	0.140	-16.88	-18.82	0.650	-4.166
2.32	-16.75	82.4	0.116	0.140	-16.84	-18.81	0.650	-3.177
2.90	-16.70	82.0	0.116	0.141	-16.80	-18.80	0.650	-2.582

V úseku č. 1 nedochází ke kondenzaci vodní páry v proudícím vzduchu.
Nedochází ke kondenzaci vodní páry na vnitřním povrchu vnějšího pláště.

úsek č.	Rv	Uv	Rz	Uz	t,Prům	U,Prům	R,Prům	Rcv	Vcv
2	0.00	4.987	0.14	3.500	-10.19	4.084	0.08	0.000	0.6539
x[m]	t [C]	RH [%]	p [kPa]	p,sat[kPa]	Tse[C]	Twv[C]	fRsi	fRsi,N	
0.00	-16.70	82.0	0.116	0.141	-16.80	-18.80	0.650	-2.582	
0.80	-13.64	79.5	0.149	0.187	-14.81	-16.13	0.650	0.557	
1.60	-11.01	76.5	0.182	0.237	-13.10	-13.97	0.650	0.667	
2.40	-8.75	73.8	0.214	0.290	-11.63	-12.16	0.650	0.698	
3.20	-6.80	71.5	0.246	0.344	-10.37	-10.62	0.650	0.713	
4.00	-5.13	69.8	0.277	0.397	-9.28	-9.27	0.650	0.723	

V úseku č. 2 nedochází ke kondenzaci vodní páry v proudícím vzduchu.
Dochází ke kondenzaci vodní páry na vnitřním povrchu vnějšího pláště.

úsek č.	Rv	Uv	Rz	Uz	t,Prům	U,Prům	R,Prům	Rcv	Vcv
3	0.00	4.987	0.14	3.500	-5.11	3.410	0.12	0.000	0.6539
x[m]	t [C]	RH [%]	p [kPa]	p,sat[kPa]	Tse[C]	Twv[C]	fRsi	fRsi,N	
0.00	-5.13	69.8	0.277	0.397	-9.28	-9.27	0.650	0.723	
0.00	-5.12	69.8	0.277	0.397	-9.28	-9.26	0.650	0.723	
0.01	-5.11	69.8	0.277	0.398	-9.27	-9.26	0.650	0.723	
0.01	-5.11	69.8	0.277	0.398	-9.27	-9.25	0.650	0.723	
0.02	-5.10	69.7	0.278	0.398	-9.26	-9.24	0.650	0.723	
0.02	-5.09	69.7	0.278	0.398	-9.26	-9.24	0.650	0.723	

V úseku č. 3 nedochází ke kondenzaci vodní páry v proudícím vzduchu.
Dochází ke kondenzaci vodní páry na vnitřním povrchu vnějšího pláště.

Poznámka: t,Prům ... průměrná teplota v provětrávané vzduchové vrstvě [C]
 Uv, Uz ... souč. prostupu tepla vnitřního, resp. vnějšího pláště [W/m2K]
 U,Prům ... průměrný souč. prostupu dvouplášťové konstrukce [W/m2K]
 R,Prům ... průměrný tepelný odpor dvouplášťové konstrukce [m2K/W]
 Rcv tepelný odpor vzduchové vrstvy [m2K/W]
 Vcv rychlost proudění ve vzduchové vrstvě [m/s]
 T teplota vzduchu ve větrané vrstvě [C]
 RH relativní vlhkost vzduchu ve větrané vrstvě [%]
 Tse teplota vnitřního povrchu vnějšího pláště [C]
 Twv teplota rosného bodu v provětrávané vrstvě [C]
 fRsi teplotní faktor vnitřního povrchu vnějšího pláště [-]
 fRsi,N ... min. požad. teplotní faktor vnitřního povrchu vnějšího pláště dle ČSN 730540 [-]

6. Vliv objektu na životní prostředí

Oprava střešního pláště nemá negativní vliv na životní prostředí

7. Stavebně konstrukční část

Výsledek stávajícího stavu

Hlavní nosné konstrukce nebudou přitíženy:
 stávající skladba – asfaltované šindele – 2,6 kg/m2

- podkladní asfaltový pás – 2,5kg/m²
- prkenné bednění – 19,5 kg/m²

Celková hmotnost 24,6 kg/m²

- nová skladba – skládaná plechová krytina – 2,6 kg/m²
- pojistná hydroizolace – 2kg/m²
- prkenné bednění – 19,5 kg/m²

Celková hmotnost 24,1 kg/m²

- Pečlivá prohlídka neodhalila žádné známky významného poškození s výjimkou prvků, které budou sanovány dle projektové dokumentace.
- Plánované ošetření krovu přípravkem proti houbám a škůdcům a uspokojivý stávající stav zajišťuje dostatečnou trvanlivost
- Hlavní nosná konstrukce byla navržena dle dříve platných norem

Na základě těchto faktů lze dle ČSN ISO 13822 konstrukci považovat za bezpečnou pro všechna zatížení kromě mimořádných.

8. Jímací zařízení

Stávající hromosvod se demontuje včetně kotvících prvků. Při opravě střechy se zpětně osadí s typovými kotvícími prvky.