

PRŮZKUMY * ZAMĚŘENÍ * PROJEKTY

ul. 28. října 66/201

709 00 Ostrava - Mariánské Hory



Zdroj: www.mapy.cz

ZPRÁVA
O PROVEDENÍ STAVEBNĚ – TECHNICKÉHO
PRŮZKUMU OBJEKTU
VŠB – TUO
PAVILON N
OSTRAVA – PORUBA

Vypracovali:

Ing. Radan Sležka

Ing. Štěpán Sležka

Adam Číž

Robin Wondra

OBSAH

<u>1</u>	<u>ÚVOD</u>	<u>2</u>
1.1	Objekt	2
1.2	Objednatel	2
1.3	Vlasník	2
1.4	Popis a rozsah prací	2
1.5	Situace	3
1.6	Označení sond v přiložené výkresové dokumentaci:	3
<u>2</u>	<u>VODOROVNÉ KONSTRUKCE.....</u>	<u>4</u>
2.1	Typy stropních konstrukcí.....	4
2.2	Podlahy.....	4
2.3	Spoje železobetonových průvlaků.....	4
2.4	Vlastnosti výztuže (dle ČSN 73 0038).....	5
2.5	Pevnost betonu stropních konstrukcí.....	5
2.5.1	Metodika nedestruktivních zkoušek pomocí tvrdoměru Schmidt typ N „Live“	5
2.5.2	Karbonatace betonu	5
2.5.3	Výsledky nedestruktivních zkoušek pevnosti betonu	6
2.5.4	Rekapitulace výsledků nedestruktivních zkoušek pevností betonu	7
2.6	Schémata sond.....	7
<u>3</u>	<u>ZÁVĚR.....</u>	<u>13</u>

Seznam příloh

Příloha č. I	Seznam použitých podkladů, norem a literatury	(1x A4)
Příloha č. II	Půdorysné schéma podlaží – zakreslení sond, orientační schéma	(3x A4)
Příloha č. III	Kalibrační protokol tvrdoměru Schmidt typ N	(1x A4)
Příloha č. IV	Fotodokumentace	(2x A4)

1 ÚVOD

1.1 Objekt

obec: Ostrava [554821]
ulice: -
č.p. : -
č.o. : -
k.ú. : Poruba [715174]
parc. č.: 1738/26
účel stavby: stavba občanského vybavení
ochrana nemov.: nejsou evidovány
stáří objektu: cca 32 let

1.2 Objednatel

TECHNICO Opava s.r.o.
Hradecká 51
746 01 Opava-Předměstí

1.3 Vlasník

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava,
17. listopadu 2172/15
708 00 Ostrava – Poruba

1.4 Popis a rozsah prací

Na základě poptávky objednatele ze dne 12.07.2024 na provedení stavebně technického průzkumu stropních konstrukcí objektu Pavilonu N v areálu VŠB – TUO v Ostravě – Porubě, nabídky ze dne 15.07.2024 a objednávky č. TO-628/2024/01 ze dne 15.07.2024, vše zaslané elektronickou poštou, byl stanoven rozsah prací, který je uveden níže v tabulce:

KONSTRUKCE	ANO	NE	POZNÁMKA
IG průzkum		X	
Základové konstrukce		X	
Svislé konstrukce		X	
Vodorovné konstrukce	X		Tvar a typ stropu nad 3., 4. NP a 6. NP – armování stropních panelů a průvlaků (středních a krajního), stanovení orientační pevnosti betonu, dimenze, tvarů, průběhů výztuží, skladba podlahy, zjištění spojů průvlaků apod.,
Podlahové konstrukce		X	
Konstrukce střechy		X	
Statické posouzení		X	

Terénní práce byly provedeny dne 30. a 31. 07. 2024.

Pro zakreslení umístění sond byly použity podklady poskytnuté objednatelem.

1.5 Situace



Obr. č. 1: Mapa katastrálního území-(bez měřítka)

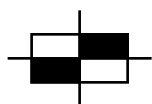
Zdroj: www.cuzk.cz



Obr. č. 2: Mapa – letecký snímek-(bez měřítka)

Zdroj: www.mapy.cz

1.6 Označení sond v příložené výkresové dokumentaci:



- sondy do vodorovných nosných konstrukcí

NV 1, NV 2, ... nedestruktivní sondy – skladby, nosné prvky, dimenze,

NVB 1, NVB 2, ... nedestruktivní sondy – pevnostní zkoušky

2 VODOROVNÉ KONSTRUKCE

Průzkum vodorovných nosných konstrukcí v objektu byl zaměřen na zjištění informací o způsobu provedení stropů, určení hlavních nosných prvků, jejich tvaru, armování, pevnosti materiálů atd.

Celkově bylo provedeno 5 sond do stropních konstrukcí, které byly označeny písmeny NV (NV1, NV2...). V prvních čtyřech sondách bylo zjištěno armování při spodním lící a to na dvou železobetonových stropních dutinových panelech a na dvou prefabrikovaných průvlacích (krajní a středový). Poslední sonda byla provedena na středovém železobetonovém průvlaku a to shora, vybouráním stávající podlahy, ověřeno bylo armování při horním lící.

V místech sond do železobetonových průvlaků byly provedeny zkoušky pro stanovení pevnosti betonu. Zkoušky jsou označeny NVB (NVB1, NVB2, ...).

Umístění sond bylo předběžně stanoveno statikem v předaných podkladech, konkrétní umístění v daných místnostech vycházelo z provozních možností ověřených přímo na místech – např. umístění pevně ukotveného nábytku apod.

2.1 Typy stropních konstrukcí

Průzkumem byly v místech sond ověřeny tyto stropní konstrukce:

- Prefabrikované železobetonové dutinové stropní panely – sonda NV 1 a NV 4.
- Prefabrikované železobetonové průvlaky – sondy NV 2, NV 3 a NV 5.

U železobetonových konstrukcí byl průzkum zaměřen na zjištění informací o tvaru, průběhu výztuží (jejich dimenze, kvalita výztuže a umístění) a zjištění kvality betonu.

Dle tvarů a způsobu provedení stropní konstrukce je patrné, že se jedná o typizované prvky montované soustavy MS-OB.

Umístění sond je zakresleno v půdorysném schématu v příloze č. II.

2.2 Podlahy

V rámci některých sond bylo provedeno ověření skladby podlah, jednotlivá souvrství jsou zobrazeny a popsány u daných sond.

2.3 Spoje železobetonových průvlaků

Součástí stavebně technického průzkumu bylo ověření umístění spojů stropních průvlaků. Tyto spoje byly ověřeny v jedné z linií sloupů ve 3. NP. Spoje byly zjištěny vždy ve vzdálenosti cca 600 mm od osy sloupu. V příloze č. II v půdorysném schéma 3. NP jsou tyto spoje zakresleny.

2.4 Vlastnosti výztuže (dle ČSN 73 0038)

Pro zjištění polohy ocelových výztužných vložek v železobetonových prvcích bylo použito přístroje Profometr 4, který je založen na principu elektromagnetické indukce. Profily a kvalita oceli pak byly zjišťovány po odstranění krycích vrstev betonu. Profily byly měřeny pomocí posuvného měřítka (šuplery), kvalita oceli byla určena podle ČSN 730038 čl. 6.3, tab. 6.4, dle tvaru jejího povrchu a stáří konstrukce.

Základní orientační charakteristiky oceli jsou následující:

- **ocel žebírková 10 425 typ V** – návrhová hodnota pevnosti pro betony C 16/20 a vyšší – v tahu a v tlaku je **375 MPa**, mez kluzu – 410 MPa, mez pevnosti 569 MPa, svařitelnost zaručena.

2.5 Pevnost betonu stropních konstrukcí

Pevnost betonu byla zjišťována tvrdoměrnou zkouškou pomocí tvrdoměrného kladívka typu Schmidt N - „Live“, tj. nedestruktivní metodou zkoumání na zabudovaném stavivu bez jeho vyjímání. Celkem bylo provedeno 18 pevnostních zkoušek na 3 místech. Nedestruktivní měření pro výpočet orientační pevnosti jsou označena **NVB 1 – NVB 3**.

2.5.1 Metodika nedestruktivních zkoušek pomocí tvrdoměru Schmidt typ N „Live“

Pevnostní zkoušky betonu byly provedeny nedestruktivně pomocí přístroje „tvrdoměrné kladívko Schmidt typ N - „Live“, výrobní číslo SL01-002-0049, jehož výrobcem je firma Proceq. Tento přístroj byl ověřen dle Metrologického předpisu pro ověřování tvrdoměrů na beton, protokol o kalibraci č. 090-062535, ze dne 17.05.2024, je uveden v příloze této zprávy.

Zkušební místa připravené na konstrukci pro tvrdoměrnou metodu musí vyhovovat podmínkách pro provádění nedestruktivních zkoušek touto metodou, které stanovuje ČSN 73 1373, množství zkoušek a další podmínky byly stanoveny dle ČSN 73 2011 a dle ČSN EN 12504-2.

Na každém zkušebním místě bylo provedeno celkem deset měření (úderů kladívkem), z nich byla nejnižší a nejvyšší hodnota vyloučena. Ve výpočtu pevnosti pro jedno zkušební místo se tedy uvažuje s osmi platnými údery. Pro vyhodnocení zkoušek pevnosti betonu bylo použito obecného kalibračního vztahu dle ČSN 73 1373. Výsledkem měření jsou hodnoty pevnosti betonu v tlaku s nezaručenou přesností.

Výsledky nedestruktivních zkoušek pevnosti betonu jsou uvedeny v následující tabulce. Poloha Schmidtova tvrdoměru je uvedena ve stupních a značí odchylku od vodorovné polohy (0° vodorovně, -90° svisle dolů, +90° svisle vzhůru).

2.5.2 Karbonatace betonu

Při zkoušení betonu byly v místech nedestruktivních zkoušek provedeny rovněž zkoušky karbonatace betonu dle fenolftaleinové kolorimetrické metody. Pomocí roztoku fenolftaleinu příslušné koncentrace byla zjištěna hloubka zkarbonatovaného betonu, dle hloubky a míry karbonatace pak byly buďto upraveny zkušební místa nebo zaveden vliv karbonatace do výpočtu stanovení výsledné pevnosti betonu. Karbonatace betonu byla zjišťována na všech zkoušených konstrukcích.

V místě zkoušek **NVB 1** nebyla zjištěna téměř žádná reakce na povrch zkušebního místa – povrch betonu je tedy silně zkarbonatován – koeficient vlivu karbonatace $c = 0,30$. U zkoušky **NVB 2** byla zjištěna na povrchu mírná až středně silná reakce na povrchu – povrch betonu je tedy velmi mírně zkarbonatován – koeficient vlivu karbonatace $c = 0,15$. U zkoušky **NVB 3** byla zjištěna na povrchu velmi mírná reakce na povrchu – povrch betonu je tedy částečně zkarbonatován – koeficient vlivu karbonatace $c = 0,25$.

2.5.3 Výsledky nedestruktivních zkoušek pevnosti betonu

Nedestruktivní zkoušky pevnosti betonu v sondě NV 2

Tabulka č. 1

Tabulka 6.1												
označení měření	poloha tvrdom.	Odprysk tvrdoměru								Q [průměr]	R _{bei} [N.mm ⁻²]	
		Q(i)										
NV 2	NVB 1/1	+90°	50	40	41	41	49	50	51	47	46	45
	NVB 1/2	+90°	47	50	52	48	49	45	43	45	47	47
	NVB 1/3	+90°	46	53	44	51	47	46	48	44	47	47
	NVB 1/4	+90°	50	47	46	51	44	44	50	45	47	47
	NVB 1/5	+90°	48	45	43	45	50	51	49	47	47	47
	NVB 1/6	+90°	44	44	49	49	53	51	43	43	47	47

$$\begin{aligned} \text{průměr } R_{be}^{\circ} &= 46,67 \\ \text{směrodatná odchylka } s_x &= 0,82 \\ \text{variační koeficient } V_x &= 0,02 \\ \text{součinitel pro stanovení 5\% kvantilu (pro 6 měření) (dle tab.4.2) } k_n &= 2,18 \\ R_{be}' &= R_{be}^{\circ} * (1 - k * V_x) \\ R_{be}' &= 44,89 \text{ MPa} \\ \text{součinitel stáří betonu dle ČSN 731373, čl.35. } a_t &= 0,90 \\ \text{součinitel vlhkosti betonu dle ČSN 731373, čl.36. } a_w &= 1,00 \\ R_{be} &= R_{be}' * a_t * a_w \\ R_{be} &= 40,40 \text{ MPa} \\ \text{součinitel vlivu karbonatce betonu } c &= 0,3 \text{ pro míru karbonatce } 30\% \\ R_{bec} &= (1-c) * R_{be} \\ R_{bec} &= 28,28 \text{ MPa } \Rightarrow 28,3 \text{ MPa} \\ \text{Výsledkem vyhodnocení je beton odpovídající pevnostní třídě } &\mathbf{C23/28} \end{aligned}$$

Nedestruktivní zkoušky pevnosti betonu v sondě NV 3

Tabulka č. 2

označení měření	poloha tvrdom.	Odprysk tvrdoměru								Q [průměr]	R _{bei} [N.mm ⁻²]	
		Q(i)										
NV 3	NVB 2/1	+90°	54	47	56	48	54	51	57	58	53	58
	NVB 2/2	+90°	59	57	49	58	47	48	50	48	52	56
	NVB 2/3	+90°	50	57	58	48	51	55	56	58	54	60
	NVB 2/4	+90°	51	53	53	50	53	51	53	50	52	56
	NVB 2/5	+90°	52	52	52	50	57	58	58	50	54	60
	NVB 2/6	+90°	54	53	48	55	52	53	57	54	53	58

$$\begin{aligned} \text{průměr } R_{be}^{\circ} &= 58,00 \\ \text{směrodatná odchylka } s_x &= 1,79 \\ \text{variační koeficient } V_x &= 0,03 \\ \text{součinitel pro stanovení 5\% kvantilu (pro 6 měření) (dle tab.4.2) } k_n &= 2,18 \\ R_{be}' &= R_{be}^{\circ} * (1 - k * V_x) \\ R_{be}' &= 54,10 \text{ MPa} \\ \text{součinitel stáří betonu dle ČSN 731373, čl.35. } a_t &= 0,90 \\ \text{součinitel vlhkosti betonu dle ČSN 731373, čl.36. } a_w &= 1,00 \\ R_{be} &= R_{be}' * a_t * a_w \\ R_{be} &= 48,69 \text{ MPa} \\ \text{součinitel vlivu karbonatce betonu } c &= 0,15 \text{ pro míru karbonatce } 15\% \\ R_{bec} &= (1-c) * R_{be} \\ R_{bec} &= 41,39 \text{ MPa } \Rightarrow 41,4 \text{ MPa} \\ \text{Výsledkem vyhodnocení je beton odpovídající pevnostní třídě } &\mathbf{C30/40} \end{aligned}$$

Nedestruktivní zkoušky pevnosti betonu v sondě NV 5**Vyhodnocení pevnosti betonu dle tvrdoměru Schmidt N**

Tabulka č.3

označení měření	poloha tvrdom.	Odprysk tvrdoměru								Q	R _{bei}	
		Q(i)								[průměr]	[N.mm ⁻²]	
NVB 3/6	NVB 3/1	-90°	41	40	41	41	39	33	39	35	39	44
	NVB 3/2	-90°	44	37	44	47	39	38	44	44	42	49
	NVB 3/3	-90°	42	40	42	41	43	41	44	43	42	49
	NVB 3/4	-90°	38	37	42	41	38	41	42	37	40	46
	NVB 3/5	-90°	40	41	42	34	38	39	35	38	42	49
	NVB 3/6	-90°	41	38	41	48	39	43	47	42	42	49

$$\text{průměr } R_{be}^{\circ} = 47,67$$

$$\text{směrodatná odchylka } s_x = 2,16$$

$$\text{variační koeficient } V_x = 0,05$$

$$\text{součinitel pro stanovení 5\% kvantilu (pro 6 měření) (dle tab.4.2) } k_n = 2,18$$

$$R_{be}' = R_{be}^{\circ} \cdot (1 - k \cdot V_x)$$

$$R_{be}' = 42,96 \text{ MPa}$$

$$\text{součinitel stáří betonu dle ČSN 731373, čl.35. } a_t = 0,90$$

$$\text{součinitel vlhkosti betonu dle ČSN 731373, čl.36. } a_w = 1,00$$

$$R_{be} = R_{be}' \cdot a_t \cdot a_w$$

$$R_{be} = 38,66 \text{ MPa}$$

$$\text{součinitel vlivu karbonatce betonu } c = 0,25 \text{ pro míru karbonatce } 25\%$$

$$R_{bec} = (1 - c) \cdot R_{be}$$

$$R_{bec} = 29,00 \text{ MPa} \Rightarrow 29,0 \text{ MPa}$$

Výsledkem vyhodnocení je beton odpovídající pevnostní třídě **C23/28**

2.5.4 Rekapitulace výsledků nedestruktivních zkoušek pevností betonu

Pevnostní zkoušky betonu vodorovných nosných konstrukcí (železobetonových průvlaků) byly provedeny metodou nedestruktivních zkoušek, výsledná hodnota je určena jako orientační pevnost betonu R_{bec} .

Orientační pevnosti betonu konstrukcí stropů byly stanoveny následovně:

- zkoušky NVB 1 (NV 2) $R_{bec} = 28,3 \text{ MPa}$, tj. beton třídy **C 23/28**.
- zkoušky NVB 2 (NV 3) $R_{bec} = 41,4 \text{ MPa}$, tj. beton třídy **C 30/40**.
- zkoušky NVB 3 (NV 5) $R_{bec} = 29,0 \text{ MPa}$, tj. beton třídy **C 23/28**.

2.6 Schémata sond

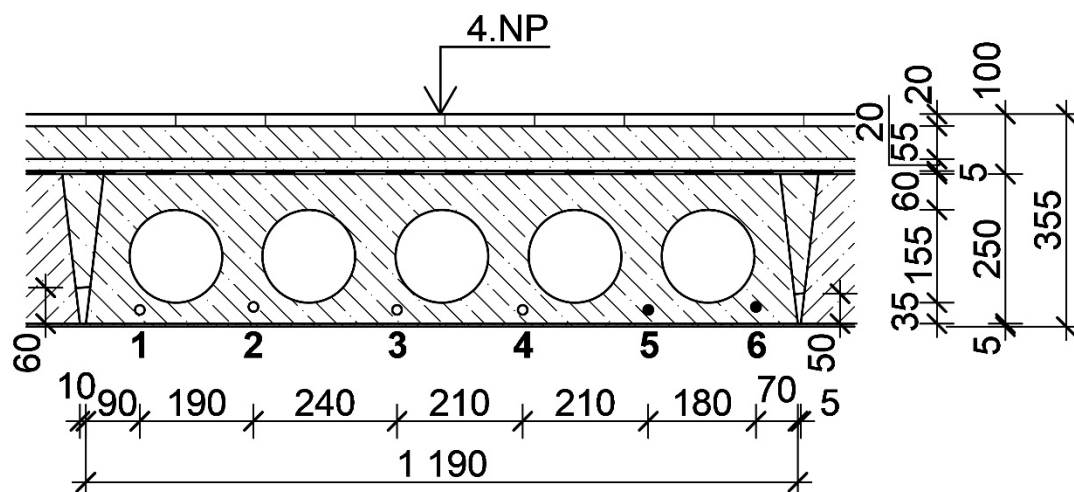
Zakreslení tvaru konstrukcí, dimenzí, skladeb apod. je patrné z následujících schémat.

ŽELEZOBETONOVÝ DUTINOVÝ PANEL

Sonda č.: NV 1

Umístění: 3.NP

Schéma sondy



Skladba konstrukce:

- keramická dlažba do lepidla 20 mm
- betonová mazanina 55 mm
- násyp (nebo hubený beton) 20 mm
- asfaltová papírová lepenka 5 mm
- železobetonový dutinový panel 250 mm
- vápenná omítka 5 mm

Poznámka

Výpis hlavní výztuže – ocel žebírková 10 425 typ V

Vložka	1	2	3	4	5	6
Profil ϕ [mm]	-	-	-	-	16	16
Krytí [mm]	20	15	15	15	15	20
Osy [mm]	90	280	520	730	940	1120

Výztuže jsou s lokální povrchovou korozí bez oslabení.

Beton – je dobře zatečený okolo výztuží, pevný a bez kavern.

$L_0 = 6,0$ m, panely jsou osazeny na ozub skrytých průvlaků.

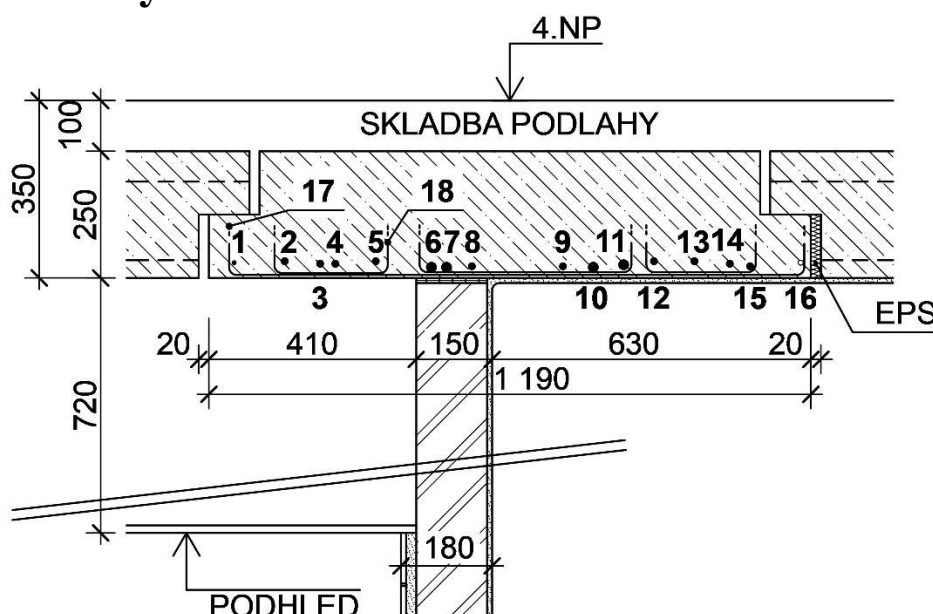
Spoje mezi panely jsou částečně zalité betonovou zálivkou.

ŽELEZOBETONOVÝ PRŮVLAK

Sonda č.: NV 2

Umístění: 3.NP

Schéma sondy



Poznámka

Výpis hlavní výztuže – ocel žebírková 10 425 typ V,

Vložka	1	2	3	4	5	6	7	8
Profil ϕ [mm]	10	16	16	16	16	22	22	16
Krytí [mm]	25	25	20	20	25	10	10	15
Osy [mm]	50	150	220	250	330	440	470	520

Vložka	9	10	11	12	13	14	15	16
Profil ϕ [mm]	16	22	22	16	16	16	16	-
Krytí [mm]	15	10	15	25	25	20	15	~25
Osy [mm]	700	760	820	880	860	1030	1070	1170

Třmínky (17): o ϕ 6,5 mm s krytím 0-5 mm, ocel žebírková 10 425 typ V.

Třmínky (18): o ϕ 8 mm s krytím 0-5 mm, ocel žebírková 10 425 typ V.

Osy třmínku v poli po: 50; 110; 110; 50; 160; 70; 110; 100; 140; 100; 60; 120; 170; 50; 70; 90; 110; mm. Jednotlivé typy třmínku se střídají, jejich zobrazení ve schématu je orientační.

Výztuže jsou s lokální povrch. koroze bez oslabení. Karbonatace na povrchu betonu, od 5-10 mm beton již nezkarbonatovaný. Orientační pevnost betonu – NVB 1 odpovídá třídě C 23/28.

Beton – beton je dobře zatečený okolo výztuží, pevný, bez kavern okolo výztuží.

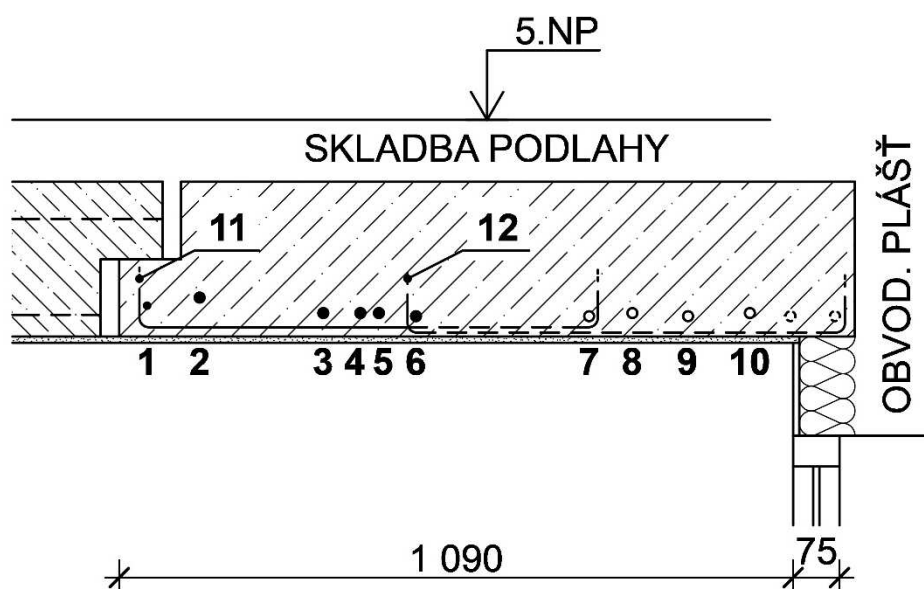
$L_0 = 6,0$ m (dle půdorysu). Příčka je provedena z děrovaných cihel typu CDm, pod průvlakem je oddělená hobrou tl. 10 mm.

ŽELEZOBETONOVÝ PRŮVLAK

Sonda č.: NV 3

Umístění: 4.NP

Schéma sondy



Poznámka

Výpis hlavní výztuže – ocel žebírková 10 425 typ V,

Vložka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Profil ϕ [mm]	10	16	16	16	16	16	-	-	-	-
Krytí [mm]	45	55	30	30	30	25	~25	~30	~25	~30
Osy [mm]	45	130	330	390	420	480	760	830	980	1020

Třmínky (11): o ϕ 6,25 mm s krytím 10 mm, ocel žebírková 10 425 typ V.

Třmínky (12): o ϕ 8 mm s krytím 5 mm, ocel žebírková 10 425 typ V.

Osy třmínku od podpory: 160; 130; 160; 150; 150; 150; 130; 170; 160; 130; 160; 140; 150, ... mm. Osy platí pro oba typy třmínku. Zobrazení třmínků ve schématu výše je pouze orientační.

Výztuže jsou s lokální povrchovou korozí bez oslabení.

Orientační pevnost betonu – NVB 2 odpovídá třídě C 30/40.

Beton – beton je dobře zatečený okolo výztuží, pevný, bez kavern okolo těchto výztuží.

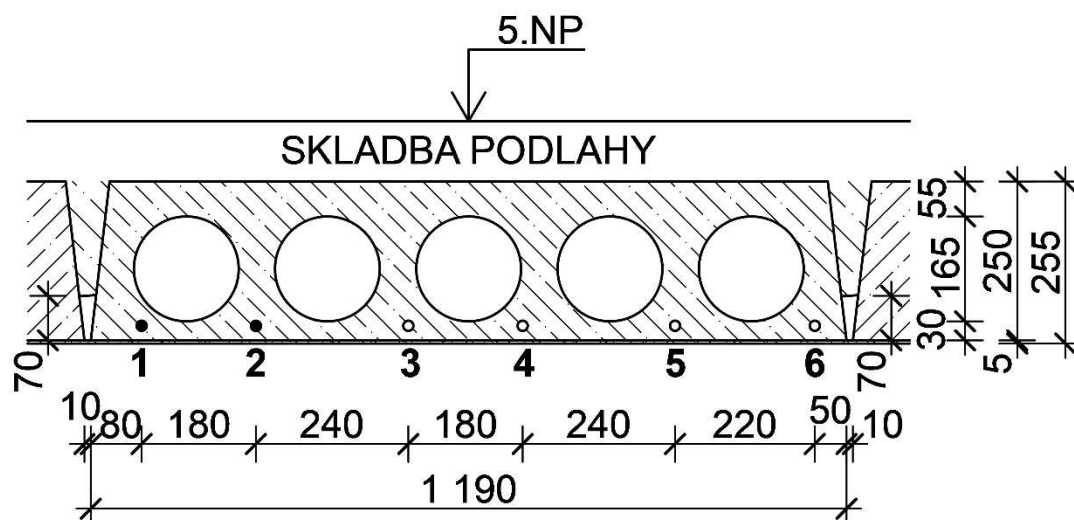
$L_0 = 6,0$ m (dle půdorysu).

ŽELEZOBETONOVÝ DUTINOVÝ PANEL

Sonda č.: NV 4

Umístění: 4.NP

Schéma sondy



Skladba konstrukce:

- skladba podlahy
- železobetonový dutinový panel 250 mm
- vápenná omítka 5 mm

Poznámka

Výpis hlavní výztuže – ocel žebírková 10 425 typ V

Vložka	1	2	3	4	5	6
Profil ϕ [mm]	16	16	-	-	-	-
Krytí [mm]	15	15	15	20	20	15
Osy [mm]	80	260	500	680	920	1140

Výztuže jsou s lokální povrchovou korozí bez oslabení.

Beton – je dobře zatečený okolo výztuží, pevný a bez kavern.

$L_0 = 6,0$ m, panely jsou osazeny na skryté průvlaky.

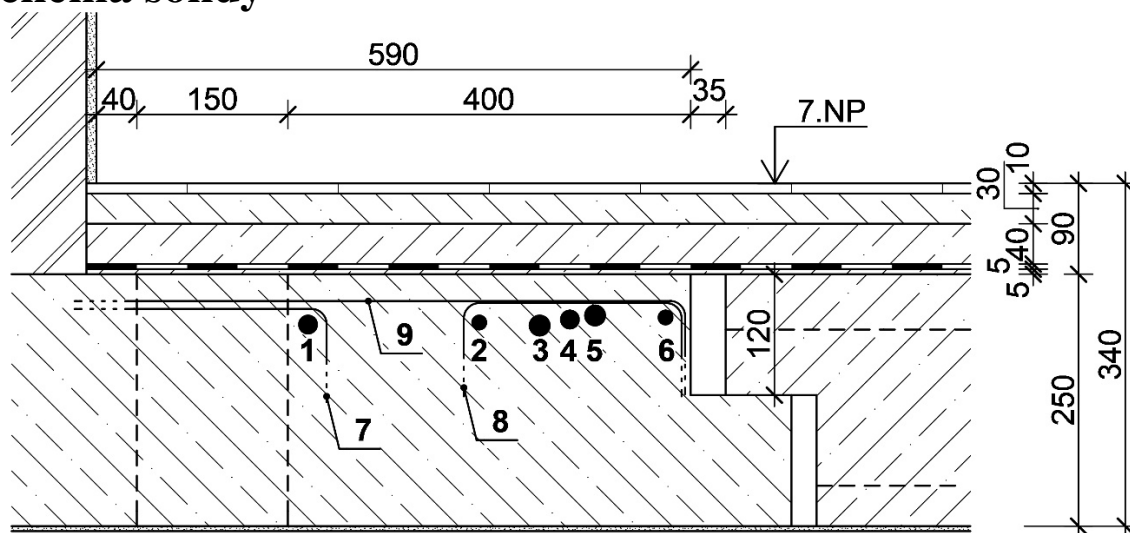
Spoje mezi panely jsou částečně zalité betonovou zálivkou.

ŽELEZOBETONOVÝ PRŮVLAK

Sonda č.: NV 5

Umístění: 6.NP

Schéma sondy



Skladba konstrukce:

- keramická dlažba do lepidla 10 mm
- cementový potěr 30 mm
- betonová mazanina 40 mm
- asf. papír, lepenka + Al fólie + skelná rohož + karton 5 mm
- cementový potěr 5 mm
- železobetonový dutinový panel 250 mm
- omítka.....

Poznámka

Výpis hlavní výztuže – ocel žebírková 10 425 typ V,

Vložka	1	2	3	4	5	6
Profil ϕ [mm]	20	16	22	20	22	16
Krytí (shora) [mm]	40	40	40	35	30	35
Osy [mm]	380	210	150	120	95	25

Třmínky (7;8): o ϕ 8 mm, ocel žebírková 10 425 typ V.

Třmínky (9): o ϕ 6 mm, ocel žebírková 10 425 typ V.

Výztuže jsou s lokální povrchovou korozí bez oslabení.

Mírná karbonatace na povrchu betonu, od 10 mm beton již nezkarbonatovaný

Orientační pevnost betonu – NVB 3 odpovídá třídě C 23/28.

Beton –beton je dobře zatečený okolo výztuží, pevný, bez kavern okolo těchto výztuží.

Sonda byla provedena shora ze 7.NP vybouráním podlahy s následným obnažením výztuží při horním líci průvlaku.

3 ZÁVĚR

Práce stavebně technického průzkumu výše uvedeného objektu se zabývaly zjištěním informací o stropních konstrukcích v objektu. Níže jsou jen velmi stručně uvedeny některé informace, podrobný popis všech zjištěných údajů je uveden v předchozí kapitole této zprávy.

Vodorovné konstrukce

Průzkum vodorovných nosných konstrukcí v objektu byl zaměřen na zjištění informací o způsobu provedení stropů a určení hlavních nosných prvků, jejich tvaru, armování, pevnosti betonu apod.

Za tímto účelem bylo provedeno 5 sond, které jsou označeny jako **NV 1 – NV 5**.

Dále byly provedeny orientační zkoušky pevnosti betonu na železobetonových průvlacích. Zkoušky jsou označeny **NVB (NVB 1, NVB 2, ...)**

Typy stropních konstrukcí

Průzkumem byly v místech sond ověřeny stropní konstrukce z železobetonových dutinových panelů uložených na ozuby skrytých průvlaků.

Dle tvarů a způsobu provedení stropní konstrukce je patrné, že se jedná o typizované prvky montované soustavy MS-OB.

Kvalita výztužné oceli

Pro zjištění polohy ocelových výztužných vložek v železobetonových prvcích bylo použito přístroje Profometr 4. Profily byly měřeny po odstranění krycích vrstev betonu pomocí posuvného měřítka (šuplery), kvalita oceli byla určena podle ČSN 730038 čl. 6.3, tab. 6.4, dle tvaru jejího povrchu a stáří konstrukce.

Základní orientační charakteristiky oceli jsou následující:

- **ocel žebírková 10 425 typ V** – návrhová hodnota pevnosti pro betony C 16/20 a vyšší – v tahu a v tlaku je **375 MPa**, mez kluzu – 410 MPa, mez pevnosti 569 MPa, svařitelnost zaručena.

Průběhy výztuží zjištěné průzkumem jsou zaznamenány ve schématech sond.

Orientační pevnosti betonu konstrukcí stropů byly stanoveny následovně:

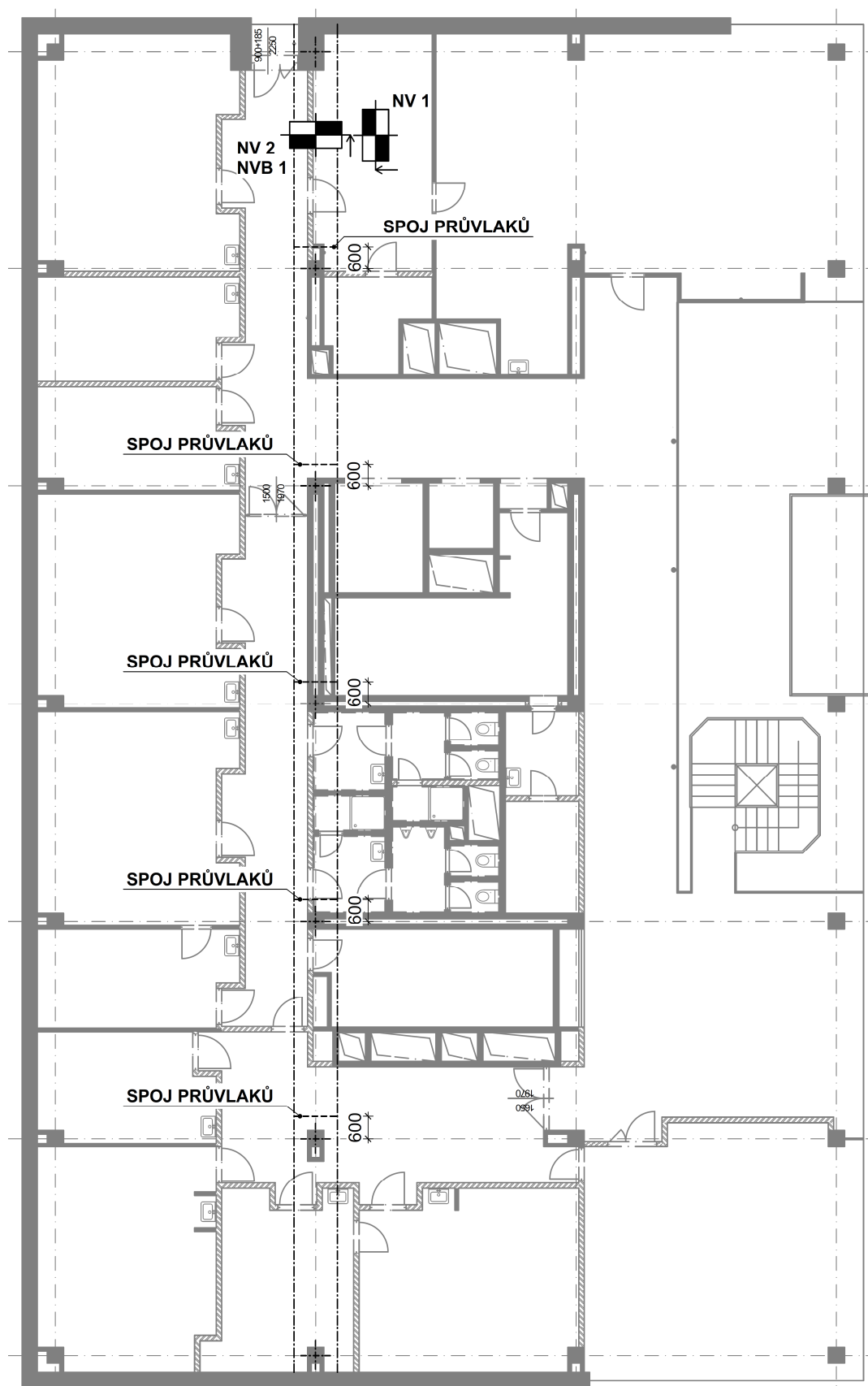
- | | |
|-------------------------------|---|
| - zkoušky NVB 1 (NV 2) | $R_{bec} = 28,3 \text{ MPa}$, tj. beton třídy C 23/28 . |
| - zkoušky NVB 2 (NV 3) | $R_{bec} = 41,4 \text{ MPa}$, tj. beton třídy C 30/40 . |
| - zkoušky NVB 3 (NV 5) | $R_{bec} = 29,0 \text{ MPa}$, tj. beton třídy C 23/28 . |

V Ostravě 09.08.2024

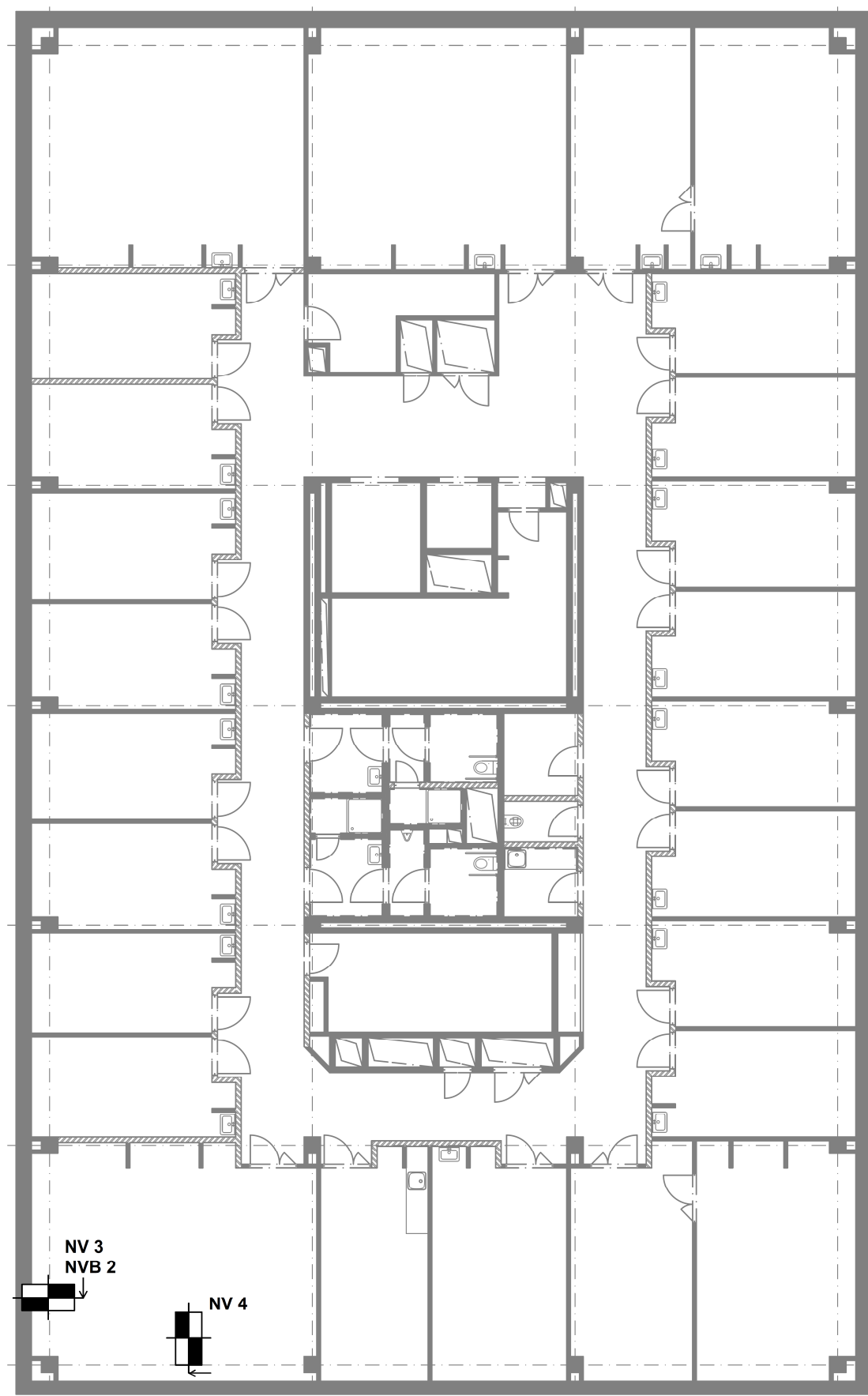
vypracoval: Adam Číž

Příloha č. I - SEZNAM POUŽITÝCH NOREM A LEGISLATIVY

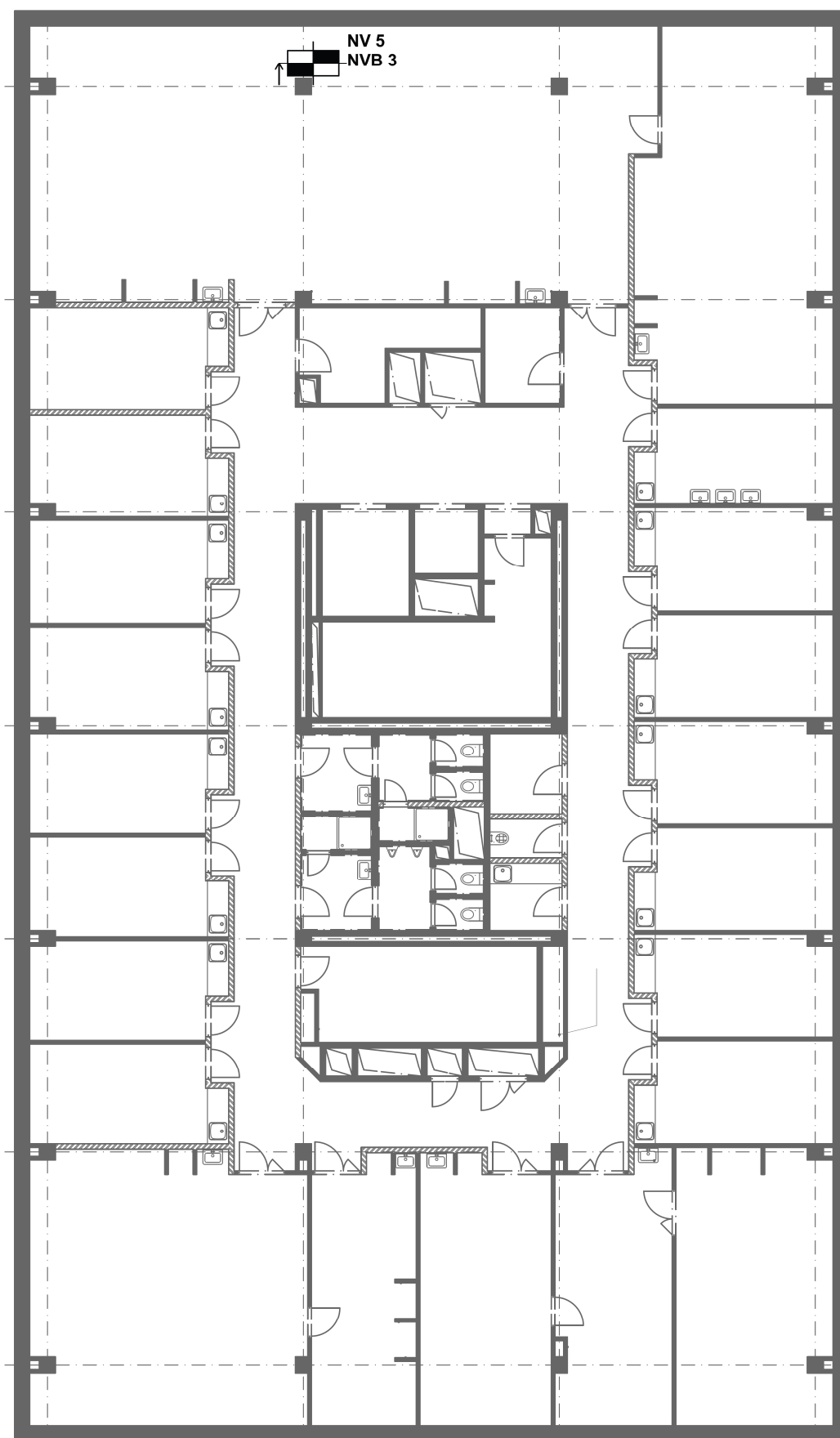
- ČSN EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1 - Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992-1-1 - Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1997-1 - Navrhování geotechnických konstrukcí
ČSN EN 206-1 - Beton - specifikace, vlastnosti a shoda
EN 12504-1 - Zkoušení betonu v konstrukcích - část 1: Vývrty - Odběr, vyšetření a zkoušení v tlaku
EN 12504-2 (73 1303) - Zkoušení betonu v konstrukcích - část 2: Nedestruktivní zkoušení - Stanovení tvrdosti odrazným tvrdoměrem
ČSN 73 1370 - Nedestruktivní zkoušení betonu
ČSN 73 1373 - Tvrdoměrné metody zkoušení betonu
ČSN 73 2011 - Nedeštruktívne skúšenie betonových konštrukcií
ČSN EN 14630 (73 2154) - Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí - Zkušební metody - Stanovení hloubky zasažení karbonatace v zatvrdlém betonu pomocí fenolftaleinové metody
ČSN 74 4505 - Podlahy – Společná ustanovení
- Operating Instructions - Concrete Test Hammer Types N and NR - PROCEQ, Zurich 1989
Operating Instructions – Silver schmidt - Proceq SA, Schwerzenbach 2007
Zjišťování mechanických vlastností betonu v hotových konstrukcích - ing. Dr. Karel Waitzmann, Praha, SNTL 1956
Průzkumy a opravy stavebních konstrukcí - Pume, Čermák a kolektiv, ABF, ARCH Praha, 1993
Stavební tabulky – Doc. Ing. M.Rochla, SNTL Praha 1969,
Stavební tabulky – Doc. Ing. M.Rochla, SNTL Praha 1982,

Příloha č. II – ZAKRESLENÍ ROZMÍSTĚNÍ SOND

*Půdorysné schéma 3. nadzemního podlaží
Zakreslení sond
(bez měřítka)*



*Půdorysné schéma 4. nadzemního podlaží
Zakreslení sond
(bez měřítka)*



*Půdorysné schéma 6. nadzemního podlaží
Zakreslení sond
(bez měřítka)*

Příloha č. III – KALIBRAČNÍ PROTOKOL TVRDOMĚRU SCHMIDT

typ N



KL 090-062535

1/1



Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.
 Kalibrační laboratoř TZÚS Praha, s.p. – pobočka TIS
 Prosecká 811/76a, 190 00 Praha 9
 kalibrační laboratoř č. 2275 akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC
 17025:2018
 telefon 286 019 478, 286 019 479, 286 019 482 e-mail: cervenka@tzus.cz



KALIBRAČNÍ LIST č. 090 – 062535

Zakázka	Z090240265
Měřidlo/Kalibrovaná položka	Tvrdoměr Original Schmidt
Výrobce	Proceq SA, Švýcarsko
Typ	OS8000 N
Výrobní číslo	SL01-002-0049
Zákazník	MARPO s.r.o., 28. října 66/201, 709 00 Ostrava - Mariánské Hory
Datum přijetí	14. května 2024
Datum provedení kalibrace	17. května 2024
Místo provedení kalibrace	Laboratoř TIS
Teplota prostředí	(24,0 ± 1,0)°C
Kalibroval	Josef Červenka – technik oboru tvrdost
Etalon	Kovadlina Proceq 01, v.č. E 05/191
Použitá metoda měření	Interní předpis IP 0960K001
Střední hodnota odskoku požadovaná výrobcem	81,0 ± 2 R_k
Střední hodnota odskoku	80,2 R_k z 10 měření
Rozšířená nejistota	± 0,8

Kalibrované měřidlo vyhovuje parametrům požadovaným výrobcem.
 Při vyjádření bylo respektováno ochranné pásmo o velikosti nejistoty měření
 v souladu s kapitolou 4.2.1 dokumentu ILAC G8.

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA-4/02 M:2022.

Poznámka: Výsledky měření platí pouze pro kalibrovanou položku, uvedenou v Kalibračním listu. Kalibrační list nesmí být bez písemného souhlasu kalibrační laboratoře rozmnožován jinak než celý.

V Praze dne 17. května 2024



Josef Červenka
 vedoucí kalibrační laboratoře

Konec kalibračního listu

Poznámka: Dle návodu k obsluze výrobce doporučuje provést kompletní vyčištění a seřízení tvrdoměru po 2000 úderech. Tato informace není obsahem Kalibračního listu.

MARPO s.r.o.

Příloha č. IV – Fotodokumentace

Foto č. 1–4 – sonda NV 2 – celkový pohled, detail výztuže



Foto č. 5–8 – sonda NV 3 – celkový pohled, detail výztuže

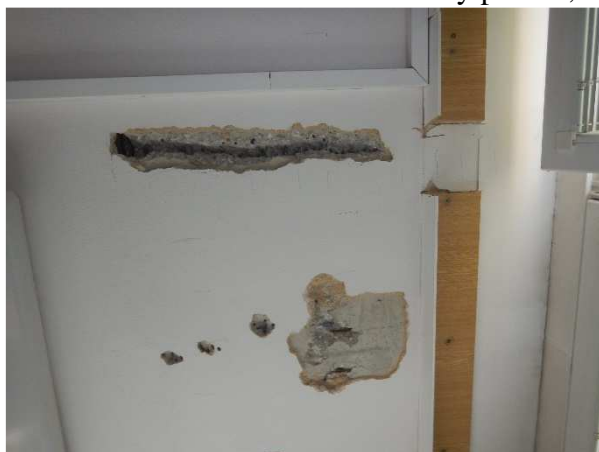


Foto č. 9 a 10 – sonda NV 4 – celkový pohled, detail výztuže



Foto č. 11–15 – sonda NV 5 – celkový pohled,

