



AKCE			
<b>ZŠ Na Výsluní - oprava střešního pláště – pavilon C, D, E a F</b>			
INVESTOR		ZPRACOVATEL	
Město Uherský Brod, Masarykovo nám. 100, 688 01 Uherský Brod		 <b>K PROJEKT Kročil s.r.o.</b> Uherskobrodská 984 763 26 Luhačovice IČ: 022 86 424	
DATUM	01/2023	ZAKÁZKA	22ZAK1325
FORMÁT	33x A4	HLAVNÍ PROJEKTANT	Ing. TOMÁŠ KROČIL
STUPEŇ DOKUMENTACE	DPS	VYPRACOVAL	Ing. Nikola Němec
OBSAH			
D.1.1 Architektonicko-stavební řešení			
<b>STAVEBNĚ – TECHNICKÝ PRŮZKUM</b>			

(dle § 2 vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění pozdějších předpisů)

## 1. Urbanistické, architektonické a stavební řešení stavby

### a) Základní charakteristika stavby

Předmětem projektu je oprava části střech nad objekty Základní školy Na Výsluní v Uherském Brodu. Základní škola se nachází na severovýchodním okraji města v sousedství stadionu Na Lapači nad osadou Růžkov. Škola byla postavena v 70. letech minulého století v rámci výstavby panelových sídlišť. Školní areál zahrnuje 5 pavilonů, vzájemně propojených spojovacími krčky.

### b) Urbanistické a architektonické řešení stavby

Areál školy je složen z pavilonů učebnové části pro první stupeň, pro druhý stupeň a pavilonu mimotřídní výuky (objekt C, D a E). Ty dohromady tvoří dlouhý třípodlažní objekt posazený na svahu nejnižší. Nad ním je vstupní přízemní objekt s šatnami a administrativou školy (objekt A). Nejvýše v dispozici školy je hospodářský dvoupodlažní objekt s jídelnou, kuchyní a tělocvičnami (objekt F). Objekty jsou vzájemně propojeny spojovacími krčky. Střecha objektu, který je složen z pavilonů učebnové části pro první stupeň, pro druhý stupeň a pavilonu mimotřídní výuky byla již dodatečně zateplena v roce 2013.

Tento projekt řeší provedení částečného dodatečného zateplení a výměnu horního pláště ploché dvouplášťové střechy čtyř školních pavilonů (objekt C, D, E a F).

Pavilony jsou postaveny v konstrukčním systému montovaného skeletu. Obvodový plášť objektů C, D, E a F je tvořen cihlami děrovanými CD tl. 300 mm a cihlami plnými pálenými tl. 450 mm. Obvodové zdivo řešených objektů bylo zatepleno expandovaným fasádním polystyrenem tl. 140 mm a soklová část pomocí extrudovaného polystyrenu tl. 120 - 140 mm. Dále byla provedena výměna výplní otvorů – nová plastová okna s hodnotou součinitele prostupu tepla  $U_w = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ , nové plastové vstupní dveře  $U_d = 2,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Celý prostor řešených objektů je vytápěn.

## 2. Specifikace podkladových materiálů

Informace o stávajícím stavu byly získány z původních projektových dokumentací, zaměřením stávajícího stavu, provedením sond do horního pláště ploché dvouplášťové střechy a VVV.

Měření proběhlo pomocí pásma, laserového dálkoměru Bosch DLE70. Vlhkost stávajících dřevěných konstrukcí, tvořící horní plášť ploché dvouplášťové střechy a stávající tepelné izolace, byla zjištěna pomocí pohmatu a vizuálu v rámci provedených sond. Vlhkoměr použit nebyl. Sondy u pavilonu F byly provedeny dne 3. ledna 2023 dopoledne, u pavilonů C, D a E dne 4. ledna 2023 dopoledne. V obou těchto dnech byla min. noční teplota vzduchu cca  $1 - 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ /max. denní teplota vzduchu cca  $7 - 8 \text{ }^{\circ}\text{C}$ . Relativní vlhkost vzduchu se pohybovala v rozmezí 60 – 80%.

Původní DPS s názvem 27 TŘÍDNÍ ZDŠ, UHERSKÝ BROD z roku 1973, dále DPS s názvem ZDŠ Na Výsluní – Uherský Brod z roku 1990 zpracovaná společností ENERGOPROJEKT – PRAHA státní podnik v jejíž rámci došlo k první rekonstrukci střech, dále PD pro výběr zhotovitele s názvem Zateplení střech objektu ZŠ Na Výsluní Uherský Brod z roku 2013 zpracovaná společností MIX MAX – ENERGETIKA, s.r.o. a DSP s názvem Hospodaření se srážkovými vodami ZŠ Na Výsluní č.p. 2047 z roku 2018.

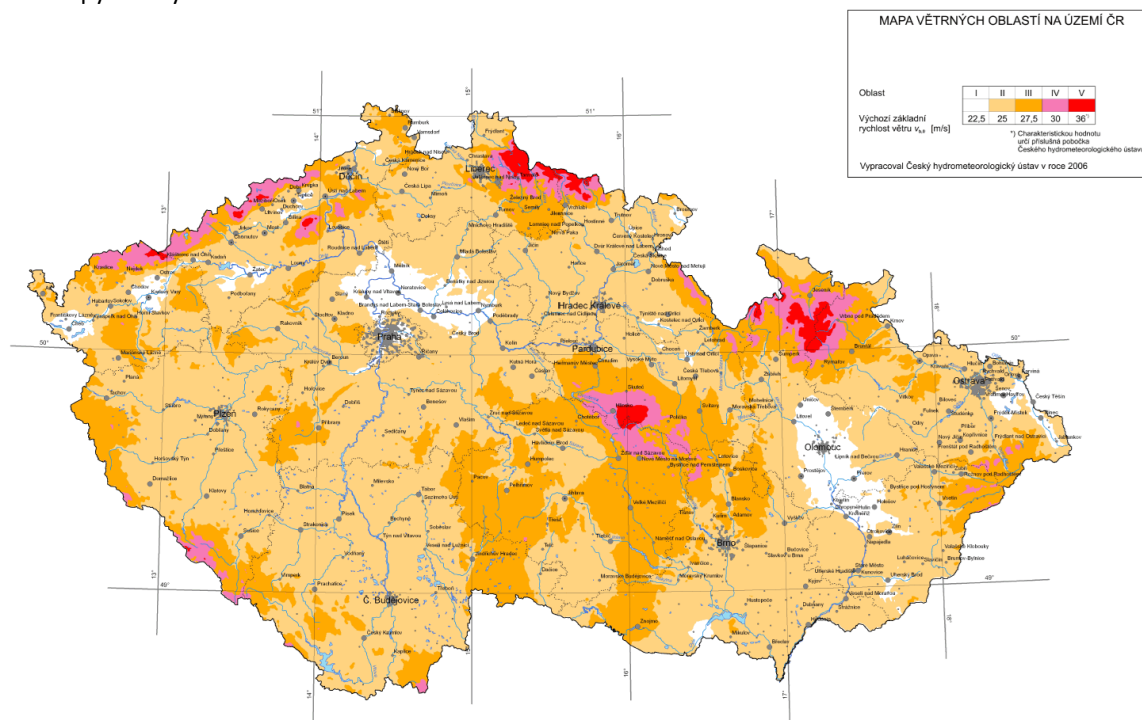
### 3. Stavebně – technický průzkum budovy

#### a) Historie stavby:

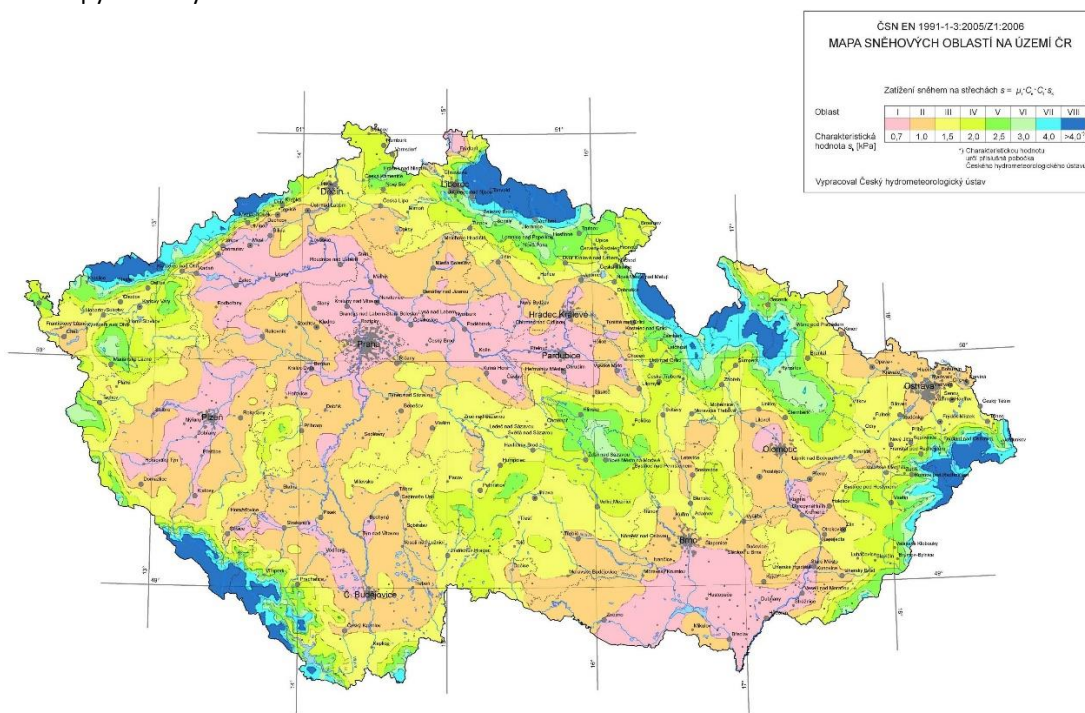
Škola byla postavena v 70. letech minulého století v rámci výstavby panelových sídlišť. Školní areál zahrnuje 5 pavilonů, vzájemně propojených spojovacími krčky.

#### b) Okolní vlivy:

Dle mapy větrných oblastí na území ČR se řešená stavba nachází v I. větrné oblasti.



Dle mapy sněhových oblastí na území ČR se řešená stavba nachází ve II. sněhové oblasti.



**c) Situace a orientace ke světovým stranám:**

Vítr zde převažuje ze severovýchodní strany.

**d) Základové konstrukce:**

Není předmětem PD.

**e) Vertikální nosné konstrukce:**

Pavilony jsou postaveny v konstrukčním systému montovaného skeletu. Obvodový plášť objektů C, D, E a F je tvořen cihlami děrovanými CD tl. 300 mm a cihlami plnými pálenými tl. 450 mm.

**f) Horizontální nosné konstrukce:**

Tvoří stávající prefabrikované dutinové panely tl. 250 mm uložené na nosné průvlaky, které jsou součástí nosného montovaného skeletu.

**g) Schodiště, výtahy a rampy:**

Není předmětem PD.

**h) Krov, střecha, klempířské konstrukce:**

Střecha všech pavilonů je řešena jako plochá dvouplášťová. Nosnou konstrukci horního pláště ploché dvouplášťové střechy tvoří nosné železobetonové nosníky 120x100 mm, které jsou uloženy ve spádu na nosné vyzděné pilíře. Tyto železobetonové nosníky jsou rozmístěny po osově vzdálenosti cca 1100 – 1250 mm. Na těchto železobetonových nosnících jsou uloženy dřevěné hranolky (kontralatě) 50/80 mm po osově vzdálenosti cca 0,5 – 0,6 m. Nosné vyzděné pilíře nesoucí konstrukci horního pláště jsou rozmístěny mimo nosné rámy stávajícího prefabrikovaného skeletu. Jsou rozmístěny jen na stropních vodorovných prefabrikovaných dutinových panelech tl. 250 mm. Tzn. nutno statickým posouzením prověřit únosnost těchto stávajících stropních dutinových panelů!!! Stávající počet odvětrávacích komínků je z hlediska stavební fyziky nevyhovující! Minimální počet odvětrávacích komínků uváděných techniky z aplikačního střediska společnosti CIUR i dle ČSN je 1 ks/7 m<sup>2</sup>, tzn. u stávajícího stavu není splněno. Dále je z hlediska stavební fyziky nutno mít větrací komínky správně rozmístěny. Důležité je, aby těmito odvětrávacími komínky bylo odvětráno každé pole VVV. Jeden komínek u atiky a jeden u stávajícího mezistřešního žlabu (z obou stran)/vpusti, resp. 1 komínek v poli mezi atikou a stávajícím mezistřešním žlabem/vpustí v závislosti na délce VVV. Rovněž není splněno. Dle ČSN 73 0540-2:2011 + Z1:2012 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky se u konstrukcí s větranou vzduchovou vrstvou požaduje ověřit průběh relativní vlhkosti vzduchu, proudícího v této vrstvě  $\varphi_{cv}$ , která musí po celé délce této vrstvy splňovat podmínku  $\varphi_{cv} < 90\%$ . U stávajícího stavu rovněž není splněno.

Dále se u konstrukcí s větranou vzduchovou vrstvou samostatně hodnotí souvrství od vnitřního povrchu k větrané vrstvě a souvrství od větrané vzduchové vrstvy k venkovnímu vzduchu. Souvrství od vnitřního povrchu k větrané vrstvě (tzn. spodní plášť) splňuje požadovanou i doporučenou hodnotu součinitele prostupu, ale v některých místech je tato stávající tepelná izolace díky zvýšené vlhkosti ve VVV, degradovaná, tzn. nutná výměna. Rozsah upřesněn viz níže (u fotek jednotlivých sond). Souvrství od větrané vzduchové vrstvy k venkovnímu vzduchu (tzn. horní plášť) nesplňuje doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla pro eliminaci kondenzace vzdušné vlhkosti na spodním povrchu horního pláště ploché dvouplášťové střechy, dle ČSN 73 0540-2:2011 + Z1:2012 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky doporučeno tepelně izolovat i horní plášť na úroveň součinitele prostupu tepla ( $U = 1,5 - 2,7 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ).

Při nesplnění všech těchto požadavků viz výše vzniká riziko kondenzace vodní páry ve vzduchu větrané vzduchové vrstvy a na přilehlém povrchu vnější části konstrukce, u vodorovných a šikmých konstrukcí pak je riziko odkapávání a zvlhčování materiálů pod vzduchovou vrstvou. Požadavek musí být splněn i při bezvětrí.



**i) Instalační jádro:**

Není předmětem PD.

**j) Podlahy:**

Není předmětem PD.

**k) Omítky vnitřní, povrchové úpravy:**

Není předmětem PD.

**l) Výplně otvorů:**

Není předmětem PD.

**m) Instalace:**

Není předmětem PD.

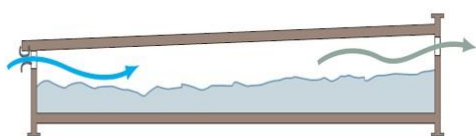
**n) Izolace:**

Vodorovná izolace horního střešního pláště – asfaltové pásy. Jsou degradované. Nutno kompletně nahradit novou hydroizolační vrstvou. Stav tepelné izolace spodního pláště umístěné ve VVV zhodnocen u jednotlivých sond viz níže.

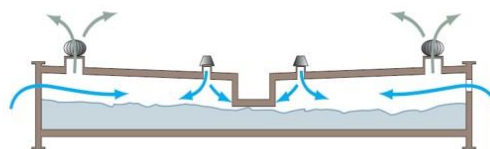
**o) Průzkum fasády:**

Stávající větrací atikové otvory jsou zanesené, tzn. nutno je vyčistit (viz obrázek vpravo níže).

## Aplikace izolací do vodorovných stropů a střech

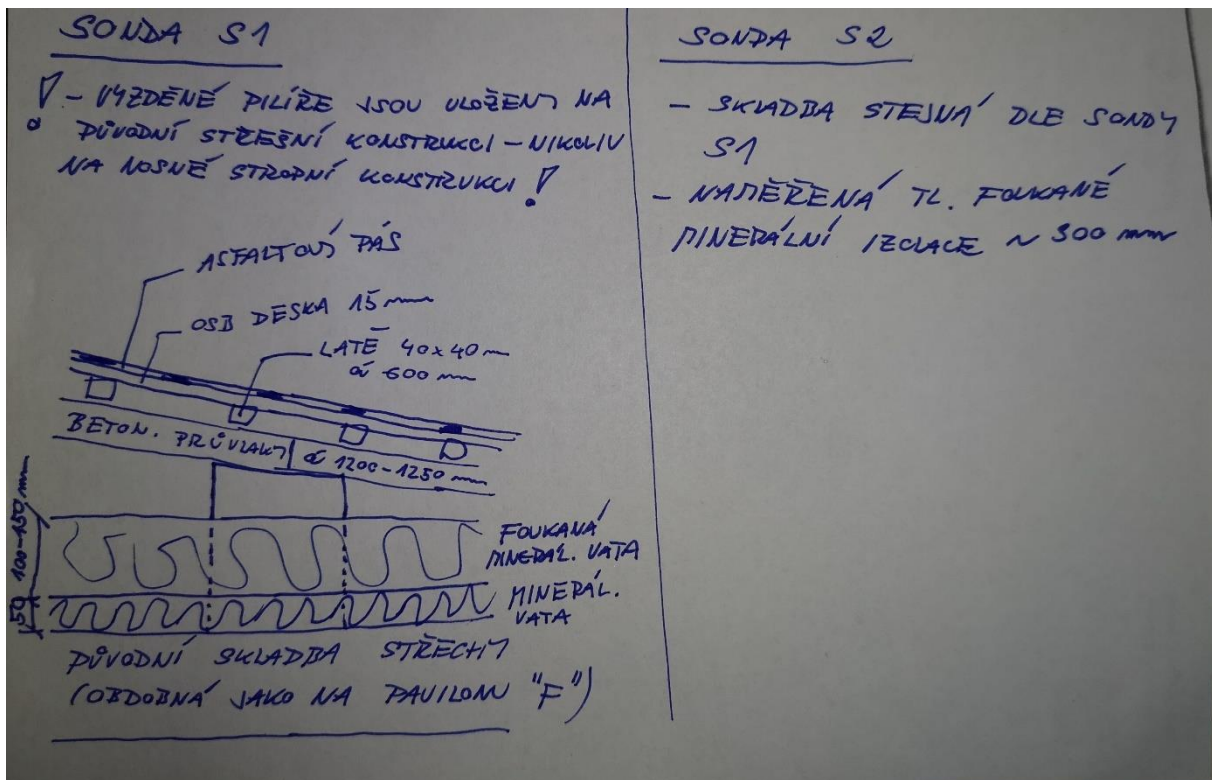
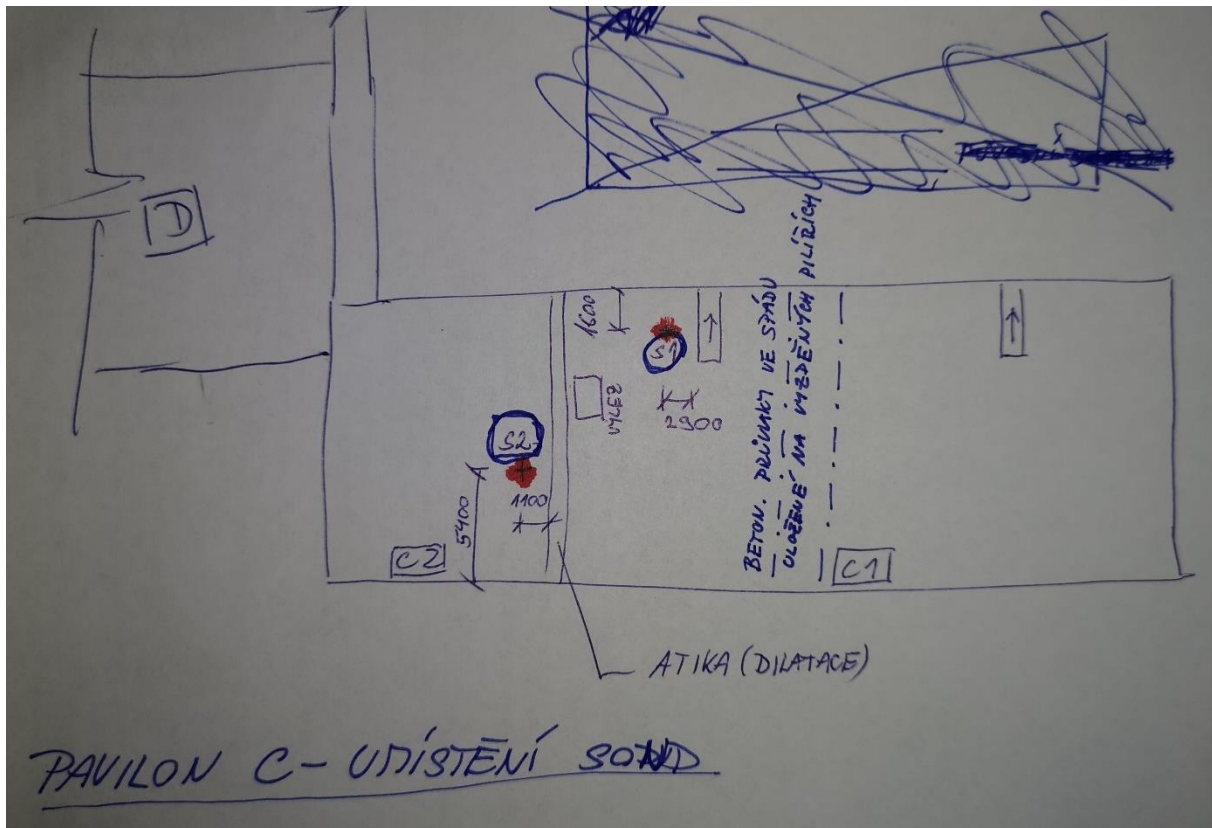


- Při dodatečném zateplování menších pultových střech často postačuje zvětšit a vyčistit původní atikové větrací otvory, pokud jsou vhodně rozmístěny.



- Naopak při dodatečném zateplování velkých plochých motýlkových střech s úžlabím je nutné vyčistit původní atikové větrací otvory a zároveň doplnit odvětrání o nové, vhodně rozmístěné hlavice.

### 4. Rozmístění a popis provedených sond, včetně navrhovaných opatření





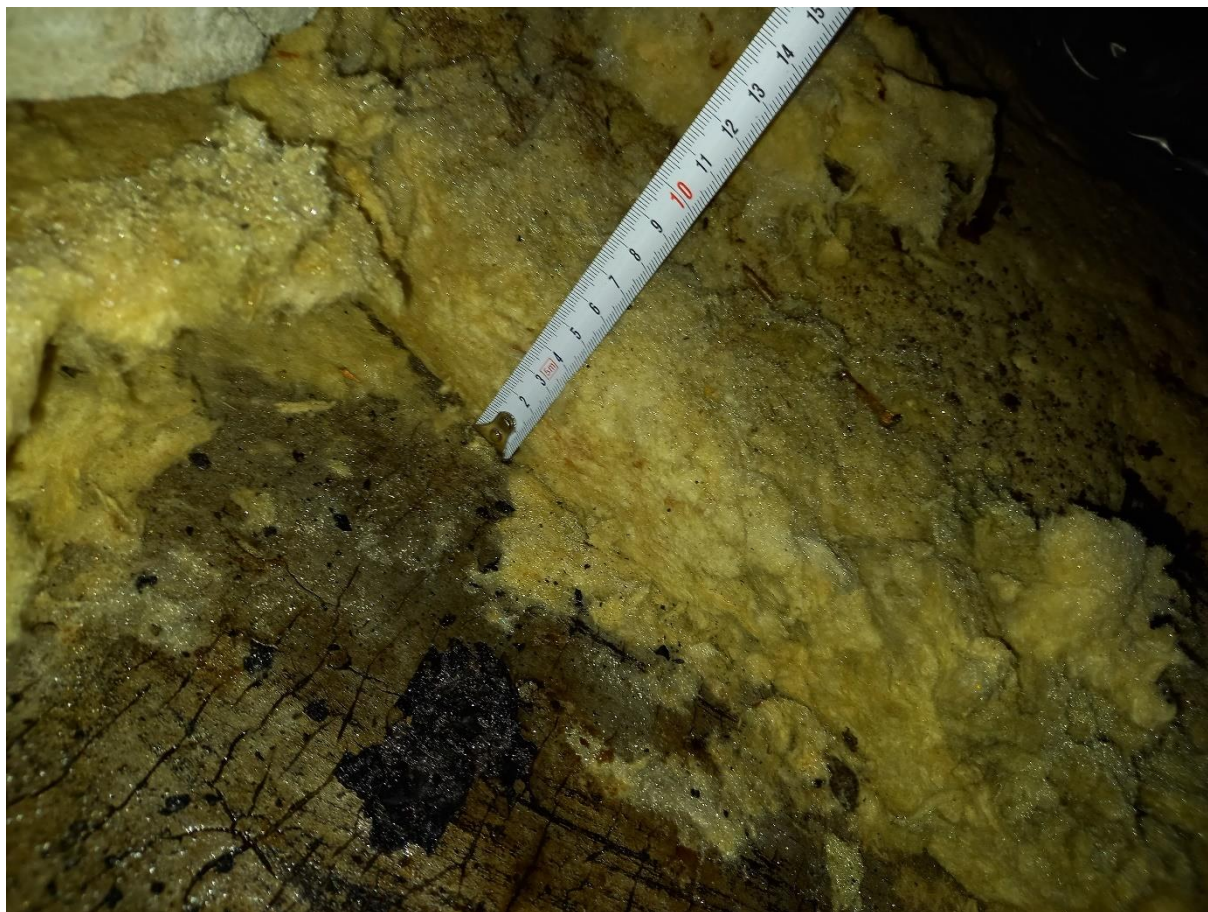
**Sonda S1:**

Dle provedené sondy je tepelná izolace v daném místě degradovaná (vlhká s počínajícím růstem plísně), tzn. nutná výměna tepelné izolace (přesný rozsah i rozsah poškození dřevěných prvků bude upřesněn v rámci realizace stavby, tzn. po demontáži celého stávajícího záklopu)!!! Předpoklad využitelnosti do budoucna cca 40% dřevěných prvků i tepelné izolace.



**Sonda S1:**

Dle provedené sondy je tepelná izolace v daném místě degradovaná (vlhká s počínajícím růstem plísně), tzn. nutná výměna tepelné izolace (přesný rozsah i rozsah poškození dřevěných prvků bude upřesněn v rámci realizace stavby, tzn. po demontáži celého stávajícího záklopu)!!! Předpoklad využitelnosti do budoucna cca 40% dřevěných prvků i tepelné izolace.





**Sonda S2:**

Dle provedené sondy je tepelná izolace v daném místě degradovaná (vlhká s počínajícím růstem plísně), tzn. nutná výměna tepelné izolace (přesný rozsah i rozsah poškození dřevěných prvků bude upřesněn v rámci realizace stavby, tzn. po demontáži celého stávajícího záklopu)!!! Předpoklad využitelnosti do budoucna cca 40% dřevěných prvků i tepelné izolace.





**Sonda S2:**

Dle provedené sondy je tepelná izolace v daném místě degradovaná (vlhká s počínajícím růstem plísně), tzn. nutná výměna tepelné izolace (přesný rozsah i rozsah poškození dřevěných prvků bude upřesněn v rámci realizace stavby, tzn. po demontáži celého stávajícího záklopu)!!! Předpoklad využitelnosti do budoucna cca 40% dřevěných prvků i tepelné izolace.

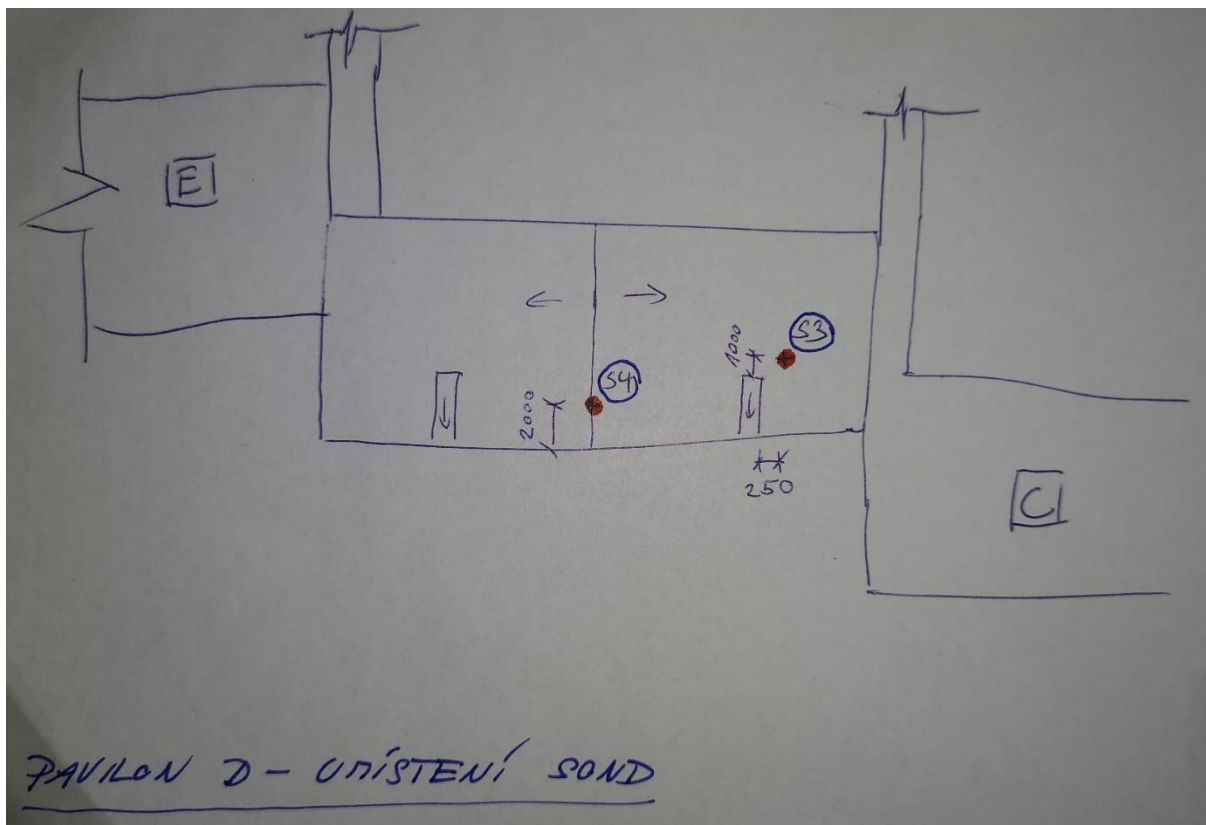


**Sonda S2:**

Dle provedené sondy je tepelná izolace v daném místě degradovaná (vlhká s počínajícím růstem plísně), tzn. nutná výměna tepelné izolace (přesný rozsah i rozsah poškození dřevěných prvků bude upřesněn v rámci realizace stavby, tzn. po demontáži celého stávajícího záklopu)!!! Předpoklad využitelnosti do budoucna cca 40% dřevěných prvků i tepelné izolace.







SONDA <del>S3</del> S3	SONDA S4
- SKLADBA STEJNÁ JAKO U SONDY S1	- ——— // ———
- NADĚŘENÁ TL. FOVKANÉ MINERÁLNÍ IZOLACE $\sim 100 \text{ mm}$	- NADĚŘENÁ TL. FOVKANÉ MINERÁLNÍ IZOLACE $\sim 300 - 400 \text{ mm}$
- PILÍŘE VYBĚDĚNÉ NA PŮVODNÍ SKLADBU STŘECHY	- ——— // ——— (DODĚJE PATRNÉ Z FOTODOKUMENTACE)
- BETON PŘÍVLAKY OSOUE $\sim 1200 \text{ mm}$	
- LAŤOVÁNÍ OSOUE $600 \text{ mm}$	

**Sonda S3:**

Dle provedené sondy tepelná izolace není 100% degradovaná, ale jeví známky zvýšené vlhkosti. Tepelnou izolaci možno zachovat a zvýšenou vlhkost regulovat v rámci realizace nového horního pláště dvouplášťové ploché střechy, vhodným návrhem a rozmístěním dostatečného počtu odvětrávacích komínků (přesný rozsah bude upřesněn v rámci realizace stavby, tzn. po demontáži celého stávajícího záklopu)!!!





**Sonda S3:**

Dle provedené sondy tepelná izolace není 100% degradovaná, ale jeví známky zvýšené vlhkosti. Tepelnou izolaci možno zachovat a zvýšenou vlhkost regulovat v rámci realizace nového horního pláště dvouplášťové ploché střechy, vhodným návrhem a rozmístěním dostatečného počtu odvětrávacích komínků (přesný rozsah bude upřesněn v rámci realizace stavby, tzn. po demontáži celého stávajícího záklopu)!!!





**Sonda S4:**

Dle provedené sondy tepelná izolace není 100% degradovaná, ale jeví známky zvýšené vlhkosti. Tepelnou izolaci možno zachovat a zvýšenou vlhkost regulovat v rámci realizace nového horního pláště dvouplášťové ploché střechy, vhodným návrhem a rozmístěním dostatečného počtu odvětrávacích komínků (přesný rozsah bude upřesněn v rámci realizace stavby, tzn. po demontáži celého stávajícího záklopu)!!!



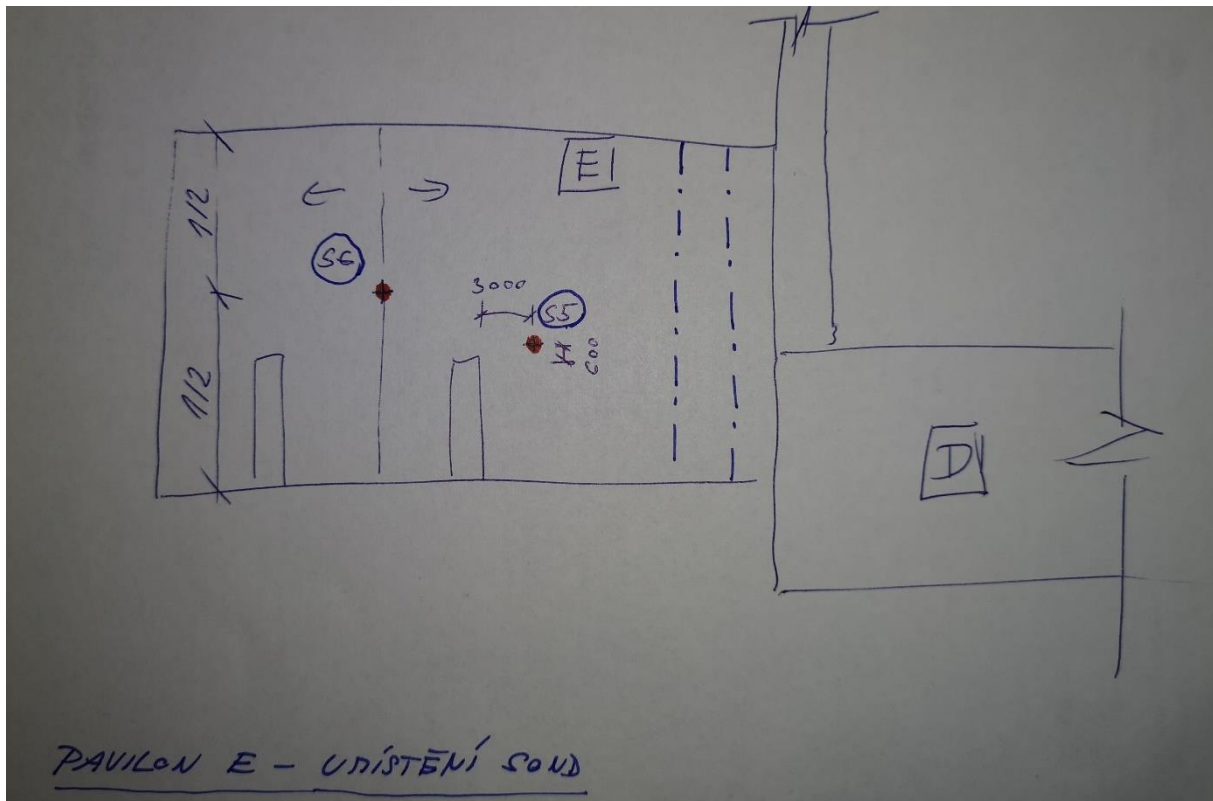


**Sonda S4:**

Dle provedené sondy tepelná izolace není 100% degradovaná, ale jeví známky zvýšené vlhkosti. Tepelnou izolaci možno zachovat a zvýšenou vlhkost regulovat v rámci realizace nového horního pláště dvouplášťové ploché střechy, vhodným návrhem a rozmístěním dostatečného počtu odvětrávacích komínků (přesný rozsah bude upřesněn v rámci realizace stavby, tzn. po demontáži celého stávajícího záklopu)!!!







SONDA S5	SONDA S6
<ul style="list-style-type: none"> <li>- SKLADBA STEJNÁ JAKO U SONDY S1</li> <li>- NADĚŘENÁ TL. FOUKANÉ MINERÁLNÍ ISOLACE 0-50 mm</li> <li>- PILÍŘE UJEDĚNÉ NA PŮVODNÍ SKLADBU STŘECHY</li> <li>- BETONOVÉ NOSNÍKY OSOUFĚ ~ 1100 mm</li> <li>- LATOVÁNÍ OSOUFĚ ~ 600 mm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NADĚŘENÁ TL. FOUKANÉ MINERÁLNÍ ISOLACE 200-250 mm</li> <li>- OSTATNÍ STEJNÉ JAKO U PŘEDCHOZÍ SONDY</li> </ul>

**Sonda S5:**

Dle provedené sondy je tepelná izolace v daném místě degradovaná (vlhká s počínajícím růstem plísně), tzn. nutná výměna tepelné izolace (přesný rozsah i rozsah poškození dřevěných prvků bude upřesněn v rámci realizace stavby, tzn. po demontáži celého stávajícího záklopu)!!! Předpoklad využitelnosti do budoucna cca 40% dřevěných prvků i tepelné izolace.





**Sonda S5:**

Dle provedené sondy je tepelná izolace v daném místě degradovaná (vlhká s počínajícím růstem plísně), tzn. nutná výměna tepelné izolace (přesný rozsah i rozsah poškození dřevěných prvků bude upřesněn v rámci realizace stavby, tzn. po demontáži celého stávajícího záklopu)!!! Předpoklad využitelnosti do budoucna cca 40% dřevěných prvků i tepelné izolace.





**Sonda S6:**

Dle provedené sondy tepelná izolace není 100% degradovaná, ale jeví známky zvýšené vlhkosti. Tepelnou izolaci možno zachovat a zvýšenou vlhkost regulovat v rámci realizace nového horního pláště dvouplášťové ploché střechy, vhodným návrhem a rozmístěním dostatečného počtu odvětrávacích komínků (přesný rozsah bude upřesněn v rámci realizace stavby, tzn. po demontáži celého stávajícího záklopu)!!!

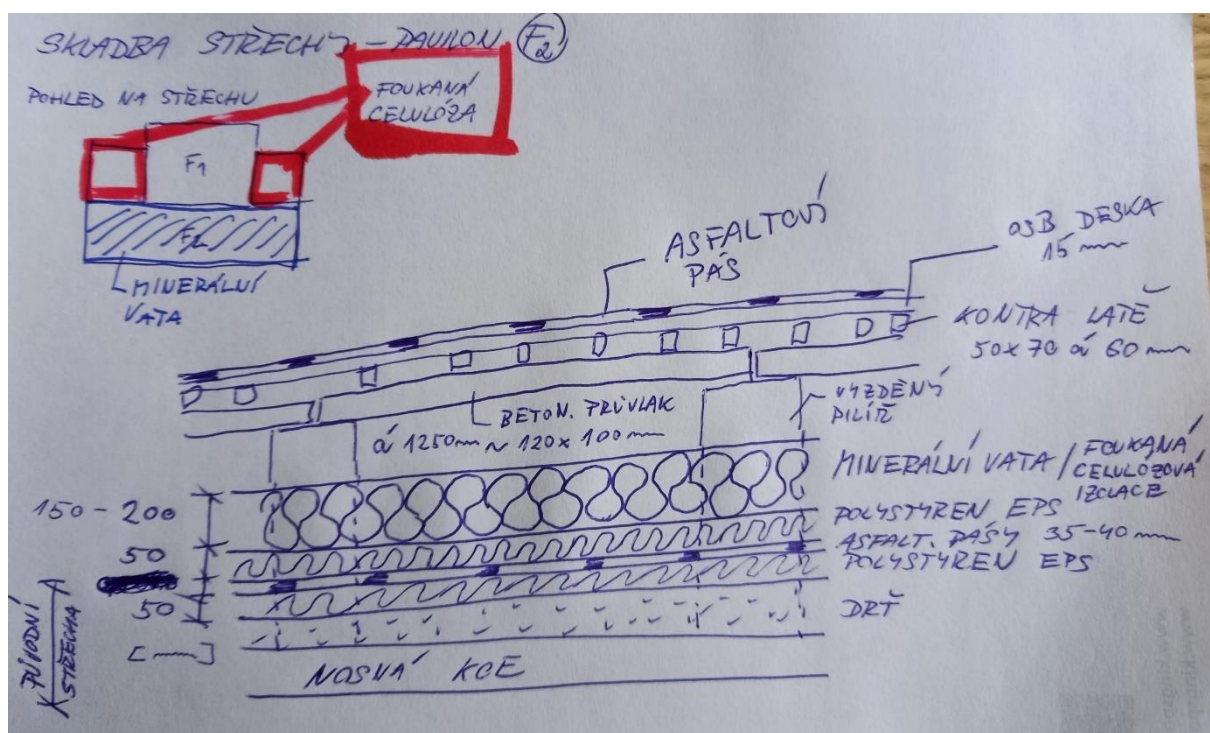
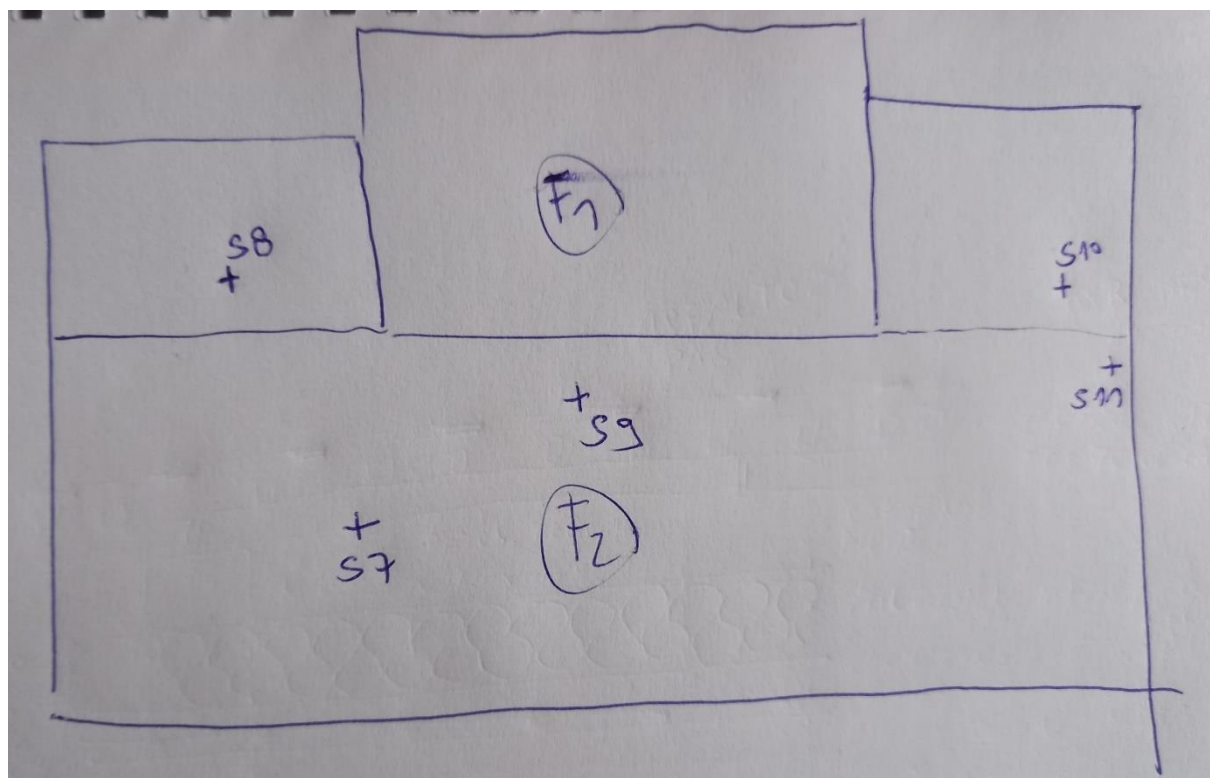


**Sonda S6:**

Dle provedené sondy tepelná izolace není 100% degradovaná, ale jeví známky zvýšené vlhkosti. Tepelnou izolaci možno zachovat a zvýšenou vlhkost regulovat v rámci realizace nového horního pláště dvouplášťové ploché střechy, vhodným návrhem a rozmístěním dostatečného počtu odvětrávacích komínků (přesný rozsah bude upřesněn v rámci realizace stavby, tzn. po demontáži celého stávajícího záklopu)!!!









**Sonda S7:**

Dle provedené sondy je tepelná izolace ve výborném stavu. Doporučením je pouze výměna stávajícího záklopu horního pláště dvouplášťové ploché střechy. Respektive zlepšení vnitřního prostředí VVV a odvodu difundující páry vhodným návrhem a rozmístěním dostatečného počtu odvětrávacích komínků (přesný rozsah bude upřesněn v rámci realizace stavby, tzn. po demontáži celého stávajícího záklopu) pro prodloužení funkčnosti a životnosti této ploché dvouplášťové střechy!!!





**Sonda S7 (do původní skladby střechy):**





**Sonda S8:**

Dle provedené sondy je tepelná izolace ve výborném stavu. Doporučením je pouze výměna stávajícího záklopu horního pláště dvouplášťové ploché střechy. Respektive zlepšení vnitřního prostředí VVV a odvodu difundující páry vhodným návrhem a rozmístěním dostatečného počtu odvětrávacích komínků (přesný rozsah bude upřesněn v rámci realizace stavby, tzn. po demontáži celého stávajícího záklopu) pro prodloužení funkčnosti a životnosti této ploché dvouplášťové střechy!!!





**Sonda S8 (do původní skladby střechy):**





**Sonda S9:**

Dle provedené sondy je tepelná izolace ve výborném stavu. Doporučením je pouze výměna stávajícího záklopu horního pláště dvouplášťovém ploché střechy. Respektive zlepšení vnitřního prostředí VVV a odvodu difundující páry vhodným návrhem a rozmístěním dostatečného počtu odvětrávacích komínků (přesný rozsah bude upřesněn v rámci realizace stavby, tzn. po demontáži celého stávajícího záklopu) pro prodloužení funkčnosti a životnosti této ploché dvouplášťové střechy!!!





**Sonda S9:**

Dle provedené sondy je tepelná izolace ve výborném stavu. Doporučením je pouze výměna stávajícího záklopu horního pláště dvouplášťovém ploché střechy. Respektive zlepšení vnitřního prostředí VVV a odvodu difundující páry vhodným návrhem a rozmístěním dostatečného počtu odvětrávacích komínků (přesný rozsah bude upřesněn v rámci realizace stavby, tzn. po demontáži celého stávajícího záklopu) pro prodloužení funkčnosti a životnosti této ploché dvouplášťové střechy!!!





**Sonda S10:**

Dle provedené sondy je tepelná izolace ve výborném stavu. Doporučením je pouze výměna stávajícího záklopu horního pláště dvouplášťovém ploché střechy. Respektive zlepšení vnitřního prostředí VVV a odvodu difundující páry vhodným návrhem a rozmístěním dostatečného počtu odvětrávacích komínků (přesný rozsah bude upřesněn v rámci realizace stavby, tzn. po demontáži celého stávajícího záklopu) pro prodloužení funkčnosti a životnosti této ploché dvouplášťové střechy!!!





**Sonda S10:**

Dle provedené sondy je tepelná izolace ve výborném stavu. Doporučením je pouze výměna stávajícího záklopu horního pláště dvouplášťovém ploché střechy. Respektive zlepšení vnitřního prostředí VVV a odvodu difundující páry vhodným návrhem a rozmístěním dostatečného počtu odvětrávacích komínků (přesný rozsah bude upřesněn v rámci realizace stavby, tzn. po demontáži celého stávajícího záklopu) pro prodloužení funkčnosti a životnosti této ploché dvouplášťové střechy!!!





**Sonda S11:**

Dle provedené sondy je tepelná izolace ve výborném stavu. Doporučením je pouze výměna stávajícího záklopu horního pláště dvouplášťovém ploché střechy. Respektive zlepšení vnitřního prostředí VVV a odvodu difundující páry vhodným návrhem a rozmístěním dostatečného počtu odvětrávacích komínků (přesný rozsah bude upřesněn v rámci realizace stavby, tzn. po demontáži celého stávajícího záklopu) pro prodloužení funkčnosti a životnosti této ploché dvouplášťové střechy!!!





**Sonda S11:**

Dle provedené sondy je tepelná izolace ve výborném stavu. Doporučením je pouze výměna stávajícího záklopu horního pláště dvouplášťovém ploché střechy. Respektive zlepšení vnitřního prostředí VVV a odvodu difundující páry vhodným návrhem a rozmístěním dostatečného počtu odvětrávacích komínků (přesný rozsah bude upřesněn v rámci realizace stavby, tzn. po demontáži celého stávajícího záklopu) pro prodloužení funkčnosti a životnosti této ploché dvouplášťové střechy!!!





**Sonda S11:**

Dle provedené sondy je tepelná izolace ve výborném stavu. Doporučením je pouze výměna stávajícího záklopu horního pláště dvouplášťovém ploché střechy. Respektive zlepšení vnitřního prostředí VVV a odvodu difundující páry vhodným návrhem a rozmístěním dostatečného počtu odvětrávacích komínků (přesný rozsah bude upřesněn v rámci realizace stavby, tzn. po demontáži celého stávajícího záklopu) pro prodloužení funkčnosti a životnosti této ploché dvouplášťové střechy!!!

**5. Závěr**

Budou provedena opatření viz odstavce výše.

V Luhačovicích 18. 1. 2023

vypracoval Ing. Nikola Němec

Ing. Tomáš Kročil