



**Na vyhlídce 859  
251 68 Sulice Hlubočinka  
tel. +420 603 423 078**

**Z P R Á V A**  
**o stavebně technickém průzkumu nádražní budovy  
v Klatovech**

<b>Číslo zakázky :</b>	<b>5810/21</b>
<b>Odpovědný řešitel :</b>	<b>Ing. Luděk Dostál</b>
<b>Vypracovali :</b>	<b>Ing. Luděk Dostál; Zbyněk Potužák, CSc.</b>

## 1. Úvod

Na základě požadavku firmy AFRY CZ s.r.o. jsme provedli stavebně technický průzkum ve výpravní budově ŽST Klatovy. Budova nádraží byla postavena koncem padesátých let minulého století podle návrhu architekta Josefa Dandy ze SÚDOP Praha.

Cílem průzkumu bylo ověřit skladbu podlah a stropů, zkontrolovat současný stavebně technický stav krovu a u dřevěných konstrukcí posoudit jejich napadení biotickými škůdci. Orientačně bylo provedeno i stanovení pevnosti betonu v tlaku a zjištění druhu a množství betonářské výztuže na vybraných místech. Výsledky průzkumu by měly poskytnout podklady pro návrh uvažovaných stavebních úprav. Terénní průzkumné práce proběhly 14.9 -17.9. 2021 a spočívaly v odborné prohlídce, realizaci ověřovacích sond a pevnostních zkoušek betonu.



*Kontrolovaný objekt*

## 2. Skladby podlah a vodorovných nosných konstrukcí

K popisu skladby vrchních podlahových vrstev, popř. stropů byly realizovány ověřovací sondy. Sondy jsou označeny symbolem V s číselným indexem a jejich poloha je v přiložených půdorysech vyznačena schématickými značkami. Delší osa značky určuje směr schématického řezu v místě sondy.

Sondy do podlah byly prováděny jako vrtané, aby bylo minimalizováno poškození kontrolovaných konstrukcí. Ke zjištění vyztužení železobetonových průřezů byly na vybraných místech provedeny sondy odsekáním krycí vrstvy betonu. Jedná se o čtyři sondy označené V11- V14. Kontrolována zde byla hloubka karbonatace betonu, koroze, množství a druh použité výztuže. Dokumentace sond je zařazena v příloze kapitoly.

Výztuž v sondách je ze dvou druhů oceli. Hladká ocel kruhového průřezu má návrhovou pevnost 180MPa a profilované vložky jsou z oceli 10 512 ROXOR s návrhovou pevností 340MPa.



*Sonda V12 k ověření výztuže (hladká ocel)*



*Sonda V14, významná koroze třmínek (ocel ROXOR)*

K orientačnímu zjištění pevnosti betonu v tlaku byly na vybraných místech realizovány pevnostní zkoušky Schmidtovým tvrdoměrem typu 225 firmy ADA, který energií rázu odpovídá tvrdoměru typu N. Zkoušky byly vyhodnoceny dle příslušného kalibračního vztahu výrobce (odlišného od typu N) a ČSN 731373 Tvrdoměrné metody zkoušení betonu.

Zkušební místa jsou zakreslena v příloženém půdoryse a označena symbolem b s číselným indexem.

Při vyhodnocení výsledků byl užit součinitel  $\alpha_t = 0,9$ . Hodnoty pevnosti betonu v tlaku na jednotlivých zkušebních místech jsou uvedeny v následujícím protokolu :

<b>Zkušební místo</b>	<b>Druh kládka, směr zkoušení</b>	<b>Naměřené odskoky</b>	<b>Přiřazené pevnosti (MPa)</b>	<b>Pevnost betonu v tlaku s nezaručenou přesností (MPa)</b>	<b>Poznámka</b>
<b>b1</b>	225↑	46,45,50,48,48	37,36,45,41,41	<b>36</b>	sonda V11, deska
<b>b2</b>	225→	30,32,34,35,34	22,24,26,27,26	<b>22</b>	sonda V12, trám
<b>b3</b>	225↑	32,30,29,31,35	19,18,17,18,22	<b>16</b>	sonda V13, deska
<b>b4</b>	225→	24,24,26,25,26	16,16,18,17,18	<b>15</b>	sonda V14, průvlak

Výsledky pevnostních zkoušek jsou rozdílné. Lze to vysvětlit přípravou betonu na stavbě v malých záměsovéch množstvích a skutečností, že stropní deska nad krytem (sonda V11) byla navržena z kvalitnějšího betonu.

Roztokem fenolftaleinu v etylalkoholu byla v sondách kontrolována i hloubka karbonatce betonu. Tloušťka zkarbonatované vrstvy přesahuje 40mm, výztuž se tak nachází v alkalickém prostředí a není chráněna proti korozi.

Na základě výsledků zkoušek doporučujeme v případném statickém posouzení uvažovat s betonem pevnostní třídy C12/15 pro běžné stropní konstrukce. V části krytu i přesto, že výsledky provedené zkoušky jsou příznivější doporučujeme uvažovat pouze s betonem 16/20 dle ČSN EN 206-1. Argumentem je počet zkoušek a karbonatace betonu, která zvyšuje jeho povrchovou tvrdost.

Uvnitř krytu v suterénu budovy byl odsekáním omítky ověřen materiál stěn včetně vystupujících pilastrů. Ve všech kontrolovaných místech bylo zastiženo běžné cihelné zdivo. Lze tedy konstatovat, že kryt má obvodové stěny z cihelného zdiva a stropní desku tloušťky 0,2m z betonu C16/20.

Dalším předmětem průzkumu byla i kontrola sedlových stříšek v okolí vlnkových žerdí. Bylo zjištěno, že stříšky byly umístěny dodatečně na plechovou krytinu, pravděpodobně proto, aby podél žerdí nedocházelo k zatékání srážkové vody.





*Původní úprava paty žerdi pod stříškou a plechová krytina*



*Pohled na stříšku okolo vlajkové žerdi*



*Stříška spočívá na původní plechové krytině*

Při ověřování konstrukce stříšek byly prohlídkou zjištěny poruchy omítky na průčelí objektu. Jedná se o tvrdou ušlechtilou omítku (škrabaný Břizolit). Poruchy se projevují především na severní straně průčelí.



*Poškozená omítka*





*Poruchy na omítce průčelí*

# SKLADBA PODLAHY

Sonda č.: V1

Umístění sondy: 1.NP

## Schema konstrukce



Poznámka:



# SKLADBA PODLAHY

Sonda č.: V2

Umístění sondy: 1.NP

## Schema konstrukce



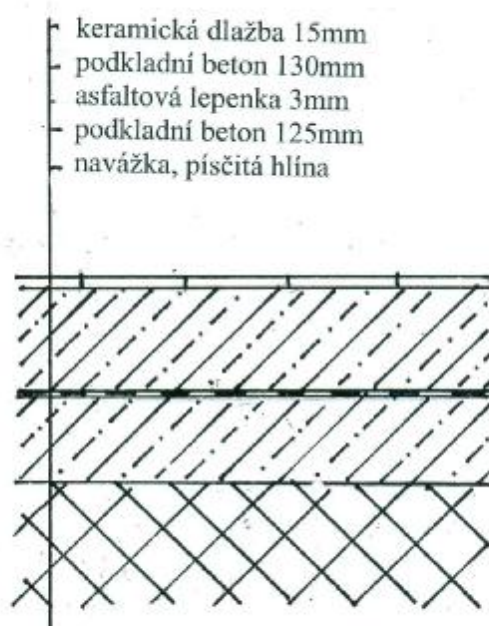
Poznámka:

# SKLADBA PODLAHY

Sonda č.: V3

Umístění sondy: 1.NP

## Schema konstrukce



**Poznámka:**

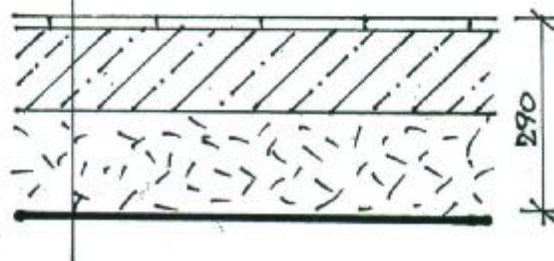
# SKLADBA PODLAHY

Sonda č.: V4

Umístění sondy: 1.NP

## Schema konstrukce

- keramická dlažba 8mm
- podkladní beton 130mm
- stavební suť 150mm
- železobetonová stropní deska



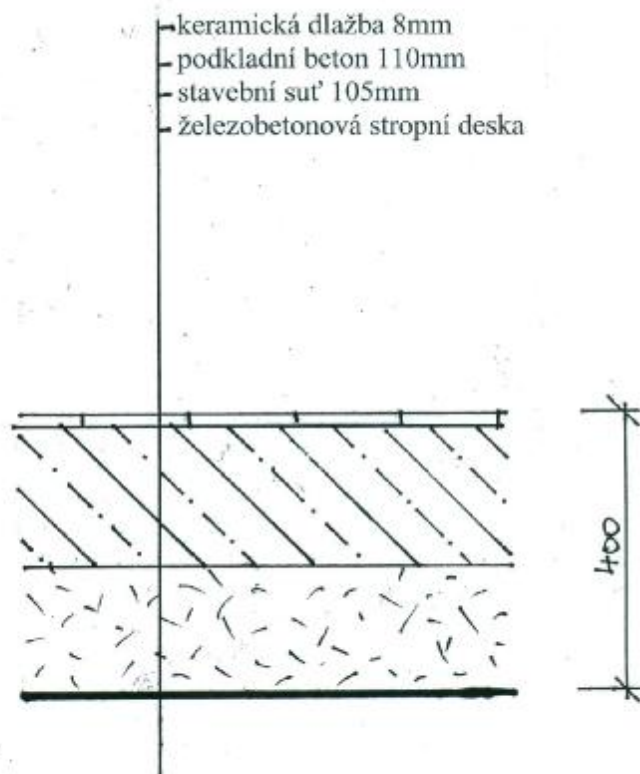
Poznámka:

# SKLADBA PODLAHY

Sonda č.: V5

Umístění sondy: 1.PP

## Schema konstrukce



Poznámka:



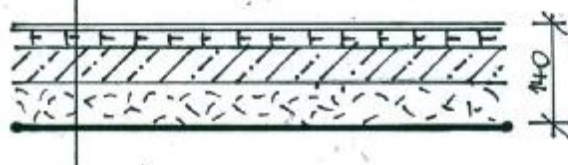
# SKLADBA PODLAHY

Sonda č.: V6

Umístění sondy: 3.NP

## Schema konstrukce

- PVC + podložka Mirelon 3mm
- vlýsky 22mm
- podkladní beton 50mm
- stavební suť 65mm
- železobetonová stropní deska



Poznámka:

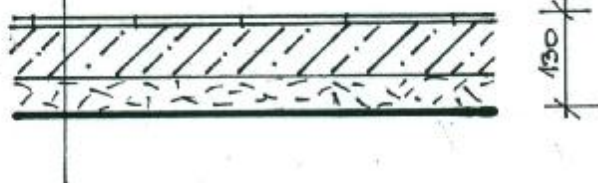
# SKLADBA PODLAHY

Sonda č.: V7

Umístění sondy: 3.NP

## Schema konstrukce

- keramická dlažba 8mm
- podkladní beton 80mm
- stavební sut' 400mm
- železobetonová stropní deska



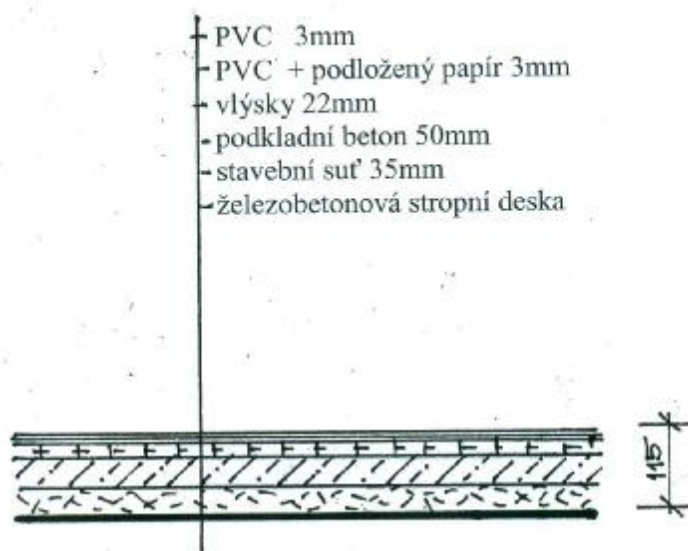
Poznámka:

# SKLADBA PODLAHY

Sonda č.: V8

Umístění sondy: 2.NP

## Schema konstrukce



Poznámka:

# SKLADBA PODLAHY

Sonda č.: V9

Umístění sondy: 3.NP

## Schema konstrukce



Poznámka:



# SKLADBA PODLAHY

Sonda č.: V10

Umístění sondy: 2.NP

## Schema konstrukce

- asfaltové lepenky 20mm
- podkladní beton 65mm
- asfaltová lepenka 10mm
- železobetonová střešní konstrukce cca 60mm



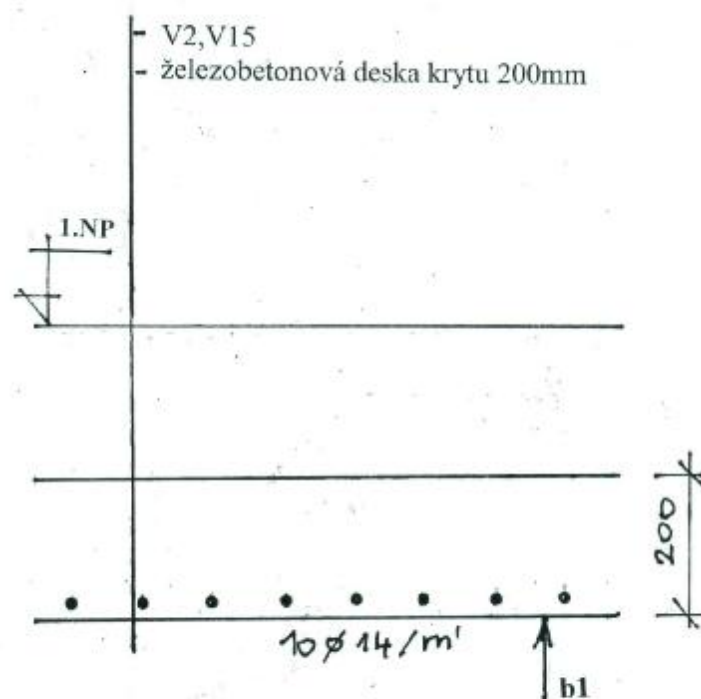
Poznámka:

# ŽELEZOBETONOVÁ DESKA

Sonda č.: V11

Umístění sondy: 1.PP

## Schema konstrukce



## Poznámka:

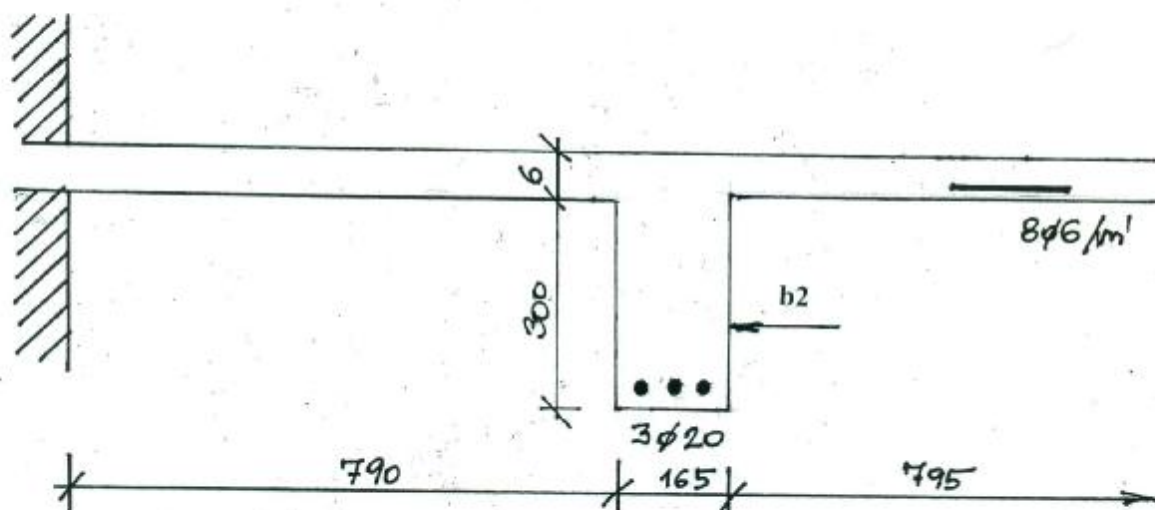
Výztuž je z hladké oceli kruhového průřezu s návrhovou pevností 180MPa. Krytí je cca 40mm.

# ŽELEZOBETONOVÝ STROP

Sonda č.: V12

Umístění sondy: 1.PP

Schema konstrukce



## Poznámka:

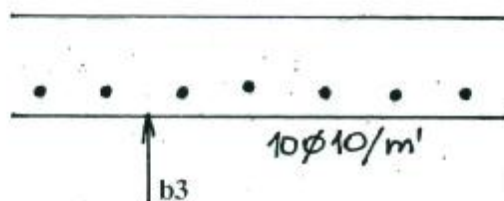
Hlavní nosná výztuž trámu i desky je z hladké oceli kruhového průřezu s návrhovou pevností 180MPa. Třmínky v trámu jsou z téže oceli a mají průměr 6mm a rozteče 250mm. Krytí je 20mmu trámu i desky.

# ŽELEZOBETONOVÁ DESKA

Sonda č.: V13

Umístění sondy: 1.PP

## Schema



## Poznámka:

Výztuž desky je z hladké oceli kruhového průřezu s návrhovou pevností 180MPa. Krytí je 10mm.

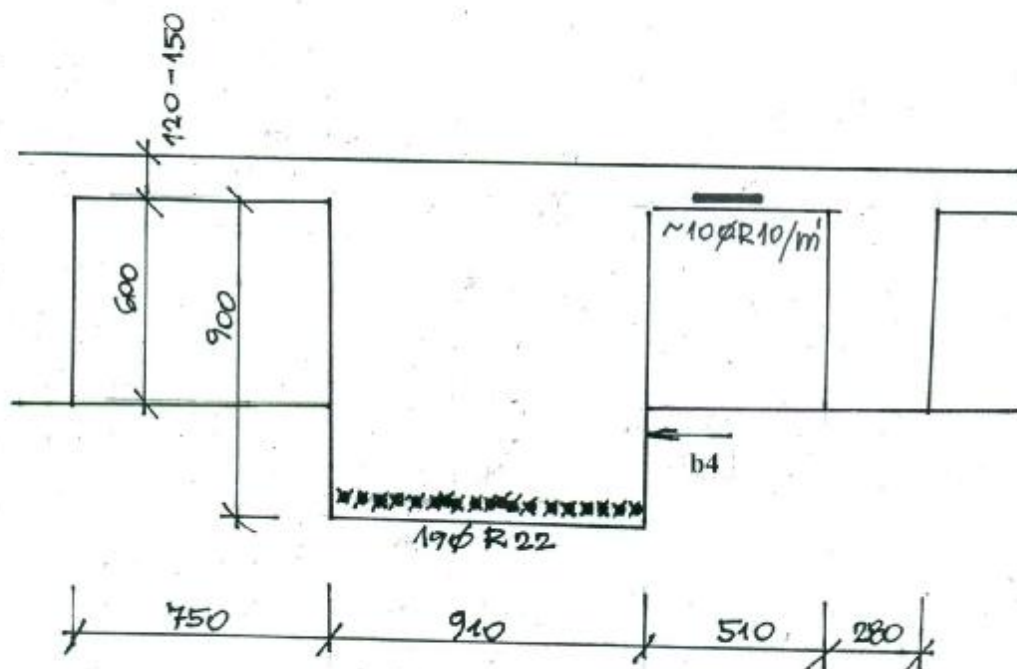


# ŽELEZOBETONOVÝ STROP

Sonda č.: V14

Umístění sondy: 1.PP

Schema konstrukce



## Poznámka:

Veškerá výztuž průvlaku a desky je z profilované oceli 10 512 Roxor s návrhovou pevností 340MPa. Třminky mají průměr 10mm a rozteče cca 35mm. Hlavní nosná výztuž průvlaku je napadena povrchovou korozi bez statického významu. Třminky jsou zkorodovány významně hloubkovou korozi do hloubky 1-5mm, lokálně jsou tak zcela destruované korozi. Karbonatace betonu přesahuje hloubku 40mm.

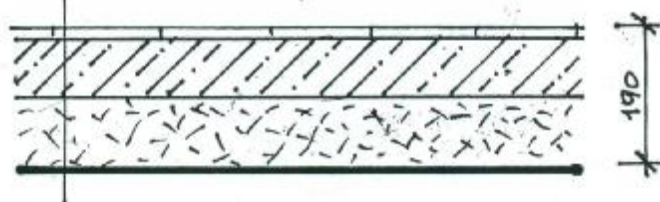
# SKLADBA PODLAHY

Sonda č.: V15

Umístění sondy: 1.NP

## Schema konstrukce

- keramická dlažba 8mm
- podkladní beton 90mm
- stavební suť 90mm
- železobetonová stropní deska



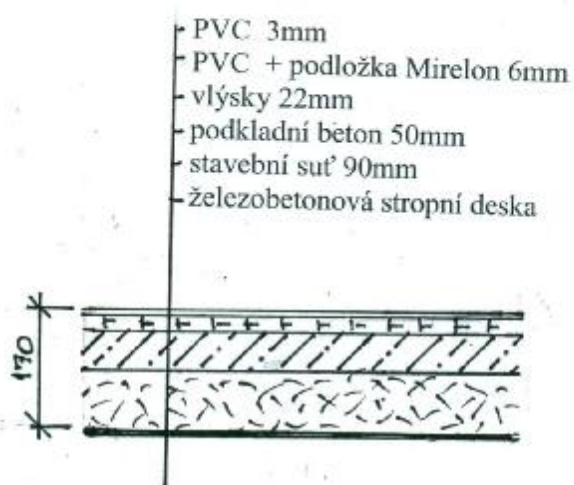
Poznámka:

# SKLADBA PODLAHY

Sonda č.: V16

Umístění sondy: I.NP

## Schema konstrukce



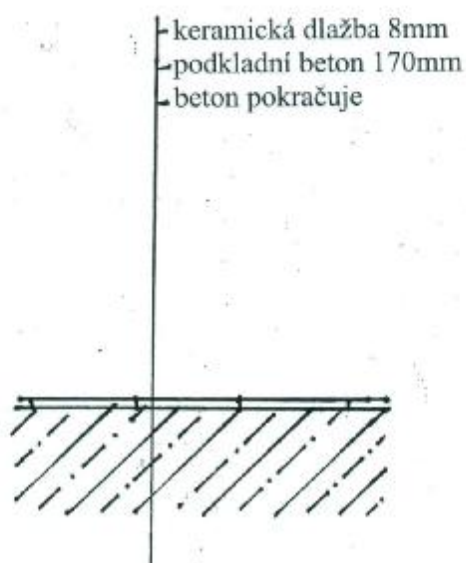
Poznámka:

# SKLADBA PODLAHY

Sonda č.: V17

Umístění sondy: 1.NP

## Schema konstrukce



## Poznámka:

Beton byl navrtán do hloubky 170mm a dále pokračuje. Vrt byl z bezpečnostních důvodů v hloubce 170mm ukončen.



### 3. Krov

#### 3. 1. Střední křídlo

Průzkumné práce byly zaměřeny i na vizuální prohlídku a posouzení stavu krovů v objektu. Krov nad hlavní budovou je ocelový složený z nýtovaných příhradových nosníků a vaznic. Tvoří jeden konstrukční celek s podhledem nad nádražní halou. Tento podhled je plošně nepochozí a přístup k rozvodům a osvětlovacím tělesům je umožněn z obslužných lávek uložených na ocelovém roštu.

Po obvodě valbové střechy se nacházejí střechy o malém spádu s plechovou krytinou opatřenou šedým nátěrem. Tyto střechy jsou pravděpodobně rovněž dřevěné, uložené na ne-spalné stropní konstrukci. Jejich skladba je ale nepřístupná a ověřována nebyla.

Valbová střecha hlavní budovy má krytinu z pálených dvoudrážkových střešních tašek na dřevěných latích. Krytina je staršího data a není původní, na taškách je označení PC JIR-ČANY 72. Prohlídkou půdy a krovu nebyly zjištěny stopy po zatékání, krytina je funkční, ale blíží se ke konci své životnosti.

Dřevěné střešní krokve rozměru 80/140mm jsou osazeny v roztečích 0,66m a jsou kotveny k nýtovaným příhradovým vaznicím ocelovými sponami. Podrobnou plošnou kontrolu dřevěných konstrukcí nebylo možno provést z důvodu nepřístupnosti. Odborná vizuální prohlídka byla provedena z lávek a v prostoru mimo nádražní halu. Tato kontrola nezaznamenala nikde známky napadení dřeva biotickými škůdci. Kromě toho nosná konstrukce krovu je ocelová a případné lokální poškození dřeva by bylo snadno opravitelné.

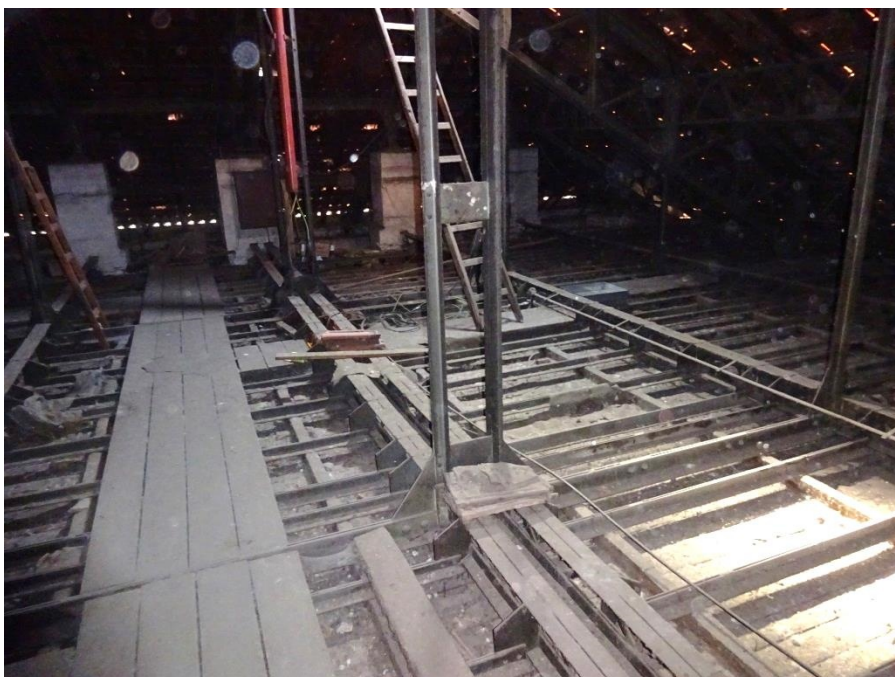
Nosná konstrukce krovu je vizuálně v dobrém technickém stavu, není napadena korozi a lze předpokládat, že dimenzemi odpovídá původní projektové dokumentaci.



*Pálená krytina na latích na vstupním křídle budovy*



*Konstrukce krovu a stropního podhledu*



*Stropní podhled, podélná pochozí lávka*





*Příčná lávka ke stropnímu svítidlu*



*Stropní podhled, pohled z nádražní haly*



*Styk ocelových krokví a vrcholové vaznice*



*Kotvení dřevěných krokví k vaznicím*





*Střešní krokve ve v obvodové částivalby mimo halu*

### 3.2. Severní křídlo

Severní (dopravní ) křídlo má sedlovou střechu s novou krytinou z betonových alpských tašek Bramac na latích a dřevěném bednění. Krov tvoří dřevěná ležatá stolice vaznicové soustavy s vaznými trámy a středními vaznicemi. Příčné ztužení zajišťují dvojité kleštiny ve dvanácti plných vazbách, mezi nimiž jsou vždy tři krokve v roztečích cca 0,95m. Krajiní plné vazby jsou u štítů. Podélně je krov zavětrován pásy.



*Vazba krovu*



Kontrola krovu spočívala ve vizuální prohlídce a v ověření průřezů nosných prvků krovu. Prohlídkou bylo zjištěno, že v nedávné době při výměně krytiny byl krov opraven a jeho poškozené části a části střešního bednění byly vyměněny. Nově použité dřevo bylo ošetřeno barevným fungicidním roztokem.



*Nová střešní krytina*



*Vyměněná část střešního bednění ošetřená fungicidem*

Zjištěné rozměry prvků krovu:

krokve 120/150mm  
střední vaznice 150/200mm  
sloupky 140/160mm

pásky 80/120mm  
kleštiny 2x 80/160mm  
vazné trámy 180/280mm



*Vazba krovu*



*Vazba krovu*

Krov je v dobrém technickém stavu a byl v nedávné době opraven. Krytina je nová a střechou nezatéká.





*Vyměněná část střešního bednění*

### 3.3. Jižní křídlo

Jižní (obytné) křídlo má sedlovou střechu s novou krytinou z betonových alpských tašek Bramac na latích a dřevěném bednění. Krov tvoří dřevěná ležatá stolice vaznicové soustavy s vaznými trámy a středními vaznicemi. Příčné ztužení zajišťují dvojité kleštiny ve dvanácti plných vazbách, podélně je krov zavětrován pásky. Mezi plnými vazbami jsou vždy tři krokve v osové vzdálenosti cca 0,95m. Krajní plné vazby jsou situovány u štítů.



*Vazba krovu*

Konstrukce krovu je shodná s krovem severního křídla. Kontrola i zde spočívala ve vizuální prohlídce a v ověření průřezů nosných prvků krovu. Prohlídkou bylo zjištěno, že v nedávné době při výměně krytiny byl krov opraven a poškozené části střešního bednění byly vyměněny. Na rozdíl od severního křídla nově použité dřevo nebylo ošetřeno fungicidním roztokem. Původní krytinu pravděpodobně tvořily azbestocementové šablony na dřevěném bednění, jejichž zbytky byly na půdě nalezeny.



*Vyměněná část střešního bednění*



*Zbytky azbestocementových šablon (původní krytiny)*

Zjištěné rozměry prvků krovu:

krokve 115/155mm  
střední vaznice 160/200mm  
sloupky 140/160mm

pásky 80/120mm  
kleštiny 2x 80/160mm  
vazné trámy 180/280mm



*Nová střešní krytina*

Výsledky provedené prohlídky krovu i v tomto křídle hodnotíme příznivě. Drobným zjištěným nedostatkem je skutečnost, že nově použité dřevo pro výměnu poškozeného střešního bednění nebylo preventivně ošetřeno fungicidem. Prohlídkou nebyly zjištěny známky napadení dřeva biotickými škůdci.



### 3. Závěr

Realizovaný průzkum ověřil skladby podlah, vyztužení vybraných průřezů a orientačně stanovil pevnost betonu v tlaku. Byla zjištěna hloubka karbonatace betonu a lokálně i koroze výztuže.

Kontrolou stavu ocelové konstrukce zastřešení i dřevěných krovů nebyly zjištěny projevy poruch, ani známky poškození dřeva biotickými škůdci. Proto ani nebyly odebírány vzorky dřeva k laboratornímu mykologickému vyšetření.

Výsledky průzkumu jsou převážně příznivé jsou podrobně uvedeny v předchozím textu a v přílohách. Pokud by vznikla potřeba podrobnějších informací, doporučujeme průzkum cíleně doplnit.

