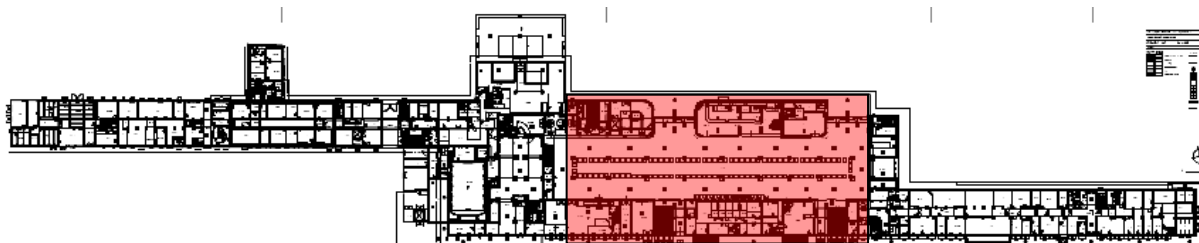


Diagnostika stavebních konstrukcí s.r.o.

Svobody 814, Liberec 15, 460 15,
tel. 482750583, fax. 482750584, mobil 603711985, 724034307
e-mail : diagnostika.lb@volny.cz, <http://www.diagnostikaliberec.cz>

ZPRÁVA č. 115/18

Předběžný diagnostický průzkum vybraných konstrukcí objektu hlavní haly hlavního vlakového nádraží PARDUBICE



Počet stran: 18
Počet příloh: 5
Datum: 3.10.2018

Vypracovali:
ing.K.Čapek
ing.A.Hlaváček
ing.A.Hlaváček ml.

1.ÚVOD

OBJEDNAVATEL: SUDOP EU a.s. Praha
STAVBA-OBJEKT: Objekt č.p.217, náměstí Jana Pernera, Pardubice,
Hlavní hala hlavního vlakového nádraží
KONSTRUKCE: skladby vybraných konstrukcí

Na základě požadavku objednavatele byl proveden v září 2018 předběžný diagnostický průzkum vybraných konstrukcí výše uvedeného objektu. Průzkum se provádí jako podklad pro projektovou přípravu rekonstrukce objektu.

Průzkum byl zaměřen na zjištění skladeb střešních plášťů, zjištění skladeb podlahy 1.P.P. a 1.N.P. Zjištění způsobu provedení schodišť z haly do podchodů pod nástupišti a zjištění materiálových charakteristik betonu vybraných nosných konstrukcí. V rámci průzkumu byl objekt hlavního nádraží členěn na jednotlivé části dle schématu č.1.

SCHÉMA č.1: Členění objektu hlavního nádraží

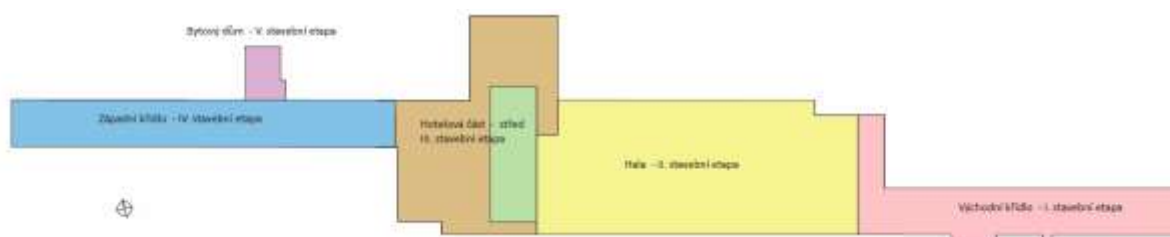


Schéma převzato ze stavebněhistorického průzkumu (F. R. Václavík - B. Šeda s.r.o.)

2.PODKLADY PRŮZKUMU

Objednavatel poskytl jako podklad výkresy zaměření stávajícího stavu objektu. Výkresy půdorysů jsou uvedeny v příloze č.2 společně se zakreslením zkušebních míst.

Objednatel dále jako podklad poskytl stavebně historický průzkum objektu hlavního nádraží (František R. Václavík, MgA., Bohdan Šeda, Mgr., Kateřina Hovorková, Mgr., Růžicková Renáta Mgr.). V rámci stavebněhistorického průzkumu je uvedena také archivní projektová dokumentace.

3.PROVEDENÉ PRÁCE A VÝSLEDKY ZKOUŠEK

Předběžný stavebně technický průzkum byl zaměřen na konkrétní konstrukce dle požadavků objednavatele. Jedná se o zjištění sklady střešních plášťů, skladeb podlah 1.P.P. a 1.N.P. a sklady a způsobu provedení konstrukce schodišť do podchodů pod nástupišti. Dále byly provedeny zkoušky k ověření pevnostních charakteristik betonu nosných konstrukcí 1.P.P. a střechy. Jako projekt prací sloužila kalkulace cenové nabídky. V první fázi byla provedena prohlídka objektu za účelem stanovení zkušebních míst a metod provádění průzkumu. Na základě této prohlídky bylo rozhodnuto o zkušebních místech a metodách provádění průzkumu.

3.1. SKLADBY KONSTRUKCÍ

3.1.1. SKLADBY PODLAHY 1.P.P.

Konstrukce podlahy 1.P.P. je provedena jako betonová. Do podlah v 1.P.P. byly provedeny celkem 3 sondy označené jako SP1, SP2 a SP3. V rámci sond bylo také provedeno nedestruktivní měření metodou GPR přístrojem HILTI X-SCAN PS1000. Místa provedení sond a měření jsou zakreslena do schématu v příloze č.2a. Zjištěné skladby jsou zakresleny ve schématech č.2, č.4 a č.5. Záznam z nedestruktivního měření v místě sondy SP1 je uveden ve schématu č.3.

SCHÉMA č.2: Skladba podlahy 1.P.P. v místě sondy SP1

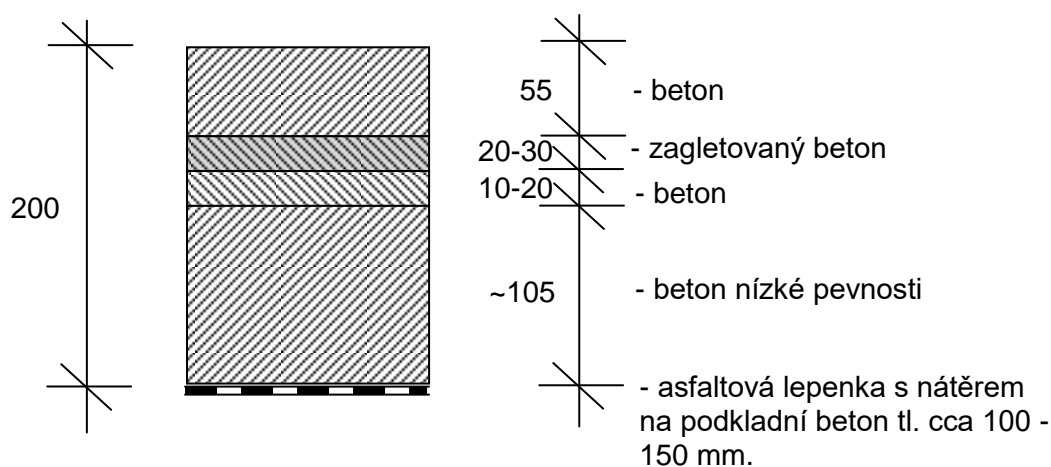


SCHÉMA č.3: Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR (X-SCAN PS1000) v prostoru sondy SP1

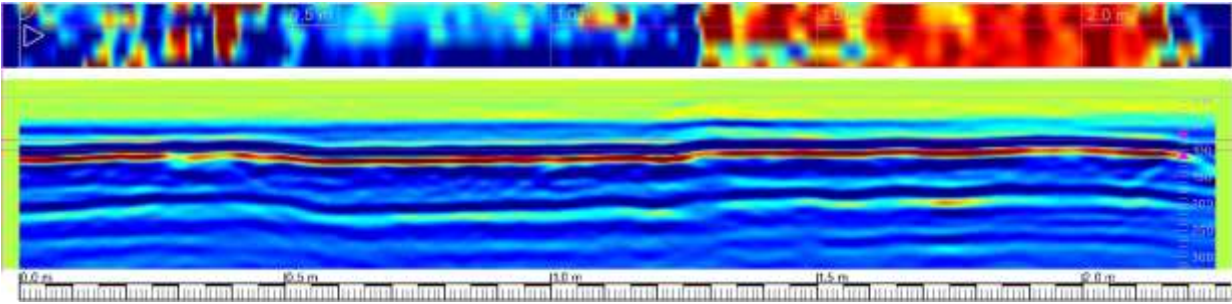
Konstrukce	podlaha 1.P.P. - sonda SP1		
Zobrazovaná hloubka	75 - 90 mm	liniový scan - vlnové zobrazení	2,3 m
			
<p>Zjištěna nerovnost v podkladních vrstvách podlahy (mělký žlab o hloubce cca 20 - 30 mm).</p> <p>Tloušťky vrstev odpovídají skladbě zjištěné sondou SP1.</p>			

SCHÉMA č.4: Skladba podlahy 1.P.P. v místě sondy SP2

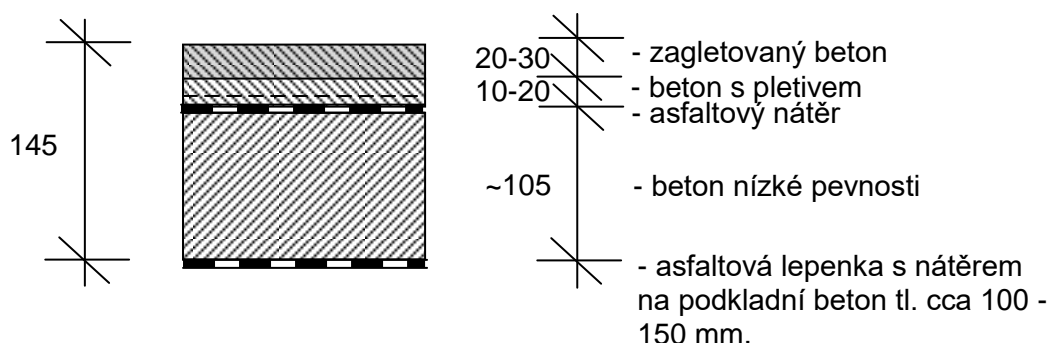
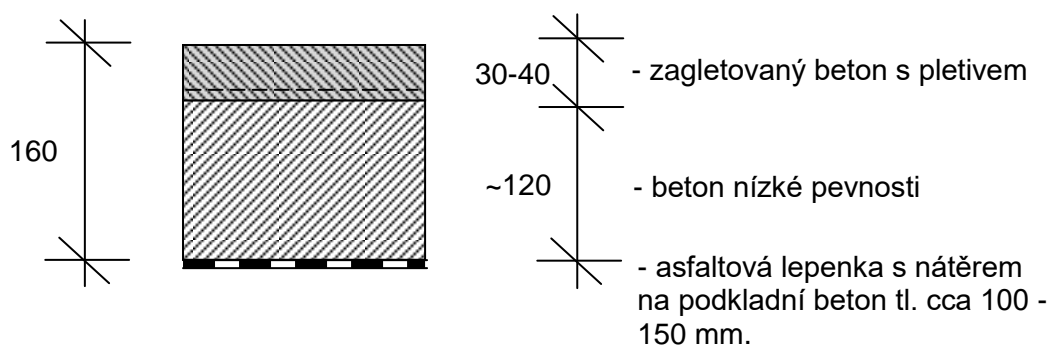


SCHÉMA č.5: Skladba podlahy 1.P.P. v místě sondy SP3



Vizuální prohlídkou bylo zjištěno, že podlahy 1.P.P. jsou zejména v chodbách lokálně rozrušené s trhlinami a celkovým rozpadem betonu. Jedná se zejména o prostory okolo dilatačních spár podlah. Dále jsou na podlahách patrné historické opravy a dodělávky. V části půdorysu jsou podlahy opatřeny linem.

3.1.2. STROP NAD 1.P.P.

Pro zjištění skladby podlahy 1.N.P. a konstrukce stropu nad 1.P.P. byly provedeny sondy do podhledů stropu a nedestruktivní měření na podhledu stropu nad 1.P.P. a podlaze 1.N.P. Nedestruktivní měření byla provedena metodou GPR přístrojem HILTI X-SCAN PS1000 a zároveň sloužila ke zjištění vyztužení desky stropu. Do konstrukce stropu nad 1.P.P. byly provedeny dvě sondy označené jako SP4 a SP5. Sonda SP4 byla provedena do desky v prostoru hlavního sálu haly a sonda SP5 byla provedena v místě prostupu v prostoru administrativních místností. Sondami a nedestruktivním měřením byly zjištěny skladby dle schémat č.6 až č.11. Místa provedení sond do konstrukce podlah jsou zakreslena ve schématu v příloze č.2b.

Bylo zjištěno, že se jedná o železobetonový trémový strop. Podlaha je tvořena vrstvou škváry a betonu, na který je provedena pochozí vrstva.

Pro konstrukci stropu nad 1.P.P. a sloupy 1.P.P. byl dále zjišťován druh a způsob vyztužení hlavních nosných prvků. Za tímto účelem byla provedena nedestruktivní měření s následnými drobnými sondami k výztuži tak, aby bylo možné určit druh, stav a způsob uložení výztuže.

Nedestruktivní měření bylo provedeno jednak elektromagneticky přístrojem PROFOMETR 5 fy. PROCEQ a také metodou GPR přístrojem HILTI X-SCAN PS1000. Zjištěná výztuž prvků stropu nad 1.P.P. a sloupu 1.P.P. je zakreslena ve schématech č.6 až č.11. Místa provedení měření jsou zakreslena do schématu v příloze č.2a.

SCHÉMA č.6: Skladba stropní konstrukce nad 1.P.P. v sondě SP4 - železobetonový trámový strop

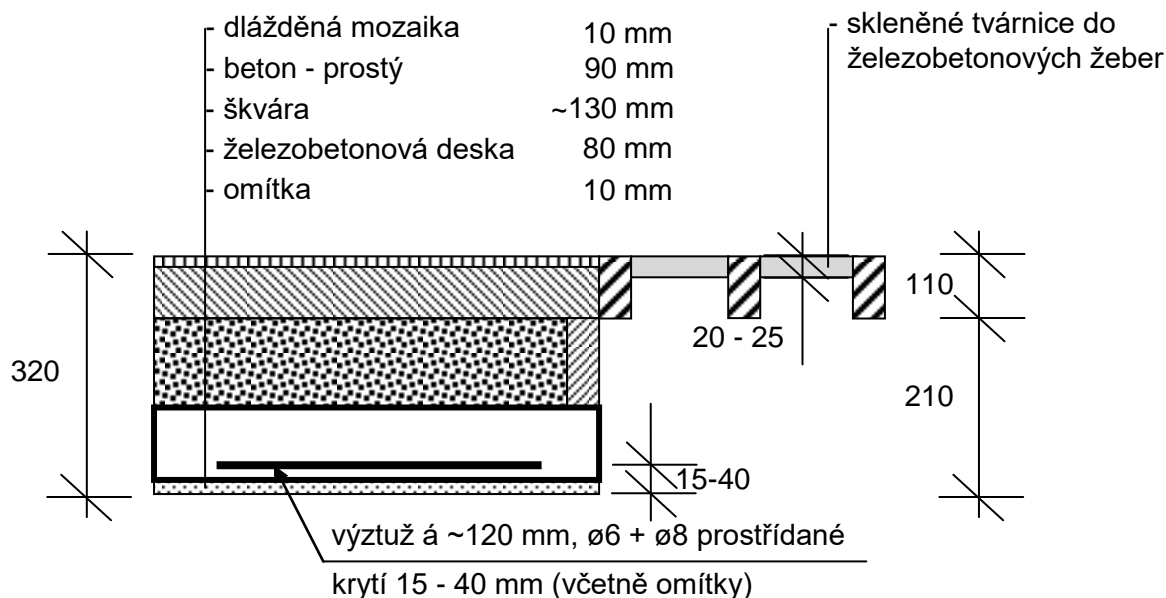
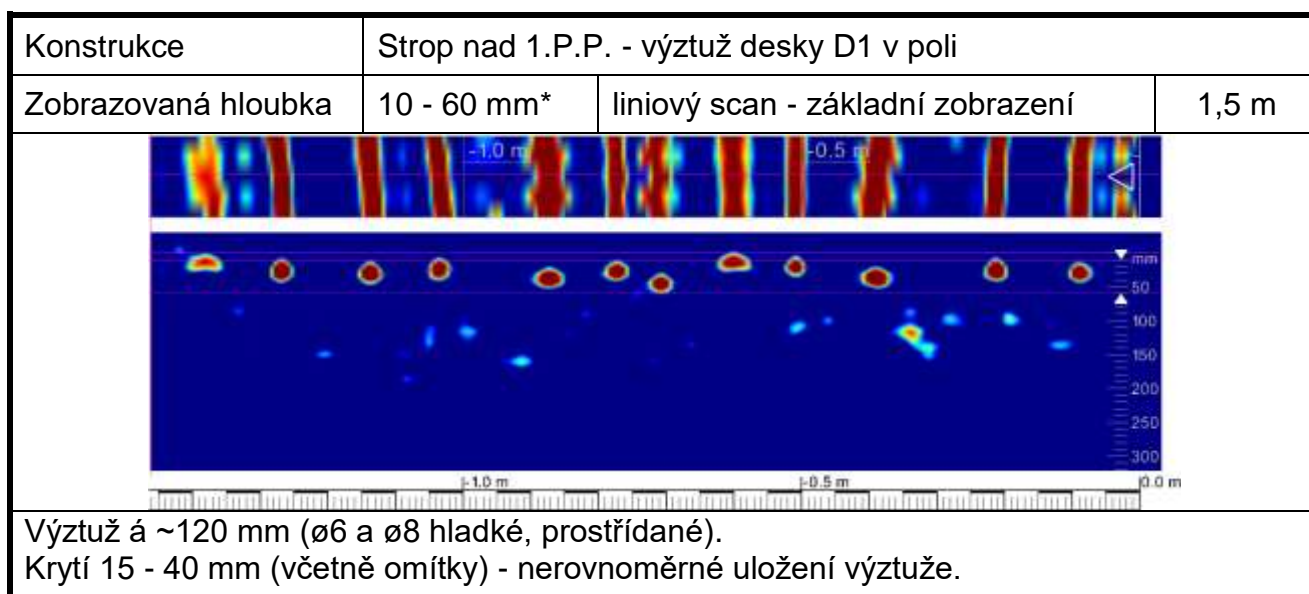
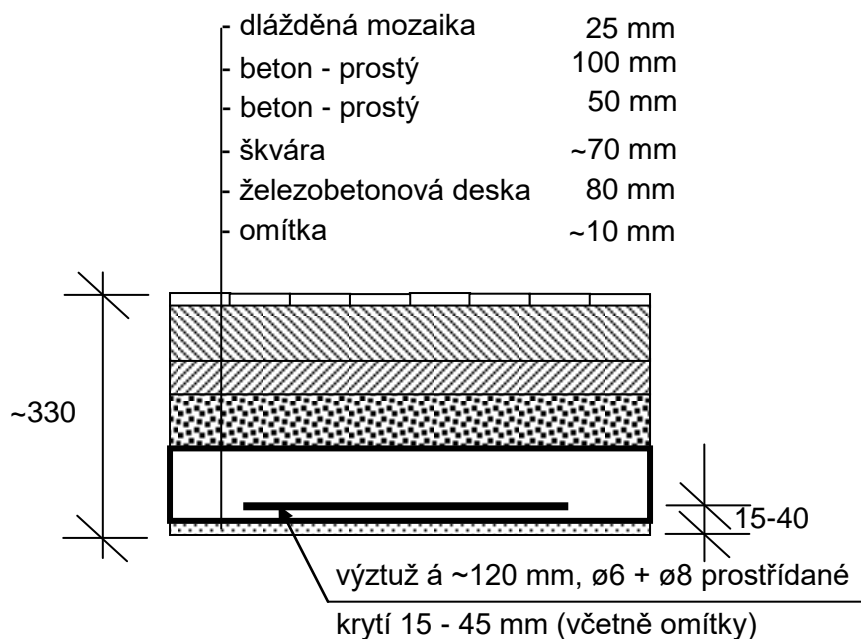


SCHÉMA č.7: Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR (X-SCAN PS1000) desky D1 stropu nad 1.P.P. - měření A7



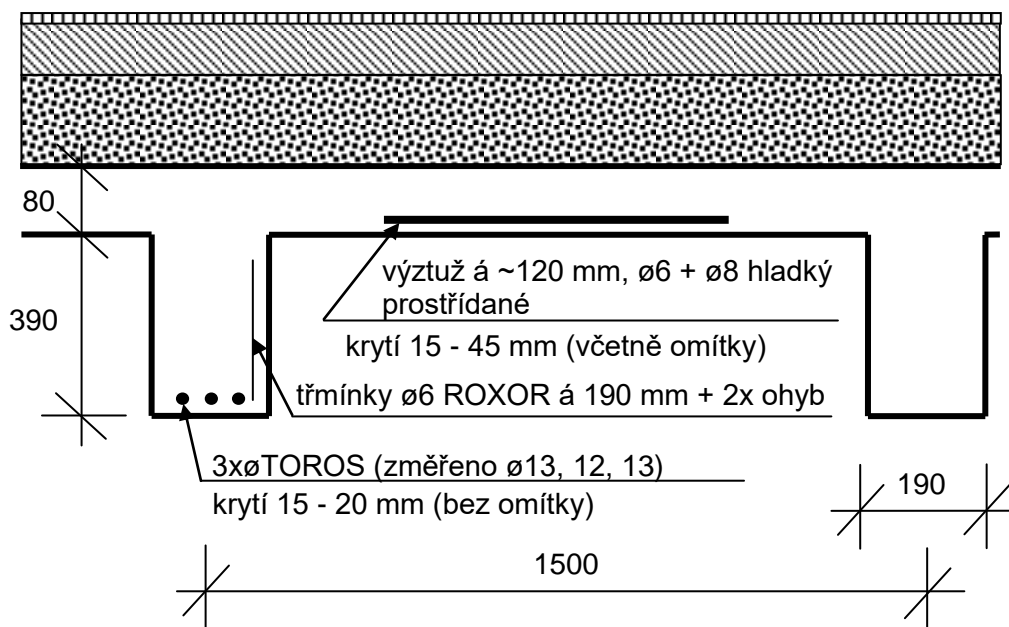
*Pozn.: Měření provedeno na podhledu. zobrazení je tedy převrácené.

SCHÉMA č.8: Skladba stropní konstrukce nad 1.P.P. v sondě SP5 - železobetonový trémový strop



Pozn.: Sonda byla provedena v místě prostupu stropní konstrukcí z 1.P.P. V 1.N.P. jsou v tomto prostoru místnosti administrativy a prodeje lístků s proměnnou úrovní podlah provedenou pravděpodobně dřevěnými pódii.

SCHÉMA č.9: Rozměry a výztuž trámu T1 stropu nad 1.P.P.



Nedestruktivním měřením bylo zjištěno, že dva pruty trámu jsou provedeny s ohybem. Podélné pruty i třmínky jsou v trámech uloženy značně nerovnoměrně. Osová vzdálenost trámu je 1500 mm. Z trámu byl odebrán vzorek V2 betonu pro destruktivní zkoušky pevnosti v tlaku.

Nedestruktivní měření se sondami ke zjištění výztuže bylo provedeno také pro typický sloup 1.P.P. Zjištěná výztuž je zakreslena ve schématu č.10 a záznam z nedestruktivních měření provedených pro sloup je uveden ve schématu č.11. Ze sloupu S1 byl také odebrán vzorek V1 betonu pro destruktivní zkoušky pevnosti betonu v tlaku

SCHÉMA č.10: Rozměry a výztuž sloupu S1 v 1.P.P.

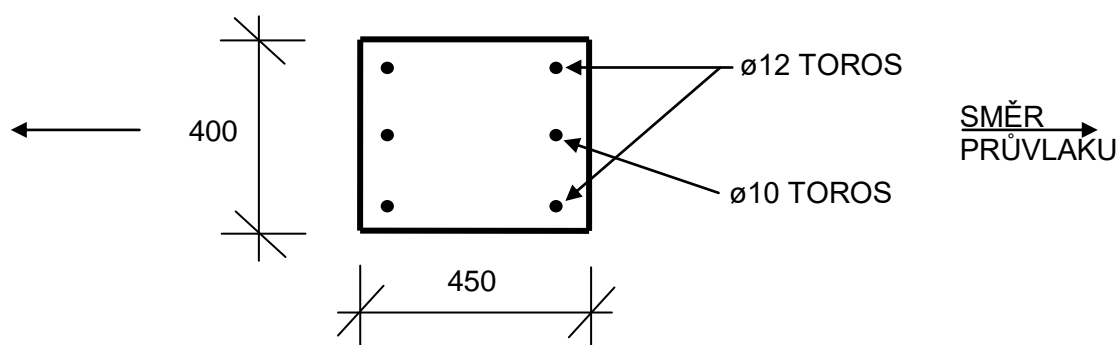
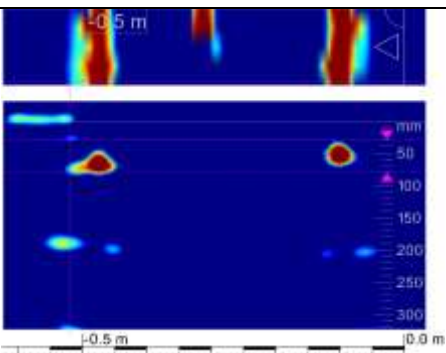
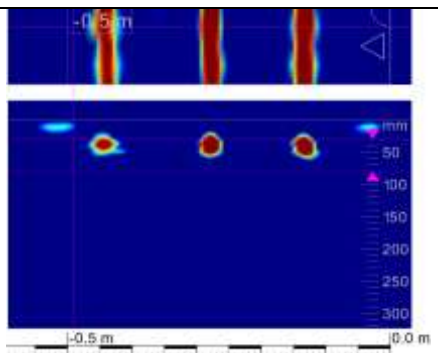


SCHÉMA č.11: Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR (X-SCAN PS1000) desky D1 stropu nad 1.P.P.

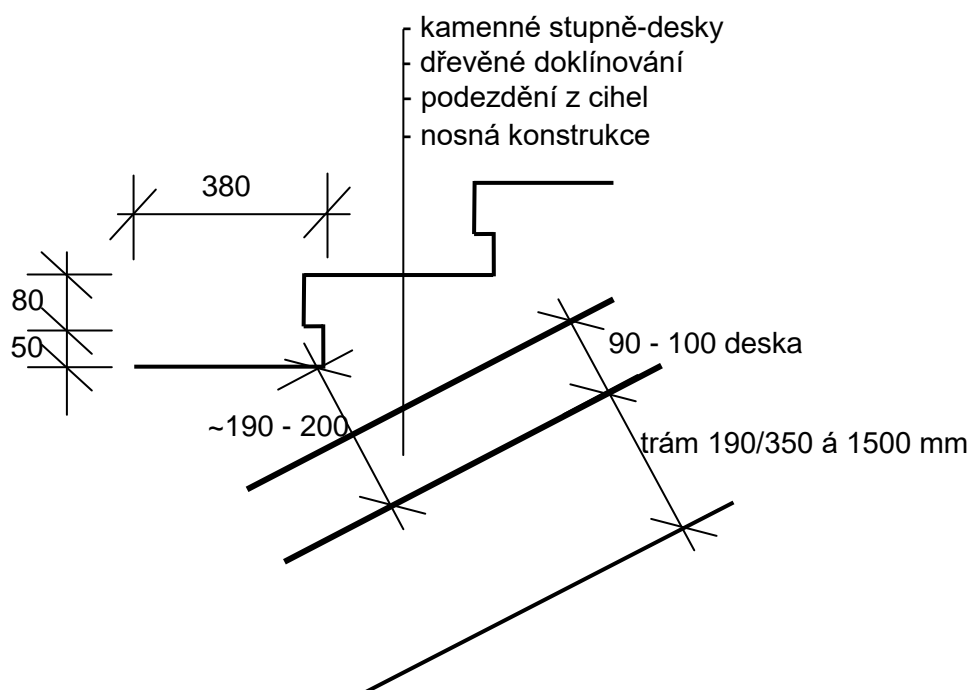
Konstrukce		Sloup S1 v 1.P.P.	
Zobrazovaná hloubka	30 - 80 mm	liniový scan - základní zobrazení	-
líc rovnoběžný s osou průvlaku		líc kolmo k ose průvlaku	
			
2ø12 - TOROS krytí 35 - 50 mm		2ø12 + 1xø10 - TOROS krytí 30 - 40 mm	

3.1.3. SCHODIŠTĚ PODCHODU NÁSTUPIŠTĚ

V rámci průzkumu bylo zjišťováno konstrukční provedení schodiště z hlavní haly do podchodu k nástupištím. Za tímto účelem byla provedena sonda do konstrukce schodiště označená jako SP6. Sonda byla provedena z podhledu konstrukce v 1.P.P. metodou jádrového vrtání přístrojem DUSS. V rámci provedení sondy byl odebrán vzorek betonu desky V4 pro destruktivní zkoušky pevnosti betonu v tlaku.

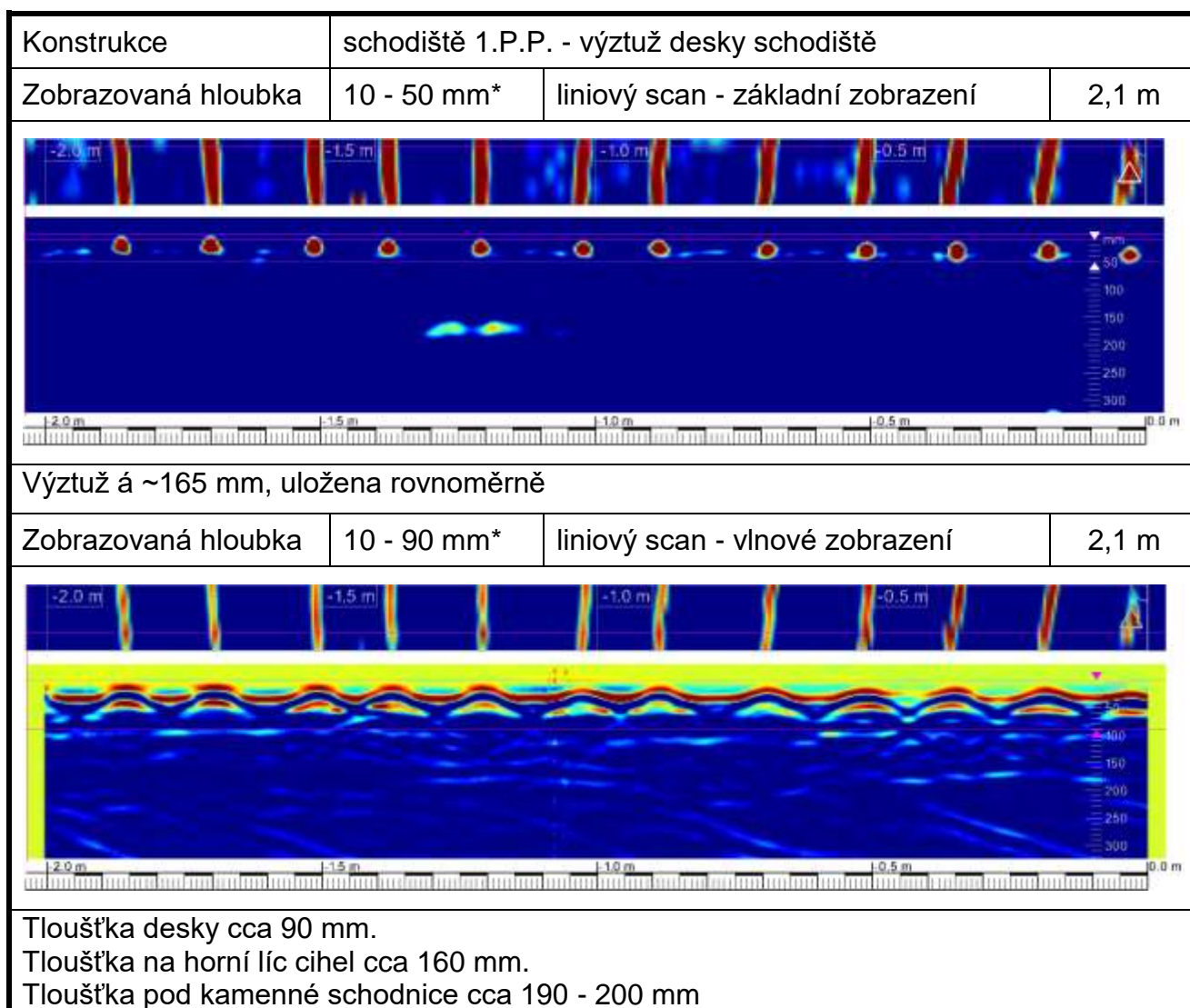
Sondou byla zjištěna skladba dle schématu č.12. Bylo zjištěno, že nosná konstrukce je železobetonová deska s trámy. Na této konstrukci je provedeno podezdění z cihel a dřevěnými vyrovnávacími podkladky.

SCHÉMA č.12: Rozměry a skladba konstrukce schodiště - sonda S56



Pro konstrukci schodiště bylo provedeno také nedestruktivní měření ke zjištění způsobu jeho provedení. záznamy z nedestruktivního měření jsou uvedeny ve schématu č.13.

SCHÉMA č.13: Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR (X-SCAN PS1000) desky schodiště z hlavní haly do podchodu nástupišť



*Pozn.: Měření provedeno na podhledu. Zobrazení je tedy převrácené.

3.1.4. SKLADBY STŘEŠNÍCH PLÁŠŤŮ

Konstrukce střechy hlavní haly je členěná do více úrovní. Do konstrukce střech v jednotlivých úrovních byly provedeny sondy ke zjištění skladby střešního pláště. Do konstrukce střech bylo provedeno celkem 5 sond označených jako SS1 až SS5. Místa provedení sond jsou patrná ve schématu v příloze č.2c.

Skladby zjištěné sondami jsou zakresleny ve schématech č.14 až č.17. Sondy byly prováděny jednak rozkrytím střešního pláště shora a jednak endoskopicky. Endoskopické vyšetření bylo provedeno boroskopy OLYMPUS a EVEREST-VIT. V rámci sondy SS1 bylo provedeno také základní zaměření rozměrů nosné železobetonové konstrukce střechy. Bylo zjištěno, že nosnou konstrukci střechy tvoří železobetonové střešovitě trámy s příčníky, na které jsou ukládány střešní dutinové panely z lehčeného betonu. Podhled tvoří klenby. Mezi klenbami a střešním pláštěm je větraná mezera. Provedení střešní konstrukce hlavního traktu je patrné ze schématu č.14.

SCHÉMA č.14: Schematické zakreslení skladby konstrukce střechy hlavního traktu haly a základní rozměry

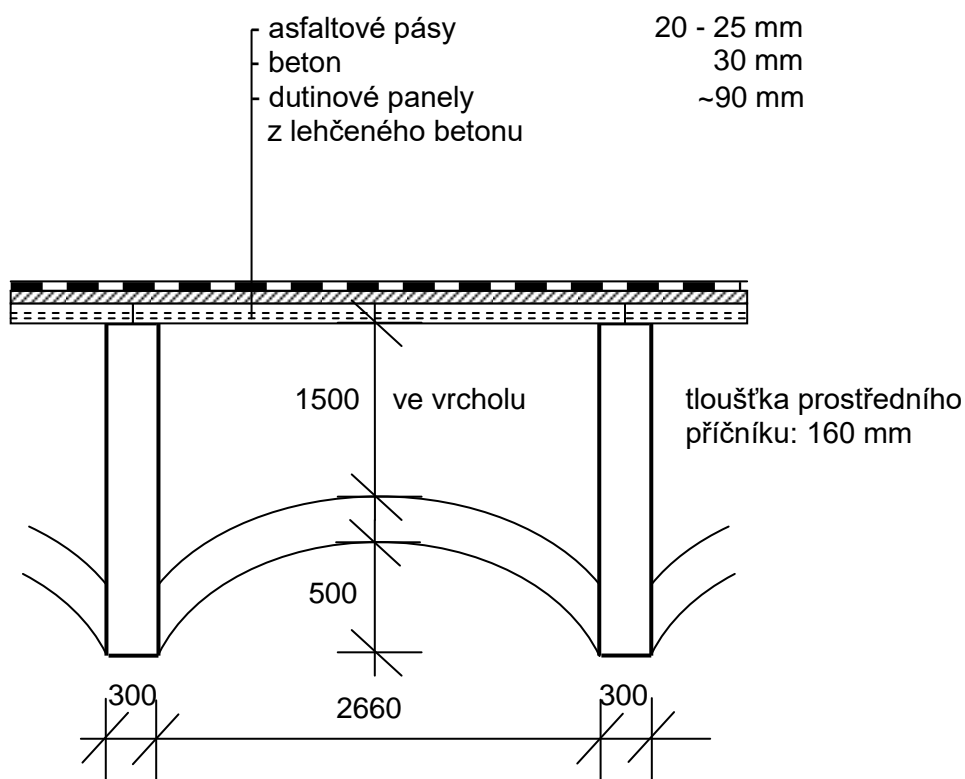
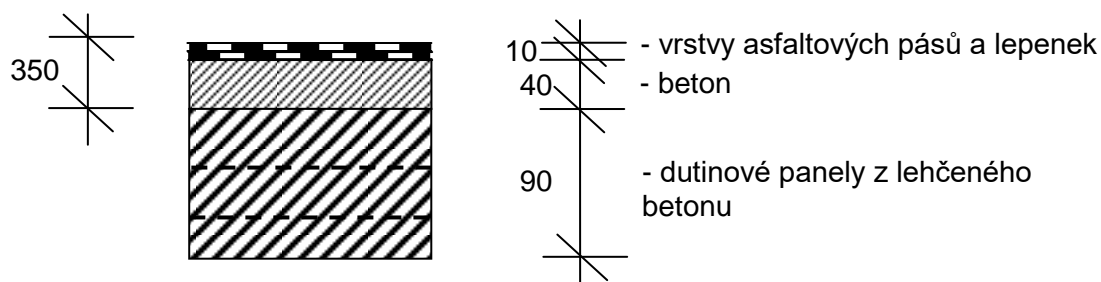


SCHÉMA č.15: Skladba střešního pláště v sondě SS2 - BS1



V sondách SS1 a SS2 byly zjištěny dutinové železobetonové desky. Desky jsou provedeny z betonu s lehčeným umělým kamenivem.

SCHÉMA č.16: Skladba střešního pláště v sondě SS3 - BS2

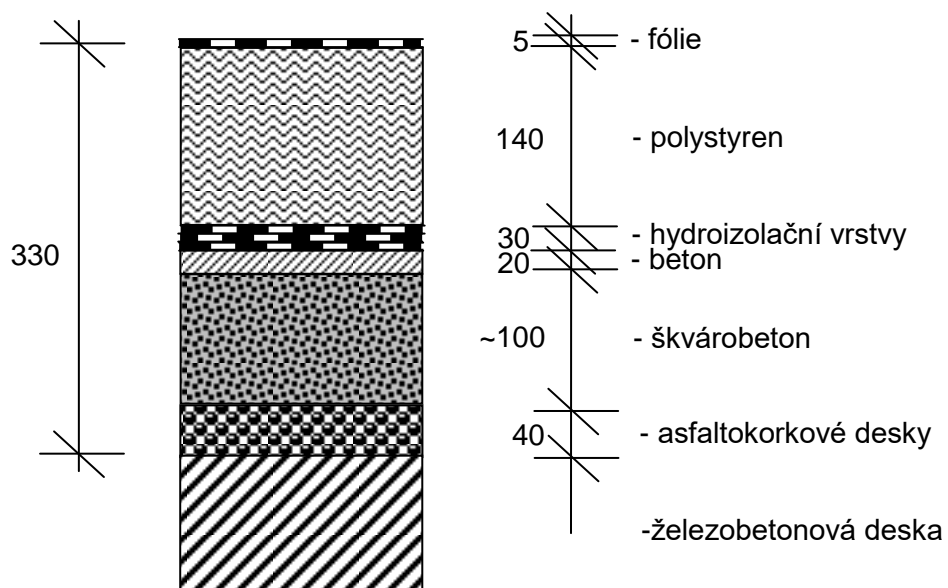


SCHÉMA č.17: Skladba střešního pláště v sondě SS4

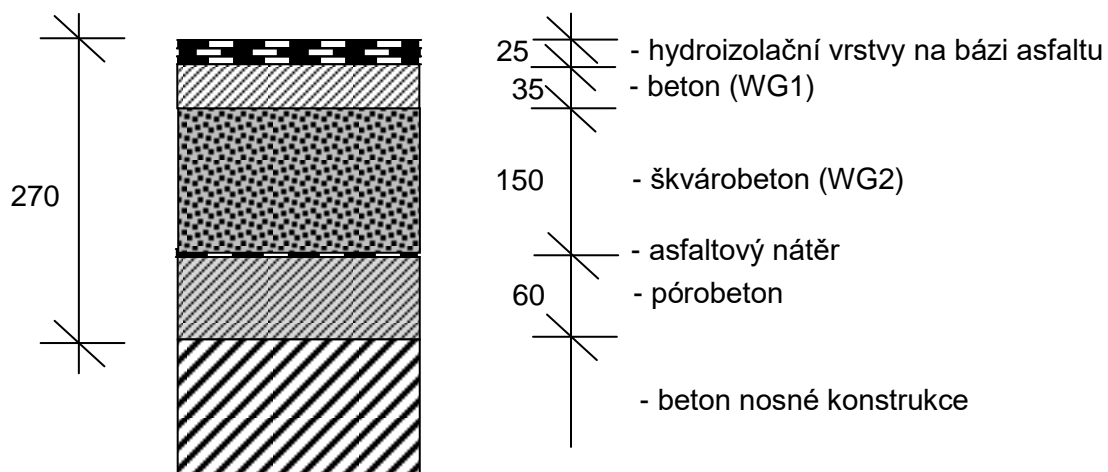
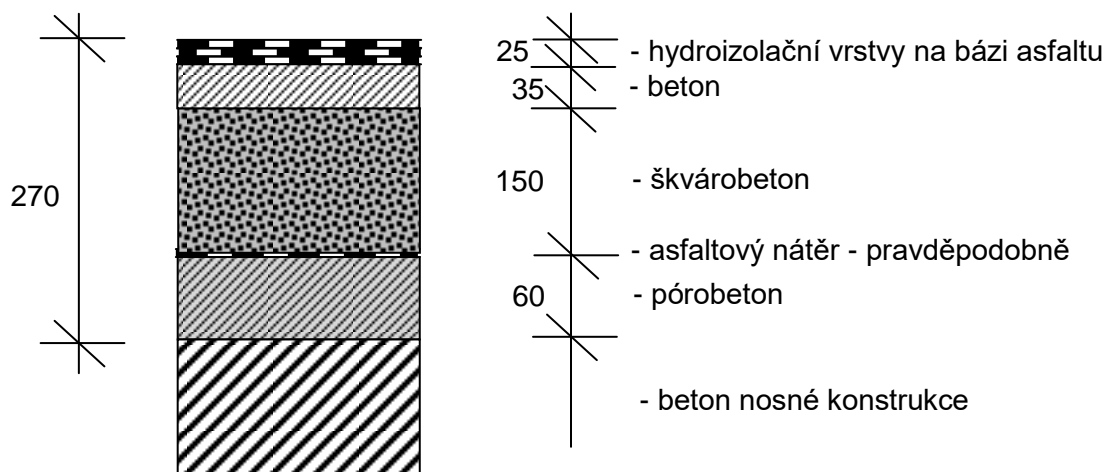


SCHÉMA č.18: Skladba střešního pláště v sondě SS5 - BS3



V sondách SS4 a SS5 byla ve skladbách střešních plášťů zjištěna vlhkost materiálů. V sondě SS4 byly odebrány vzorky WG1 a WG2 materiálů pro gravimetrické zkoušky. Zkouškami byla zjištěna velmi vysoká vlhkost betonu a škvárobetonu ve skladbě střechy. Výsledky gravimetrické zkoušky jsou uvedeny v kapitole 3.3 této zprávy.

3.2. ZKOUŠKY BETONU

3.2.1. DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY BETONU NOSNÉ KONSTRUKCE

Pro zjištění pevnosti betonu v tlaku prvků nosné konstrukce 1.P.P. byly provedeny destruktivní zkoušky betonu na odebraných jádrových vývrtech. Celkem byly provedeny 4 vývrty z různých prvků nosné konstrukce. Vzorky byly označeny V1 až V4. Vzorek V1 byl odebrán z typického sloupu 1.P.P., vzorek V2 z průvlaku, V3 z trámu a vzorek V4 z desky schodiště do podchodu.

Vzorky pro destruktivní zkoušky betonu byly odebírány jádrovými vrty průměru 75 mm. Nejedná se sice o normové rozměry vzorků, rozměry nosných prvků a rozmístění výztuže neumožňovali odběr vzorků většího průměru. Na základě normy ČSN EN 12504-1 jsou výsledky zjištěné na vzorcích menšího průměru než 100 mm mírně na straně bezpečné. Vliv velikosti vzorků je z tohoto důvodu při vyhodnocení zanedbán.

Rozmístění odběru vzorků je znázorněno ve schématu v příloze č.2a. Vzorky jsou zdokumentovány na fotografii č.3.1

Foto č.3.1: Dokumentace vývrtů pro destruktivní zkoušky pevnosti v tlaku betonu



Odběr vzorků pro zkoušku pevnosti v tlaku betonu byl proveden metodou jádrového diamantového vrtání přístrojem DUSS s výplachem. Samotné zkoušky pevnosti betonu v tlaku na jádrových vývrtech byly provedeny podle ČSN EN 12390-3 po "zakoncování" vzorků. Výsledky zkoušek betonu v tlaku jsou uvedeny v příloze č.3 a zrekapitulovány v tabulce č.1 této zprávy.

TABULKA č.1: Výsledky destruktivních zkoušek betonu v tlaku

zkoušené těleso:	hmotnost [kg]	průměr 1 [mm]	průměr 2 [mm]	výška [mm]	poměr výšky k průměru	objemová hmotnost [kg.m ⁻³]	tlačná plocha [mm ²]	max. dosažená síla[kN]
V1-H	0,74	74,4	74,1	85,2	1,1	2010	4330	31,7
V2-H	0,80	74,8	74,2	85,2	1,1	2150	4359	84,7
V3-H	0,80	74,2	74,6	86,7	1,2	2120	4347	67,0

zkoušené těleso:	$f_{c,cyl}$ [MPa]	$K_{c,cyl}$	$f_{c,cyl}$ [MPa]	$K_{cyl,cube}$	$f_{c,cube}$ [MPa]
V1-H	7,3	0,89	6,5	1,252	8,1
V2-H	19,4	0,89	17,3	1,252	21,6
V3-H	15,4	0,89	13,7	1,252	17,2
Průměr :			12,5		15,6

zkoušené těleso:	hmotnost [kg]	průměr 1 [mm]	průměr 2 [mm]	výška [mm]	poměr výšky k průměru	objemová hmotnost [kg.m ⁻³]	tlačná plocha [mm ²]	max. dosažená síla[kN]
V4-H	0,70	74,9	74,1	84,2	1,1	1910	4359	45,1
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-

zkoušené těleso:	$f_{c,cyl}$ [MPa]	$K_{c,cyl}$	$f_{c,cyl}$ [MPa]	$K_{cyl,cube}$	$f_{c,cube}$ [MPa]
V4-H	10,3	0,89	9,2	1,252	11,5
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
Průměr :			9,2		11,5

PRŮMĚR

14,6 MPa

Při zatřídění betonu dle destruktivních zkoušek pevnosti v tlaku je možné postupovat jednak podle dříve platných ČSN a dále podle současných předpisů. Podle dříve platných norem (např. ČSN 732400 změna b, 1989) je možno beton zatřídit jako beton B7,5 (B105, C6/7,5).

Při použití postupu „B“ dle současně platné ČSN EN 13791 (731303) „Posuzování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích a v prefabrikovaných betonových dílcích“ dostaneme následující odhady charakteristické pevnosti betonu v konstrukci.

POSTUP B

$$f_{ck,is,cube} = f_{m(n),is} - k = 14,6 - 7 = 7,6 \text{ MPa}$$

nebo

$$f_{ck,is,cube} = f_{is,min} + 4 = 8,1 + 4 = 12,1 \text{ MPa}$$

Použitím postupu „B“ dle ČSN EN 13791 (731303) lze beton nosné konstrukce zatřídit jako **C6/7,5 (B7,5, B105)**.

3.2.2. NEDESTRUKTIVNÍ STANOVENÍ PEVNOSTI BETONU V TLAKU SCHMIDTŮV SKLEROMETR TYP N

Rozsah prací byl stanoven na základě požadavků a kalkulace tak, aby bylo možné zhodnotit stav železobetonových nosných konstrukcí 1.P.P. a střechy. Za tímto účelem byla zvolena metoda nedestruktivního zkoušení betonu Schmidtovým sklerometrem typu "N". Na prvcích nosné konstrukce sloupů a stropu nad 1.P.P. byly provedeny zkoušky pro plošné zhodnocení pevnosti betonu doplňující destruktivní zkoušky betonu. Z výsledků zkoušek je patrné, že sloupy i prvky stropu nad 1.P.P. jsou provedeny z betonu obdobné jakosti, zkoušky tedy lze brát jako jeden soubor. Pro konstrukce 1.P.P. bylo provedeno měření na 16 zkušebních místech označených jako S1 až S16. Místa provedení zkoušek jsou znázorněna ve schématu v příloze č.2a. Dále byly nedestruktivní zkoušky provedeny ke zjištění pevnosti betonu nosné konstrukce střechy haly. Na střešních nosnících bylo provedeno 16 zkušebních míst označených jako S17 až S32.

Samotné provádění nedestruktivních zkoušek a stanovení počtu zkušebních míst se řídilo ustanoveními ČSN 732011 (květen 2012), ČSN 731370 (září 2011) a ČSN 731373 (září 2011). Zatřídění betonu bylo provedeno dle ČSN 732400, ČSN 206 (červenec 2014) s udáním také staršího označení dle ČSN ISO 13822.

Výsledky nedestruktivních zkoušek betonu a vyhodnocení je uvedeno v příloze č.5.

Z nedestruktivních zkoušek Schmidtovým sklerometrem vyplývá, že beton střešních nosníků lze zatřídit jako beton C20/25 (B250, B25). Jedná se o nedestruktivní zkoušky a je tedy nutné počítat s určitou nepřesností měření přibližně v rozsahu jedné pevnostní třídy betonu.

Ze zkoušek provedených na konstrukcích sloupů 1.P.P. a stropů nad 1.P.P. lze beton zatřídit jako C6/7,5 (B105, B7,5).

3.2.3 VYHODNOCENÍ ZKOUŠEK BETONU

Vyhodnocení zkoušek betonu vychází ze zjištěných parametrů dle destruktivních zkoušek na odebraných vzorcích a nedestruktivních orientačních zkoušek Schmidtovým sklerometrem typu "N". Zatřídění betonu je patrné z tabulky č.2.

TABULKA č.2: Vyhodnocení zkoušek betonu

konstrukce metoda zkoušení	Požadavek projektu	Zatřídění dle výsledků zkoušek a tabulky 6.1 ČSN 730038 (2014)		
		Starší označení ČSN 732001-70	ČSN 732400	ČSN EN 206 ČSN EN 13791
strop nad 1.P.P. a sloupy v 1.P.P. jádrové vývrty	nezjištěno	B105	B7,5	C6/7,5
strop nad 1.P.P. a sloupy v 1.P.P. Schmidtův sklerometr typ "N"	nezjištěno	B105	B7,5	C6/7,5
střešní nosníky Schmidtův sklerometr typ "N"	nezjištěno	B250	B25	C20/25

3.2.4. STANOVENÍ HLOUBKY KARBONATACE BETONU

Při průzkumu byla zjišťována hloubka karbonatce betonu. Stanovení hloubky karbonatce bylo uskutečněno na zkušebních místech provedených formou vrtu a odseknutí povrchové vrstvy betonu. Jedná se o metody získání čerstvého řezu nebo lomu tak, aby byl získán přístup k rozhraní zkarbonatovaného a nezkarbonatovaného betonu. Zkoušky byly provedeny pro prvky nosné konstrukce sloupů 1.P.P. a stropu nad 1.P.P. Místa zjištění karbonatce jsou uvedena v příloze č.2a. Samotné stanovení hloubky karbonatce bylo uskutečněno kolorimetrickým testem a výsledky jsou uvedeny v tabulce č.3.

TABULKA č.3: Výsledky zkoušek karbonatce betonu a porovnání s krytím výztuže

Zkušební místo	Konstrukční prvek	Hloubka karbonatce [mm]	Krytí [mm]
KB1	sloup S1 v 1.P.P. - vývrt V1	40 mm	30 - 50 mm
KB2	trám T1 stropu nad 1.P.P. - vývrt V2	25 mm	15 - 20 mm
KB3	průvlak stropu nad 1.P.P. - vývrt V3	31 mm	~ 20 mm
KB4	deska schodiště z haly do podchodu nástupišť - vývrt V4	30 mm	10 - 20 mm

Pozn.: Zvýrazněny jsou hodnoty karbonatce přesahující krytí výztuže daného prvku.

Hloubka karbonatce je důležitým faktorem korozních procesů výztuže v betonu. Karbonatce nevýztuženého betonu nezpůsobuje snížení užitných vlastností. Karbonatce betonu probíhá u každé betonové konstrukce a je otázkou, do jaké hloubky karbonatce povrchové vrstvy betonu zasahuje. Pokud zasahuje do hloubky větší než je krycí vrstva betonu, snižuje se alkalita betonu v okolí výztuže a při dosažení hodnoty pH=9,6 ztrácí beton schopnost plnit úlohu při pasivaci výztuže. Při současném působení například chloridových iontů pak mohou být nastartovány korozní procesy na povrchu výztuže již dříve a to při hodnotách pH v intervalu 10 až 11.

Pro prvky byla zjištěna hloubka karbonatce obecně přesahující krytí výztuže prvků. Bylo zjištěno, že beton prvků je lokálně výrazně pórovitý a nehomogenní. Lze tedy konstatovat, že výztuž v prvcích již není betonem chráněna před korozi. V sondách provedených k výztuži byly pruty obecně zjištěny bez koroze.

3.3 VLHKOST MATERIÁLŮ STŘECHY

V rámci provádění sond do střešních plášťů byla zjištěna vlhkost materiálů ve skladbě střešního pláště v sondách SS4 a SS5. Na základě tohoto zjištění byly v sondě SS4 odebrány vzorky pro gravimetrické zkoušky vlhkosti materiálů. Zde byl odebrán vzorek betonu (WG1) a vzorek škvárobetonu (WG2). Místo a materiály odběru vzorků jsou vyznačeny v příloze č.2d a ve schématu č.17 v kapitole 3.1.4. Výsledky gravimetrické zkoušky provedené na odebraných vzorcích jsou uvedeny tabulce č.4. Vzorky byly po odebrání zváženy a následně vysušeny při teplotě 105 °C do ustálené hmotnosti. Pak byly vzorky opět zváženy. Vlhkost v % hmotnosti byla stanovena ze vztahu:

$$w_G = \frac{m_w - m_s}{m_s} \cdot 100 \text{ (%)}$$

kde: w_G vlhkost v % hmotnosti zjištěná gravimetricky
 m_s hmotnost po vysušení
 m_w hmotnost před vysušením

TABULKA č.4: Gravimetrické zkoušky vlhkosti zdiva 1.P.P. a 1.N.P.			
Zkušební místo	m_w (g)	m_s (g)	w_G (%) hmotnosti
WG1 Poznámka: beton střeška v sondě SS4	152,3	134,7	13,1
WG2 Poznámka: škvárbeton střeška v sondě SS4	168,4	130,5	29,0

Z výsledků provedených zkoušek je patrné, že ve vrstvách skladby střešního pláště je uzavřeno velké množství vlhkosti. Pro beton skladby v sondě SS4 lze konstatovat, že je prakticky nasycený vodou.

3.4. DALŠÍ ZJIŠTĚNÉ SKUTEČNOSTI

Vizuální prohlídkou konstrukcí byly zjištěny některé další skutečnosti uvedené v této kapitole.

V 1.P.P. jsou lokální projevy zvýšené vlhkosti zdiva. Jedná se zejména o obvodové zdivo v místech zatékání do interiéru prostupy anglických dvorků. Projevy zvýšené vlhkosti s výluhy a výkvěty jsou lokálně patrné také na vnitřních příčkách. Jedná se zejména o příčky v blízkosti toalet případně v místech vedení kanalizace a svodů.

Na podhledu střešní konstrukce jsou lokálně patrné projevy průsaků. Jedná se pravděpodobně o projevy historického zatečení do střech.

Střešní krytina z natavitelných pásů na střechách vnějších ochozů haly je značně dožilá s odplavováním posypu pásů. Pro střechy s krytinou z folie bylo lokálně zjištěno porušení tmelu v napojení střešní folie na svislé konstrukce.

V místech porušení dlaždic obkladu je patrné že pod obkladem dochází ke korozi klempířských plechů na styku svislých konstrukcí a střech. Na střeše severního průčelí je osazena konstrukce nápisu označení nádraží. Tato konstrukce je uložena na dřevěné podkladky, které jsou zcela rozrušené působením biotických škůdců s výraznou ztrátou pevnosti až celkovým rozkladem dřeva. Konstrukce již poklesla na klempířské prvky střechy a hrozí její další poklesy.

Skleněné tvárnice v podlahách 1.N.P. jsou lokálně porušené s prasklinami nebo s odštípnutím skla.

Na obvodovém plášti jsou lokálně patrná místa s porušením a s nedostatečnou přídržností obkladu. Jedná se zejména o prostory okolo dilatačních spár, ale nedostatečnou přídržnost je nutné očekávat také v ploše. Na podhledech svislých ploch fasád jsou patrné výluhy po zatékání za obklad.

4. ZÁVĚR

Veškeré zjištěné skutečnosti jsou uvedeny v předchozích bodech a přílohách této zprávy č.1 až č.5.

4.1. NOSNÉ KONSTRUKCE

Zkouškami na odebraných vzorcích a nedestruktivními zkouškami Schmidtovým sklerometrem bylo zjištěno, že beton nosné konstrukce v 1.P.P. odpovídá betonu třídy C6/7,5 (B7,5, B105). Beton nosníků střešní konstrukce byl na základě nedestruktivních zkoušek Schmidtovým sklerometrem zaříděn jako C20/25 (B250, B25).

V prvcích nosných konstrukcí 1.P.P. byla zjištěna jednak hladká výztuž, pro kterou je bez doplňujících zkoušek nutné předpokládat použití oceli C37 (C38) s návrhovou hodnotou pevnosti 180 MPa, a dále byla zjištěna výztuž z oceli TOROS a ROXOR s návrhovou hodnotou pevnosti 340 MPa. Uvedené hodnoty návrhových pevností předpokládají použití betonu třídy aspoň C12/15, pro beton prvků nosné konstrukce 1.P.P. však byla zjištěna nižší pevnost.

Způsob vyztužení jednotlivých prvků nosné konstrukce je znázorněn ve schématech v kapitole 3.1.2. spolu se skladbami podlah 1.N.P. Pro prvky nosné konstrukce stropu nad 1.P.P. a sloupy 1.P.P. bylo zjištěno, že hloubka karbonatace betonu obecně přesahuje krytí výztuže prvků.

4.2. SKLADBY KONSTRUKCÍ

Podlahy v 1.P.P. jsou provedeny jako betonové s hydroizolací z asfaltové lepenky s nátěrem. Zjištěné skladby jsou zakresleny ve schématech v kapitole 3.1.1.

Skladba a způsob provedení schodiště z hlavní haly do podchodu pod nástupiště je zakreslen ve schématech v kapitole 3.1.3.

Skladby střešních plášťů jsou zakresleny ve schématech v kapitole 3.1.4. Ve vrstvách skladeb byla lokálně zjištěna vlhkost materiálů. Jedná se zejména o sondy SS4 a SS5. Na vzorcích odebraných ze sondy SS4 byla zjištěna velmi vysoká vlhkost betonu a škvárobetonu ze skladby střešního pláště. Při případné rekonstrukci pláště je tedy nutné počítat s vysokou vlhkostí materiálů ve skladbě.

4.3. DALŠÍ ZJIŠTĚNÉ SKUTEČNOSTI

Na objektu byly vizuální prohlídkou zjištěny poruchy v podobě vlhkosti zdiva 1.P.P. zejména v důsledku zatečení z exteriéru, případně v místech poruch kanalizace a svodů. Projevy průsaků jsou lokálně patrné také na podhledech střešní konstrukce.

Zejména na vnějších ochozech dochází k degradaci střešní krytiny, která je již značně dožilá. Pro střechy s krytinou z folie bylo lokálně zjištěno porušení tmelu v napojení střešní folie na svislé konstrukce. Dochází také ke korozi oplechování napojení svislých a vodorovných konstrukcí střechy pod obkladem.

Konstrukce nápisu nad vstupem do haly je uložena na dřevěné podkladky, které jsou zcela rozpadlé nebo s minimální pevností v důsledku působení biotických škůdců.

Skleněné tvárnice světlíků nad 1.P.P. jsou lokálně mechanicky porušené a s prasklinami. Obvodový obklad je zejména u dilatačních spár lokálně porušený. Sníženou přídržnost obkladu však je nutné očekávat také v ploše fasád. Na podhledech svislých ploch fasád jsou patrné výluhy po zatékání za obklad.

v Liberci dne 3.10.2018

Diagnostika stavebních konstrukcí

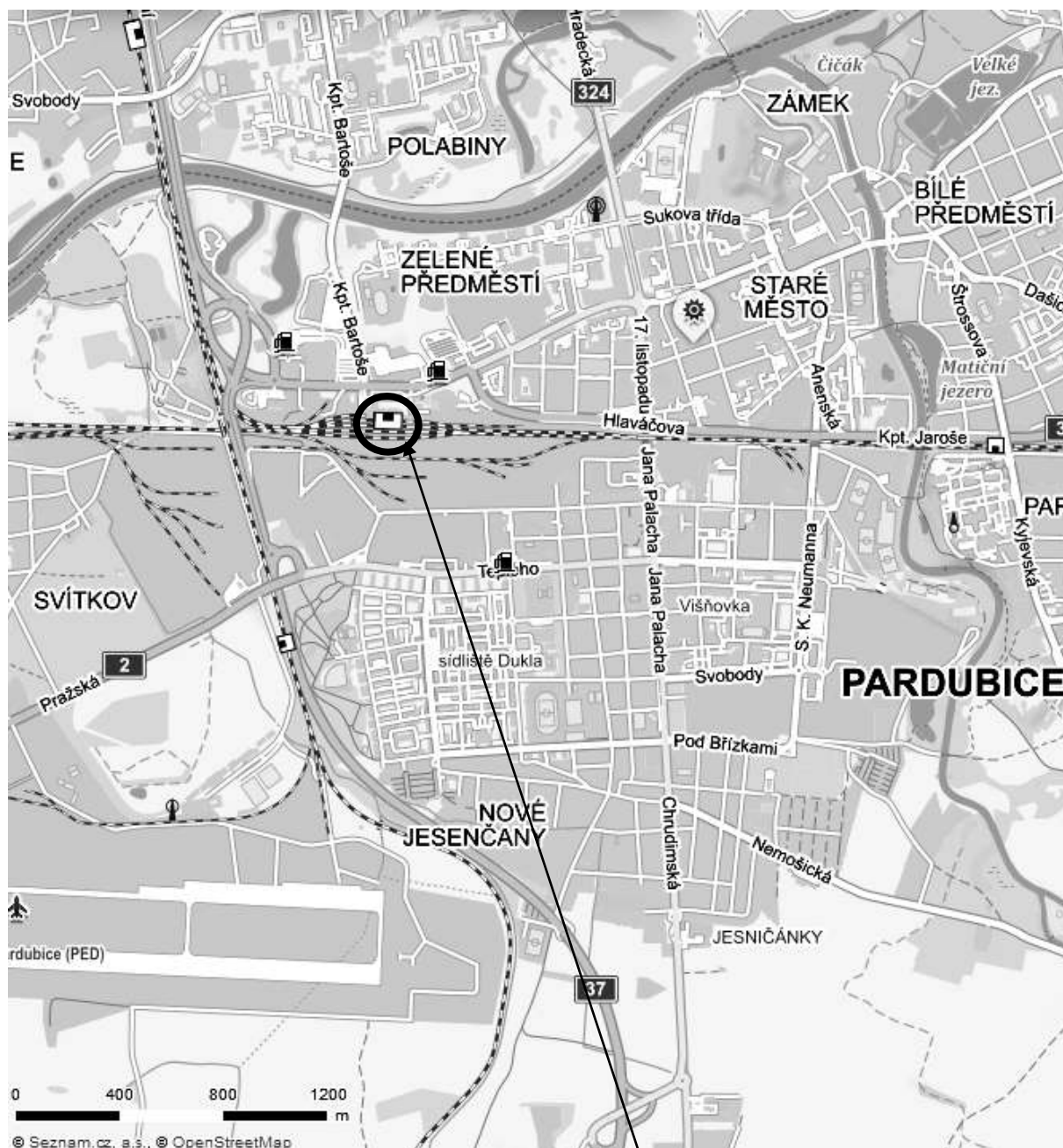
s.r.o.

ing.K.Čapek

ing.A.Hlaváček

ing.A.Hlaváček ml.

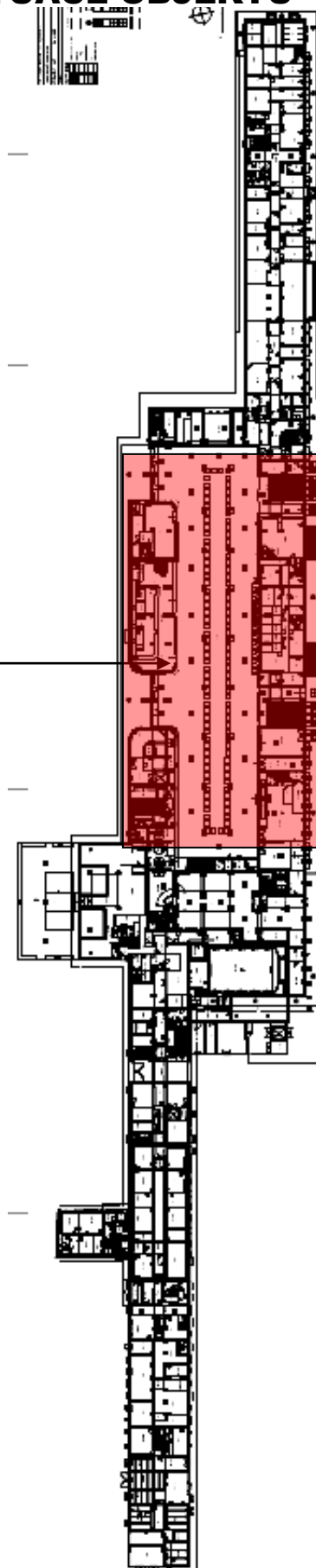
SITUACE



OBJEKT HLAVNÍHO NÁDRAŽÍ PARDUBICE

SITUACE OBJEKTU

HLAVNÍ HALA



PŘÍLOHA č.1b

OZNAČENÍ POUŽITÉ VE SCHÉMATECH V PŘÍLOZE č.2



SP - místa provedení sond do konstrukce podlahy



SS - místa provedení sond do konstrukce střešního pláště



BS - místa optického vyšetření konstrukce boroskopem OLYMPUS



WG - místa odběru vzorků pro gravimetrické měření vlhkosti

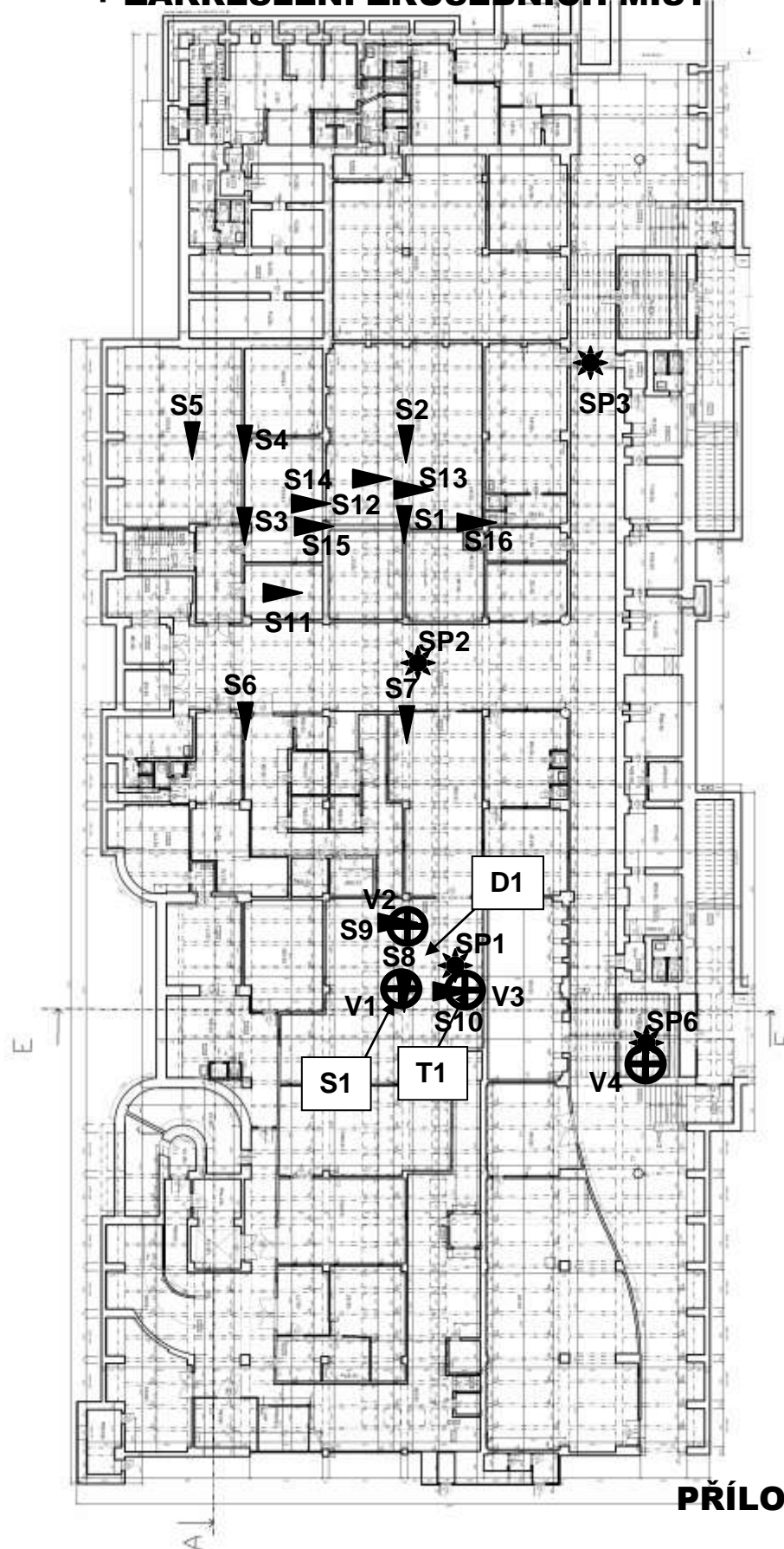


V - místa odběru vzorků betonu jádrovými vývrty



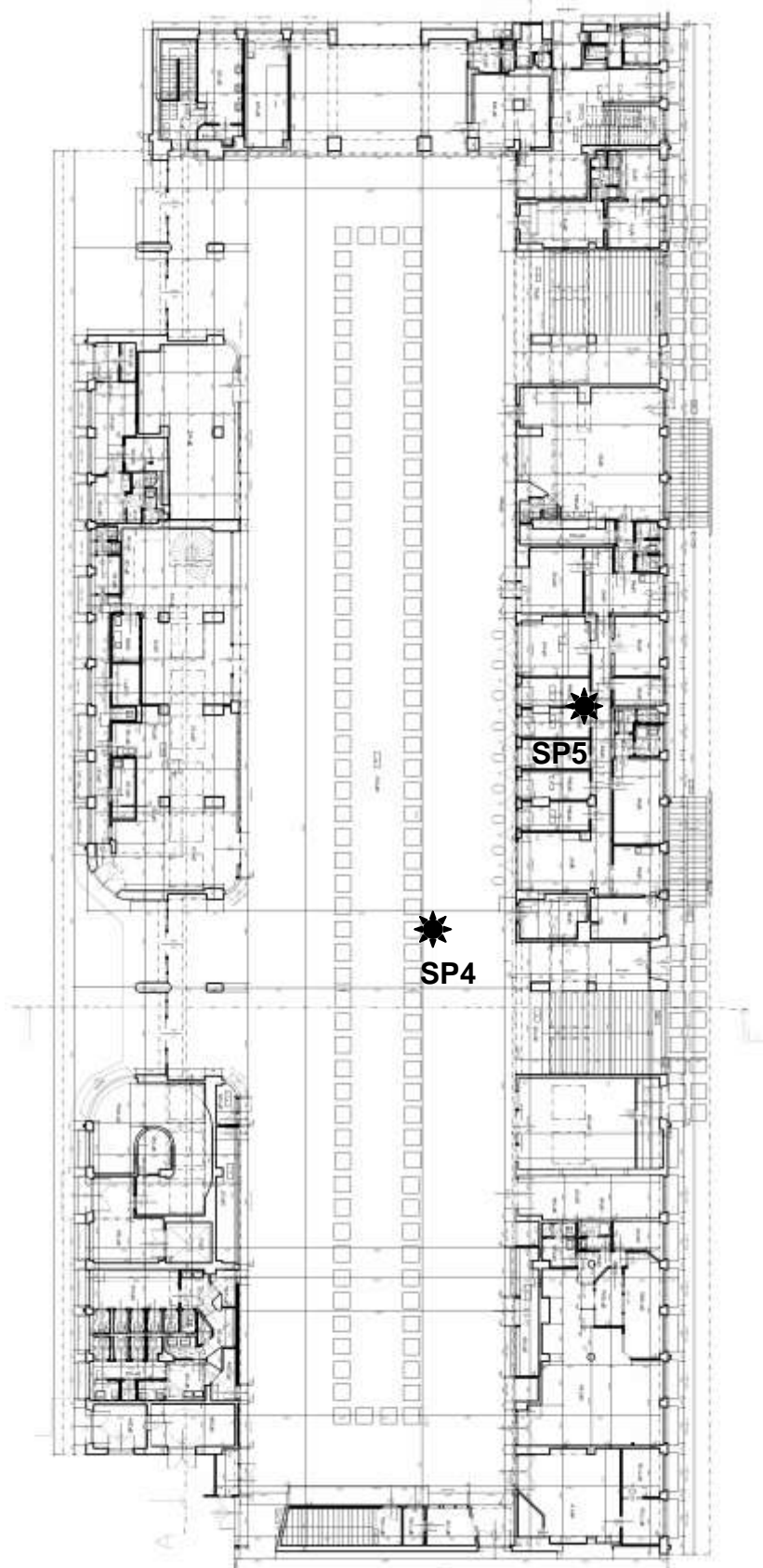
S - místa provedení nedestruktivních zkoušek betonu Schmidtovým sklerometrem N

ZAMĚŘENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU - PŮDORYS 1.P.P. + ZAKRESLENÍ ZKUŠEBNÍCH MÍST



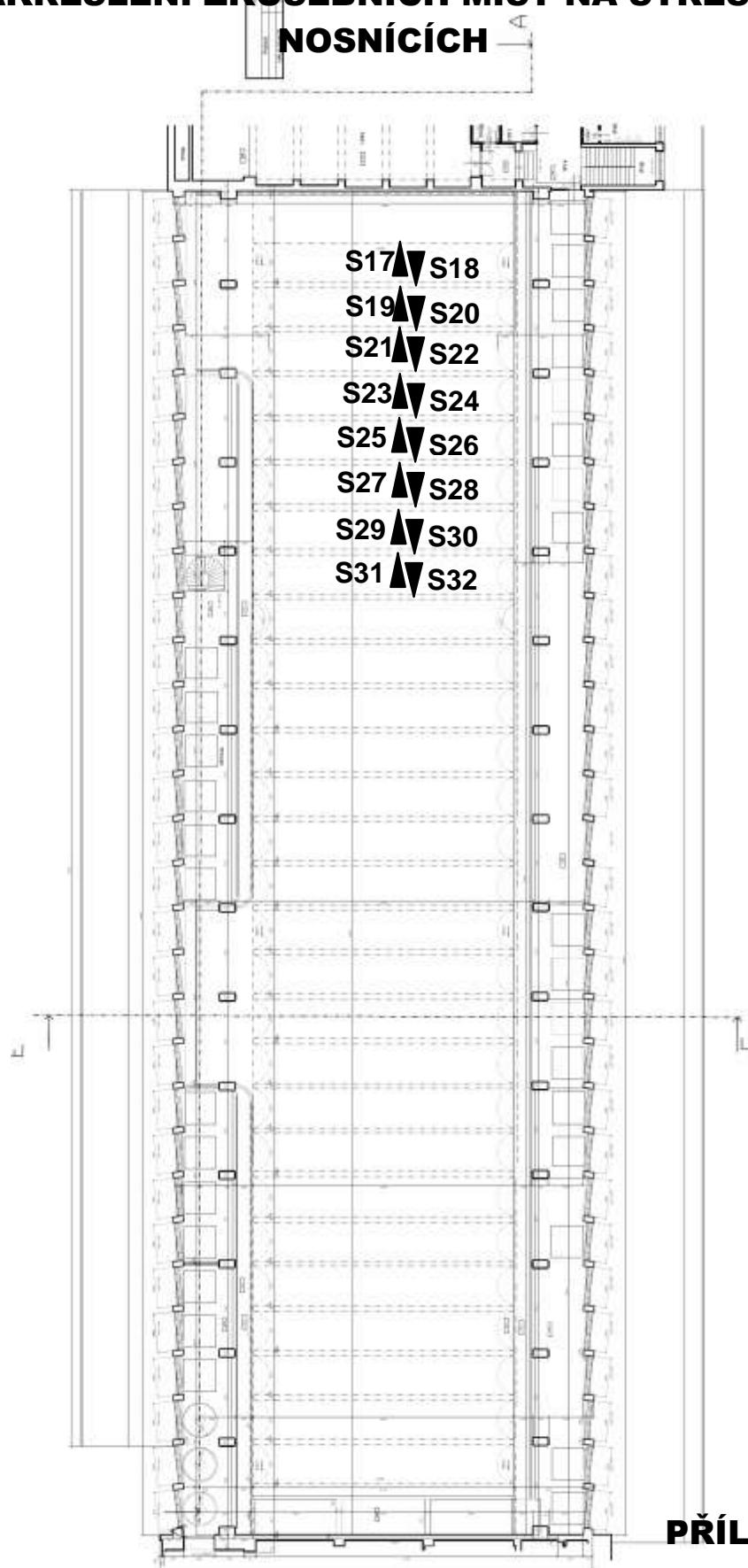
PŘÍLOHA č.2a

ZAMĚŘENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU - PŮDORYS 1.N.P. + ZAKRESLENÍ ZKUŠEBNÍCH MÍST



PŘÍLOHA č.2b

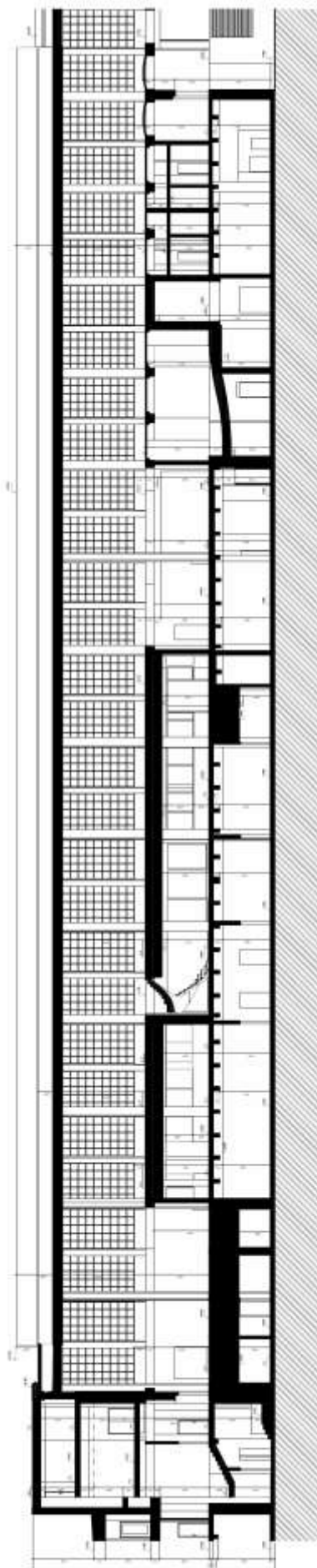
**ZAMĚŘENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU - PŮDORYS 2.N.P.
+ ZAKRESLENÍ ZKUŠEBNÍCH MÍST NA STŘEŠNÍCH
NOSNÍCÍCH**



PŘÍLOHA č.2c

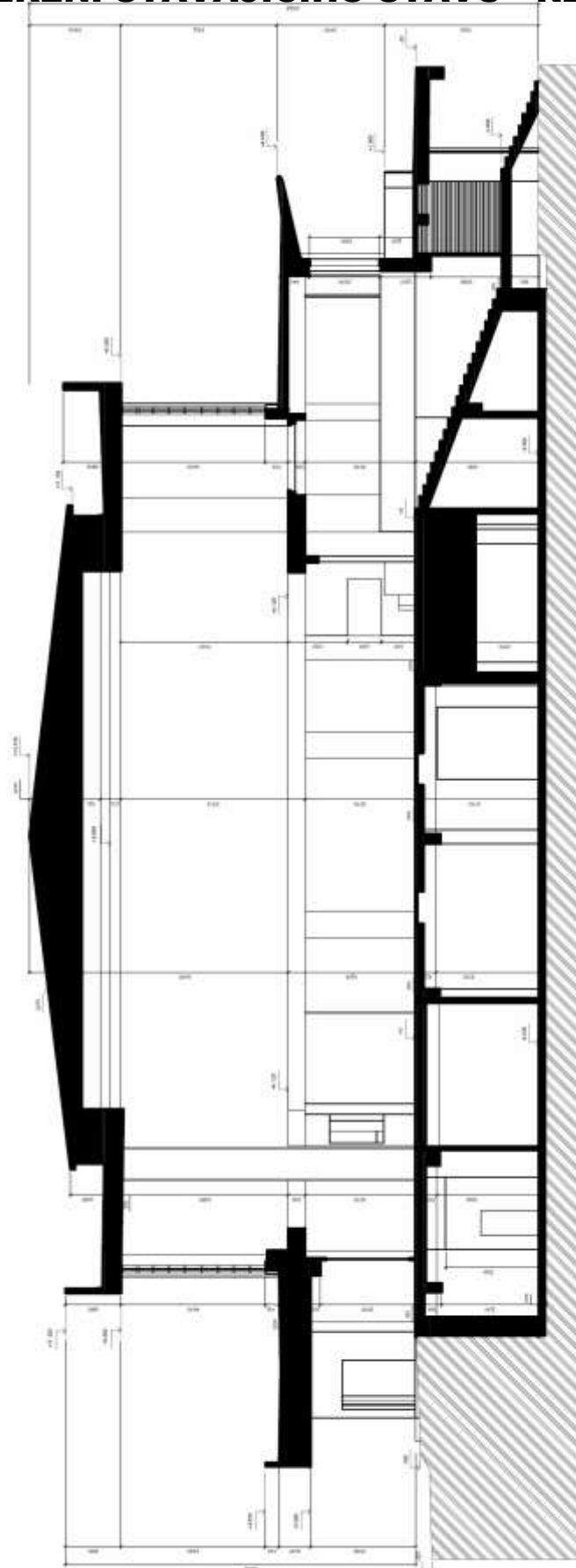


ZAMĚŘENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU - ŘEZ A-Á



PŘÍLOHA č.2e

ZAMĚŘENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU - ŘEZ E-É



PŘÍLOHA č.2f

DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY PEVNOSTI BETONU V TLAKU

QUALIFORM SLOVAKIA s.r.o.

Pasienková 9 D, 821 06 Bratislava

Zkušebna stavebních hmot

Pracoviště Děčín

Uhelná 2, 405 02 Děčín, tel.: +420 602 519 358



PROTOKOL č. 1440 / Be1 / 4 / 2018 o zkoušce pevnosti v tlaku betonu na válcových vývrtech

Identifikační údaje:

Objednatel zkoušky: Diagnostika stavebních konstrukcí s.r.o.
Svobody 95, 460 15 Liberec 15
Stavba: nádraží Pardubice
Objekt: -
Konstrukce: -
Místo odběru těles: stavba
Datum zhotovení konstrukce: cca r.1956 - 1958
Datum odběru vývrtu: neuvedeno
Tělesa dodána do zkušebny dne: 24.9.2018
Označení těles: V1-H, V2-H, V3-H
Účel zkoušky: kontrolní
Vzorkování bylo provedeno zákazníkem neakreditovaným postupem.

Charakteristika vzorkování:

Vzorky z konstrukce odebral: objednatel
Druh a počet zkušebních těles: 3 válce Ø 75 mm

Charakteristiky zkoušeného betonu:

Třída betonu:	neuvedeno	Deklarovaná konzistence:	neuvedeno
Označení receptury:	neuvedeno	Obsah vzduchu:	neuvedeno
Max. zrno kameniva:	22	Způsob hutnění konstrukce:	neuvedeno
Betonárna:	neuvedeno	Ošetření vzorků po dodání:	dle ČSN EN 12 390-2

Poznámky: Výše uvedené údaje sdělil objednatel zkoušky. Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují jiné dokumenty, které jsou orgány státního dozoru podle specifických předpisů žádány. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí zpráva reprodukovat jinak než celá. Hodnoty nejistot měření jsou k dispozici v laboratoři. Prohlašujeme, že zkouška byla provedena v souladu s níže uvedenými normami.

Charakteristiky zkoušky:

Zkouška provedena dle: ČSN EN 12504 - 1 Zkoušení betonu v konstrukcích - Část 1: Vývrty - Odběr, vyšetření a zkoušení v tlaku
ČSN EN 12390 - 1 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 1: Tvar, rozměry a jiné požadavky na zkušební tělesa a formy
ČSN EN 12390 - 3 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles + změna Z1
ČSN EN 12390-7 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 7: Objemová hmotnost ztvrdlého betonu

Poznámka: -

Úpravu tlačných ploch provedl: Adam Michaliga
Zkoušku provedl: Adam Michaliga
Datum zkoušky: 1.10.2018

DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY PEVNOSTI BETONU V TLAKU

PROTOKOL č.: 1440 / Be1 / 4 / 2018

Výsledky zkoušky:

Stav povrchu vzorku v době zkoušky: suchý
 Úprava povrchu tlačných ploch: broušením, koncováním
 Vizuální vyšetření: bez vnějších vad a trhlin
 Přítomnost výztuže ve vzorku: ne
 Průměr a umístění výztuže: -
 Stáří těles: neuvedeno

zkoušené těleso:	hmotnost [kg]	průměr 1 [mm]	průměr 2 [mm]	výška [mm]	poměr výšky k průměru	objemová hmotnost [kg.m ⁻³]	tlačná plocha [mm ²]	max. dosažená síla[kN]
V1-H	0,74	74,4	74,1	85,2	1,1	2010	4330	31,7
V2-H	0,80	74,8	74,2	85,2	1,1	2150	4359	84,7
V3-H	0,80	74,2	74,6	86,7	1,2	2120	4347	67,0

zkoušené těleso:	$f_{c,cyl}$ [MPa]	$K_{c,cyl}$	$f_{c,cyl}$ [MPa]	$K_{cyl,cube}$	$f_{c,cube}$ [MPa]
V1-H	7,3	0,89	6,5	1,252	8,1
V2-H	19,4	0,89	17,3	1,252	21,6
V3-H	15,4	0,89	13,7	1,252	17,2
Průměr :			12,5		15,6

kde:
 $f_{c,cyl}$ - válcová pevnost betonu v tlaku zjištěná v lisu
 $K_{c,cyl}$ - opravný součinitel pro válce se štihostí menší než 2 a větší než 1
 $f_{c,cyl}$ - válcová pevnost betonu v tlaku upravená opravným součinitelem
 $K_{cyl,cube}$ - převodní součinitel pro přepočtení z válcové na krychelnou pevnost
 $f_{c,cube}$ - krychelná pevnost betonu v tlaku

Pozn. č. 1 : Způsob porušení: Uspokojivé - svislé trhlinky po obodu tělesa
 Pozn. č. 2 : Stančení odběru vývrtů : -

Zhodnocení:

Průměrná válcová pevnost betonu v tlaku je 12,5 MPa.

Průměrná krychelná pevnost betonu v tlaku po přepočtení z válcové pevnosti je 15,6 MPa.

V Děčíně dne 1.10.2018
 Zkontroloval a schválil:

QUALIFORM SLOVAKIA S.A.O.
 - ověřovací síň
 Lesní č. 33, 664 01 Blatná nad Svitavou
 DIČ: CZ22511060


 Jana Veselá DiS.
 zástupce vedoucího pracoviště

Rozdělovník: 2 x Diagnostika stavebních konstrukcí s.r.o.
 1 x ZSH QUALIFORM SLOVAKIA s.r.o.

SD B9/CZ/bet-05/03-2013

PŘÍLOHA č.3 (Strana 2 z celkové 2)

DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY PEVNOSTI BETONU V TLAKU

QUALIFORM SLOVAKIA s.r.o.

Pasienková 9 D, 821 06 Bratislava

Zkušebna stavebních hmot

Pracoviště Děčín

Uhelná 2, 405 02 Děčín, tel.: +420 602 519 358



PROTOKOL č. 1437 / Be1 / 4 / 2018 o zkoušce pevnosti v tlaku betonu na válcových vývrtech

Identifikační údaje:

Objednatel zkoušky: Diagnostika stavebních konstrukcí s.r.o.
Svobody 95, 460 15 Liberec 15
Stavba: nádraží Pardubice
Objekt: -
Konstrukce: -
Místo odběru těles: stavba
Datum zhotovení konstrukce: cca r.1956 - 1958
Datum odběru vývrtu: neuvedeno
Tělesa dodána do zkušebny dne: 24.9.2018
Označení těles: V4-H
Účel zkoušky: kontrolní
Vzorkování bylo provedeno zákazníkem neakreditovaným postupem.

Charakteristika vzorkování:

Vzorky z konstrukce odebral: objednatel
Druh a počet zkušebních těles: 1 válec Ø 75 mm

Charakteristiky zkoušeného betonu:

Třída betonu:	neuvedeno	Deklarovaná konzistence:	neuvedeno
Označení receptury:	neuvedeno	Obsah vzduchu:	neuvedeno
Max. zrno kameniva:	22	Způsob hutnění konstrukce:	neuvedeno
Betonárna:	neuvedeno	Ošetření vzorků po dodání:	dle ČSN EN 12 390-2

Poznámky: Výše uvedené údaje sdělil objednatel zkoušky. Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují jiné dokumenty, které jsou orgány státního dozoru podle specifických předpisů žádány. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí zpráva reprodukovat jinak než celá. Hodnoty nejistot měření jsou k dispozici v laboroři. Prohlašujeme, že zkouška byla provedena v souladu s níže uvedenými normami.

Charakteristiky zkoušky:

Zkouška provedena dle: ČSN EN 12504 - 1 Zkoušení betonu v konstrukcích - Část 1: Vývrty - Odběr, vyšetření a zkoušení v tlaku
ČSN EN 12390 - 1 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 1: Tvar, rozměry a jiné požadavky na zkušební tělesa a formy
ČSN EN 12390 - 3 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles + změna Z1
ČSN EN 12390-7 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 7: Objemová hmotnost ztvrdlého betonu
Poznámka: -
Úpravu tlačných ploch provedl: Adam Michaliga
Zkoušku provedl: Adam Michaliga
Datum zkoušky: 1.10.2018

DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY PEVNOSTI BETONU V TLAKU

PROTOKOL č.: 1437 / Be1 / 4 / 2018

Výsledky zkoušky:

Stav povrchu vzorku v době zkoušky: suchý
 Úprava povrchu tlačných ploch: broušením, koncováním
 Vizuální vyšetření: bez vnějších vad a trhlin
 Přítomnost výztuže ve vzorku: ne
 Průměr a umístění výztuže: -
 Stáří těles: neuvedeno

zkoušené těleso:	hmotnost [kg]	průměr 1 [mm]	průměr 2 [mm]	výška [mm]	poměr výšky k průměru	objemová hmotnost [kg.m ⁻³]	tlačná plocha [mm ²]	max. dosažená síla [kN]
V4-H	0,70	74,9	74,1	84,2	1,1	1910	4359	45,1
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-

zkoušené těleso:	$f_{c,cyl}$ [MPa]	$K_{c,cyl}$	$f_{c,cyl}$ [MPa]	$K_{cyl,cube}$	$f_{c,cube}$ [MPa]
V4-H	10,3	0,89	9,2	1,252	11,5
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
Průměr :			9,2		11,5

kde:
 $f_{c,cyl}$ - válcová pevnost betonu v tlaku zjištěná v lisu
 $K_{c,cyl}$ - opravný součinitel pro válce se štíhlostí menší než 2 a větší než 1
 $f_{c,cyl}$ - válcová pevnost betonu v tlaku upravená opravným součinitelem
 $K_{cyl,cube}$ - převodní součinitel pro přepočít z válcové na krychelnou pevnost
 $f_{c,cube}$ - krychelná pevnost betonu v tlaku

Pozn. č. 1 : Způsob porušení: Uspokojivé - svislé trhlinky po obodu tělesa
 Pozn. č. 2 : Staničení odběru vývrtů : -


Zhodnocení:

Průměrná válcová pevnost betonu v tlaku je 9,2 MPa.

Průměrná krychelná pevnost betonu v tlaku po přepočtení z válcové pevnosti je 11,5 MPa.

V Děčíně dne 1.10.2018
 Zkontroloval a schválil:

QUALIFORM SLOVAKIA s.r.o.
 - organizační složka
 IČO: 639 564 01 DIČ: CZ225311050
 DIČ: CZ225311050



 Jana Veselá DiS.
 zástupce vedoucího pracoviště

Rozdělovník: 2 x Diagnostika stavebních konstrukcí s.r.o.
 1 x ZSH QUALIFORM SLOVAKIA s.r.o.

SD B9/CZ/bet-05/03-2013

PŘÍLOHA č.3

NEDESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY BETONU

SCHMIDTUV SKLEROMETR TYP "N"

SLOUPY 1.P.P. + STROP NAD 1.P.P.



DIAGNOSTIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ s.r.o

Svobody 814, Liberec 15, 460 15, tel. 482 750 583, fax 482 750 584, mobil 603 711 985, 724 034 307,
email: diagnostika.lb@volny.cz

NEDESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY PEVNOSTI BETONU

Přístroj: Schmidtův sklerometr typu N - 34 / 112688

Objednavatel: SUDOP EU a.s. Praha

Stavba: Nádraží Pardubice - Hlavní hala

Konstrukce: Nosné konstrukce 1.P.P.

Datum a čas: 18.9.2018 / 11:00 Počet zkušebních míst: 16

Součinitele: Stáří betonu: nad 360 dní Vlhkost betonu: Suchý
 $\alpha_t = 0,90$ $\alpha_w = 0,85$

Kalibrační součinitel: $\alpha = 1,00$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	směr	f_{be}	$f_b = \alpha_t \cdot \alpha_w \cdot f_{be}$
1	32	34	35	34	35	32	36	-	-	↔	30,5	23,3 MPa
	27,0	30,5	32,3	30,5	32,3	27,0	34,0	0,0	0,0			
2	30	28	27	28	27	30	31	-	-	↔	21,3	16,3 MPa
	23,5	20,0	18,3	20,0	18,3	23,5	25,3	0,0	0,0			
3	31	27	27	28	30	29	28	29	-	↔	21,1	16,1 MPa
	25,3	18,3	18,3	20,0	23,5	21,8	20,0	21,8	0,0			
4	34	30	32	33	31	32	34	33	-	↔	27,7	21,2 MPa
	30,5	23,5	27,0	28,8	25,3	27,0	30,5	28,8	0,0			
5	32	33	34	35	34	35	35	-	-	↔	30,5	23,3 MPa
	27,0	28,8	30,5	32,3	30,5	32,3	32,3	0,0	0,0			
6	32	31	30	32	29	30	32	28	-	↔	24,4	18,6 MPa
	27,0	25,3	23,5	27,0	21,8	23,5	27,0	20,0	0,0			
7	26	26	25	25	24	26	25	26	-	↔	15,8	12,0 MPa
	16,5	16,5	14,8	14,8	0,0	16,5	14,8	16,5	0,0			
8	30	26	27	26	28	30	29	30	-	↔	20,4	15,6 MPa
	23,5	16,5	18,3	16,5	20,0	23,5	21,8	23,5	0,0			
9	35	34	35	33	36	33	36	-	-	↔	31,5	24,1 MPa
	32,3	30,5	32,3	28,8	34,0	28,8	34,0	0,0	0,0			
10	37	33	33	32	36	33	33	35	-	↔	30,5	23,3 MPa
	35,8	28,8	28,8	27,0	34,0	28,8	28,8	32,3	0,0			
11	25	23	27	25	24	26	26	25	26	↔	16,0	12,2 MPa
	14,8	0,0	18,3	14,8	0,0	16,5	16,5	14,8	16,5			
12	27	28	28	27	28	27	27	-	-	↔	19,0	14,5 MPa
	18,3	20,0	20,0	18,3	20,0	18,3	18,3	0,0	0,0			
13	29	28	28	26	29	27	28	-	-	↔	19,8	15,1 MPa
	21,8	20,0	20,0	16,5	21,8	18,3	20,0	0,0	0,0			
14	25	24	27	28	27	26	25	26	-	↔	17,0	13,0 MPa
	14,8	0,0	18,3	20,0	18,3	16,5	14,8	16,5	0,0			
15	26	28	30	29	28	30	29	30	-	↔	22,0	16,8 MPa
	0,0	20,0	23,5	21,8	20,0	23,5	21,8	23,5	0,0			
16	26	27	25	26	26	27	25	-	-	↔	16,5	12,6 MPa
	16,5	18,3	14,8	16,5	16,5	18,3	14,8	0,0	0,0			

Průměrná hodnota $f_{is} = 17,4$ MPa

$s_x = 4,3$ MPa

$s_r = 5,0$ MPa

$\beta_n = 1,8$ MPa

Charakteristická pevnost $f_{ck,is} = 8,2$ MPa

Pevnostní třída betonu C6/7,5* (B7,5, B105, třída 0, beton c)

* - Pevnostní třída není zavedena v normě ČSN EN 206

PŘÍLOHA č.4a

NEDESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY BETONU SCHMIDTUV SKLEROMETR TYP "N"



STŘEŠNÍ NOSNÍKY

DIAGNOSTIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ s.r.o

Svobody 814, Liberec 15, 460 15, tel. 482 750 583, fax 482 750 584, mobil 603 711 985, 724 034 307,
email: diagnostika.lb@volny.cz

NEDESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY PEVNOSTI BETONU

Přístroj: Schmidtův sklerometr typu N - 34 / 112688

Objednavatel: SUDOP EU a.s. Praha

Stavba: Nádraží Pardubice - Hlavní hala

Konstrukce: Nosné konstrukce střech

Datum a čas: 18.9.2018 / 12:00

Počet zkušebních míst: 16

Součinitele: Stáří betonu: nad 360 dní

Vlhkost betonu: Suchý

$\alpha_t = 0,90$

$\alpha_w = 0,85$

Kalibrační součinitel: $\alpha = 1,00$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	směr	f_{be}	$f_b = \alpha \cdot \alpha_t \cdot \alpha_w \cdot f_{be}$
17	42	43	46	47	46	45	43	-	-	↔	49,2	37,6 MPa
	44,6	46,4	51,7	53,5	51,7	49,9	46,4	0,0	0,0			
18	43	42	42	42	40	41	41	-	-	↔	43,8	33,5 MPa
	46,4	44,6	44,6	44,6	41,0	42,8	42,8	0,0	0,0			
19	40	38	40	40	39	37	40	-	-	↔	39,5	30,2 MPa
	41,0	37,5	41,0	41,0	39,3	35,8	41,0	0,0	0,0			
20	45	45	46	44	43	43	43	-	-	↔	48,4	37,0 MPa
	49,9	49,9	51,7	48,1	46,4	46,4	46,4	0,0	0,0			
21	48	47	43	46	45	45	44	-	-	↔	50,7	38,8 MPa
	55,3	53,5	46,4	51,7	49,9	49,9	48,1	0,0	0,0			
22	37	36	38	36	37	38	35	-	-	↔	35,3	27,0 MPa
	35,8	34,0	37,5	34,0	35,8	37,5	32,3	0,0	0,0			
23	37	39	36	38	37	36	37	-	-	↔	36,0	27,5 MPa
	35,8	39,3	34,0	37,5	35,8	34,0	35,8	0,0	0,0			
24	40	41	42	43	39	40	43	-	-	↔	43,0	32,9 MPa
	41,0	42,8	44,6	46,4	39,3	41,0	46,4	0,0	0,0			
25	40	41	39	40	38	37	40	-	-	↔	39,8	30,4 MPa
	41,0	42,8	39,3	41,0	37,5	35,8	41,0	0,0	0,0			
26	39	38	40	43	44	42	39	-	-	↔	42,3	32,4 MPa
	39,3	37,5	41,0	46,4	48,1	44,6	39,3	0,0	0,0			
27	38	37	40	37	39	36	39	-	-	↔	37,5	28,7 MPa
	37,5	35,8	41,0	35,8	39,3	34,0	39,3	0,0	0,0			
28	44	43	45	42	43	42	40	-	-	↔	45,8	35,1 MPa
	48,1	46,4	49,9	44,6	46,4	44,6	41,0	0,0	0,0			
29	39	40	38	37	36	40	39	-	-	↔	38,3	29,3 MPa
	39,3	41,0	37,5	35,8	34,0	41,0	39,3	0,0	0,0			
30	44	43	44	40	42	42	43	-	-	↔	45,6	34,9 MPa
	48,1	46,4	48,1	41,0	44,6	44,6	46,4	0,0	0,0			
31	40	38	39	37	40	38	39	-	-	↔	38,8	29,6 MPa
	41,0	37,5	39,3	35,8	41,0	37,5	39,3	0,0	0,0			
32	37	36	38	36	37	38	39	-	-	↔	36,3	27,7 MPa
	35,8	34,0	37,5	34,0	35,8	37,5	39,3	0,0	0,0			

Průměrná hodnota $f_{is} = 32,0$ MPa

$s_x = 3,8$ MPa

$s_r = 4,6$ MPa

$\beta_n = 1,8$ MPa

Charakteristická pevnost $f_{ok,is} = 23,7$ MPa

Pevnostní třída betonu C20/25 (B25, B250, třída III, beton f)

PŘÍLOHA č.4b

FOTODOKUMENTACE

FOTO č.1

Pohled na objekt hlavní haly v areálu hlavního nádraží v Pardubicích.

FOTO č.2

Pohled na nosnou konstrukci stropu nad 1.P.P.

FOTO č.3

Sloup S1 v 1.P.P. Místo odběru vzorku V1 a zjištění výztuže sloupu.

FOTO č.4

Místo odběru vzorku V2 z průvlnu stropu nad 1.P.P.

FOTO č.5

Místo odběru vzorku V3 z trámu T1 stropu nad 1.P.P.

FOTO č.6

Pohled do sondy SP6 do konstrukce schodiště z haly do podchodu nástupišť. Místo odběru vzorku betonu V4.

FOTO č.7

Dokumentace vývrtů pro destruktivní zkoušky betonu.

FOTO č.8

Porušení obkladu fasády na dilatační spáře. Průsaky na podhledu atiky.

FOTO č.9

Trhliny v tmelu napojení střešní folie na svislé konstrukce.

FOTO č.10

Pohled na střešní krytinu hlavní části haly a navazujících střech.

FOTO č.11

Konstrukce střechy haly. Sedlové nosníky, na které jsou uloženy střešní dutinové panely z lehčeného betonu a klenutý podhled.

FOTO č.12

Detail porušeného střešního panelu v místě průrazu.

FOTO č.13

Dožilá střešní krytina části nad vstupem do hlavní haly.

FOTO č.14

Typický stav dřevěných podkladků konstrukce nápisu nad vstupem.

FOTO č.15

Projevy vlhkosti příček 1.P.P. po historickém zatečení.

FOTO č.16

Silné projevy zatékání do 1.P.P. v místě světlíku.

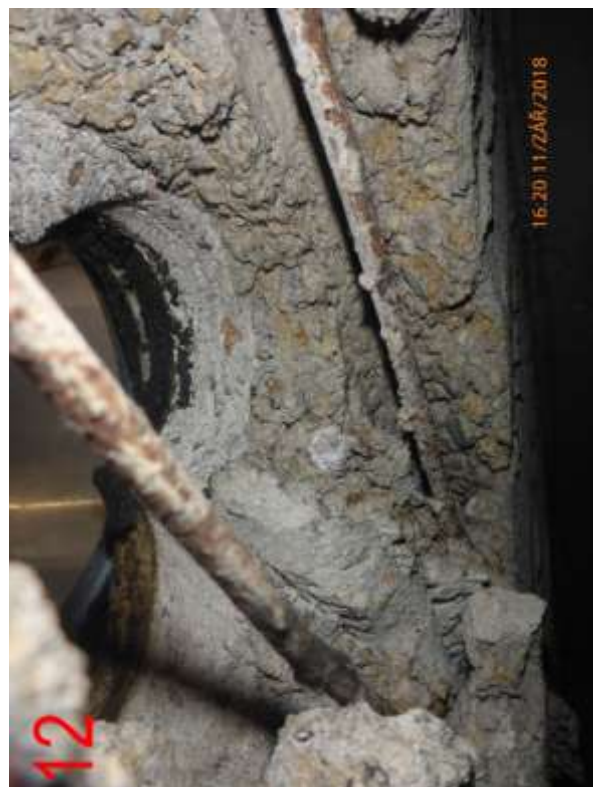
FOTODOKUMENTACE



FOTODOKUMENTACE



FOTODOKUMENTACE



FOTODOKUMENTACE

