

**STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM
INŽENÝRSKO GEOLOGICKÝ PRŮZKUM
STASTICKÉ POSOUZENÍ
NOSNÝCH KONSTRUKCÍ OBJEKTU UDOLNÍ 35a, BRNO**

ZPRÁVA ČÍSLO:

Objednatel: **Krajský úřad Jihomoravského kraje
Žerotínovo nám. 3, 6
01 82 Brno**

Vypracovali: **Doc. Ing. Jiří Brožovský, CSc.
Ing. Zdeněk Šnirch, Ph.D.
Ing. Roman Kepák
Ing. Martin Špička
Ing. Tomáš Žlebek**

V Brně dne 27.6.2019

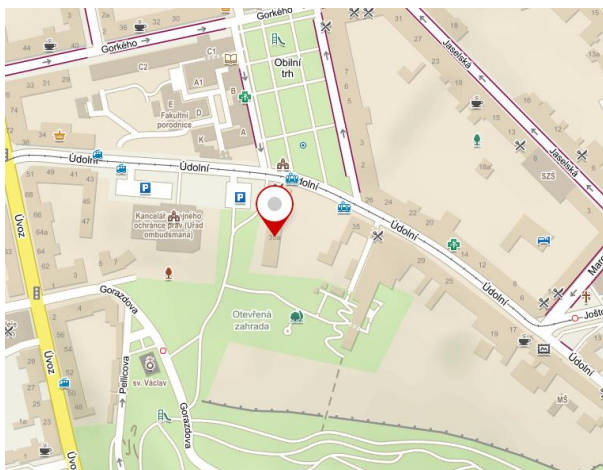
Ing. Roman Kepák
vedoucí sekce diagnostika staveb

Prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc. MBA.
vedoucí znaleckého ústavu

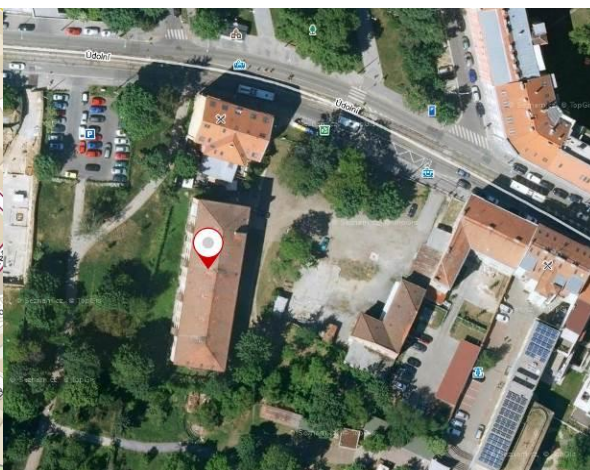
1. ÚVOD	3
2. POPIS OBJEKTU	10
3.1. STRUČNÁ HISTORIE OBLASTI	10
3. METODIKA STAVEBNĚ TECHNICKÉHO PRŮZKUMU.....	17
3.1. PASPORTIZUACE PORUCH	17
3.2. PEVNOST BETONU V TLAKU.....	17
3.3. PEVNOST CIHELNÉHO ZDIVA	17
3.3.1. CIHLY PLNÉ PÁLENÉ.....	18
3.3.2. MALTA V LOŽNÝCH SPÁRÁCH ZDIVA.....	18
3.4. TLOUŠŤKA KRYCÍ BETONOVÉ VRSTVY	18
3.5. HLOUBKA KARBONATACE BETONU.....	18
3.6. ROZSAH VYZTUŽENÍ ŽB PRVKŮ	18
3.6.1. ELEKTROMAGNETICKÝ INDIKÁTOR PROFOMETER PM-630	19
3.6.2. GEORADAR HILTI PS1000.....	19
3.7. MÍRA KOROZE VÝZTUŽNÉ OCELI	21
3.8. MÍRA DEGRADACE BETONU	21
3.8.1. BETON NA BÁZI PORTLANDSKÉHO ČI HLINITANOVÉHO CEMENTU	21
3.8.2. METODIKA FYZIKÁLNĚ CHEMICKÝCH ANALÝZ.....	22
4. VÝSLEDKY PRŮZKUMU A ZKOUŠEK.....	24
4.1. PEVNOST BETONU V TLAKU.....	27
4.1.1. ZAŘAZENÍ BETONŮ DO PEVNOSTNÍ TŘÍDY	43
4.2. PEVNOSTI CIHELNÉHO ZDIVA	44
4.2.1. URČENÍ CHARAKTERISTIK MATERIÁLŮ ZDIVA	52
4.3. HLOUBKA KARBONATACE BETONU.....	55
4.4. TLOUŠŤKA KRYCÍ BETONOVÉ VRSTVY	55
4.5. TVARY ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ.....	56
4.6. SKLADBY PODLAH A STROPŮ	60
4.7. VYZTUŽENÍ STROPNÍCH DESEK.....	71
4.8. VYZTUŽENÍ PRŮVLAKŮ.....	75
4.9. VYZTUŽENÍ TRÁMOVÝCH STROPŮ	82
4.10. VYZTUŽENÍ SLOUPŮ	90
4.11. FYZIKÁLNĚ CHEMICKÝ ROZBOR BETONU	90
4.11.1. CHEMICKÁ ANALÝZA.....	90
4.11.2. RENTGENOVÁ DIFRAKČNÍ ANALÝZA	90
4.11.3. ZHODNOCENÍ.....	90
4.12. PASPORTIZACE PORUCH.....	91
5. STATICKÝ PŘEPOČET OBJEKTU	93
5.2 SPECIFIKACE ČÁSTÍ OBJEKTU NUTNÝCH K PROVEDENÍ SANAČNÍCH OPATŘENÍ	97
5.3 ZHODNOCENÍ NOSNÉHO SYSTÉMU OBJEKTU	97
5.4 SPECIFIKACE ČÁSTÍ OBJEKTU UVAŽOVANÝCH K POSÍLENÍ NEBO ZTUŽENÍ	100
5.4.1. PROVOZ VE STÁVAJÍCÍM STAVU	100
5.4.2. PROVOZ + NÁSTAVBA JEDNOHO PODLAŽÍ.....	101
5.4.3. PROVOZ + NÁSTAVBA DVOU PODLAŽÍ	102
5.4.4. PROVOZ + NÁSTAVBA TŘÍ PODLAŽÍ	103

1. ÚVOD

Na základě objednávky Krajského úřadu Jihomoravského kraje byl pracovníky znaleckého ústavu Stavexis s.r.o. proveden stavebně technický průzkum nosných konstrukcí objektu Údolní 35a, IG průzkum podloží a statický výpočet pro posouzení těchto konstrukcí a únosnosti základové spáry pro možné zvýšení budovy o další jedno až dvě podlaží.



Lokalizace objektu Údolní 35a.



Lokalizace objektu Údolní 35a.

Rozsah provedeného STP je následující:

1.PP

Základové konstrukce

Kopané sondy k základové spáře (interiér - bourání podlahy), odhalení základů (šířka cca 1m hloubka k základové spáře) pro odběr vzorků a zaměření tvaru odhalené kce základů (1ks obvod. + stít. zdivo, 1ks středové zdivo, 1ks sloup pod schodištěm)	3 ks
--	------

Popis tvaru odhalených základu v připravených kopaných sondách	3 ks
--	------

Odběr jádrových vývrtů, příprava vzorků, stanovení pevnosti v tlaku a objemové hmotnosti betonu	2 ks
---	------

Stanovení pevnosti v tlaku betonu nedestruktivně	18 ks
--	-------

Nosné sloupy (celkem 6ks)

Odběr jádrových vývrtů, příprava vzorků, stanovení pevnosti v tlaku a objemové hmotnosti betonu	3 ks
---	------

Stanovení pevnosti v tlaku betonu nedestruktivně	18 ks
--	-------

Stanovení hloubky karbonatace	5 ks
-------------------------------	------

Stanovení tloušťky krycí betonové vrstvy	5 ks
--	------

Stanovení míry a druhu vyztužení (nedestruktivně-stavební. georadar)	2 ks
--	------

Ověření ocelové výztuže sekanou sondou	2 ks
--	------

Základní chemické posouzení betonu	1 ks
------------------------------------	------

Stropní deska D1

Stanovení pevnosti v tlaku betonu nedestruktivně	18 ks
Stanovení hloubky karbonatace	5 ks
Stanovení tloušťky krycí betonové vrstvy	5 ks
Destruktivní sonda - odhalení výztuže v rozsahu potřebném pro stanovení míry a druhu vyztužení	1 ks
Stanovení míry a druhu vyztužení v provedené destruktivní sondě	1 ks

Strop trámový T1

Stanovení pevnosti v tlaku betonu nedestruktivně	18 ks
Stanovení hloubky karbonatace	5 ks
Stanovení tloušťky krycí betonové vrstvy	5 ks
Destruktivní sonda - odhalení výztuže v rozsahu potřebném pro stanovení míry a druhu vyztužení (1xdeska, 4x průvlak, 2x trám)	7 ks
Stanovení míry a druhu vyztužení (1xdeska, 4x průvlak, 2x trám) - v provedených destruktivních sondách	7 ks
Základní chemické posouzení betonu	1 ks

Stropní deska D2

Stanovení pevnosti v tlaku betonu nedestruktivně	18 ks
Stanovení hloubky karbonatace	5 ks
Stanovení tloušťky krycí betonové vrstvy	5 ks
Destruktivní sonda - odhalení výztuže v rozsahu potřebném pro stanovení míry a druhu vyztužení	1 ks
Stanovení míry a druhu vyztužení v provedené destruktivní sondě	1 ks

Strop trámový T2

Odběr jádrových vývrtů, příprava vzorků, stanovení pevnosti v tlaku a objemové hmotnosti betonu	2 ks
Stanovení pevnosti v tlaku betonu nedestruktivně	24 ks
Stanovení hloubky karbonatace	10 ks
Stanovení tloušťky krycí betonové vrstvy	10 ks
Destruktivní sonda - odhalení výztuže v rozsahu potřebném pro stanovení míry a druhu vyztužení (1xdeska, 2x trám)	3 ks
Stanovení míry a druhu vyztužení (2xdeska, 2x trám) - v provedené destruktivní sondě	4 ks

Strop trámový T3

Odběr jádrových vývrtů, příprava vzorků, stanovení pevnosti v tlaku a objemové hmotnosti betonu	1 ks
Stanovení pevnosti v tlaku betonu nedestruktivně	12 ks
Stanovení hloubky karbonatace	5 ks
Stanovení tloušťky krycí betonové vrstvy	5 ks
Destruktivní sonda - odhalení výztuže z rozsahu potřebném pro stanovení míry a druhu vyztužení (1xdeska, 2x trám)	3 ks
Stanovení míry a druhu vyztužení (1xdeska, 2x trám) - v provedené destruktivní sondě	3 ks

Nosné zdivo

Odstranění omítek pro nedestruktivní stanovení pevností cihel a malt	30 ks
Stanovení pevnosti cihel 5 ks sond	30 ks
Stanovení pevnosti malt 5 ks sond	15 ks

1.NP

Podlahové konstrukce

Destruktivní sondy pro stanovení skladby podlahy a stropu	4 ks
Stanovení skladby podlahy a stropu v provedených sondách	4 ks
Odběr jádrových vývrtů, příprava vzorků, stanovení pevnosti v tlaku a objemové hmotnosti betonu	2 ks

Nosné sloupy (celkem 6ks)

Destruktivní sonda v podhledu pro zpřístupnění sloupu pod stropem (min 0,5x0,5m)	2 ks
Odběr jádrových vývrtů, příprava vzorků, stanovení pevnosti v tlaku a objemové hmotnosti betonu	2 ks
Stanovení pevnosti v tlaku betonu nedestruktivně	12 ks
Stanovení hloubky karbonatace	5 ks
Stanovení tloušťky krycí betonové vrstvy	5 ks
Stanovení míry a druhu vyztužení (nedestruktivně-stavební. georadar)	2 ks
Ověření ocelové výztuže sekanou sondou	2 ks
Základní chemické posouzení betonu	1 ks

Strop trámový T1

Stanovení pevnosti v tlaku betonu nedestruktivně	18 ks
Stanovení hloubky karbonatace	5 ks
Stanovení tloušťky krycí betonové vrstvy	5 ks
Destruktivní sonda v podhledu pro zpřístupnění stropních konstrukcí (min 1,5x1,5m)	2 ks
Destruktivní sonda - odhalení výztuže v rozsahu potřebném pro stanovení míry a druhu vyztužení (1xdeska, 2x trám)	3 ks
Stanovení míry a druhu vyztužení v provedené sondě	2 ks
Základní chemické posouzení betonu	1 ks

Stropní deska D1

Stanovení pevnosti v tlaku betonu nedestruktivně	16 ks
Stanovení hloubky karbonatace	5 ks
Stanovení tloušťky krycí betonové vrstvy	5 ks
Odstranění omítek pro nedestruktivní stanovení pevností betonu v tlaku	16 ks
Destruktivní sonda - odhalení výztuže v rozsahu potřebném pro stanovení míry a druhu vyztužení	1 ks
Stanovení míry a druhu vyztužení v provedené sondě	1 ks

Strop trémový T2

Odběr jádrových vývrtů, příprava vzorků, stanovení pevnosti v tlaku a objemové hmotnosti betonu	1 ks
Stanovení pevnosti v tlaku betonu nedestruktivně	16 ks
Stanovení hloubky karbonatace	5 ks
Stanovení tloušťky krycí betonové vrstvy	5 ks
Destruktivní sonda v podhledu pro zpřístupnění stropních konstrukcí (min 1,5x1,5m)	2 ks
Destruktivní sonda - odhalení výztuže v rozsahu potřebném pro stanovení míry a druhu vyztužení (1xdeska, 2x trám)	3 ks
Stanovení míry a druhu vyztužení (1xdeska, 2x trám) v provedené sondě	3 ks

Strop trémový T3

Odběr jádrových vývrtů, příprava vzorků, stanovení pevnosti v tlaku a objemové hmotnosti betonu	1 ks
Stanovení pevnosti v tlaku betonu nedestruktivně	12 ks
Stanovení hloubky karbonatace	5 ks
Stanovení tloušťky krycí betonové vrstvy	5 ks
Destruktivní sonda v podhledu pro zpřístupnění stropních konstrukcí (min 1,5x1,5m)	2 ks
Destruktivní sonda - odhalení výztuže v rozsahu potřebném pro stanovení míry a druhu vyztužení (1xdeska, 2x trám)	3 ks
Stanovení míry a druhu vyztužení - (1xdeska, 2x trám) v provedené sondě	3 ks

Průvlaky

Stanovení pevnosti v tlaku betonu nedestruktivně	12 ks
Stanovení hloubky karbonatace	5 ks
Stanovení tloušťky krycí betonové vrstvy	5 ks
Odstranění omítek pro nedestruktivní stanovení pevností betonu v tlaku	12 ks
Destruktivní sonda do zdiva pod průvlakem pro odhalení celé plochy spodního líce průvlaku	7 ks
Destruktivní sonda - odhalení výztuže v rozsahu potřebném pro stanovení míry a druhu vyztužení (7x)	7 ks
Stanovení míry a druhu vyztužení (7x) v provedené sondě	7 ks

Nosné zdivo

Odstranění omítek pro nedestruktivní stanovení pevností cihel a malt	30 ks
Stanovení pevnosti cihel 5 ks sond	30 ks
Stanovení pevnosti malt 5 ks sond	15 ks
Destruktivní sonda v rozšíření zdiva v příčce pokojů	1 ks

2.NP

Podlahové konstrukce

Destruktivní sondy pro stanovení skladby podlahy a stropu	4 ks
Stanovení skladby podlahy a stropu v provedených sondách	4 ks
Odběr jádrových vývrtů, příprava vzorků, stanovení pevnosti v tlaku a objemové hmotnosti betonu	2 ks

Nosné sloupy (celkem 6ks)

Odběr jádrových vývrtů, příprava vzorků, stanovení pevnosti v tlaku a objemové hmotnosti betonu	3 ks
Stanovení hloubky karbonatace	5 ks
Stanovení tloušťky krycí betonové vrstvy	5 ks
Stanovení míry a druhu vyztužení (nedestruktivně-stavební. georadar)	1 ks
Ověření ocelové výztuže sekanou sondou	1 ks
Základní chemické posouzení betonu	1 ks

Strop trámový T1

Stanovení pevnosti v tlaku betonu nedestruktivně	18 ks
Stanovení hloubky karbonatace	5 ks
Stanovení tloušťky krycí betonové vrstvy	5 ks
Destruktivní sonda v podhledu pro zpřístupnění stropních konstrukcí (min 1,5x1,5m)	2 ks
Destruktivní sonda - odhalení výztuže v rozsahu potřebném pro stanovení míry a druhu vyztužení (1xdeska, 2x trám)	3 ks
Stanovení míry a druhu (2x trám 1x deska) vyztužení v provedené sondě	3 ks

Stropní deska D1

Stanovení pevnosti v tlaku betonu nedestruktivně	16 ks
Stanovení hloubky karbonatace	5 ks
Stanovení tloušťky krycí betonové vrstvy	5 ks
Odstranění omítek pro nedestruktivní stanovení pevností betonu v tlaku	16 ks
Destruktivní sonda - odhalení výztuže v rozsahu potřebném pro stanovení míry a druhu vyztužení	1 ks
Stanovení míry a druhu vyztužení v provedené sondě	1 ks
Základní chemické posouzení betonu	1 ks

Průvlaky

Destruktivní sonda do zdiva pod průvlakem pro odhalení celé plochy spodního líce průvlaku	3 ks
Destruktivní sonda do zdiva pod průvlakem pro odhalení celé plochy spodního líce průvlaku	3 ks
Stanovení míry a druhu vyztužení (3x) v provedené sondě	3 ks

Nosné zdivo

Odstranění omítek pro nedestruktivní stanovení pevností cihel a malt	30 ks
Stanovení pevnosti cihel 5 ks sond	30 ks
Stanovení pevnosti malt 5 ks sond	15 ks
Destruktivní sonda v rozšíření zdiva v příčce pokojů	1 ks

3.NP

Podlahové konstrukce

Destruktivní sondy pro stanovení skladby podlahy a stropu	4 ks
Stanovení skladby podlahy a stropu v provedených sondách	4 ks
Odběr jádrových vývrtů, příprava vzorků, stanovení pevnosti v tlaku a objemové hmotnosti betonu	2 ks

Nosné sloupy (celkem 4ks)

Odběr jádrových vývrtů, příprava vzorků, stanovení pevnosti v tlaku a objemové hmotnosti betonu	3 ks
Stanovení hloubky karbonatace	5 ks
Stanovení tloušťky krycí betonové vrstvy	5 ks
Stanovení míry a druhu vyztužení (nedestruktivně-stavební. georadar)	1 ks
Ověření ocelové výztuže sekanou sondou	1 ks
Základní chemické posouzení betonu	1 ks

Strop trámový T2

Odběr jádrových vývrtů, příprava vzorků, stanovení pevnosti v tlaku a objemové hmotnosti betonu	1 ks
Stanovení pevnosti v tlaku betonu nedestruktivně	12 ks
Stanovení hloubky karbonatace	5 ks
Stanovení tloušťky krycí betonové vrstvy	5 ks
Destruktivní sonda v podhledu pro zpřístupnění stropních konstrukcí (min 1,5x1,5m)	2 ks
Destruktivní sonda - odhalení výztuže v rozsahu potřebném pro stanovení míry a druhu vyztužení (1xdeska, 2x trám)	3 ks
Stanovení míry a druhu vyztužení	3 ks
Základní chemické posouzení betonu	1 ks

Strop trámový T3

Odběr jádrových vývrtů, příprava vzorků, stanovení pevnosti v tlaku a objemové hmotnosti betonu	1 ks
Stanovení pevnosti v tlaku betonu nedestruktivně	12 ks
Stanovení hloubky karbonatace	5 ks
Stanovení tloušťky krycí betonové vrstvy	5 ks
Destruktivní sonda v podhledu pro zpřístupnění stropních konstrukcí (min 1,5x1,5m)	2 ks
Destruktivní sonda - odhalení výztuže v rozsahu potřebném pro stanovení míry a druhu vyztužení (1xdeska, 2x trám)	3 ks
Stanovení míry a druhu vyztužení v provedené sondě	3 ks

Průvlaky

Destruktivní sonda do zdiva pod průvlakem pro odhalení celé plochy spodního líce průvlaku	3 ks
Destruktivní sonda - odhalení výztuže v rozsahu potřebném pro stanovení míry a druhu vyztužení (3x)	3 ks
Stanovení míry a druhu vyztužení (3x) v provedené sondě	3 ks
Ověření ocelové výztuže sekanou sondou	3 ks

Nosné zdivo

Odstranění omítek pro nedestruktivní stanovení pevností cihel a malt	30 ks
Stanovení pevnosti cihel 5 ks sond	30 ks
Stanovení pevnosti malt 5 ks sond	15 ks
Destruktivní sonda v rozšíření zdiva v příčce pokojů	1 ks

Půda

Podlahové konstrukce

Destruktivní sondy pro stanovení skladby podlahy a stropu	1 ks
Stanovení skladby podlahy a stropu v provedených sondách	1 ks
Odběr jádrových vývrtů, příprava vzorků, stanovení pevnosti v tlaku a objemové hmotnosti betonu	1 ks

Statické posouzení

Pasportizace poruch objektu	1 ks
Zhodnocení zeminy v odhalené základové spáře	1 ks
IG průzkum podloží + 1ks geolog vrtu v blízkosti objektu v případě nedostatečných informací v GEO archivech ČR.	1 ks
Statické posouzení objektu a únosnosti základové spáry pro možné zvýšení budovy o další jedno až tři podlaží.	1 ks

Při provádění STP byly evidovány rozdílné konstrukce, než byly předpokládány při stanovení rozsahu STP. Výše uvedený rozsah byl tedy upraven vzhledem ke skutečnému stavu objektu. Zejména vzhledem k trámovým dřevěným stropům došlo k redukci zkoušek na železobetonových konstrukcích a k navýšení zkoušek cihelného nosného zdiva. Celkový rozsah STP byl zachován.

2. POPIS OBJEKTU

Objekt z roku 1947 – 1949 se nachází v Brně na ulici Údolní, objekt byl původně využíván jako Domov mládeže. Jde o kombinaci nosného obvodového zdiva z CPP a nosné středové zděné pilíře z CPP a železobetonový monolitický skelet, objekt je čtyřpodlažní, podsklepený (1.PP. až 3.NP.), v současnosti nevyužívaný.

Nosnou železobetonovou konstrukcí jsou sloupy (krajní a středová část) doplněny zděnými pilíři v osách stěn pokojů a středové chodby. Vodorovné konstrukce mezi sloupy jsou tvořeny 2ks podélnými středovými průvlaky (osy nad stěnami středové chodby) a žebry s mezižebními deskami (stropy místností v 1.PP a krajní a středové části mimo pokoje v 1 – 3NP). Příčné železobetonové průvlaky jsou vyneseny také v ose příček mezi pokoji. Stropní konstrukce nad podélnými chodbami jsou tvořeny železobetonovou deskou ve všech podlažích. V 1 – 3NP jsou stropy nad pokoji provedeny jako dřevěné trámové stropy.

3.1. STRUČNÁ HISTORIE OBLASTI

Zdroje :

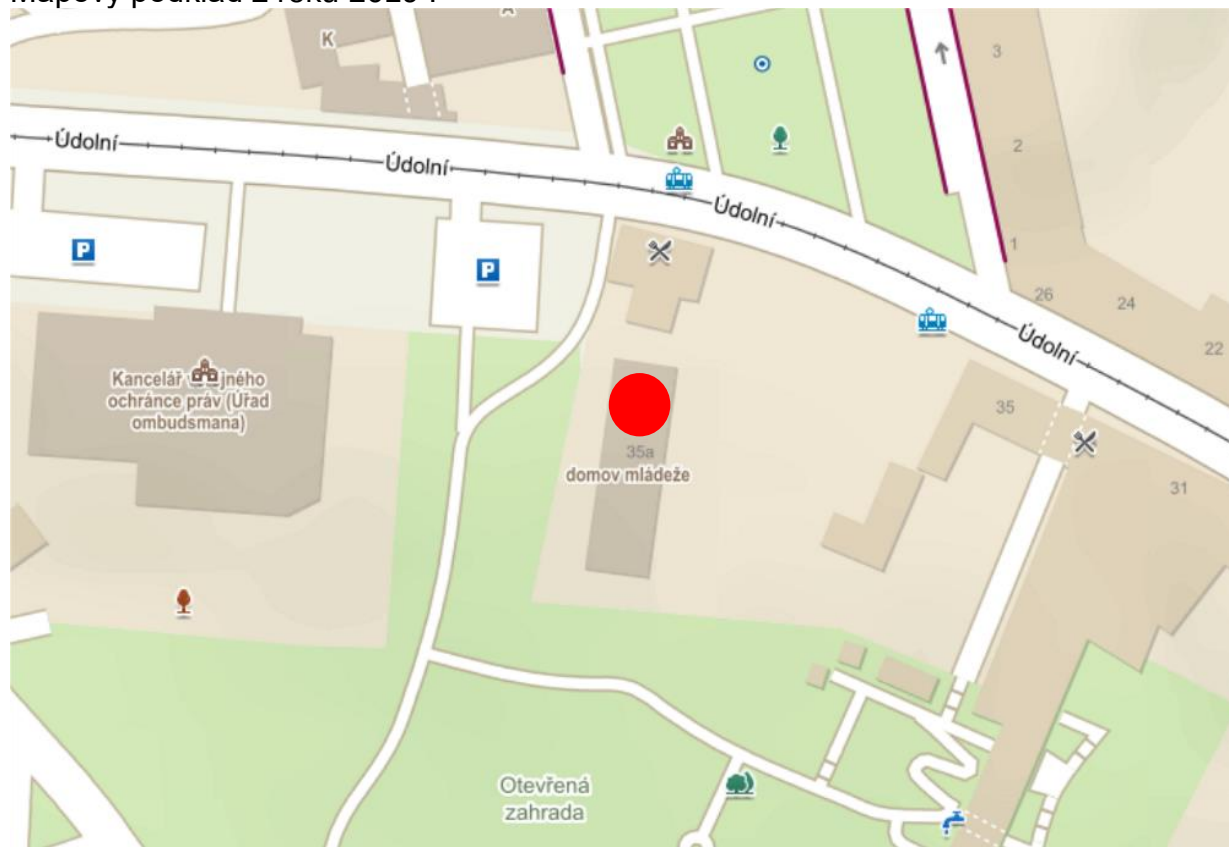
<http://www.vilemwalter.cz/mapy/>

<http://encyklopedie.brna.cz>

<http://www.mapy.cz>

<http://gis.brno.cz/mapa/historicka-ortofota>

Mapový podklad z roku 2019 :



Část mapy Brna z roku 1858, na mapě je patrný klášter milosrdných sester Boromejek, který byl vystavěn v sousedství s budoucího objektu Domova mládeže :

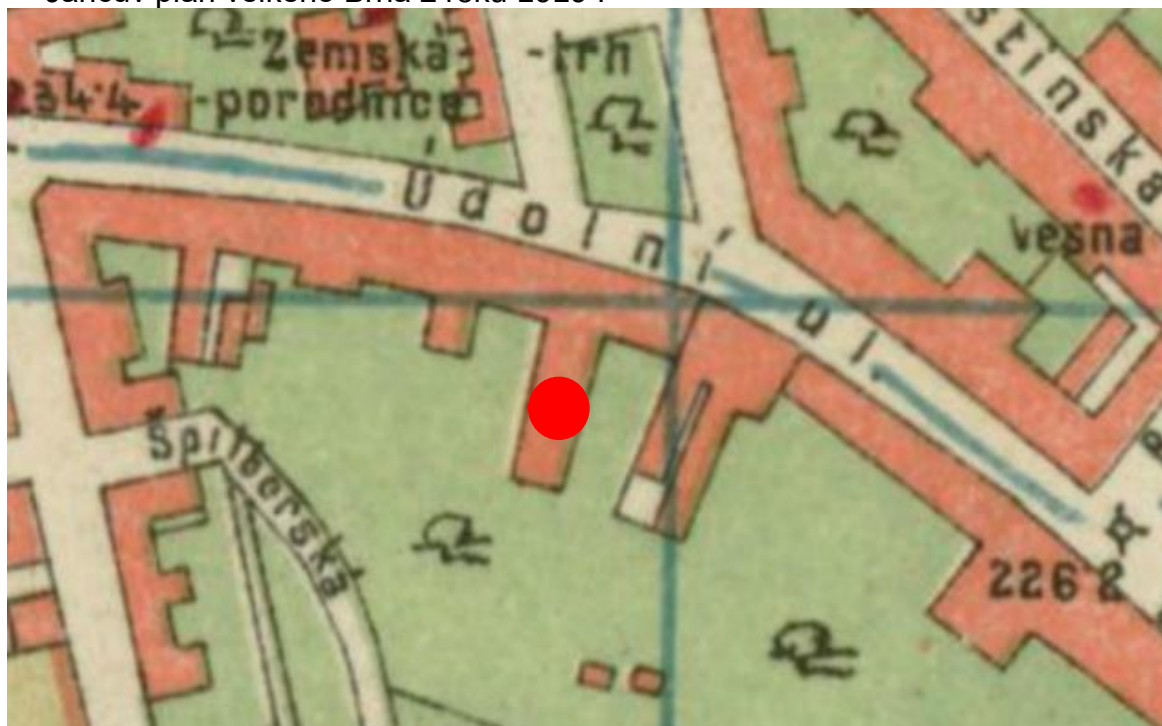
Klášter Boromejek



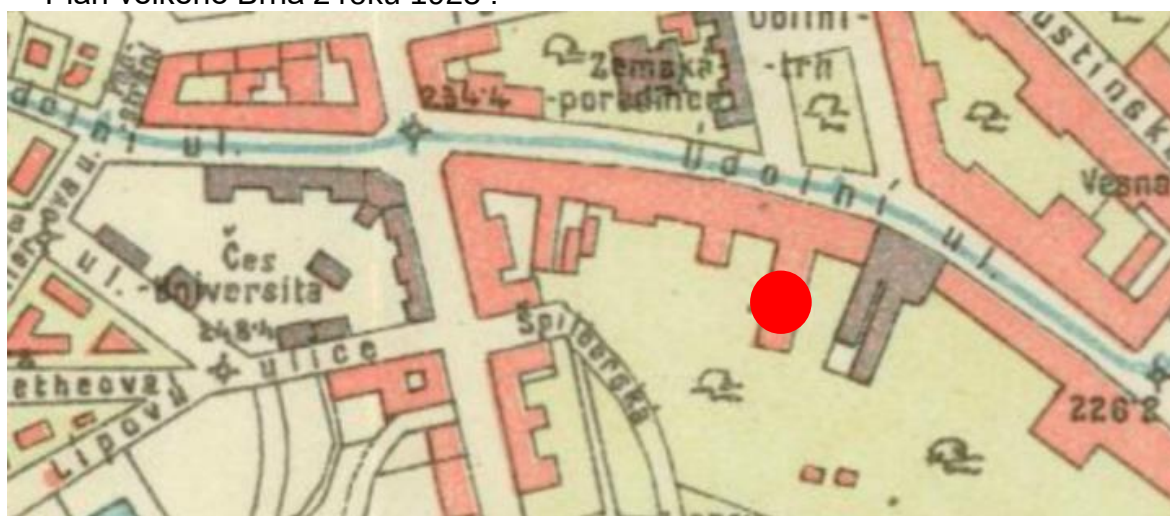
Část mapy Brna z roku 1906, na mapě je patrný klášter milosrdných sester Boromejek, který byl vystavěn v sousedství s budoucího objektu Domova mládeže :



Jančův plán velkého Brna z roku 1919 :



Plán velkého Brna z roku 1925 :



Plán Brna z roku 1933 :



Plán Brna z roku 1937 :



Historické fotografie :
Zásah kláštera při bombardování Brna roku 1944 :



Ortofotomapa roku 1953 :
Větší část kláštera odstraněna, na fotografii je již patrný objekt Domova mládeže
vystavěný v místě původních objektů.



Ortofotomapa roku 1976 :



Ortofotomapa roku 1990 :



Ortofotomapa roku 1997 :



3. METODIKA STAVEBNĚ TECHNICKÉHO PRŮZKUMU

3.1. PASPORTIZUACE PORUCH

Zjišťuje se vizuálně, akustickým trasováním a v sondách, na celé ploše povrchu vyšetřovaných částí konstrukcí. Podstata akustického trasování spočívá ve zjišťování lokalit s narušenou povrchovou vrstvou betonu. Po vyšetřované ploše se přejíždí trasovačem na konci opatřeným ocelovou koulí o průměru cca 45 mm. V místě narušení je při trasování zvuk dutý. Touto metodou lze identifikovat poškozená místa o minimální ploše 0.05 m². V případě pochybnosti o hloubce narušení byla tato ověřena odsekáním porušené vrstvy betonu pláště.

3.2. PEVNOST BETONU V TLAKU

Pevnost betonu v tlaku betonu byla zjišťována jednak na konstrukci (nedestruktivně), jednak v laboratoři na válcových zkušebních tělesech upravených z jádrových vývrtů odebraných z konstrukce. Při zkoušení cementového betonu se vycházelo z ustanovení ČSN 73 2011 "Nedeštruktívne skúšanie betonových konštrukcií", a s nimi souvisejících ČSN EN 12390-7, ČSN 73 1317 a ČSN 73 1373.

- a) **Pevnost v tlaku betonu byla zjišťována nedestruktivně** Schmidovým tvrdoměrem typu N (ČSN 73 1373). Zkušební místa byla vybírána a připravována v souladu s ustanovením čl. 44 ČSN 73 1373, t.j. byla volena místa kde je beton stejnoměrný, bez štěrkových míst. Před zkouškou byl povrch betonu na zkušebním místě za sucha obroušen až byla jasně patrná jeho struktura.
- b) **Pro upřesnění pevnosti betonu z výsledků nedestruktivního zkoušení byly pláště věže odebrány jádrové vývrty.** Z vývrtů upravených zařízutím čel byla na připravených válcových zkušebních tělesech zjišťována pevnost v tlaku destruktivně dle ČSN EN 12390-3. Zjištěná válcová pevnost $R^0_{c,cy}$ byla přepočítána na krychelnou v souladu s ustanoveními ČSN 73 1317, využitím literatury Rybický, R.: Schäden und Mängeln an Baukonstruktionen. Verlag - Düsseldorf, 1976.

Pevnost betonu v tlaku je charakterizována upřesněnou pevností betonu v tlaku R_b (pevnost v tlaku určena z parametru nedestruktivního zkoušení podle obecného kalibračního vztahu a upřesněna součinitelem α - viz čl. 28, 29, ČSN 73 1373).

3.3. PEVNOST CIHELNÉHO ZDIVA

Použité podklady:

- ČSN 73 0038** Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí - Doplnující ustanovení
- ČSN 72 2610** *Cihlářské prvky pro svislé konstrukce. Cihly plné - CP*
- ČSN 72 2430-3** *Malty pro stavební účely. Část 3: Malty pro zdění, výrobu keramických dílců a stykové malty*
- Vejchoda, J., Brožovský, J.** - "Hodnocení plných cihel, malty ve spárách a zdiva", Prozatímní rezortní směrnice VSP/VA Brno, 1993 [1].

Vyšetřované zdivo v je vyzděno z cihel plných pálených formátu 290 x 140 x 65mm na maltu.

Při zkoušení cihel plných a malty ve spárách zdiva se postupovalo v souladu s ustanoveními Prozatímní rezortní směrnice "Hodnocení plných cihel, malty ve spárách a zdiva" [1].

3.3.1. CIHLY PLNÉ PÁLENÉ

- **Pevnost v tlaku cihel plných pálených** na konstrukci nedestruktivně s využitím Schmidtova tvrdoměru typu LB. Při zkoušení cihel plných pálených se vycházelo z [1].
- **Pevnost v tlaku cihel plných** je charakterizována pevností v tlaku s nezaručenou přesností R_{ce} (pevnost v tlaku určena z parametru nedestruktivního zkoušení podle obecného kalibračního vztahu).
- **Pevnostní značka cihel plných** byla určována z hodnot pevnosti v tlaku zjištěných nedestruktivně, postupem uvedeným v ČSN 730038.
- Nedestruktivní zkoušky pro stanovení pevnost v tlaku byly provedeny celkem na **449 cihlách**.

3.3.2. MALTA V LOŽNÝCH SPÁRÁCH ZDIVA

- **Pevnost v tlaku malty v spárách cihelného zdiva $R_{mo,q}$** byla zjišťována nedestruktivně pomocí upravené vrtačky TZUS nebo indentorem dle KÚ ČVUT.
- **Pevnostní značka v ložných spárách zdiva** byla určena z výsledků nedestruktivních zkoušek pevnosti v tlaku, postupem uvedeným v [1].
- Celkem bylo provedeno **144 zkoušek**.

3.4. TLOUŠŤKA KRYCÍ BETONOVÉ VRSTVY

Stanovuje se přímým měřením v sondách do vyšetřované konstrukce nebo s využitím elektromagnetické sondy podle ČSN 73 2011.

3.5. HLOUBKA KARBONATACE BETONU

Hloubka karbonatace betonu h_{karb} byla zjišťována pomocí vrtačky, kdy byly roztok fenolftaleinu nanášen na vyvrtaný betonový prach. Fenolftalein resp. jeho roztok je acidobazický indikátor, který mění barvu v závislosti na pH okolí, přičemž barevný přechod je 9,6. Hloubka karbonatace byla zjišťována pomocí hloubkoměru s přesností 1 mm.

3.6. ROZSAH VYZTUŽENÍ ŽB PRVKŮ

Ověření vyztužení bylo provedeno kombinací nedestruktivních metod, doplněných sekanými sondami.

3.6.1. ELEKTROMAGNETICKÝ INDIKÁTOR PROFOMETER PM-630

Šestá generace přístrojů Profometer PM-6 (typ 600, 630, 650) se od předchozích typů výrazně odlišuje. Přístroj Profometer PM-630 (Obr. 5.2) využívá moderní dotykový displej umožňující okamžité zobrazení průběhu měření, což přispívá ke kontrole postupu měření v reálném čase.

Sonda je integrovaná (bodová, směrová, hloubková i průměrová), lze ji snadno vložit do rámečku (měřiče dráhy) se čtyřmi kolečky. Kromě tradiční zvukové signalizace je přímo na sondě i světelná signalizace – dvě šipky a kruh, která usnadňuje lokalizaci výztuže i v náročných podmínkách stavby.

3.6.2. GEORADAR HILTI PS1000

Georadar (v anglofonní oblasti GPR – ground penetrating radar) je metoda založená na principu vysílání vysokofrekvenčních elektromagnetických pulzů (frekvence řádově stovky MHz až jednotky GHz) do zkoumaného prostředí a na následné registraci jejich odrazů od překážek. Dosah georadaru dle prostředí činí až 15 m. Metoda je dnes již standardně využívána k lokalizaci nehomogenit v zemním prostředí (archeologické průzkumy, vyhledávání polohy potrubí apod.), dále k lokalizaci dutin za stěnami a ostěním tunelů, chodeb a stok a v poslední době je metoda využívána pro lokalizaci ocelové výztuže a dalších nehomogenit v betonu při diagnostice železobetonových konstrukcí.

Zatímco ve světě, především v USA, patří georadar ke standardně používaným diagnostickým metodám, a na toto téma se pořádají specializované odborné konference, v České republice není metoda GPR ve stavebnictví zatím příliš rozšířená a odbornou veřejností dostatečně akceptovaná. Lze konstatovat, že příčina spočívá nejspíše ve faktu, že donedávna používané aparatury se vyznačovaly komplikovaností, zdoluhavostí měření, a vyhodnocení měření vyžadovalo značnou odbornou erudovanost obsluhy.

Přelomem ve využívání principu georadaru při stavebně technických průzkumech se stal přístroj PS 1000 firmy Hilti. Jak konstrukce zařízení, tak používaný software, jsou přímo určeny pro diagnostiku železobetonu, s předpokládanou možností určit jak polohu ocelových výztuží, tak dalších případných nehomogenit v prvcích betonových konstrukcí. Na rozdíl od klasických georadarů je sonda, určená k pohybu po povrchu konstrukce relativně malá, a pro dokonalé určení polohy i několika objektů ležících nad sebou je osazena trojicí antén. Vzhledem k tomu, že na volbě vysílací frekvence závisí jednak hloubkový dosah zařízení, jednak minimální velikost detekovatelného objektu zvolil výrobce řešení, umožňující detekci objektů s následující přesností:

Hloubka detekce	do 300mm
Přesnost lokalizace	± 10mm
Přesnost určení hloubky	± 10mm



Sonda přístroje Hilti PS1000, na displeji patrná poloha detekované výztuže v půdorysném schématu i řezech ve dvou, na sebe kolmých rovinách

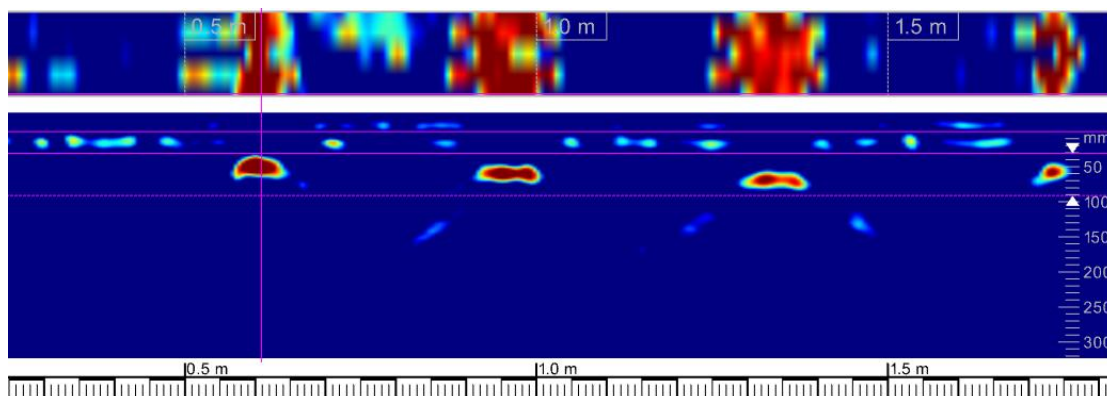
Pohybem koleček vozíku sondy je detekován a zaznamenáván její pohyb po povrchu konstrukce. Připojený software poté přímo vytváří na monitoru jak sondy, tak později v počítači nebo dodaném monitoru, přímo vykreslení polohy zachycených objektů, a to buď jako 2D zobrazení (půdorys skenované plochy + řezy ve dvou, na sebe kolmých rovinách), nebo přímo 3D zobrazení skladby zjištěných objektů ve zkoumané části konstrukce).

V praxi lze použít buď jednodušší liniový sken (pohyb sondy jen v jednom směru, zde je použití do jisté míry analogické k užívání magnetického indikátoru výztuže), nebo lze užít plošný sken, kdy sondou pohybujeme po povrchu konstrukce v předem nastaveném rastru buď na ploše 600 x 600 mm, nebo 1200 x 1200 mm.

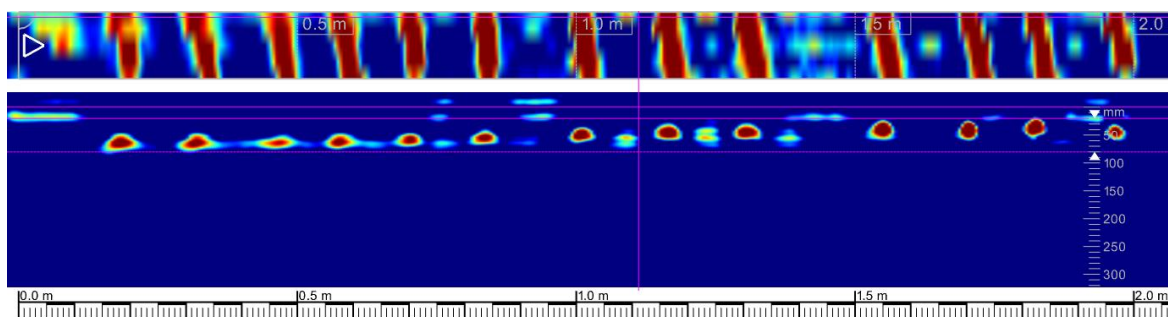
Nevýhodou principu georadaru je fakt, že v případě lokalizace ocelové výztuže není zařízení schopné určit průměr lokalizované výztuže, ten je třeba stanovit užitím některé alternativní zkušební metody.

Lze konstatovat, že zařízení Hilti PS1000 je v současnosti ve své kategorii absolutní špičkou v oboru.

V rámci průzkumu byl přístroj PS1000 využívám ke stanovení polohy výztuže (ověření údajů PM-630).



Příklad liniového skenu na kruhovém sloupu po jeho obvodu přístrojem PS1000, na skenu je dobře patrná poloha čtyř hlavních výztuží ve sloupu – sonda S3.



Příklad liniového skenu třmínků na kruhovém sloupu (sonda S3) přístrojem PS1000, od paty sloupu do výšky 2 m.

3.7. MÍRA KOROZE VÝZTUŽNÉ OCELI

Míra koroze výztužné oceli byla stanovena jako úbytek průměru výztuže vlivem koroze v sekanych sondách.

3.8. MÍRA DEGRADACE BETONU

Pro posouzení stavu resp. míry degradace betonu, byly ze stěn odebrány vzorky, které byly podrobeny fyzikálně chemickým stanovením, jejichž výsledky umožňují pregnančně analyzovat jejich mikrostrukturu.

Vzhledem k době výstavby objektu byly provedeny analýzy, jejichž cílem bylo stanovit, zda pojivo v dodaném vzorku je na bázi portlandského, či hlinitanového cementu.

3.8.1. BETON NA BÁZI PORTLANDSKÉHO ČI HLINITANOVÉHO CEMENTU

V obecné rovině lze konstatovat, že ve stavební praxi se lze setkat s betonovými resp. železobetonovými konstrukcemi, ve kterých bylo použito pojivo na bázi portlandských cementů, eventuelně s betonem, ve kterém byl jako pojivo použit hlinitanový cement.

Výrazně častěji se vyskytují betony na bázi portlandských cementů. Ve 30. až 60. letech minulého století byly ovšem v některých případech (a to především tam, kde byl požadován rychlý nárůst počátečních pevností) používány betony s cementy hlinitanovými.

U betonu, jehož matrice je tvořena hydratačními produkty hlinitanového cementu, může při exploataci v běžných podmínkách docházet k masivnímu poklesu pevnostních charakteristik, čímž v extrémních případech může být ohrožena stabilita celé konstrukce.

Dominantní příčinou poklesu pevnosti betonu na bázi hlinitanového cementu je pozvolná přeměna (konverze) kalciumhydroaluminátů vzniklých hydratací cementu, přičemž tato přeměna může být urychlována některými dalšími činiteli, např. propustností betonu, vlhkostí a teplotou prostředí atd.

Podstatou reakcí probíhajících v hlinitanovém cementovém tmele je skutečnost, že většina prvotně vznikajících hydratačních produktů hlinitanového cementu je v běžných podmínkách málo stálá a dochází k jejich konverzi (přeměně) na sloučeniny, které jsou stabilnější. V systému hydratačních produktů hlinitanového cementu resp. fází vznikajících jejich přeměnami jsou prakticky jedinými stabilními aluminátovými sloučeninami kubický trikalciumalumináthexahydrát (C_3AH_6) a hydroxid hlinitý ve formě gibbsitu (AH_3).

Fáze vznikající konverzí hlinitanového cementového tmele (C_3AH_6) zaujímá pouze přibližně 47% výchozího objemu. Tato okolnost, stejně jako odloučení vody, způsobuje zvětšení pórovitosti tmele příp. vznik trhlinek, čehož pochopitelným důsledkem je pokles pevnosti betonu.

Produktem hydratace portlandských cementů jsou především kalciumhydrosilikátové, příp. kalciumhydroaluminátové fáze, které se ve struktuře betonu mohou vyskytovat jak ve formě krystalické, tak amorfni. Mezi minerály, které tvoří dominantní podíl cementové matrice, patří například kalciumhydrosilikáty, portlandit, ettringit, monosulfát apod. Působením plynného CO_2 (karbonatace) vznikají ve struktuře modifikace uhličitany (kalcit, vaterit, aragonit), apod. Tyto minerály jsou za běžných podmínek stabilní, tzn. v cementové matici nedochází k změnám, které by snižovaly mechanické vlastnosti betonu.

Z uvedeného je zřejmé, že jedním ze stěžejních podkladů pro posouzení, zda je matrice betonu na bázi portlandského či hlinitanového cementu je stanovení jejího mineralogického složení. V případě, že byl při výrobě betonu použit portlandský cement lze v mikrostruktuře betonu identifikovat zejména jeho hydratační produkty (portlandit, vaterit, aragonit, karbonatů vznikajících uhličitany vápenatý atd.). V případě, že analyzovaný vzorek obsahuje hlinitanový cement pak lze v mikrostruktuře matrice XRD analýzou prokázat především přítomnost minerálů vznikajících konverzí hydratačních produktů hlinitanového cementu (např. gibbsit, C_3AH_6 atd.).

Dalším velmi důležitým podkladem pro stanovení druhu cementu je určení chemického složení betonu. Především se jedná o stanovení poměru mezi oxidem vápenatým CaO a oxidem hlinitým Al_2O_3 . Je-li v betonu použit portlandský cement, jsou prakticky jediným zdrojem, který může beton dotovat oxidem hlinitým některé fáze kameniva, a to především jílové minerály (chlorit, kaolinit atd.), případně slidy apod.

Naopak, u betonů na bázi hlinitanových cementů (v hlinitanových cementech se obsah CaO pohybuje mezi 35-40%, obsah Al_2O_3 pak činí 38 až 50%) souvisí zvýšený obsah Al_2O_3 právě s použitím hlinitanového cementu.

3.8.2. METODIKA FYZIKÁLNĚ CHEMICKÝCH ANALÝZ

Postup stanovení druhu cementu ve vzorku betonu byl proveden podle dle metodiky Matoušek, Drochytka: Atmosférická koroze betonů, IKAS Praha, 1998,

kteřá podává přehled o mikrostruktuře daného materiálu. Vzorky betonu byly podrobeny těmto fyzikálně chemickým stanovením:

- Chemické analýze
- Rentgenové difrakční analýze

Na základě výsledků uvedených analýz je možno korektně stanovit, zda pojivo v betonu je na bázi hlinitanového, či portlandského cementu.

Chemická analýza

V souladu s ustanovením ČSN 72 0100 "Základní postup rozboru silikátů, Všeobecná ustanovení" a souvisejících ČSN resp. ČSN EN byl chemickou analýzou ve vzorcích betonu zjišťován podíl těchto složek:

- Nerozpustný zbytek,
- Oxid vápenatý,
- Oxid hlinitý,
- Oxid železitý,
- Oxid manganatý.

Rentgenová difrakční analýza

Difrakční metody strukturální analýzy jsou založeny na interferenci rentgenového záření a vycházejí z toho, že se v pevné, krystalické, látce nacházejí vzájemně rovnoběžné roviny, které jsou od sebe vzdáleny o tzv. mezimřížkovou vzdálenost (d). Na těchto rovinách za určitých podmínek dochází k interferenci (zesílení) rentgenova záření. Interference záření krystalovou mřížkou se projeví nárůstem jeho intenzity. Každá krystalická látka obsahuje mnoho různých rovin o mezimřížkových vzdálenostech d , na kterých vzrostou hodnoty intenzit záření. Tyto hodnoty jsou charakteristické pro každou krystalickou látku. Identifikace přítomných krystalických fází se provádí porovnáním hodnot d a I , odečtených z difraktogramu s hodnotami v uvedených v knihovnách (databázích) jednotlivých minerálů.

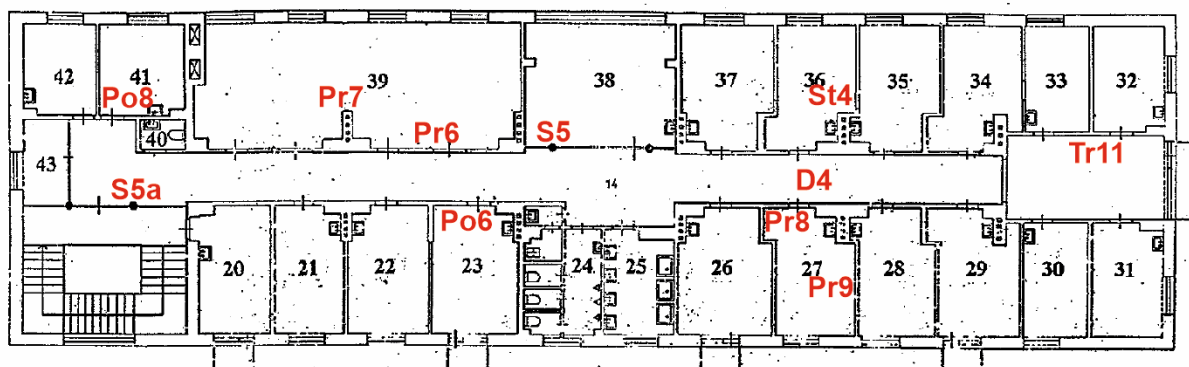
Při identifikaci jednotlivých minerálů se jedná například o minerály vznikající hydratací cementu (např. portlandit, ettrnigit, dále fáze vznikají jejich následnou karbonatací /kalcit, aragonit/ atd.).

V případě, že analyzovaný vzorek obsahuje hlinitanový cement pak lze RTG analýzou prokázat především přítomnost minerálů vznikajících konverzí hydratačních produktů hlinitanového cementu (např. gibbsit, C_3AH_6 atd.).

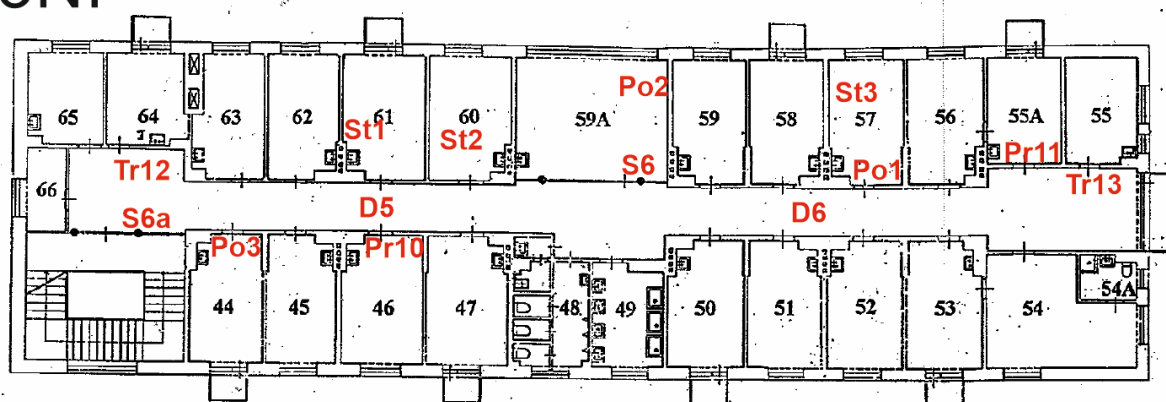
Níže na schématech jsou uvedeny lokalizace provedených zkoušek, sond a odběrů vzorků.

Zk	– kopaná sonda k základům objektu
Tr	– sonda vyztužení trémového železobetonového stropu
Pr	– sonda vyztužení železobetonového průvluhu
D	– sonda vyztužení desky železobetonového stropu
S	– sonda vyztužení železobetonového sloupu
Po	– sonda skladby podlahy
St	– sonda skladby stropní konstrukce

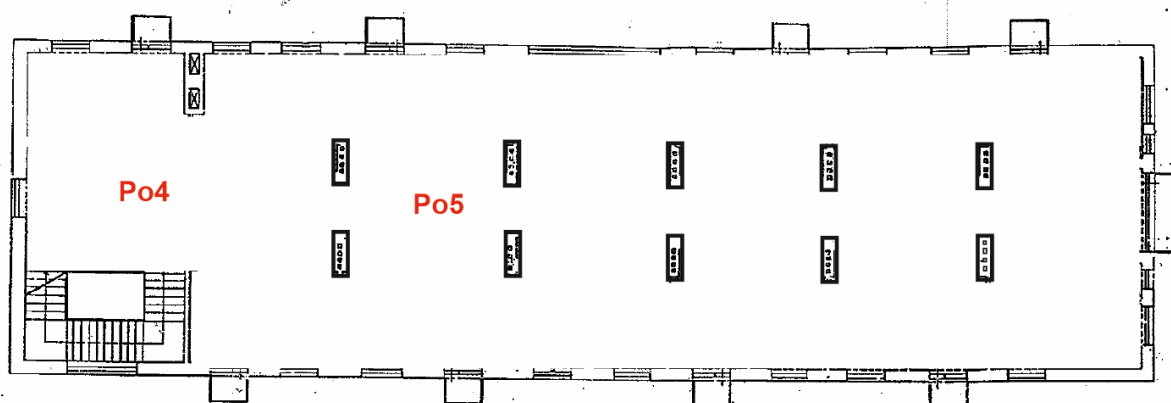
2.NP



3NP

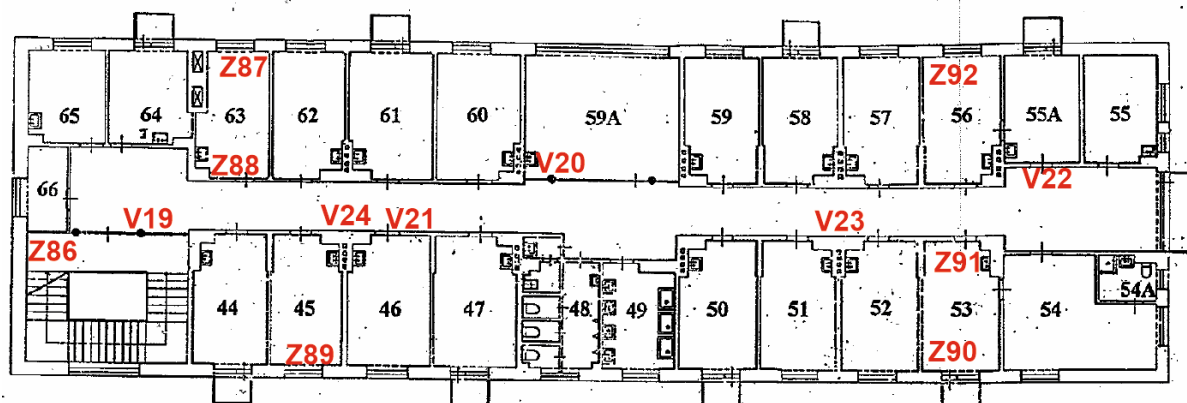


PŮDA



Z – stanovení pevnosti cihel a malt
V – odběr jádrového vrtu z železobetonové konstrukce

3NP



4.1. PEVNOST BETONU V TLAKU

Výsledky zkoušení válcových zkušebních těles upravených z vývrtů odebraných z předmětné konstrukce jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 1. Stanovení pevnosti v tlaku betonu na válcových zkušebních tělesech.

1.PP - ZÁKLADY									
OZNAČ. VÝVRTU	d [mm]	L [mm]	L / d	D [kgm ⁻³]	f ⁰ _{c,cy} [MPa]	f ¹ _{c,cy} [MPa]	f _{c,cy} [MPa]	f _{c,cu} [MPa]	f _{ce} [MPa]
V3A	69,6	75,7	1,088	1990	12,1	12,5	12,3	12,3	21
V3B	69,5	69,7	1,0	1980	13,3	13,3	13,0	13,0	
V3C	69,0	55,5	0,804	1980	14,7	13,5	13,2	13,2	
V4A	69,5	78,5	1,129	1980	11,1	11,6	11,4	11,4	15
V4B	69,4	75,7	1,091	1990	11,5	11,9	11,7	11,7	
V4C	69,5	77,5	1,115	2120	10,2	10,6	10,4	10,4	
							Σ	24	36
							α = 0,667		

1.PP - SLOUPY									
OZNAČ. VÝVRTU	d [mm]	L [mm]	L / d	D [kgm ⁻³]	f ⁰ _{c,cy} [MPa]	f ¹ _{c,cy} [MPa]	f _{c,cy} [MPa]	f _{c,cu} [MPa]	f _{ce} [MPa]
V1A	69,9	72,3	1,0	1970	7,9	7,9	7,7	7,7	31
V1B	69,4	70,7	1,0	1990	8,1	8,1	7,9	7,9	
V1C	69,4	83,2	1,199	2050	7,6	8,1	7,9	7,9	
V2A	69,5	72,7	1,0	2090	16,1	16,1	15,8	15,8	36
V2B	69,5	75,7	1,089	2080	19,9	20,5	20,1	20,1	
V2C	69,6	61,5	0,884	2270	30,8	29,3	28,7	28,7	
							Σ	29,3	67
							$\alpha = 0,437$		

1.PP - STROP									
OZNAČ. VÝVRTU	d [mm]	L [mm]	L / d	D [kgm ⁻³]	f ⁰ _{c,cy} [MPa]	f ¹ _{c,cy} [MPa]	f _{c,cy} [MPa]	f _{c,cu} [MPa]	f _{ce} [MPa]
V5A	69,5	75,6	1,088	2090	11,4	11,7	11,5	11,5	36
V5B	69,5	73,7	1,060	2060	12,0	12,2	12,0	12,0	
V6A	69,5	88,7	1,276	2020	13,6	14,8	14,5	14,5	44
V6B	69,5	73,4	1,056	2020	16,6	16,9	16,6	16,6	
V6C	69,5	83,5	1,201	2060	18,6	19,8	19,4	19,4	
V11	69,5	86,4	1,243	2040	13,2	14,2	13,9	13,9	32
V12	48,8	67,8	1,389	2080	22,7	25,3	24,8	24,8	-
V13	69,5	75,9	1,092	2080	14,4	14,9	14,6	14,6	36
							Σ	57,1	148
							$\alpha = 0,386$		

1.NP - STROP									
OZNAČ. VÝVRTU	d [mm]	L [mm]	L / d	D [kgm ⁻³]	f ⁰ _{c,cy} [MPa]	f ¹ _{c,cy} [MPa]	f _{c,cy} [MPa]	f _{c,cu} [MPa]	f _{ce} [MPa]
V9A	69,5	95,8	1,378	2050	14,0	15,6	15,3	15,3	27
V9B	69,6	72,1	1,0	2030	8,5	8,5	8,3	8,3	
V9C	69,2	76,6	1,107	2020	4,7	4,9	4,8	4,8	
V10A	69,2	76,6	1,107	2080	17,6	18,2	17,8	17,8	38
V10B	69,3	53,0	0,765	2040	9,9	8,9	8,7	8,7	
V10C	69,2	76,3	1,103	1880	3,6	3,7	3,6	3,6	
V16	69,3	79,7	1,150	2100	7,5	7,9	7,7	7,7	27
							Σ	32,8	92
							$\alpha = 0,357$		

2.NP - STROP									
OZNAČ. VÝVRTU	d [mm]	L [mm]	L / d	D [kgm ⁻³]	f ⁰ _{c,cy} [MPa]	f ¹ _{c,cy} [MPa]	f _{c,cy} [MPa]	f _{c,cu} [MPa]	f _{ce} [MPa]
V17A	69,4	81,3	1,171	2030	5,4	5,7	5,6	5,6	25
V17B	69,6	80,9	1,162	2060	5,8	6,1	6,0	6,0	
V17C	69,6	53,5	0,769	2050	5,2	4,7	4,6	4,6	
V18	69,4	88,8	1,280	2050	4,8	5,2	5,1	5,1	23
V23	68,9	64,1	0,930	2020	8,5	8,3	8,1	8,1	27
							Σ	18,6	85
							$\alpha = 0,219$		

3.NP - STROP									
OZNAČ. VÝVRTU	d [mm]	L [mm]	L / d	D [kgm ⁻³]	f ⁰ _{c,cy} [MPa]	f ¹ _{c,cy} [MPa]	f _{c,cy} [MPa]	f _{c,cu} [MPa]	f _{ce} [MPa]
V21A	69,4	68,9	1,0	2080	7,4	7,4	7,3	7,3	26
V21B	69,5	67,2	1,0	2010	13,5	13,5	13,2	13,2	
V21C	69,5	74,5	1,072	2080	9,9	10,1	9,9	9,9	
V21CH	69,3	55,7	0,804	2060	8,6	7,9	7,7	7,7	
V22A	68,9	70,8	1,0	1890	2,9	2,9	2,8	2,8	18
V22B	68,9	71,3	1,0	1960	3,1	3,1	3,0	3,0	
							Σ	12,4	44
							$\alpha = 0,282$		

SLOUPY 1.NP AŽ 3.NP								
OZNAČ. VÝVRTU	d [mm]	L [mm]	L / d	D [kgm ⁻³]	f ⁰ _{c,cy} [MPa]	f ¹ _{c,cy} [MPa]	f _{c,cy} [MPa]	f _{c,cu} [MPa]
1. NP								
V7B	69,1	49,2	0,712	1880	6,7	5,8	5,7	5,7
V8B	69,6	76,0	1,092	1950	5,3	5,5	5,4	5,4
V8C	69,5	67,1	0,965	1930	6,1	6,0	5,9	5,9
2.NP								
V14A	69,2	76,6	1,11	2000	3,5	3,6	3,5	3,5
V14B	69,3	76,6	1,11	2010	3,5	3,6	3,5	3,5
V14C	69,3	73,7	1,06	1970	3,7	3,8	3,7	3,7
V15A	69,5	80,9	1,164	2130	6,8	7,2	7,1	7,1
V15B	69,5	50,5	0,727	2090	10,9	9,6	9,4	9,4
V15C	69,2	52,2	0,754	2140	12,1	10,8	10,6	10,6
V19A	69,0	71,0	1,0	2090	6,2	6,2	6,1	6,1
V19B	69,4	65,5	0,944	2050	5,8	5,7	5,6	5,6
V19C	69,3	64,8	0,935	1950	6,6	6,4	6,3	6,3
V20A	69,2	80,6	1,165	2140	9,1	9,6	9,4	9,4
V20B	69,3	49,6	0,716	2070	6,6	5,7	5,6	5,6
V20SL	69,3	104,0	1,501	2050	4,1	4,7	4,6	4,6

Výsledky nedestruktivního zkoušení pevnosti betonu v tlaku jsou uvedeny na následující tabulce.

Tabulka 2. Stanovení pevnosti v tlaku betonu – nedestruktivně.

1.PP-SLOUPY														
Zkušební místo	jednotlivé hodnoty odskoků a přiřazené hodnoty pevnosti v tlaku											C P	f _{be} [MPa]	f _b [MPa]
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	a _i	34	34	35	38	34	40	39	40	40		9	36	16
	f _{be.i}	30	30	32	37	30	41	39	41	41		9		
2	a _i	36	42	36	36	38	40	41	36	40		9	37	16
	f _{be.i}	33	44	33	33	37	41	42	33	41		9		
3	a _i	40	36	34	36	39	42	36	40	38		9	37	16
	f _{be.i}	41	33	30	33	39	44	33	41	37		9		
4	a _i	40	32	34	37	38	34	36	40	40		9	36	16
	f _{be.i}	41	**))	30	35	37	30	33	41	41		8		
5	a _i	40	36	38	33	36	38	35	36	37		9	34	15
	f _{be.i}	**))	33	37	28	33	37	32	33	35		8		
6	a _i	34	42	45	43	40	36	38	40	42	40	10	41	18
	f _{be.i}	**))	44	**))	46	41	33	37	41	44	41	8		
7	a _i	34	34	34	40	40	36	35	36	35		9	31	14
	f _{be.i}	30	30	30	**))	**))	33	32	33	32		7		
8	a _i	40	45	40	39	40	38	39	40	40		9	40	18
	f _{be.i}	41	**))	41	39	41	37	39	41	41		8		

1.PP-ZÁKLADY														
Zkušební místo	jednotlivé hodnoty odskoků a přiřazené hodnoty pevnosti v tlaku											C P	f _{be} [MPa]	f _b [MPa]
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	a _i	24	22	21	21	22	24	24	24	26	9		9	
	f _{be.i}	15	12	10	10	12	15	15	15	18	9	14		
2	a _i	26	26	24	23	24	23	24	23	25	9		10	
	f _{be.i}	18	18	15	13	15	13	15	13	16	9	15		
3	a _i	26	30	30	29	26	30	27			7		14	
	f _{be.i}	18	24	24	22	18	24	19			7	21		
4	a _i	26	27	25	24	23	27	27	26		8		12	
	f _{be.i}	18	19	16	15		19	19	18		7	18		
5	a _i	25	26	24	23	22	24	24	23	25	9		10	
	f _{be.i}	16	18	15	13	12	15	15	13	16	9	15		
6	a _i	24	25	24	25	26	28	28	26		8		12	
	f _{be.i}	15	16	15	16	18	21	21	18		8	18		
7	a _i	26	26	26	27	24	24	28	26	27	9		13	
	f _{be.i}	18	18	18	19	*)	*)	21	18	19	7	19		
8	a _i	22	24	24	24	24	24	25	22	23	9		9	
	f _{be.i}	12	15	15	15	15	15	16	12	13	9	14		
9	a _i	25	26	30	27	28	29	28	30	23	9		14	
	f _{be.i}	**))	18	24	19	21	22	21	24	*)	7	21		
10	a _i	26	27	24	23	26	29	27	28	27	9		13	
	f _{be.i}	18	19	*)	*)	18	22	19	21	19	7	19		
11	a _i	28	30	32	32	32	30	30	32	30	9		17	
	f _{be.i}	21	24	27	27	27	24	24	27	24	9	25		
12	a _i	27	28	29	28	30	30	27	28	31	9		15	
	f _{be.i}	19	21	22	21	24	24	19	21	25	9	22		
13	a _i	27	28	30	31	32	34	32	32	30	9		17	
	f _{be.i}	**))	21	24	25	27	30	27	27	24	8	26		
14	a _i	30	28	32	32	30	32	29	30	32	9		17	
	f _{be.i}	24	21	27	27	24	27	22	24	27	9	25		

1.PP-STROP														
Zkušební místo	jednotlivé hodnoty odskoků a přiřazené hodnoty pevnosti v tlaku											C P	f _{be} [MPa]	f _b [MPa]
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1-TR2	a _i	40	36	34	36	36	33	40	40			8	35	14
	f _{be.i}	41	33	30	33	33	28	41	41			8		
2	a _i	40	40	40	38	37	38	36	39			8	38	15
	f _{be.i}	41	41	41	37	35	37	33	39			8		
3	a _i	39	33	36	40	35	38	36	36	37		9	35	14
	f _{be.i}	39	28	33	41	32	37	33	33	35		9		
4	a _i	32	38	37	36	37	38	38	36	35		9	35	14
	f _{be.i}	**) 37	35	33	35	37	37	33	32			8		
5	a _i	34	40	40	36	35	34	36	40	40	36	10	36	14
	f _{be.i}	30	41	41	33	32	30	33	41	41	33	10		
6	a _i	32	36	32	33	31	35	35	33	32		9	29	11
	f _{be.i}	27	33	27	28	25	32	32	28	27		9		
7	a _i	34	38	39	33	32	38	37	39			8	35	14
	f _{be.i}	30	37	39	28	**) 37	35	39				7		
8	a _i	32	30	31	32	32	30	32	30			8	26	10
	f _{be.i}	27	24	25	27	27	24	27	24			8		
9	a _i	34	30	32	30	30	32	30	32			8	26	10
	f _{be.i}	30	24	27	24	24	27	24	27			8		
10	a _i	34	38	34	32	35	35	36	40	41	34	10	31	12
	f _{be.i}	30	37	30	27	32	32	33	**) 30	**) 30		8		
11	a _i	34	36	36	36	35	36	35	36	37		9	33	13
	f _{be.i}	30	33	33	33	32	33	32	33	35		9		
12	a _i	34	35	30	32	31	32	35	36	34		9	29	11
	f _{be.i}	30	32	24	27	25	27	32	33	30		9		
13	a _i	32	32	34	34	30	32	33	31	34		9	28	11
	f _{be.i}	27	27	30	30	24	27	28	25	30		9		
14	a _i	40	40	38	37	43	42	40	39	41		9	34	13
	f _{be.i}	34	34	30	28	39	37	34	32	35		9		
15	a _i	41	43	42	39	38	40	41	39	42		9	35	14
	f _{be.i}	35	39	37	32	30	34	35	32	37		9		
16	a _i	40	42	41	40	40	41	39	41	42		9	35	14
	f _{be.i}	34	37	35	34	34	35	32	35	37		9		
17-T-M78	a _i	40	42	40	43	42	41	42	43	42		9	37	14
	f _{be.i}	34	37	34	39	37	35	37	39	37		9		
18	a _i	33	38	33	36	35	36	37	37	36		9	33	13
	f _{be.i}	28	37	28	33	32	33	35	35	33		9		
19	a _i	34	32	34	36	34	35	36	37	38		9	32	12
	f _{be.i}	30	27	30	33	30	32	33	35	37		9		
20	a _i	32	34	36	37	34	36	33	32	38		9	31	12
	f _{be.i}	27	30	33	35	30	33	28	27	37		9		

1.PP-STROP														
Zkušební místo	jednotlivé hodnoty odskoků a přiřazené hodnoty pevnosti v tlaku											C P	f _{be} [MPa]	f _b [MPa]
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
21-TR1	a _i	34	40	32	34	34	37	32	34	33		9	30	12
	f _{be.i}	30	**))	27	30	30	35	27	30	28		8		
22	a _i	34	36	32	32	35	36	35	33	35		9	30	12
	f _{be.i}	30	33	27	27	32	33	32	28	32		9		
23	a _i	36	37	36	37	34	36	37	38	36		9	34	13
	f _{be.i}	33	35	33	35	30	33	35	37	33		9		
24	a _i	37	35	36	33	34	32	38	37	32		9	32	12
	f _{be.i}	35	32	33	28	30	27	37	35	27		9		
25	a _i	32	36	33	34	36	35	36	37	34		9	31	12
	f _{be.i}	27	33	28	30	33	32	33	35	30		9		
26-TR1	a _i	40	42	38	42	41	42	42	40			8	42	16
	f _{be.i}	41	44	37	44	42	44	44	41			8		
27	a _i	40	42	42	40	40	40	41	41	49		9	42	16
	f _{be.i}	41	44	44	41	41	41	42	42	**))		8		
28	a _i	43	40	43	44	41	42	42	42	43		9	45	17
	f _{be.i}	46	41	46	48	42	44	44	44	46		9		
29	a _i	40	42	41	42	42	40	41	40			8	42	16
	f _{be.i}	41	44	42	44	44	41	42	41			8		
30	a _i	38	42	40	42	41	44	42	40			8	43	17
	f _{be.i}	37	44	41	44	42	48	44	41			8		
31	a _i	40	46	40	41	43	44	44	44	40		9	45	17
	f _{be.i}	41	52	41	42	46	48	48	48	41		9		
32	a _i	40	41	42	41	42	43	42	41			8	43	17
	f _{be.i}	41	42	44	42	44	46	44	42			8		
33	a _i	42	41	40	44	42	43	42	40			8	44	17
	f _{be.i}	44	42	41	48	44	46	44	41			8		
34-TR4	a _i	36	39	38	37	37	37	36	37	37		9	35	14
	f _{be.i}	33	39	37	35	35	35	33	35	35		9		
35	a _i	37	40	38	37	37	34	36	37	37		9	35	14
	f _{be.i}	35	41	37	35	35	30	33	35	35		9		
36	a _i	39	40	39	38	37	37	40	40	40		9	39	15
	f _{be.i}	39	41	39	37	35	35	41	41	41		9		
37	a _i	38	39	40	40	39	40	37	40	41		9	40	15
	f _{be.i}	37	39	41	41	39	41	35	41	42		9		
38	a _i	37	36	35	34	35	38	37	35	36		9	33	13
	f _{be.i}	35	33	32	30	32	37	35	32	33		9		
39	a _i	37	38	35	36	37	37	34	34	36		9	33	13
	f _{be.i}	35	37	32	33	35	35	30	30	33		9		
40	a _i	39	34	33	34	35	34	34	36	36		9	31	12
	f _{be.i}	**))	30	28	30	32	30	30	33	33		8		

1.PP-STROP														
Zkušební místo	jednotlivé hodnoty odskoků a přiřazené hodnoty pevnosti v tlaku											C P	f _{be} [MPa]	f _b [MPa]
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
41	a _i	34	36	37	34	34	37	37	35	34		9	32	12
	f _{be.i}	30	33	35	30	30	35	35	32	30		9		
42-T-M80	a _i	43	43	40	44	43	43	40	38	43		9	44	17
	f _{be.i}	46	46	41	48	46	46	41	37	46		9		
43	a _i	38	36	38	37	36	33	35	37			8	34	13
	f _{be.i}	37	33	37	35	33	28	32	35			8		
44	a _i	38	41	43	41	39	40	42	43	40		9	42	16
	f _{be.i}	37	42	46	42	39	41	44	46	41		9		
45	a _i	40	41	40	39	41	41	40	40	40		9	41	16
	f _{be.i}	41	42	41	39	42	42	41	41	41		9		
46	a _i	40	42	39	38	38	41	39	40	40		9	40	15
	f _{be.i}	41	44	39	37	37	42	39	41	41		9		
47	a _i	40	40	39	40	41	41	42	40	41		9	41	16
	f _{be.i}	41	41	39	41	42	42	44	41	42		9		
48-D1	a _i	45	45	40	40	38	46	43	40	40		9	36	14
	f _{be.i}	43	43	34	34	30	**))	39	34	34		8		
49	a _i	42	42	40	44	44	45	42	45	42		9	39	15
	f _{be.i}	37	37	34	41	41	43	37	43	37		9		
50	a _i	40	40	39	40	36	37	39	40			8	32	12
	f _{be.i}	34	34	32	34	26	28	32	34			8		
51	a _i	38	39	40	40	40	38	39	40	42		9	33	13
	f _{be.i}	30	32	34	34	34	30	32	34	37		9		
52	a _i	40	40	39	40	38	40	39	40	41		9	33	13
	f _{be.i}	34	34	32	34	30	34	32	34	35		9		
53	a _i	40	40	36	38	42	40	39	38			8	32	12
	f _{be.i}	34	34	26	30	37	34	32	30			8		
54	a _i	42	40	40	42	41	40	39	44	42		9	36	14
	f _{be.i}	37	34	34	37	35	34	32	41	37		9		
55	a _i	40	40	42	40	40	42	42	40	40		9	35	14
	f _{be.i}	34	34	37	34	34	37	37	34	34		9		
56	a _i	42	41	42	41	42	39	40	41	43		9	36	14
	f _{be.i}	37	35	37	35	37	32	34	35	39		9		

1.NP-STROP														
Zkušební místo	jednotlivé hodnoty odskoků a přiřazené hodnoty pevnosti v tlaku											C P	f _{be} [MPa]	f _b [MPa]
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1-TR6	a _i	35	38	40	30	38	40	39	39	40		9	38	14
	f _{be.i}	32	37	41	**)	37	41	39	39	41		8		
2	a _i	35	40	40	42	38	40	42	40			8	40	14
	f _{be.i}	32	41	41	44	37	41	44	41			8		
3	a _i	30	33	30	30	32	30	32	30			8	25	9
	f _{be.i}	24	28	24	24	27	24	27	24			8		
4	a _i	30	29	28	27	26	28	27	26	26		9	20	7
	f _{be.i}	24	22	21	19	18	21	19	18	18		9		
5	a _i	30	29	30	29	30	28	31	30	30		9	23	8
	f _{be.i}	24	22	24	22	24	21	25	24	24		9		
6	a _i	30	32	39	30	31	28	28	29	30		9	24	9
	f _{be.i}	24	27	**)	24	25	21	21	22	24		8		
7-SPR2	a _i	35	36	37	38	35	37	35	37	40		9	27	10
	f _{be.i}	25	26	28	30	25	28	25	28	**)		8		
8	a _i	38	39	40	40	38	39	39	40	39	40	10	32	11
	f _{be.i}	30	32	34	34	30	32	32	34	32	34	10		
9-SPR3	a _i	35	36	35	37	38	37	35	34			8	26	9
	f _{be.i}	25	26	25	28	30	28	25	23			8		
10	a _i	34	35	36	36	36	35	34	34			8	25	9
	f _{be.i}	23	25	26	26	26	25	23	23			8		
11-SPR4	a _i	34	35	33	34	34	30	33	32			8	22	8
	f _{be.i}	23	25	21	23	23	**)	21	20			7		
12	a _i	37	36	37	38	37	38	34	40			8	28	10
	f _{be.i}	28	26	28	30	28	30	23	**)			7		
13-SPR5	a _i	35	36	40	35	32	34	33	32			8	23	8
	f _{be.i}	25	26	**)	25	20	23	21	20			7		
14	a _i	34	37	36	37	38	34	32	36			8	26	9
	f _{be.i}	23	28	26	28	30	23	**)	26			7		
15-TS1	a _i	32	36	37	38	37	37	38	40			8	36	13
	f _{be.i}	**)	33	35	37	35	35	37	41			7		
16	a _i	36	36	37	35	35	36	37	38			8	34	12
	f _{be.i}	33	33	35	32	32	33	35	37			8		
17-TS10	a _i	26	24	25	28	26	28	27	28			8	19	7
	f _{be.i}	18	*)	16	21	18	21	19	21			7		
18	a _i	27	26	23	26	27	28	29	29			8	20	7
	f _{be.i}	19	18	*)	18	19	21	22	22			7		
19	a _i	29	30	27	28	27	30	27	29			8	21	8
	f _{be.i}	22	24	19	21	19	24	19	22			8		
20	a _i	29	30	27	28	27	30	29	30			8	22	8
	f _{be.i}	22	24	19	21	19	24	22	24			8		

1.NP-STROP														
Zkušební místo	jednotlivé hodnoty odskoků a přiřazené hodnoty pevnosti v tlaku											C P	f _{be} [MPa]	f _b [MPa]
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
21-TR1	a _i	26	29	25	29	29	25	30	30			8	20	7
	f _{be.i}	18	22	16	22	22	16	24	24			8		
22	a _i	30	29	30	31	29	30	31	30			8	24	9
	f _{be.i}	24	22	24	25	22	24	25	24			8		
23	a _i	34	30	38	35	34	35	40	39	36		9	33	12
	f _{be.i}	30	**))	37	32	30	32	**))	39	33		7		
24	a _i	32	34	32	34	40	32	32	34	37		9	28	10
	f _{be.i}	27	30	27	30	**))	27	27	30	**))		7		
25	a _i	34	32	32	34	32	34	35	36	34		9	30	11
	f _{be.i}	30	27	27	30	27	30	32	33	30		9		
26	a _i	36	34	36	32	30	30	32	34	34		9	29	10
	f _{be.i}	33	30	33	27	24	24	27	30	30		9		
27	a _i	34	32	34	32	33	32	30	32	33		9	28	10
	f _{be.i}	30	27	30	27	28	27	24	27	28		9		
28	a _i	32	34	30	31	33	36	37	32	31		9	27	10
	f _{be.i}	27	30	24	25	28	**))	**))	27	25		7		
29-TR8	a _i	25	24	25	22	25	25	26	28	28		9	18	6
	f _{be.i}	16	*))	16	*))	16	16	18	21	21		7		
30	a _i	28	27	26	27	28	29	30	28	29		9	21	8
	f _{be.i}	21	19	18	19	21	22	24	21	22		9		
31	a _i	26	27	28	27	29	30	30	30			8	21	8
	f _{be.i}	18	19	21	19	22	24	24	24			8		
32	a _i	28	26	27	28	27	29	30	26			8	20	7
	f _{be.i}	21	18	19	21	19	22	24	18			8		
33-TR9	a _i	33	26	26	27	26	24	27	28	26		9	19	7
	f _{be.i}	**))	18	18	19	18	*))	19	21	18		7		
34	a _i	28	30	28	27	26	28	30	28	25		9	21	8
	f _{be.i}	21	24	21	19	18	21	24	21	**))		8		
35	a _i	24	26	27	26	27	28	27	28	30		9	20	7
	f _{be.i}	*))	18	19	18	19	21	19	21	24		8		
36	a _i	27	30	27	30	30	29	32	26	27		9	21	8
	f _{be.i}	19	24	19	24	24	22	**))	18	19		8		
37-D2	a _i	35	36	38	36	38	37	36	35	36		9	27	10
	f _{be.i}	25	26	30	26	30	28	26	25	26		9		
38	a _i	36	37	36	38	35	38	41	36			8	27	10
	f _{be.i}	26	28	26	30	25	30	**))	26			7		
39	a _i	34	36	37	34	38	40	35	36	39		9	27	10
	f _{be.i}	23	26	28	23	30	**))	25	26	32		8		
40	a _i	37	38	34	36	40	42	43	42	43		9	35	12
	f _{be.i}	28	30	**))	**))	34	37	39	37	39		7		

1.NP-STROP														
Zkušební místo	jednotlivé hodnoty odskoků a přiřazené hodnoty pevnosti v tlaku											C P	f _{be} [MPa]	f _b [MPa]
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
41	a _i	38	40	36	37	36	35	37	37			8	27	10
	f _{be.i}	30	**))	26	28	26	25	28	28			7		
42-D3	a _i	32	32	32	35	36	32	38	34	36		9	22	8
	f _{be.i}	20	20	20	25	26	20	**))	23	26		8		
43	a _i	34	35	31	32	31	34	32	36	35		9	22	8
	f _{be.i}	23	25	18	20	18	23	20	26	25		9		
44	a _i	36	34	35	35	34	36	33	32	30		9	24	9
	f _{be.i}	26	23	25	25	23	26	21	20	**))		8		
45	a _i	37	32	32	36	37	36	37	32	36		9	25	9
	f _{be.i}	28	20	20	26	28	26	28	20	26		9		

2.NP-STROP														
Zkušební místo	jednotlivé hodnoty odskoků a přiřazené hodnoty pevnosti v tlaku											C P	f _{be} [MPa]	f _b [MPa]
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1-TR11	a _i	33	34	33	34	33	36	33	34			8	29	6
	f _{be.i}	28	30	28	30	28	33	28	30			8		
2	a _i	34	37	38	36	35	36	37	35			8	33	7
	f _{be.i}	30	35	37	33	32	33	35	32			8		
3	a _i	40	35	36	37	37	38	37	38			8	36	8
	f _{be.i}	41	32	33	35	35	37	35	37			8		
4	a _i	32	34	36	37	37	38	32	32			8	31	7
	f _{be.i}	27	30	33	35	35	37	27	27			8		
5	a _i	33	32	33	34	37	36	37	37			8	31	7
	f _{be.i}	28	27	28	30	35	33	35	35			8		
6	a _i	36	36	37	36	37	36	37	34			8	33	7
	f _{be.i}	33	33	35	33	35	33	35	30			8		
7	a _i	35	34	35	36	35	36	37	35			8	32	7
	f _{be.i}	32	30	32	33	32	33	35	32			8		
8	a _i	37	38	34	32	30	29	34	32	30	31	10	27	6
	f _{be.i}	**))	**))	30	27	24	**))	30	27	24	25	7		
9-PR6,PR8	a _i	30	33	30	32	29	31	30	30			8	25	6
	f _{be.i}	24	28	24	27	22	25	24	24			8		
10	a _i	32	32	29	30	28	26	29	28			8	23	5
	f _{be.i}	27	27	22	24	21	**))	22	21			7		
11	a _i	36	36	38	37	36	37	32	37			8	27	6
	f _{be.i}	26	26	30	28	26	28	**))	28			7		
12	a _i	36	36	37	36	37	39	37	35			8	27	6
	f _{be.i}	26	26	28	26	28	32	28	25			8		
13	a _i	35	38	36	37	36	39	35	37			8	28	6
	f _{be.i}	25	30	26	28	26	32	25	28			8		
14	a _i	32	30	32	31	32	32	31	33			8	19	4
	f _{be.i}	20	17	20	18	20	20	18	21			8		
15	a _i	34	37	35	32	31	35	32	33			8	22	5
	f _{be.i}	23	**))	25	20	18	25	20	21			7		
16-PR7,PR9	a _i	32	33	38	34	36	37	34	35	34		9	24	5
	f _{be.i}	20	21	**))	23	26	28	23	25	23		8		
17	a _i	36	36	37	32	32	32	36	37			8	24	5
	f _{be.i}	26	26	28	20	20	20	26	28			8		
18	a _i	35	36	37	40	34	37	34	36			8	26	6
	f _{be.i}	25	26	28	**))	23	28	23	26			7		
19	a _i	40	37	34	36	40	40	36	38			8	30	7
	f _{be.i}	34	28	**))	26	34	34	26	30			7		
20	a _i	40	37	37	36	37	34	32	36	35		9	26	6
	f _{be.i}	**))	28	28	26	28	23	**))	26	25		7		

2.NP-STROP														
Zkušební místo	jednotlivé hodnoty odskoků a přiřazené hodnoty pevnosti v tlaku											C P	f _{be} [MPa]	f _b [MPa]
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
21-TR1	a _i	30	34	36	30	32	34	33	30	33		9	20	4
	f _{be.i}	17	23	**))	17	20	23	21	17	21		8		
22	a _i	32	35	36	34	36	35	33	32	31		9	23	5
	f _{be.i}	20	25	26	23	26	25	21	20	**))		8		
23	a _i	32	31	31	32	32	34	30	30	31		9	18	4
	f _{be.i}	20	18	18	20	20	**))	17	17	18		8		
24 DESKA	a _i	32	31	35	31	32	30	31	30	32		9	18	4
	f _{be.i}	20	18	**))	18	20	17	18	17	20		8		
25	a _i	34	32	34	35	34	35	36	37			8	24	5
	f _{be.i}	23	20	23	25	23	25	26	28			8		
26	a _i	30	31	32	33	37	30	32	31			8	19	4
	f _{be.i}	17	18	20	21	**))	17	20	18			7		
27	a _i	34	36	37	36	34	38	39	38			8	27	6
	f _{be.i}	23	26	28	26	23	30	32	30			8		
28	a _i	37	35	40	38	37	40	37	38			8	30	7
	f _{be.i}	28	25	34	30	28	34	28	30			8		
29	a _i	35	36	35	40	37	38	39	38			8	29	6
	f _{be.i}	25	26	25	34	28	30	32	30			8		
30	a _i	37	36	37	38	37	36	37	36			8	28	6
	f _{be.i}	28	26	28	30	28	26	28	26			8		
31	a _i	37	40	38	39	42	40	42	44			8	33	7
	f _{be.i}	28	34	30	32	37	34	37	**))			7		
32	a _i	40	40	42	43	42	43	42	44			8	37	8
	f _{be.i}	34	34	37	39	37	39	37	41			8		

3.NP-STROP														
Zkušební místo	jednotlivé hodnoty odskoků a přiřazené hodnoty pevnosti v tlaku											C P	f _{be} [MPa]	f _b [MPa]
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1-TR12	a _i	33	34	36	37	38	39	32	36	37	40	10	34	10
	f _{be.i}	28	30	33	35	37	39	**))	33	35	**))	8		
2	a _i	32	32	28	30	34	37	30	37	30	30	10	26	7
	f _{be.i}	27	27	**))	24	30	**))	24	**))	24	24	7		
3	a _i	30	32	29	30	32	32	35	30	37	30	10	25	7
	f _{be.i}	24	27	22	24	27	27	**))	24	**))	24	8		
4	a _i	30	32	34	30	32	31	32	32	31	30	10	26	7
	f _{be.i}	24	27	30	24	27	25	27	27	25	24	10		
5	a _i	28	37	25	29	30	27	26	27	30	27	10	21	6
	f _{be.i}	21	**))	**))	22	24	19	18	19	24	19	8		
6	a _i	26	27	26	28	27	28	27	29	27		9	20	6
	f _{be.i}	18	19	18	21	19	21	19	22	19		9		
7	a _i	30	27	29	30	27	29	30	27	28		9	22	6
	f _{be.i}	24	19	22	24	19	22	24	19	21		9		
8	a _i	31	29	32	30	27	26	27	28	30		9	22	6
	f _{be.i}	25	22	**))	24	19	18	19	21	24		8		
9PR-STR	a _i	34	34	33	36	33	31	36	37			8	30	8
	f _{be.i}	30	30	28	33	28	25	33	35			8		
10	a _i	34	35	36	34	35	36	36	34			8	32	9
	f _{be.i}	30	32	33	30	32	33	33	30			8		
11	a _i	30	32	36	33	34	30	32	31			8	26	7
	f _{be.i}	24	27	**))	28	30	24	27	25			7		
12	a _i	30	36	32	30	29	28	30	29			8	23	6
	f _{be.i}	24	**))	27	24	22	21	24	22			7		
13	a _i	25	28	26	25	27	27	26				7	18	5
	f _{be.i}	16	21	18	16	19	19	18				7		
14	a _i	28	26	26	26	27	27	26				7	19	5
	f _{be.i}	21	18	18	18	19	19	18				7		
15	a _i	27	27	29	30	27	29	30				7	21	6
	f _{be.i}	19	19	22	24	19	22	24				7		
16	a _i	30	28	30	32	32	28	30				7	24	7
	f _{be.i}	24	21	24	27	27	21	24				7		
17-D5,D6	a _i	43	44	46	44	45	46	47	48	46		9	44	12
	f _{be.i}	39	41	45	41	43	45	47	49	45		9		
18	a _i	47	46	45	42	43	43	44	46	43		9	42	12
	f _{be.i}	47	45	43	37	39	39	41	45	39		9		
19	a _i	42	43	42	42	43	43	42	45	44		9	39	11
	f _{be.i}	37	39	37	37	39	39	37	43	41		9		
20	a _i	40	42	46	43	44	46	42	39	40		9	38	11
	f _{be.i}	34	37	45	39	41	45	37	32	34		9		
21	a _i	46	48	40	45	42	43	46	42	43		9	41	12
	f _{be.i}	45	49	34	43	37	39	45	37	39		9		

22	a_i	44	48	46	43	44	43	46	44			8	42	12
	$f_{be,i}$	41	49	45	39	41	39	45	41			8		
23	a_i	44	42	46	42	43	40	40	40			8	38	11
	$f_{be,i}$	41	37	45	37	39	34	34	34			8		
24	a_i	36	36	40	38	38	40	36	37			8	29	8
	$f_{be,i}$	26	26	34	30	30	34	26	28			8		

4.1.1. ZAŘAZENÍ BETONŮ DO PEVNOSTNÍ TŘÍDY

Při stanovení pevnostní třídy betonu se postupovalo dle čl. 4.2.5. ČSN 73 0038:2014, kdy byla vypočítána charakteristická pevnost betonu v konstrukci, postup je následující :

- Z jednotlivých hodnot pevnosti v tlaku betonu se vypočítá průměr f_{cx} - vztah (1), směrodatná odchylka s_x - vztah (2) a variační koeficient V_x - vztah (3).

$$f_{cx} = \frac{\sum f_{ci}}{n} \quad (1) \qquad s_x^2 = \frac{\sum (f_i - f_{cx})^2}{n-1} \quad (2) \qquad V_x = \frac{s_x}{f_{cx}} \quad (3)$$

kde : n – počet hodnot pevností v tlaku v hodnoceném souboru
 f_{ci} – jednotlivá hodnota pevnosti v tlaku v hodnoceném souboru

- Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku f_{ck} vypočítá za vztahu (4) :

$$f_{ck} = f_{cx}(1 - k_n V_x) \quad (4)$$

kde : k_n – součinitel pro stanovení 5% kvantilu závisející od počtu hodnot v souboru

Část konstrukce nebo prvky	n	f_{cx} [MPa]	s_x [MPa]	V_x [-]	k_n [-]	$f_{ck,cu}$ [MPa]	TŘÍDA BETONU
1.PP-ZÁKLADY	14	13,0	2,9	0,2231	1,86	7,6	C6/7,5 (B7,5)
1.PP-SLOUPY	8	16,1	1,4	0,0870	2,00	13,3	C9/12,5 (B12,5)
1.PP-STROP	56	13,8	1,9	0,1377	1,64	10,7	C8/10 (B10)
1.NP-STROP	45	9,2	1,6	0,2065	6,0	6,0	C4/5 (B5)
2.NP-STROP	32	5,9	1,2	0,2034	1,72	3,8	C3/3,5 (B3,5)
3.NP-STROP	24	8,2	2,5	0,3049	1,75	3,8	C3/3,5 (B3,5)
1.NP až 3.NP - SLOUPY	15	6,2	2,2	0,3548	1,84	2,2	NELZE ZAŘADIT

4.2. PEVNOSTI CIHELNÉHO ZDIVA

Výsledky nedestruktivních zkoušek pevnosti v tlaku cihel plných a malty v ložných spárách vyšetřovaného zdiva jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Použité symboly

R_{ce} - pevnost v tlaku cihel plných pálených s nezaručenou přesností z nedestruktivních zkoušek

$R_{mo,q}$ - pevnost v tlaku malty v ložných spárách zdiva nedestruktivních zkoušek

Tabulka 3. Výsledky nedestruktivních zkoušek pevnosti v tlaku CP a malty v ložných spárách vyšetřovaného zdiva v 1.PP

1. PP								
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z1			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z2			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z3		
Zkouška č.	R_{ce} [MPa]	$R_{mo,q}$ [MPa]	Zkouška č.	R_{ce} [MPa]	$R_{mo,q}$ [MPa]	Zkouška č.	R_{ce} [MPa]	$R_{mo,q}$ [MPa]
1	20,5		1	15,5	0,6	1	19	
2	16,5		2	18	0,3	2	20,5	
3	15,5		3	16,5	0,4	3	20,5	
4	18		4	15,5		4	14,5	
5			5	20,5		5	15,5	
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z4			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z5			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z6		
Zkouška č.	R_{ce} [MPa]	$R_{mo,q}$ [MPa]	Zkouška č.	R_{ce} [MPa]	$R_{mo,q}$ [MPa]	Zkouška č.	R_{ce} [MPa]	$R_{mo,q}$ [MPa]
1	14,5	0,3	1	19		1	20,5	0,5
2	16,5	0,5	2	15,5		2	20,5	0,3
3	20,5	0,2	3	16,5		3	18	0,3
4	18		4	15,5		4	21,5	
5	18		5			5	15,5	
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z7			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z8			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z9		
Zkouška č.	R_{ce} [MPa]	$R_{mo,q}$ [MPa]	Zkouška č.	R_{ce} [MPa]	$R_{mo,q}$ [MPa]	Zkouška č.	R_{ce} [MPa]	$R_{mo,q}$ [MPa]
1	15,5		1	20,5		1	18	0,3
2	15,5		2	14,5		2	19	0,3
3	13,5		3	16,5		3	16,5	0,4
4	15,5		4	15,5		4	20,5	
5	15,5		5	15,5		5	15,5	

1. PP								
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z10			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z11			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z12		
Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]
1	23		1	20,5	0,5	1	16,5	
2	21,5		2	16,5	0,3	2	18	
3	19		3	15,5	0,4	3	16,5	
4	19		4	18		4	19	
5			5	20,5		5	15,5	
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z13			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z14			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z15		
Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]
1	13,5	0,5	1	15,5		1	25	
2	15,5	0,2	2	18		2	23	
3	13,5	0,3	3	13,5		3	26	
4	15,5		4			4	39	
5	16,5		5			5	40,5	
6	15,5							
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z16			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z17			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z18		
Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]
1	25		1	26		1	30	
2	23		2	24		2	30	
3	19		3	20,5		3	25	
4	24		4	21,5		4	25	
5	19		5	21,5		5	21,5	
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z19			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z20			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z21		
Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]
1	25	0,3	1	24		1	27,5	
2	26	0,2	2	24		2	25	
3	24	0,3	3	26		3	25	
4			4	21,5		4	19	
5			5	23		5	23	

1. PP								
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z22			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z23			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z24		
Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]
1	21,5	0,4	1	28,5	0,4	1	25	0,3
2	23	0,3	2	32	0,2	2	26	0,4
3	25	0,4	3	23	0,4	3	24	0,2
4	24		4	24		4	25	
5	25		5	24		5	30	
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z25			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z26			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z27		
Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]
1	31	0,4	1	34	0,3	1	28,5	0,5
2	30	0,3	2	24	0,2	2	21,5	0,4
3	25	0,2	3	24	0,4	3	24	0,3
4	28,5	0,2	4	24		4	25	
5	31		5	24		5	30	
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z28								
Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]						
1	26							
2	21,5							
3	30							
4	28,5							
5	21,5							

Tabulka 4. Výsledky nedestruktivních zkoušek pevnosti v tlaku CP a malty v ložných spárách vyšetřovaného zdiva v 1.NP

1. NP								
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z29			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z31P			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z32		
Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]
1	16	0,5	1	30,5	1,0	1	27,5	
2	21,5	0,4	2	27,5	0,7	2	27	
3	21,5	0,3	3	22,5	0,5	3	23,5	
4	12		4	23,5		4	22,5	
5	16		5	25,5		5	18,5	
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z33			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z33			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z35		
Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]
1	30,5	0,5	1	22,5		1	24,5	0,4
2	24,5	0,3	2	22,5		2	30,5	0,5
3	22,5	0,3	3	22,5		3	24,5	0,4
4	25,5	0,4	4	24,5		4	30,5	
5	22,5		5	30		5	25,5	
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z36			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z37			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z38		
Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]
1	30		1	23,5		1	22,5	
2	30,5		2	23,5		2	23,5	
3	30		3	17		3	30	
4	25,5		4	18,5		4	30	
5	24,5		5	16		5	27	
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z39P			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z40			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z41		
Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]
1	32,5	0,9	1	24,5	0,3	1	25,5	
2	23,5	0,8	2	23,5	0,4	2	23,5	
3	23,5	0,4	3	18,5	0,4	3	23,5	
4	27,5		4	20,5		4	30	
5	27,5		5	30		5	30	

1. NP								
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z42			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z43			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z44		
Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]
1	25,5	0,3	1	17		1	20,5	
2	23,5	0,4	2	18,5		2	20,5	
3	23,5	0,1	3	23,5		3	23,5	
4	27,5		4	24,5		4	30,5	
5	22,5		5	27		5	30	
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z45			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z46			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z47P		
Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]
1	21,5		1	23,5		1	21,5	0,6
2	24,5		2	19		2	23,5	0,7
3	27		3	23,5		3	24,5	0,5
4	24,5		4	30		4	30	
5	23,5		5	25,5		5	30,5	
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z48			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z49			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z50		
Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]
1	20,5		1	32,5		1	32	0,4
2	27		2	25,5		2	32	0,4
3	22,5		3	25,5		3	27	0,3
4	27,5		4	27		4	22,5	
5	28,5		5	28,5		5	21,5	
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z51			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z52			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z53		
Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]
1	30,5		1	28,5		1	23,5	0,3
2	23,5		2	19		2	25,5	0,4
3	20,5		3	27		3	28,5	0,2
4	27		4	27		4	30	
5	25,5		5	32		5	22,5	

1. NP					
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z54			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z55		
Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]
1	21,5	0,3	1	25,5	0,3
2	18,5	0,3	2	36	0,4
3	27,5	0,7	3	30	0,4
4	30		4	25,5	
5	22,5		5	24,5	

Tabulka 5. Výsledky nedestruktivních zkoušek pevnosti v tlaku CP a malty v ložných spárách vyšetřovaného zdiva v 2.NP

2. NP								
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z56			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z57			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z58		
Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]
1	25	0,7	1	19		1	21,5	0,4
2	26	0,5	2	25		2	25	0,4
3	58	0,5	3	21,5		3	19	0,5
4	24		4	28,5		4	30	
5	20,5		5	20,5		5	25	
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z59			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z60			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z61		
Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]
1	21,5	0,3	1	28,5		1	26	
2	24	0,4	2	20,5		2	23	
3	18	0,2	3	31		3	23	
4	18		4	21,5		4	20,5	
5	18		5	20,5		5	20,5	
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z62			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z63			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z64		
Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]
1	24		1	24	0,4	1	26	
2	26		2	21,5	0,3	2	26	
3	19		3	21,5	0,2	3	19	
4	21,5		4	21,5		4	26	
5	23		5	23		5	21,5	

2. NP								
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z65P			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z66P			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z67		
Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]
1	25	0,3	1	16,5	0,8	1	20,5	0,4
2	25	0,5	2	23	0,9	2	23	0,3
3	25	0,3	3	19	0,6	3	24	0,3
4	20,5		4	20,5	0,4	4	23	
5	21,5		5	21,5		5	15,5	
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z68			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z69			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z70		
Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]
1	19		1	20,5		1	24	
2	25		2	16,5		2	25	
3	16,5		3	23		3	21,5	
4	19		4	18		4	20,5	
5	15,5		5	20,5		5	20,5	
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z71			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z72			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z73P		
Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]
1	25		1	20,5	0,3	1	25	0,6
2	18		2	21,5	0,4	2	21,5	0,8
3	20,5		3	19	0,3	3	19	0,8
4	23		4	20,5		4	18	
5	19		5	23		5	21,5	
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z74			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z75			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z76		
Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]
1	26	0,4	1	21,5		1	13,5	
2	21,5	0,2	2	20,5		2	20,5	
3	25	0,3	3	24		3	18	
4	24		4	19		4	27,5	
5	24		5	16,5		5	18	

2. NP								
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z77			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z78			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z79		
Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]
1	20,5		1	26		1	14,5	
2	20,5		2	28,5		2	20,5	
3	27,5		3	30		3	13,5	
4	20,5		4	20,5		4	19	
5	21,5		5	19		5	19	
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z80			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z81			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z82		
Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]
1	13,5		1	21,5	0,6	1	27,5	
2	18		2	24	0,4	2	24	
3	21,5		3	23	0,4	3	23	
4	18		4	25		4	21,5	
5	15,5		5	20,5		5	21,5	
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z83			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z84			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z85P		
Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]
1	20,5	0,5	1	18	0,4	1	20,5	0,7
2	19	0,4	2	24	0,4	2	19	0,9
3	24	0,2	3	20,5	0,4	3	25	0,7
4	21,5		4	19		4	21,5	
5	19		5	16,5		5	18	

Tabulka 6. Výsledky nedestruktivních zkoušek pevnosti v tlaku CP a malty v ložných spárách vyšetřovaného zdiva v 3.NP

3. NP								
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z86			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z87			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z88P		
Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]
1	20,5	0,3	1	15,5	0,4	1	19	0,5
2	16,5	0,3	2	21,5	0,2	2	19	0,5
3	21,5	0,3	3	20,5	0,4	3	20,5	0,5
4	20,5	0,2	4	28,5		4	20,5	0,7
5	24		5	21,5		5	15,5	

3. NP								
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z89			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z90			ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z91P		
Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]	Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]
1	15,5	0,4	1	24	0,4	1	24	0,8
2	18	0,3	2	24	0,4	2	21,5	0,8
3	18	0,3	3	23	0,3	3	23	0,8
4	26		4	19		4	23	0,8
5	19		5	19		5	21,5	
ZKUŠEBNÍ MÍSTO: Z92								
Zkouška č.	R _{ce} [MPa]	R _{mo,q} [MPa]						
1	24	0,4						
2	20,5	0,4						
3	24	0,4						
4	19							
5	18							

4.2.1. URČENÍ CHARAKTERISTIK MATERIÁLŮ ZDIVA

Vstupní údaje pro stanovení parametrů materiálů zdiva jsou uvedeny v tabulce číslo 7.

a) Při stanovení charakteristické pevnosti cihel v konstrukci se postupovalo dle ustanovení čl. 4.2.5. ČSN 73 0038:2014; charakteristická pevnost cihel v konstrukci byla vypočítána následujícím postupem:

- Z jednotlivých hodnot pevnosti v tlaku cihel plných se vypočítá průměr f_{cx} - vztah (2), směrodatná odchylka s_x - vztah (3) a variační koeficient V_x - vztah (4).

$$f_{cx} = \frac{\sum f_{ci}}{n} \quad (2)$$

$$s_x^2 = \frac{\sum (f_i - f_{cx})^2}{n - 1} \quad (3)$$

$$V_x = \frac{s_x}{f_{cx}} \quad (4)$$

kde : **n** – počet hodnot pevností v tlaku v hodnoceném souboru
f_{ci} – jednotlivá hodnota pevností v tlaku v hodnoceném souboru

– Charakteristická hodnota pevnosti cihel v tlaku **f_{ck}** vypočítá za vztahu (5) :

$$f_{ck} = f_{cx}(1 - k_n V_x) \quad (5)$$

kde : **k_n** – součinitel pro stanovení 5% kvantilu závisící od počtu hodnot v souboru

b) Charakteristická pevnost v tlaku malty v konstrukci **R_k** byla vypočítána ze vztahu (6) :

$$R_K = \bar{R} - \rho_n \cdot s_r \quad (6)$$

kde : **$\bar{R}$** - aritmetický průměr z pevností daného souboru
ρ_n - součinitel meze konfidenčního intervalu pro odhad průměru základního souboru náhodné veličiny s konfidencí 0,95
s_r - výběrová směrodatná odchylka

Tabulka 7. Parametry pro určení charakteristik materiálů zdiva

CIHLY PLNÉ PÁLENÉ						
VYŠETŘOVANÉ ZDIVO	n	f_{cx}	s_x	V_x	k_n	f_{ck}
		[MPa]	[MPa]			[MPa]
1.PP	134	21,4	5,3	0,2477	1,64	12,7
1.NP	130	25,1	4,2	0,1673	1,64	18,2
2.NP	150	21,8	4,5	0,2064	1,64	14,4
3.NP	35	20,8	3,0	0,1442	1,71	15,7
1.PP až 3NP - DOROMADY	449	22,6	4,8	0,2124	1,64	14,7
MALTA V LOŽNÝCH SPÁRÁCH ZDIVA						
VYŠETŘOVANÉ ZDIVO	n	R'	S_r	ρ_n	R_k	
		[MPa]	[MPa]		[MPa]	
1.PP	40	0,34	0,10	0,32	0,31	
1.NP	28	0,37	0,11	0,40	0,33	
2.NP	30	0,38	0,12	0,38	0,33	
3.NP	16	0,34	0,07	0,55	0,30	
1.PP až 3NP - DOROMADY	114	0,36	0,1	0,29	0,33	
1.NP – 3.NP (PILÍŘE)	30	0,66	0,19	0,38	0,59	

Zařazení materiálů zdiva do pevnostních značek

Cihly plné pálené – byly zařazeny:

- **1.PP** do pevnostní značka **P10**
- **1.NP** do pevnostní značka **P15**
- **2.PP** do pevnostní značka **P10**
- **3.PP** do pevnostní značka **P15**
- **Malta v ložných spárách zdiva v 1.PP až 3.NP** (kromě pilířů ve středové stěně) byla zařazena do pevnostní značky **0 (nula)**;

Charakteristická pevnost v tlaku malty v konstrukci R_k je uvedena v tabulce 7.

- **Malta v ložných spárách pilířů v 1.PP až 3.NP** byla zařazena do pevnostní značky **0,4**.

4.3 HLOUBKA KARBONATACE BETONU

Výsledky stanovení hloubky karbonatace betonu v sondách jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 8.

Vyšetřovaná část stavby	Počet měření	Hloubka karbonatace betonu h_{kar}		
		průměrná [mm]	minimální [mm]	maximální [mm]
1.PP - Trámové stropy místností	12	65	45	80
1.PP - Deska stropy chodby	6	35	30	42
1.PP - Sloupy	6	39	15	70
1.NP - Průvlaky	10	42	20	67
1.NP - Trámové stropy místností	12	39	24	60
1.NP - Deska stropy chodby	6	41	18	70
2.NP - Průvlaky	10	45	10	80
2.NP - Trámové stropy místností	12	24	3	30
2.NP - Deska stropy chodby	6	51	45	63
3.NP - Průvlaky	10	34	15	50
3.NP - Trámové stropy místností	12	45	35	70
3.NP - Deska stropy chodby	6	44	15	80
1-3.NP - Sloupy	12	65	55	80

4.4. TLOUŠŤKA KRYCÍ BETONOVÉ VRSTVY

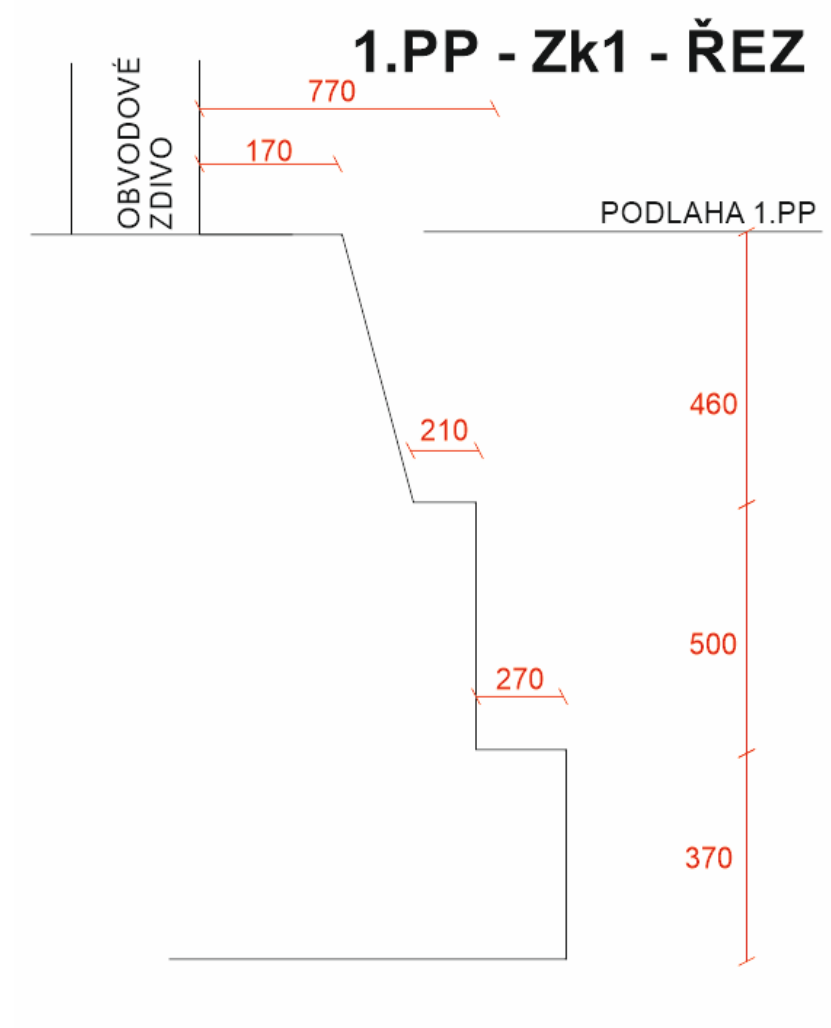
Hodnoty tloušťky krycí betonové vrstvy nad ocelovou výztuží jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 9.

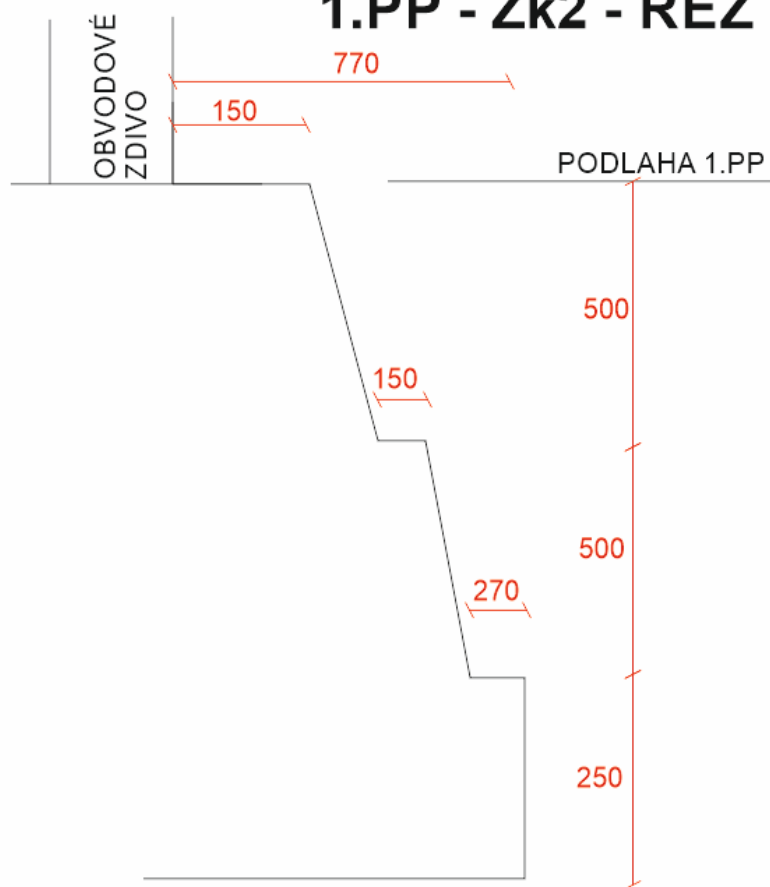
Vyšetřovaná část stavby	Počet měření	Tloušťka krycí vrstvy betonu t_b		
		průměrná [mm]	minimální [mm]	maximální [mm]
1.PP - Trámové stropy místností	12	12	5	20
1.PP - Deska stropy chodby	6	11	5	16
1.PP - Sloupy	6	27	25	30
1.NP - Průvlaky	10	14	2	20
1.NP - Trámové stropy místností	12	8	1	12
1.NP - Deska stropy chodby	6	15	3	20
2.NP - Průvlaky	10	9	0	14
2.NP - Trámové stropy místností	12	7	0	16
2.NP - Deska stropy chodby	6	9	1	18
3.NP - Průvlaky	10	5	1	10
3.NP - Trámové stropy místností	12	7	0	15
3.NP - Deska stropy chodby	6	9	5	15
1-3.NP - Sloupy	12	45	40	55

4.5. TVARY ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ

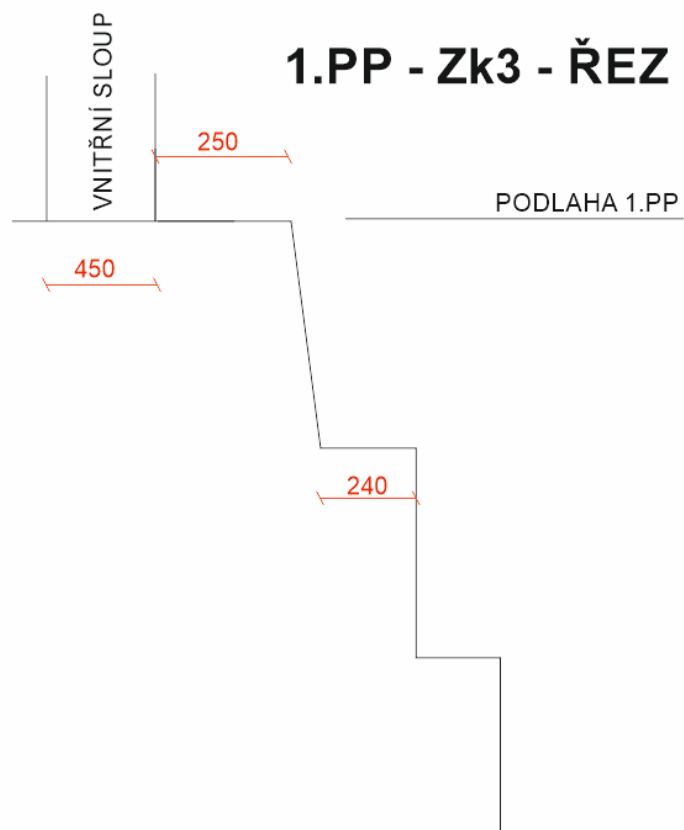
Výsledky kopaných sond Zk1 – Zk3 jsou uvedeny na následujících schématech:



1.PP - Zk2 - ŘEZ



1.PP - Zk3 - ŘEZ



PŮDORYS





Foto č. 1: Zk1



Foto č. 2: Zk1



Foto č. 3: Zk2



Foto č. 4: Zk2



Foto č. 5: Zk3

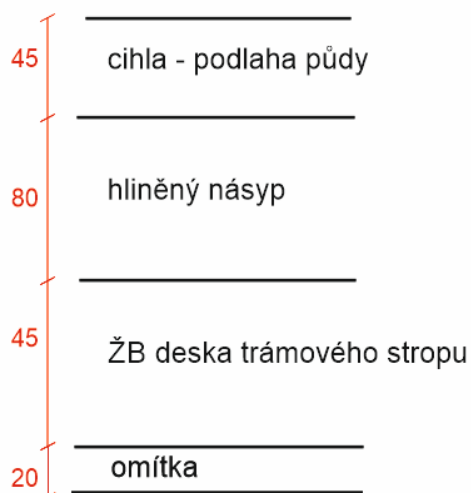


Foto č. 6: Zk3

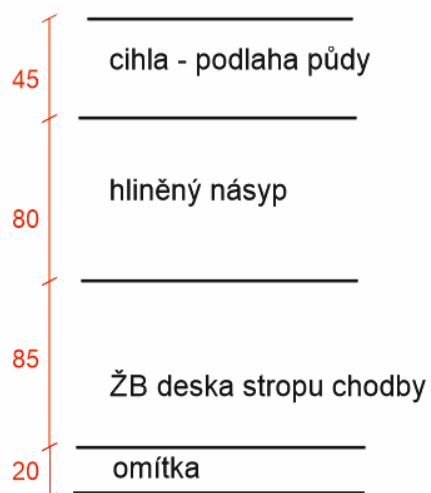
4.6. SKLADBY PODLAH A STROPŮ

Skladby horizontálních konstrukcí předmětného objektu jsou vedeny v následujících schématech. Lokalizace jednotlivých sond jsou uvedeny v úvodu kapitoly 4. VÝSLEDKY PRŮZKUMU A ZKOUŠEK.

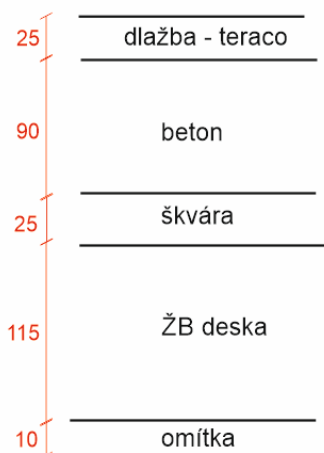
PŮDA - Po4



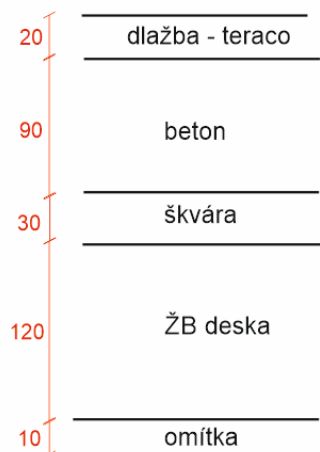
PŮDA - Po5



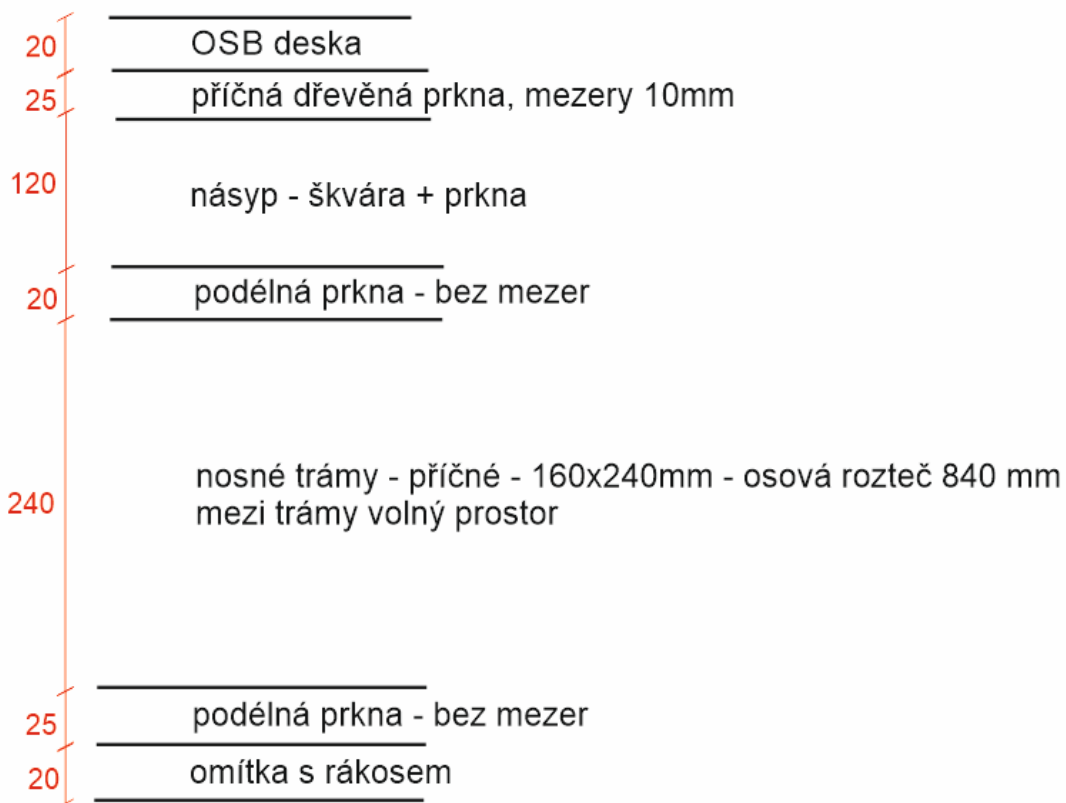
3.NP - PODLAHA - V23



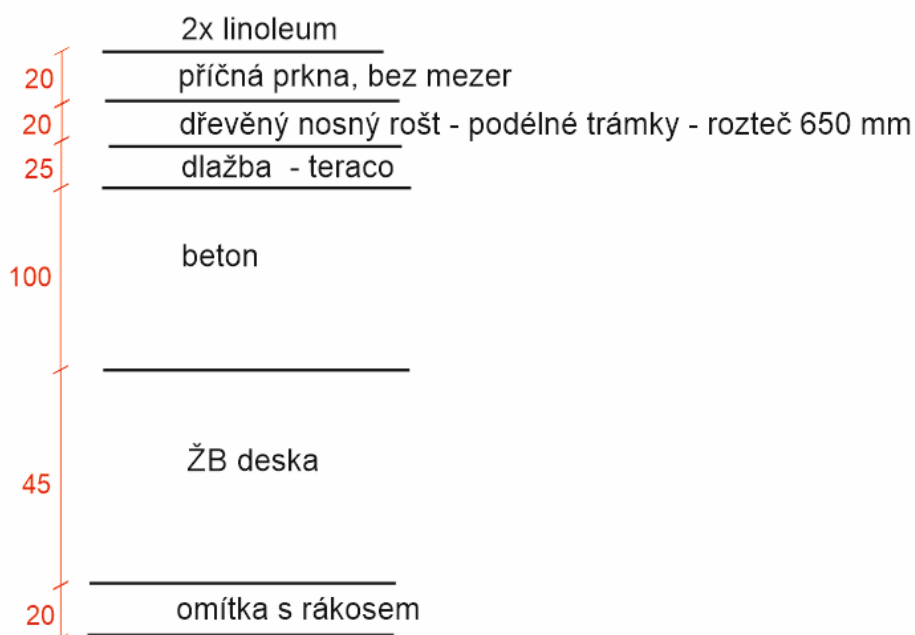
3.NP - PODLAHA - V24



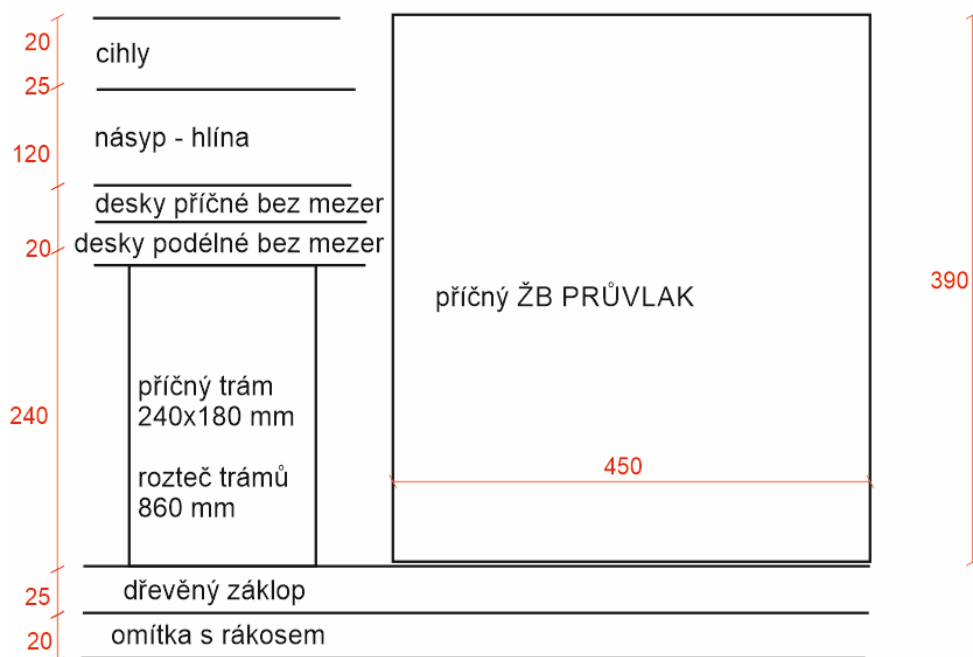
3.NP - PODLAHA DŘEVĚNÁ - Po1 + Po3



3.NP - PODLAHA TRÁMOVÝ STROP - Po2



3.NP - STROP DŘEVĚNÝ + PŘÍČNÝ PRŮVLAK ST1



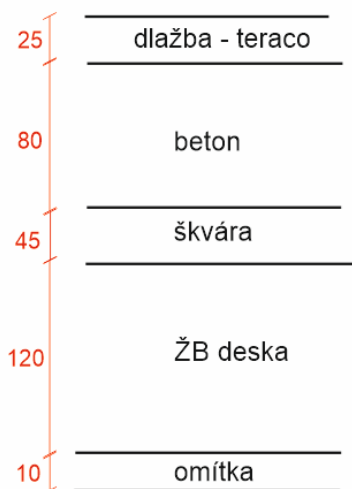
3.NP - STROP DŘEVĚNÝ + PŘÍČNÝ PRŮVLAK ST2 + ST3



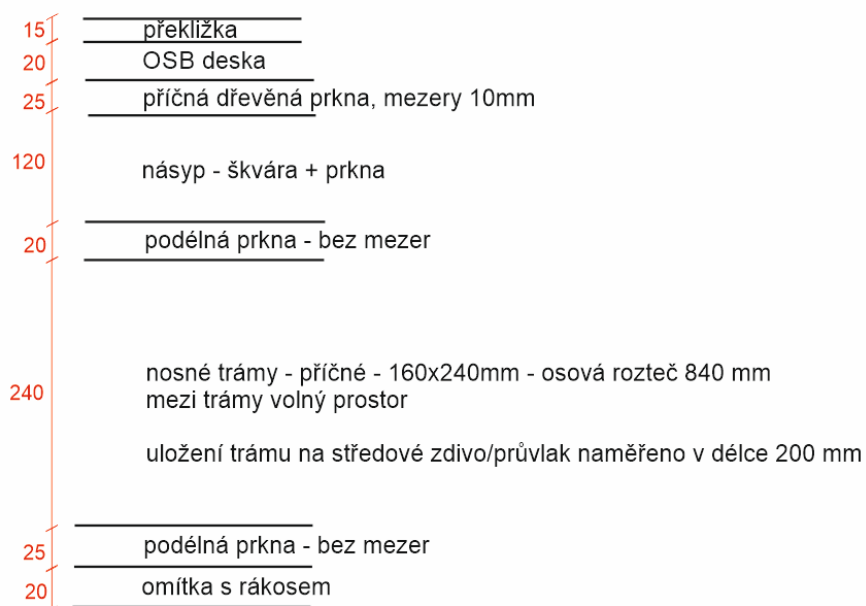
2.NP - STROP DŘEVĚNÝ + St4

totožné viz podlaha 3.NP Po1 + Po3 + průvlak Pr9

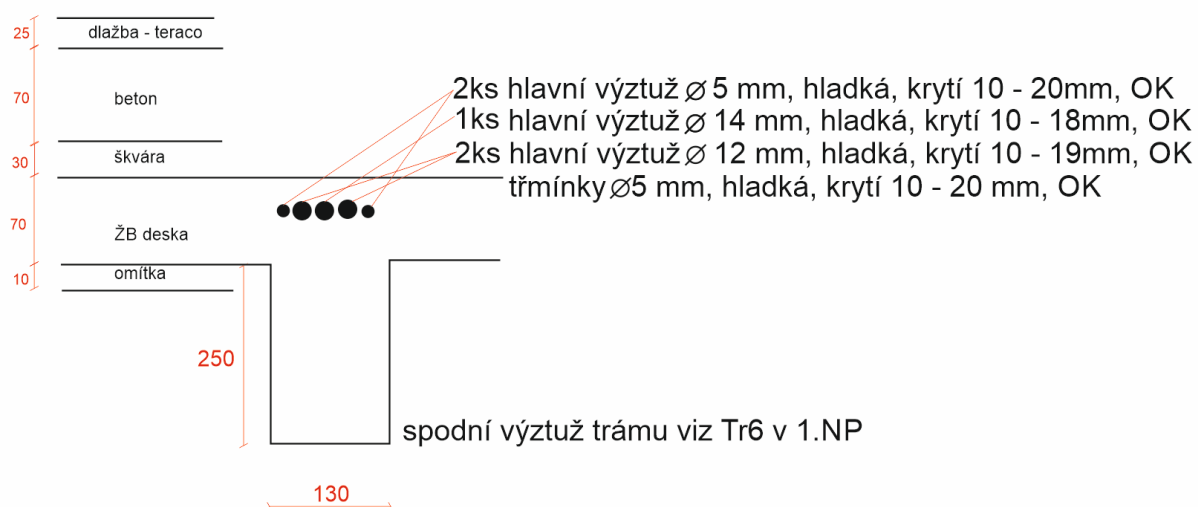
3.NP - PODLAHA - V16



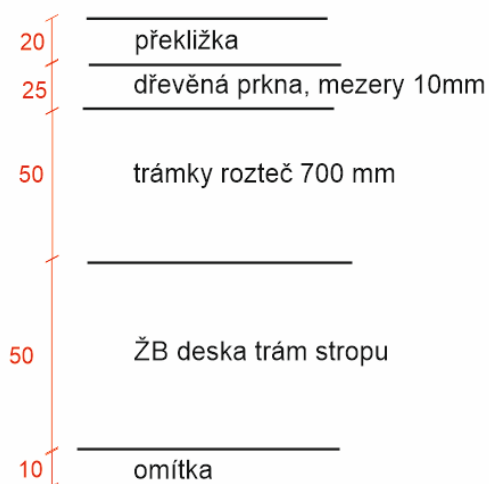
2.NP - PODLAHA DŘEVĚNÁ - Po6



2.NP - PODLAHA - Po7



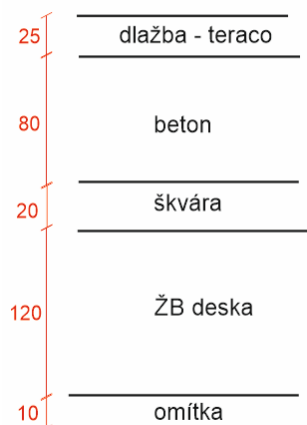
2.NP - PODLAHA - Po8



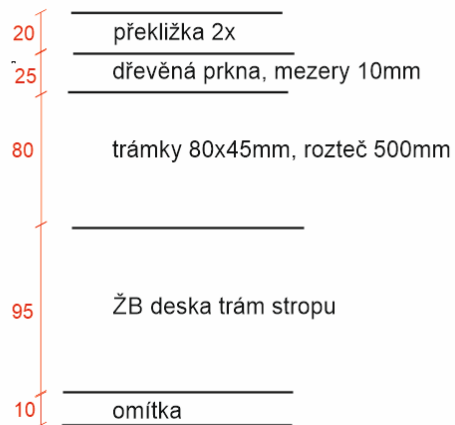
1.NP - STROP DŘEVĚNÝ - St5 + St5 + St6

totožné viz podlaha 3.NP Po1 + Po3

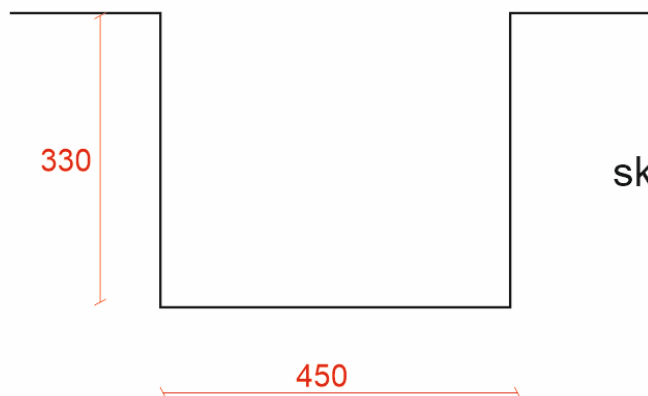
1.NP - PODLAHA - V11 - V13



1.NP - PODLAHA - V12



1.NP - STROP + PŘÍČNÝ PRŮVLAK - St9



skladba stropu viz Po1 a Po3



Foto č. 7: Podlaha Vrt 23



Foto č. 8: Podlaha Po1



Foto č. 9: Podlaha Po1



Foto č. 10: Podlaha Po2



Foto č. 11: Podlaha Po2



Foto č. 12: Podlaha Vrt 24



Foto č. 13: Strop St1



Foto č. 14: Strop St1



Foto č. 15: Strop St2



Foto č. 16: Podlaha Po3



Foto č. 17: Podlaha Po4



Foto č. 18: Strop St4



Foto č. 19: Podlaha V16



Foto č. 20: Podlaha V16



Foto č. 21: Podlaha Po6



Foto č. 22: Podlaha Po6



Foto č. 23: Podlaha Po7



Foto č. 24: Podlaha Po7



Foto č. 25: Podlaha Po8



Foto č. 26: Podlaha Po8



Foto č. 27: Strop St5



Foto č. 28: Strop St6



Foto č. 29: Podlaha Vrt 12



Foto č. 30: Strop St7



Foto č. 31: Strop St8



Foto č. 32: Strop St9

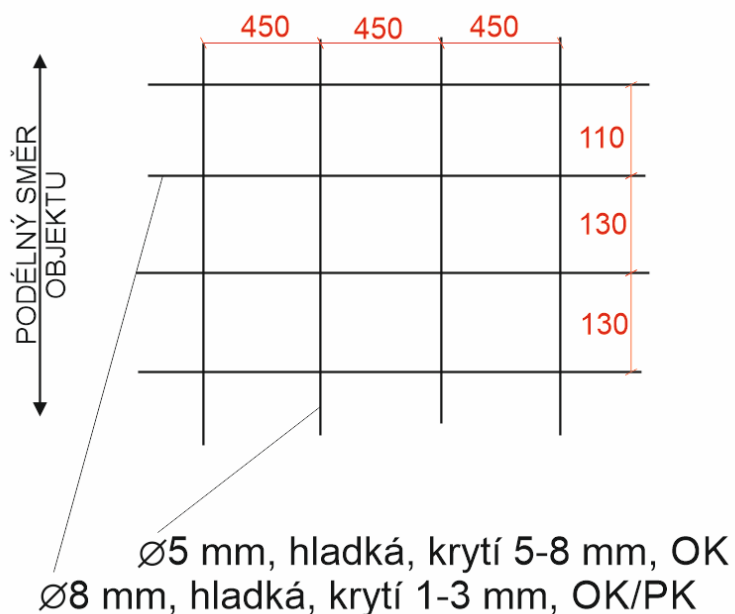


Foto č. 33: Strop St10

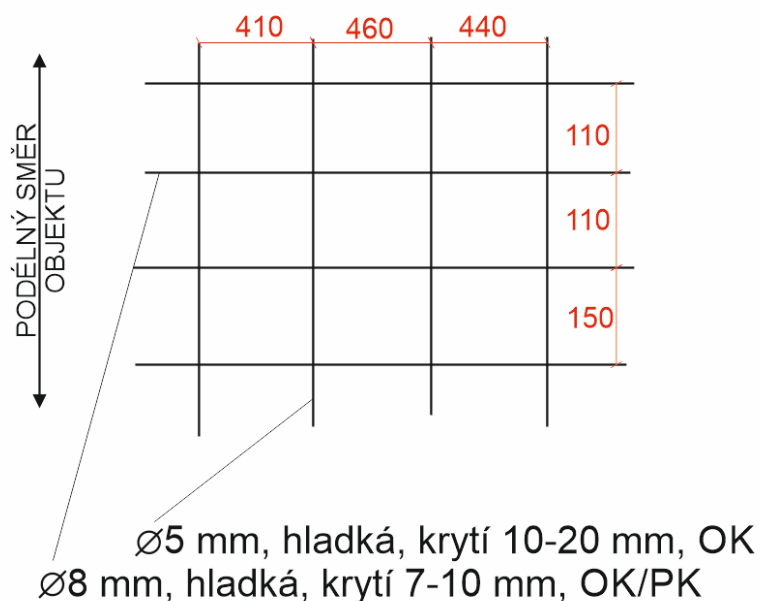
4.7. VYZTUŽENÍ STROPNÍCH DESEK

Vyztužení stropních desek chodeb předmětného objektu jsou vedeny v následujících schématech. Lokalizace jednotlivých sond D1 – D6 jsou uvedeny v úvodu kapitoly 4. VÝSLEDKY PRŮZKUMU A ZKOUŠEK.

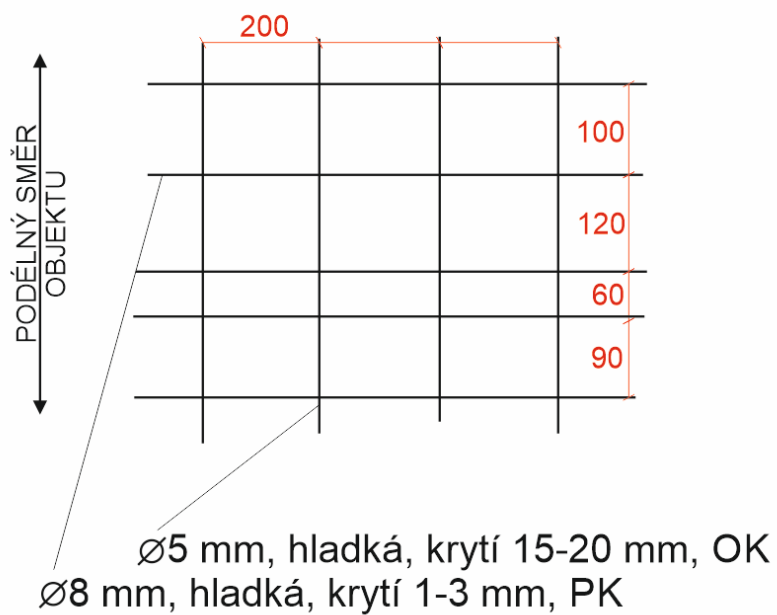
3.NP - STROPNÍ DESKA - D6



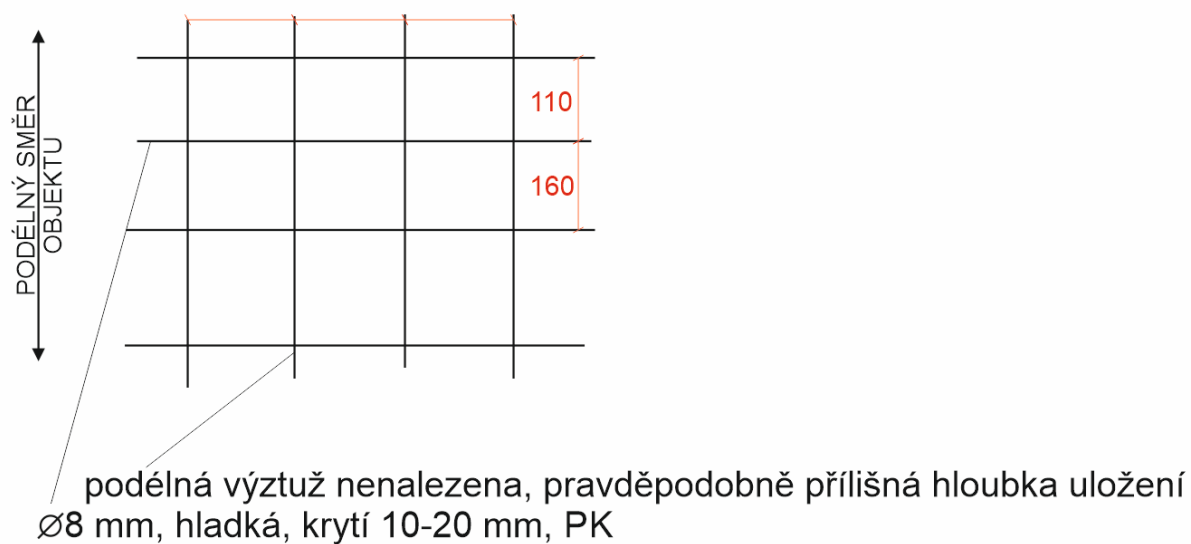
3.NP - STROPNÍ DESKA - D5



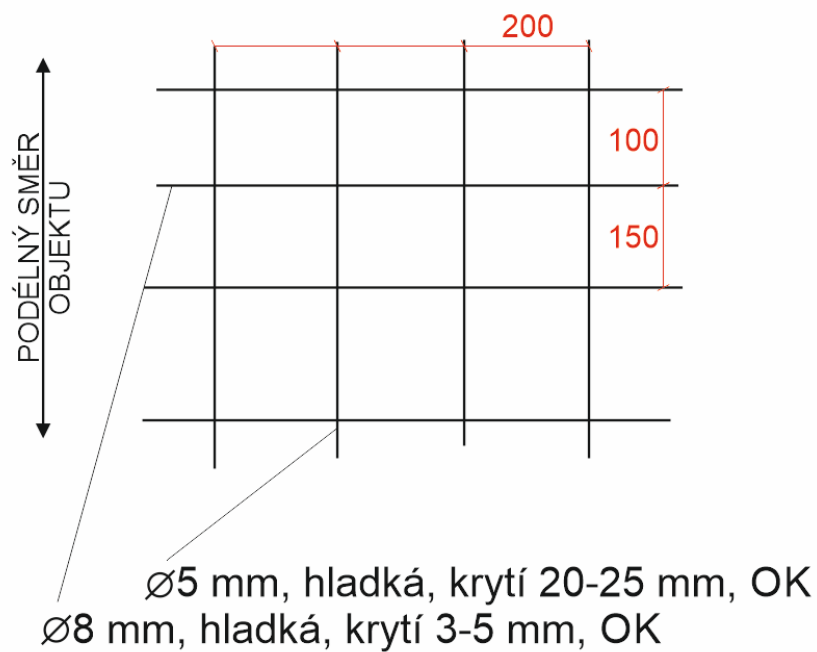
2.NP - STROPNÍ DESKA - D4



1.NP - STROPNÍ DESKA - D3



1.NP - STROPNÍ DESKA - D2



1.PP - STROPNÍ DESKA - D1

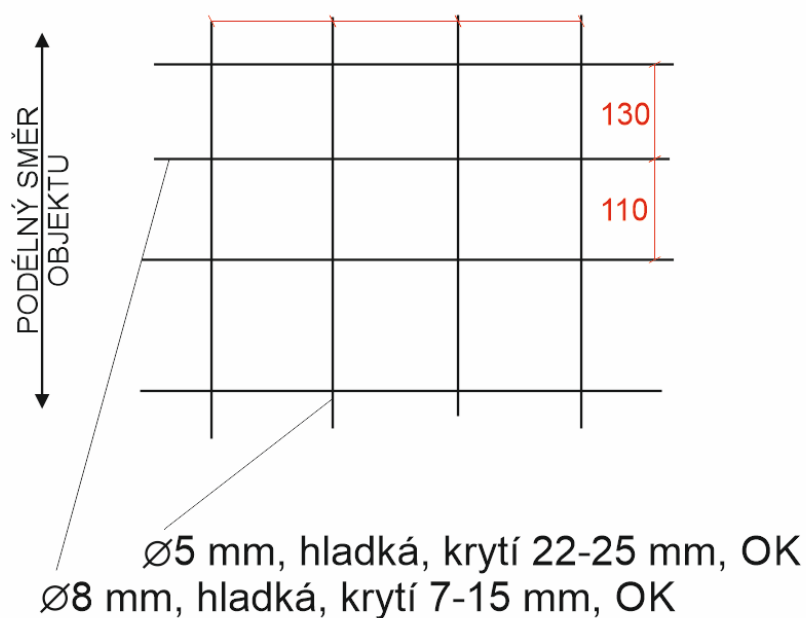




Foto č. 34: D1



Foto č. 35: D2



Foto č. 36: D4



Foto č. 37: D5

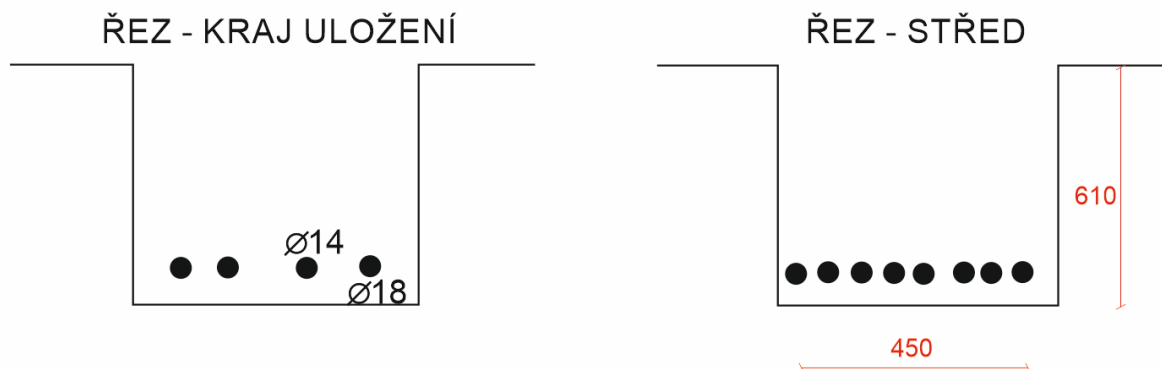


Foto č. 38: D6

4.8. VYZTUŽENÍ PRŮVLAKŮ

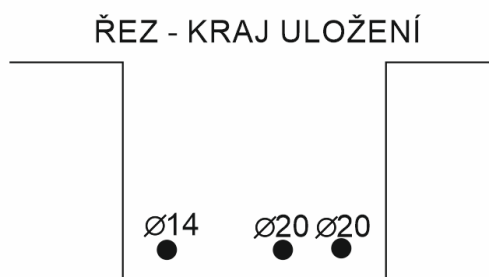
Vyztužení průvlaků předmětného objektu jsou vedeny v následujících schématech. Lokalizace jednotlivých sond Pr1 – Pr11 jsou uvedeny v úvodu kapitoly 4. VÝSLEDKY PRŮZKUMU A ZKOUŠEK.

3.NP - PRŮVLAK - Pr11



1ks hlavní výztuž $\varnothing 14$ mm, hladká, krytí 8 -12mm, OK
1ks hlavní výztuž $\varnothing 18$ mm, hladká, krytí 7 -11mm, OK
6ks hlavní výztuž $\varnothing 20$ mm, hladká, krytí 9 -11mm, OK
třmínky $\varnothing 7$ mm, hladká, krytí 1 - 3 mm, PK, rozteč 280 mm

3.NP - PODÉLNÝ STŘEDOVÝ PRŮVLAK - Pr10



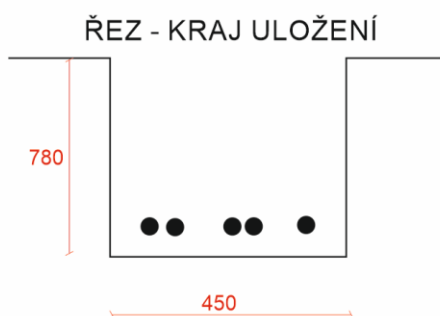
1ks hlavní výztuž $\varnothing 14$ mm, hladká, krytí 10-13mm, OK
2ks hlavní výztuž $\varnothing 20$ mm, hladká, krytí 10-13mm, OK
třmínky $\varnothing 7$ mm, hladká, krytí 1 - 2 mm, PK, rozteč 240 mm

2.NP - PŘÍČNÝ PRŮVLAK - Pr9



3ks hlavní výztuž $\varnothing$ 14 mm, hladká, krytí 8-10mm, OK/PK
třmínky $\varnothing$ 5 mm, hladká, krytí 2 - 3 mm, PK, rozteč 270 mm

2.NP - PODÉLNÝ STŘEDOVÝ PRŮVLAK - Pr8



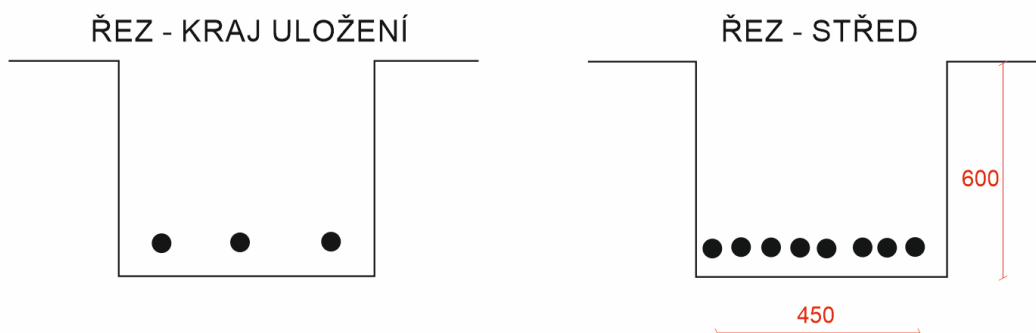
5ks hlavní výztuž $\varnothing$ 18 mm, hladká, krytí 8-10mm, OK
třmínky $\varnothing$ 7 mm, hladká, krytí 0 - 2 mm, PK, rozteč 270 - 280 mm

2.NP - PŘÍČNÝ PRŮVLAK - Pr7



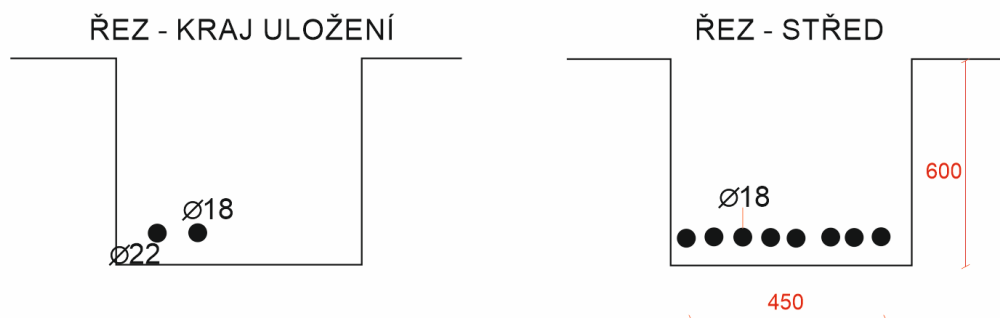
3ks hlavní výztuž $\varnothing$ 14 mm, hladká, krytí 20-25mm, OK
třmínky $\varnothing$ 7 mm, hladká, krytí 2 - 3 mm, PK, rozteč 350 mm

2.NP - PODÉLNÝ STŘEDOVÝ PRŮVLAK - Pr6



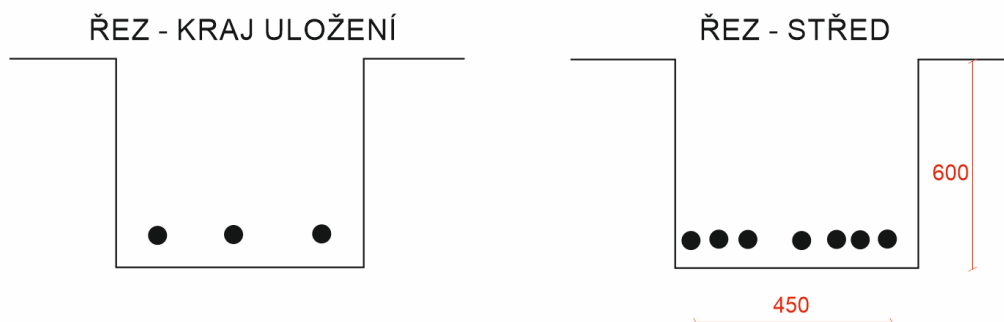
8ks hlavní výztuž $\varnothing 18$ mm, hladká, krytí 7 - 11 mm, OK
třmínky $\varnothing 7$ mm, hladká, krytí 1 - 2 mm, PK, rozteč 200-250 mm

1.NP - PRŮVLAK - Pr5



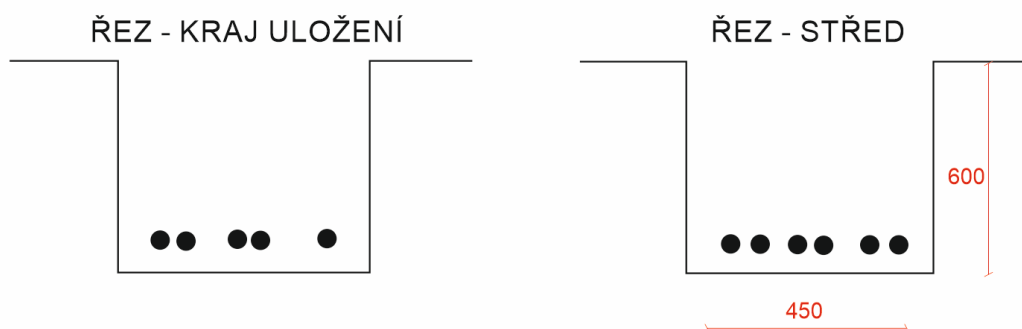
1ks hlavní výztuž $\varnothing 18$ mm, hladká, krytí 10 - 20 mm, PK
5ks hlavní výztuž $\varnothing 22$ mm, hladká, krytí 10 - 20 mm, PK
třmínky $\varnothing 7$ mm, hladká, krytí 2 - 4 mm, PK, rozteč 250 mm

1.NP - PODÉLNÝ STŘEDOVÝ PRŮVLAK - Pr4



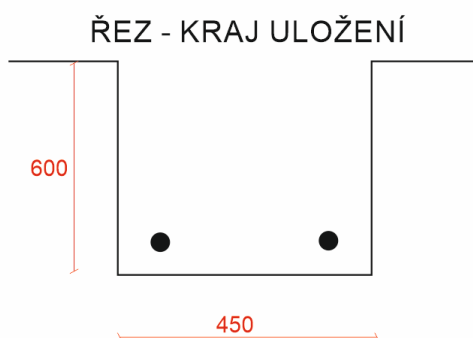
7ks hlavní výztuž $\varnothing 16$ mm, hladká, krytí 8 - 12 mm, OK
zdvojené třmínky $\varnothing 7$ mm, hladká, krytí 1 - 2 mm, PK, rozteč 300 mm

1.NP - PODÉLNÝ STŘEDOVÝ PRŮVLAK - Pr3



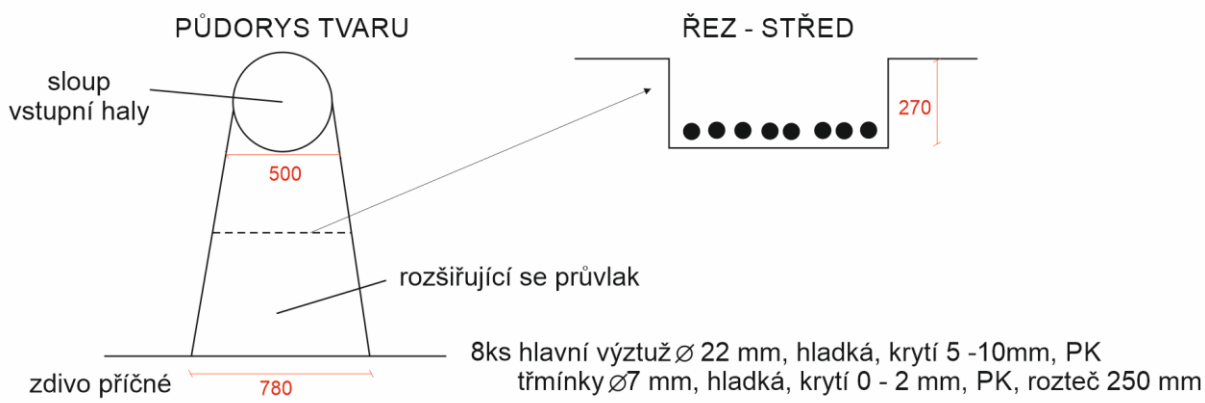
6ks hlavní výztuž $\varnothing 16$ mm, hladká, krytí 5 -11mm, OK/PK
zdvojené třmínky $\varnothing 7$ mm, hladká, krytí 1 - 2 mm, PK, rozteč 320mm

1.NP - PŘÍČNÝ PRŮVLAK - Pr2



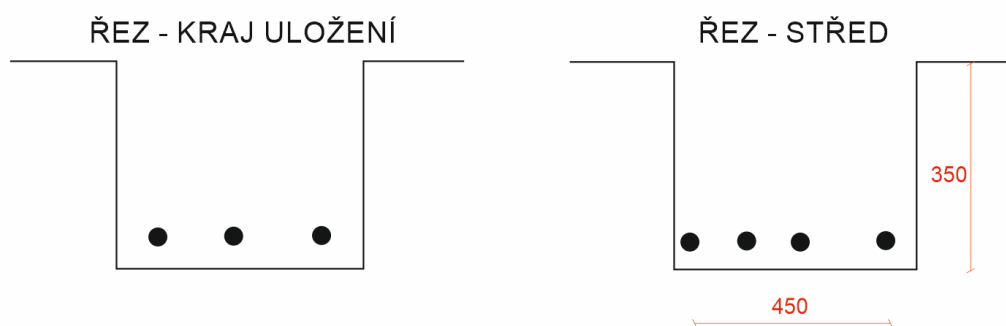
5ks hlavní výztuž $\varnothing 16$ mm, hladká, krytí 10 -15mm, OK
zdvojené třmínky $\varnothing 7$ mm, hladká, krytí 1 - 3 mm, PK, rozteč 330mm

1.NP - STŘEDOVÝ PRŮVLAK - Pr6a



8ks hlavní výztuž $\varnothing 22$ mm, hladká, krytí 5 -10mm, PK
třmínky $\varnothing 7$ mm, hladká, krytí 0 - 2 mm, PK, rozteč 250 mm

1.PP - PODÉLNÝ STŘEDOVÝ PRŮVLAK - Pr1



4ks hlavní výztuž $\varnothing$ 10 mm, hladká, krytí 20 -23mm, OK



Foto č. 39: Pr1



Foto č. 40: Pr10



Foto č. 41: Pr8



Foto č. 42: Pr6 střed



Foto č. 43: Pr6 - kraj



Foto č. 44: Pr7



Foto č. 45: Pr3 střed



Foto č. 46: Pr3 kraj



Foto č. 47: Pr5 střed



Foto č. 48: Pr5 kraj



Foto č. 49: Pr4 střed



Foto č. 50: Pr4 kraj



Foto č. 51: Pr2



Foto č. 52: Pr6a



Foto č. 53: Pr6a



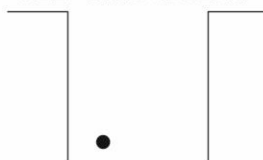
Foto č. 54: Pr6a

4.9. VYZTUŽENÍ TRÁMOVÝCH STROPŮ

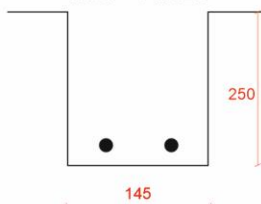
Vyztužení trémových stropů předmětného objektu jsou vedeny v následujících schématech. Lokalizace jednotlivých sond Tr1 – Tr13 jsou uvedeny v úvodu kapitoly 4. VÝSLEDKY PRŮZKUMU A ZKOUŠEK.

3.NP - STROP - Tr13

ŘEZ - KRAJ ULOŽENÍ

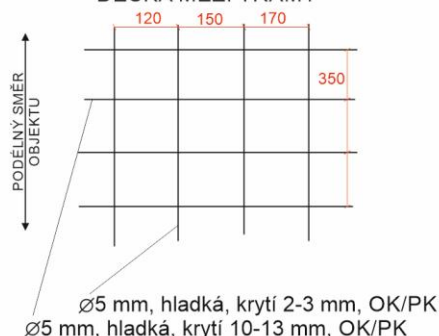


ŘEZ - STŘED



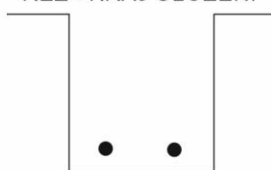
hlavní výztuž $\varnothing 12$ mm, hladká, krytí 9 - 11 mm, OK/PK
třminky $\varnothing 5$ mm, hladká, krytí 1 - 3 mm, OK/PK, rozteč 320 - 370 mm
osová vzdálenost trámů - 870 mm
jedna hlavní výztuž se zvedá 450 mm od uložení trámu

DESKA MEZI TRÁMY

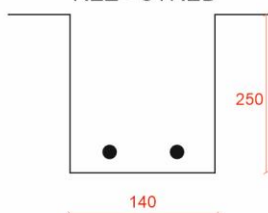


3.NP - STROP - Tr12

ŘEZ - KRAJ ULOŽENÍ

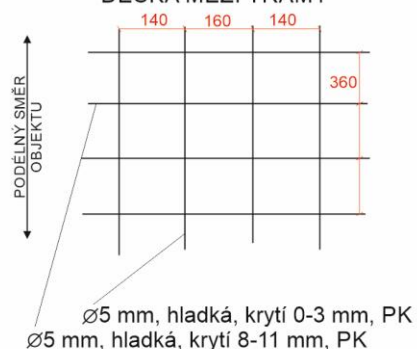


ŘEZ - STŘED



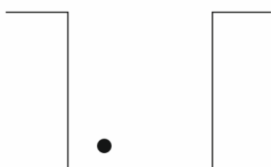
hlavní výztuž $\varnothing 10$ a 12 mm, hladká, krytí 15 - 30 mm, OK
třminky $\varnothing 5$ mm, hladká, krytí 2 - 3 mm, OK/PK, rozteč 300 - 400 mm
osová vzdálenost trámů - 840 mm

DESKA MEZI TRÁMY

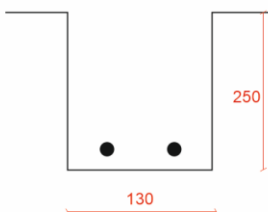


2.NP - STROP - Tr11

ŘEZ - KRAJ ULOŽENÍ

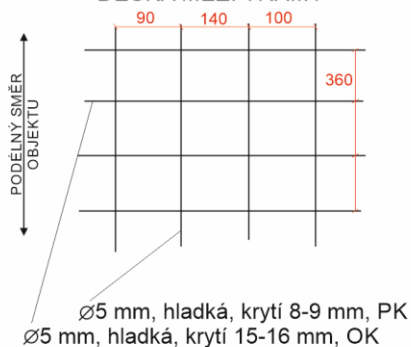


ŘEZ - STŘED



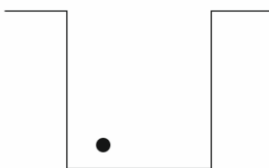
hlavní výztuž $\varnothing 12$ mm, hladká, krytí 10 - 12 mm, PK
třminky $\varnothing 5$ mm, hladká, krytí 1 - 3 mm, OK/PK, rozteč 320 - 400 mm
osová vzdálenost trámů - 860 mm

DESKA MEZI TRÁMY

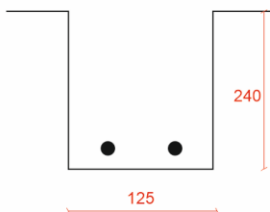


1.NP - STROP - Tr10

ŘEZ - KRAJ ULOŽENÍ

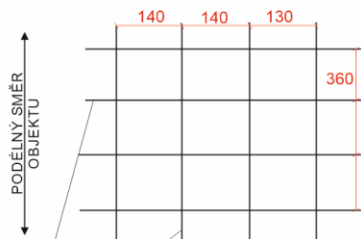


ŘEZ - STŘED



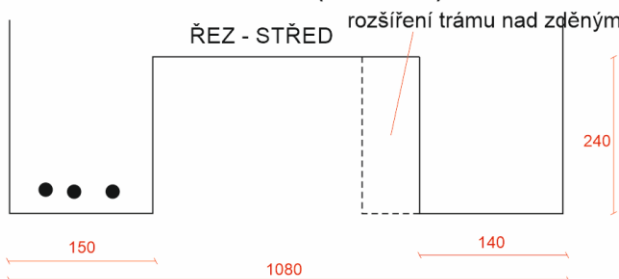
hlavní výztuž $\varnothing$ 12 mm, hladká, krytí 5 - 10 mm, PK
třmínky $\varnothing$ 5 mm, hladká, krytí 1 - 3 mm, PK, rozteč 230-300 mm

DESKA MEZI TRÁMY



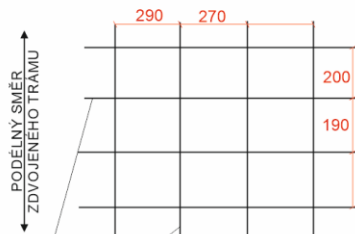
$\varnothing$ 5 mm, hladká, krytí 4-5 mm, PK
 $\varnothing$ 5 mm, hladká, krytí 10-15 mm, OK

1.NP - ZDVOJENÝ PŘÍČNÝ TRÁM (PRŮVLAK) - Tr8 + Tr9 + St10



1ks hlavní výztuž $\varnothing$ 18 mm, hladká, krytí 10 - 11 mm, OK
2ks hlavní výztuž $\varnothing$ 22 mm, hladká, krytí 8 - 10 mm, OK
třmínky $\varnothing$ 5 mm, hladká, krytí 2 - 4 mm, PK, rozteč 380 mm

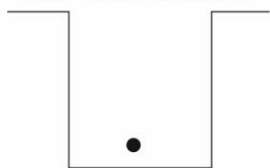
DESKA MEZI TRÁMY



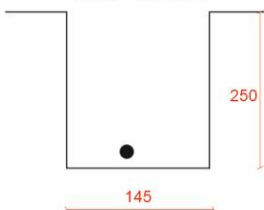
$\varnothing$ 5 mm, hladká, krytí 9-10 mm, OK
 $\varnothing$ 5 mm, hladká, krytí 4-5 mm, PK

1.NP - STROP - Tr7 + St7 + St8

ŘEZ - KRAJ ULOŽENÍ

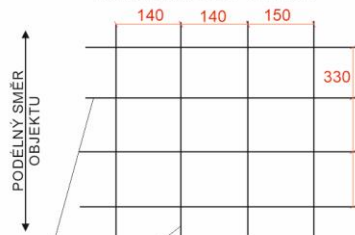


ŘEZ - STŘED



hlavní výztuž $\varnothing$ 18mm, hladká, krytí 15 - 16 mm, OK
třmínky $\varnothing$ 5 mm, hladká, krytí 2 - 4 mm, OK, rozteč 300 mm
osová vzdálenost-rozteč trámů - 850mm

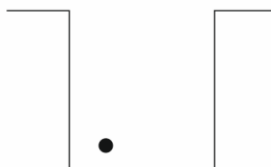
DESKA MEZI TRÁMY



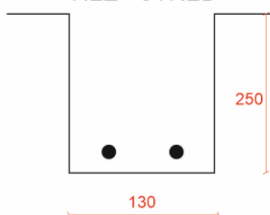
$\varnothing$ 5 mm, hladká, krytí 4-5 mm, PK
 $\varnothing$ 5 mm, hladká, krytí 10-12 mm, PK

2.NP - STROP - Tr6

ŘEZ - KRAJ ULOŽENÍ

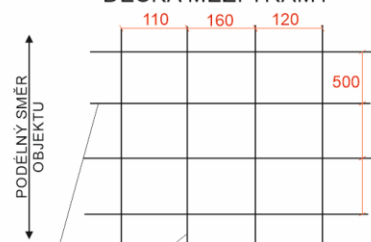


ŘEZ - STŘED



hlavní výztuž $\varnothing$ 12 mm, hladká, krytí 10 - 20 mm, PK
třmínky $\varnothing$ 5 mm, hladká, krytí 2 - 3 mm, OK/PK, rozteč 300 mm
osová vzdálenost trámů - 850 mm
horní výztuž nad uložením viz sonda Po7 v 2.NP

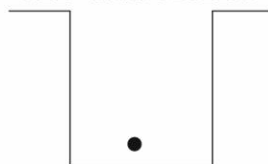
DESKA MEZI TRÁMY



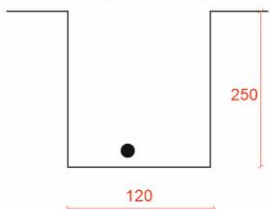
$\varnothing$ 5 mm, hladká, krytí 1-5 mm, PK
 $\varnothing$ 5 mm, hladká, krytí 10-12mm, PK

1.PP - STROP - Tr5

ŘEZ - KRAJ ULOŽENÍ

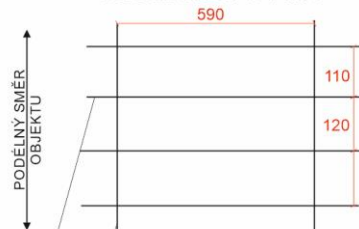


ŘEZ - STŘED



hlavní výztuž $\varnothing$ 10mm, hladká, krytí 20 - 22 mm, OK
třmínky $\varnothing$ 5 mm, hladká, krytí 6 - 7 mm, OK, rozteč 300-350 mm
osová vzdálenost-rozteč trámů - 740mm

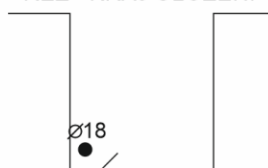
DESKA MEZI TRÁMY



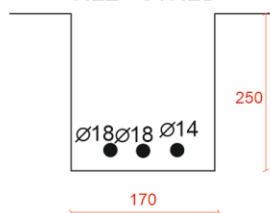
$\varnothing$ 5 mm, hladká, krytí 14-15 mm, OK
 $\varnothing$ 5 mm, hladká, krytí 20-22 mm, OK

1.PP - STROP - Tr4

ŘEZ - KRAJ ULOŽENÍ

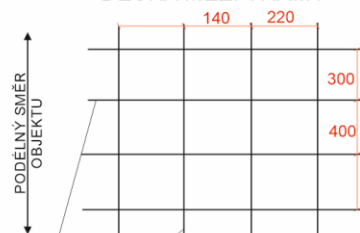


ŘEZ - STŘED



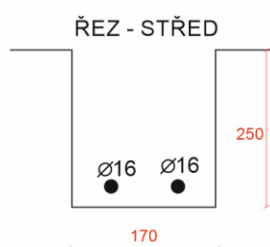
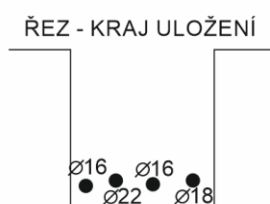
hlavní výztuž $\varnothing$ 14, 18 mm, hladká, krytí 10 - 15 mm, OK
třmínky $\varnothing$ 5 mm, hladká, krytí 3 - 8 mm, OK/PK, rozteč 300-350 mm
osová vzdálenost/rozteč trámů - 1320 mm

DESKA MEZI TRÁMY

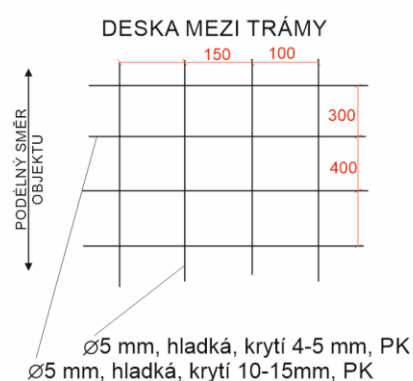


$\varnothing$ 5 mm, hladká, krytí 9-18 mm, PK
 $\varnothing$ 5 mm, hladká, krytí 15-20mm, PK

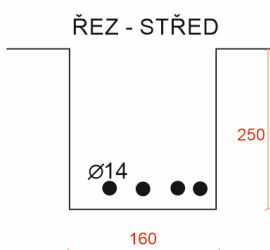
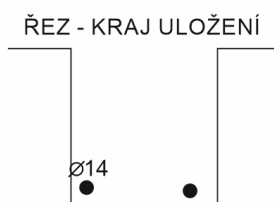
1.PP - STROP - Tr3



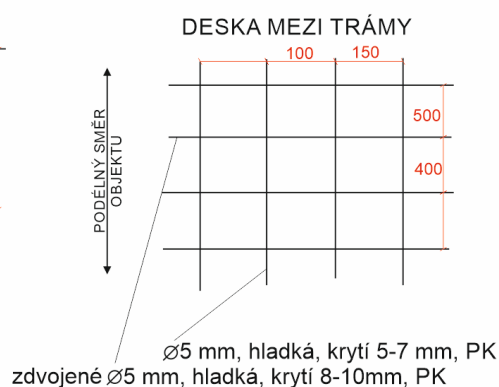
hlavní výztuž $\varnothing$ 16, 18 a 22 mm, hladká, krytí 10 - 20 mm, 10% PK
třmínky $\varnothing$ 5 mm, hladká, krytí 8 - 10 mm, OK/PK, rozteč 250 - 350 mm
osová vzdálenost trámů - 1650mm



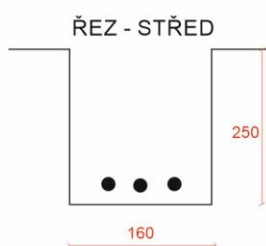
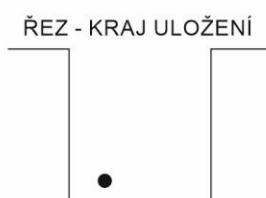
1.PP - STROP - Tr2



hlavní výztuž $\varnothing$ 14, 3x22 mm, hladká, krytí 9 - 15 mm, OK
třmínky $\varnothing$ 5 mm, hladká, krytí 4 - 8 mm, OK/PK, rozteč 300 mm
osová vzdálenost/rozteč trámů - 1700 mm



1.PP - STROP - Tr1



hlavní výztuž $\varnothing$ 16 mm, hladká, krytí 8 - 10 mm, PK
třmínky $\varnothing$ 6 mm, hladká, krytí 2 - 4 mm, OK/PK, rozteč 300 mm
osová vzdálenost trámů - 1320mm

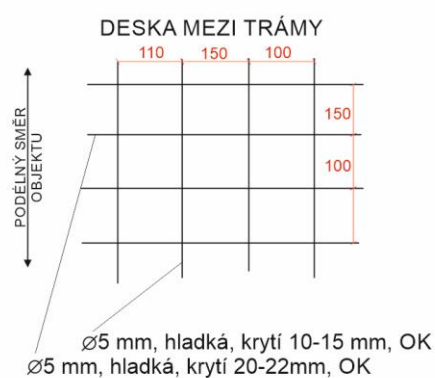




Foto č. 55: Tr9



Foto č. 56: Tr7



Foto č. 57: Tr6



Foto č. 58: Tr6



Foto č. 59: Tr1 střed



Foto č. 60: Tr1 kraj



Foto č. 61: Tr2 střed



Foto č. 62: Tr2 kraj



Foto č. 63: Tr2 deska



Foto č. 64: Tr3



Foto č. 65: Tr3 kraj



Foto č. 66: Tr3 deska



Foto č. 67: Tr4 střed



Foto č. 68: Tr4 kraj

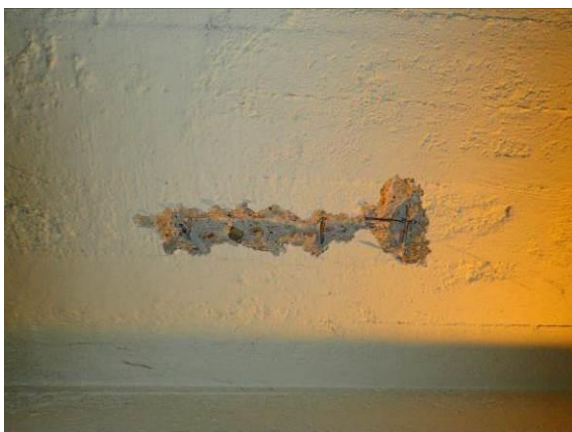


Foto č. 69: Tr4 deska



Foto č. 70: Tr5



Foto č. 71: Tr13 deska



Foto č. 72: Tr12 střed



Foto č. 73: Tr12 deska



Foto č. 74: Tr11

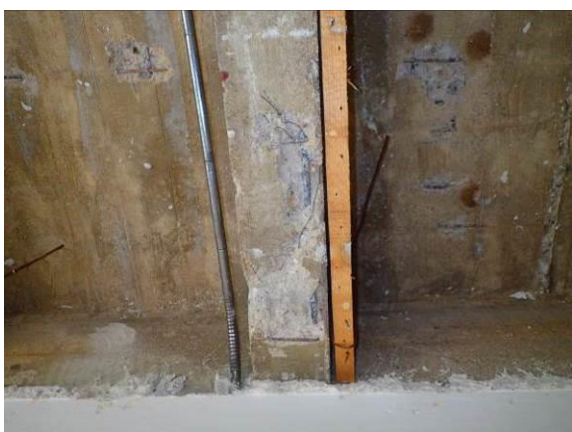


Foto č. 75: Tr11



Foto č. 76: Tr10



Foto č. 77: Tr7



Foto č. 78: Tr6

4.10. VYZTUŽENÍ SLOUPŮ

Vyztužení sloupů předmětného objektu je vedeno v Příloze č.1 této zprávy. Lokalizace jednotlivých sond S1 – S6 jsou uvedeny v úvodu kapitoly 4. VÝSLEDKY PRŮZKUMU A ZKOUŠEK.

4.11. FYZIKÁLNĚ CHEMICKÝ ROZBOR BETONU

Na vzorcích odebraných z konstrukčních prvků sloupů a stropů byly provedeny analýzy, jejichž cílem bylo stanovit, zda pojivo v dodaném vzorku je na bázi portlandského, či hlinitanového cementu.

4.11.1. Chemická analýza

Výsledky chemické analýzy vzorků betonu jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 10. Chemická analýza

Označení vzorku	Nerozpustný zbytek [%]	CaO [%]	Al ₂ O ₃ [%]	Fe ₂ O ₃ [%]	MnO [%]
1.PP- V1 -sloup	79,85	8,60	1,76	2,14	0,059
1.NP- V7 - sloup	78,98	9,28	1,93	2,13	0,060
1.NP- V10 - strop	80,78	7,53	1,63	1,73	0,035
1.NP- Trám 1. NP	81,84	7,13	1,49	1,96	0,049
2.NP- V18 - strop	78,54	7,52	1,41	1,56	0,048
2.NP- V15 - sloup	77,13	7,84	1,23	1,47	0,052
3.NP- V21 - strop	77,02	7,14	1,28	1,08	0,047
3.NP- V19 - sloup	78,51	7,90	1,20	1,41	0,041

4.11.2. Rentgenová difrakční analýza

Výsledky rentgenové difrakční analýzy vzorků betonu jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 11. XRD analýza

Označení vzorku	Identifikovaný minerál
1.PP- V1 -sloup	Kalcit, karbonátový komplex, β křemen, živce, jílové minerály
1.NP- V7 - sloup	Kalcit, β křemen, živce, jílové minerály
1.NP- V10 - strop	Kalcit, stopově karbonátový komplex, β křemen, živce, jílové minerály
1.NP- Trám 1. NP	Kalcit, β křemen, živce, muskovit, jílové minerály
2.NP- V18 - strop	Kalcit, stopově kalciumhydrosilikát II, β křemen, živce, jílové minerály
2.NP- V15 - sloup	Kalcit, stopově karbonátový komplex, β křemen, živce, jílové minerály
3.NP- V21 - strop	Kalcit, stopově aragonit, β křemen, živce, jílové minerály
3.NP- V19 - sloup	Kalcit, β křemen, živce, jílové minerály

4.11.3. Zhodnocení

Na základě poznatků získaných provedenými analýzami lze konstatovat, že pojivo v hodnocených vzorcích **je na bázi portlandského cementu. Přítomnost hlinitanového cementu zjištěna nebyla.**

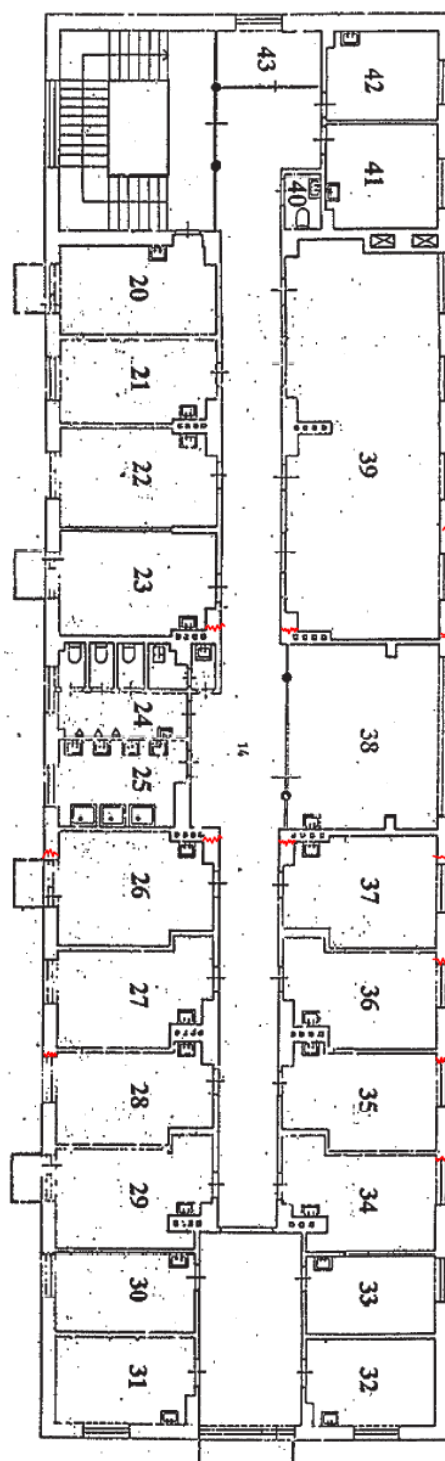
4.12. PASPORTIZACE PORUCH

Pasportizace poruch je uvedena v příloze č.3 této zprávy a na následujících schématech:

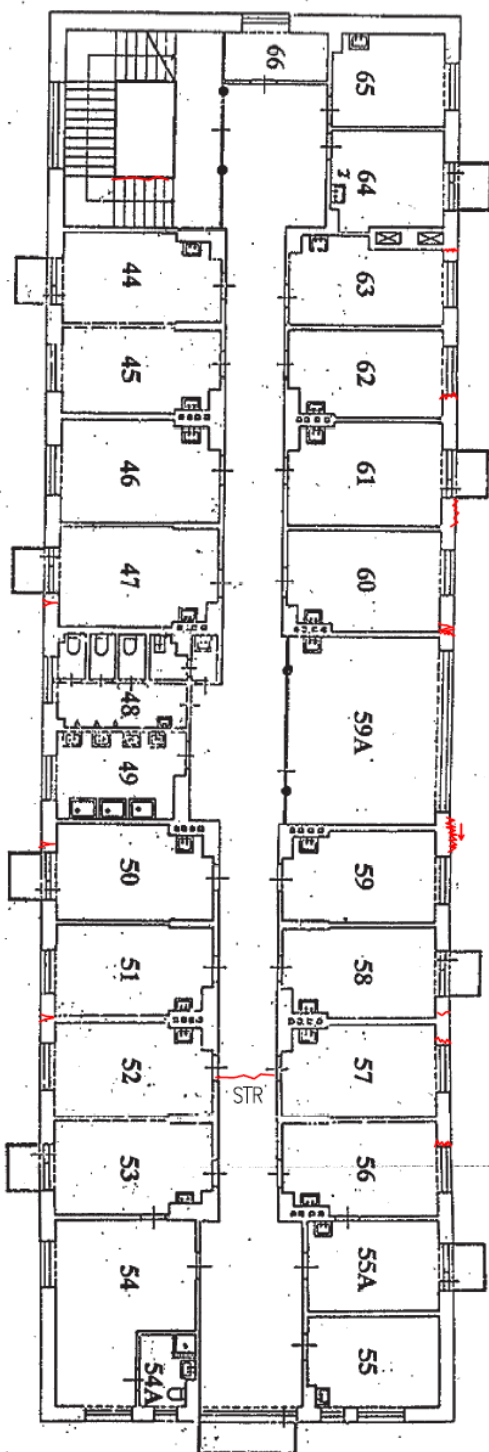
PŮDORYS 1.PP, 1.NP – PASPORTIZACE M 1:150



PŮDORYS 2.NP, 3.NP – PASPORTIZACE M 1:150 PŮDORYS 2.NP



PŮDORYS 3.NP



LEGENDA :

-  Trhlina v konstrukcích.
-  Trhlina svislá.
-  Stávající stropní žebra.
- STR, POD Trhlina stropní, trhlina v podlaze.

5. STATICKÝ PŘEPOČET OBJEKTU

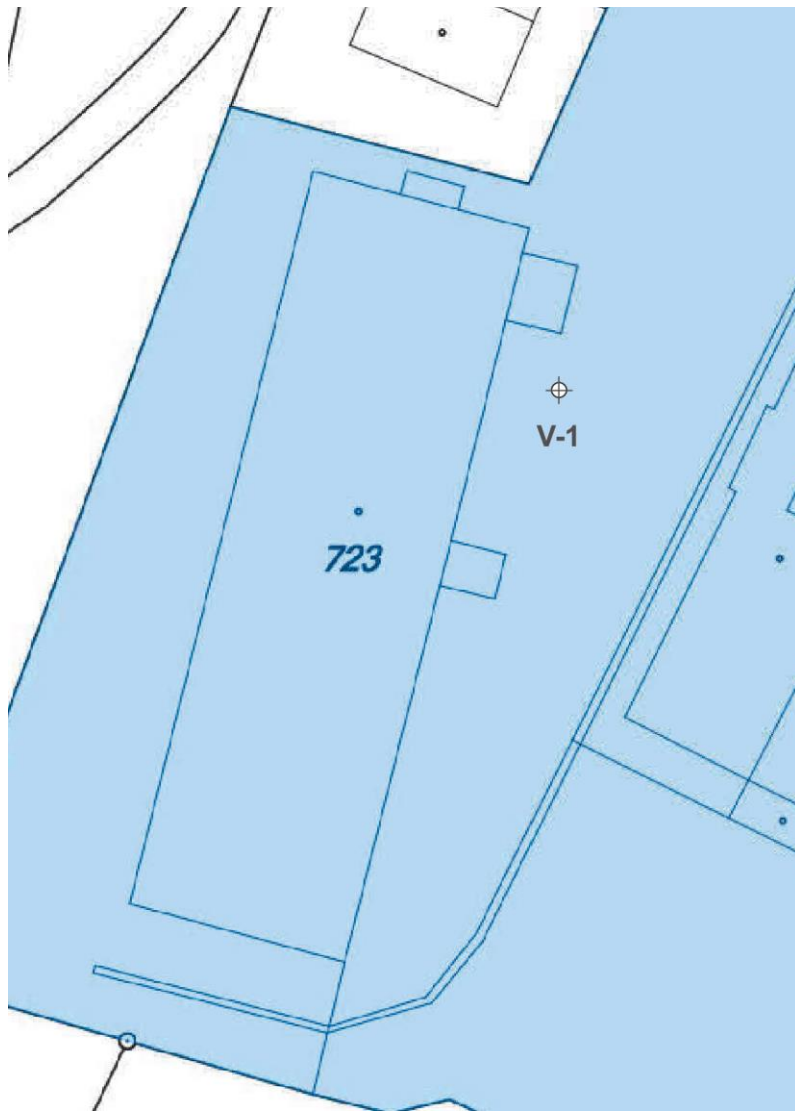
V rámci statického posouzení objektu byly provedeny níže popsané průzkumy a návrhy stávajícího objektu :

- 1) Inženýrsko-geologický průzkum.
- 2) Pasportizace porušení v půdorysech, výpisy trhlin.
- 3) Specifikace částí objektu nutných k provedení sanačních opatření.
- 4) Lokální oměření nosných prvků pro potřeby výpočtů.
- 5) Přepočet stávajících nosných konstrukcí objektu :
 - Základové konstrukce.
 - Svislé nosné konstrukce (sloupy, stěny).
 - Vodorovné nosné konstrukce (ŽB stropy nad 1.PP až 2.NP, strop nad 3.NP).
 - Specifikace případných nutných posílení objektu.
- 6) Přepočet nosných konstrukcí objektu při uvažování nástavby jednoho podlaží :
 - Základové konstrukce.
 - Svislé nosné konstrukce (sloupy, stěny).
 - Vodorovné nosné konstrukce (ŽB stropy nad 1.PP až 2.NP, strop nad 3.NP).
 - Specifikace nutných posílení objektu.
- 7) Přepočet nosných konstrukcí objektu při uvažování nástavby dvou podlaží :
 - Základové konstrukce.
 - Svislé nosné konstrukce (sloupy, stěny).
 - Vodorovné nosné konstrukce (ŽB stropy nad 1.PP až 2.NP, strop nad 3.NP).
 - Specifikace nutných posílení objektu.

Výpočty byly provedeny s tím, že se nejedná o poddolované území ani území nespádá do žádné z kategorií poddolování, nebyly zkoumány případné smykové plochy a stabilita zemních těles.

5.1. ZHODNOCENÍ IG POMĚRŮ OBLASTI

Detailní zhodnocení IG poměrů je uvedeno v přílohách 2 a 3 této zprávy. Výsledky a lokalizace provedeného vrtu jsou uvedeny v následujících schématech:



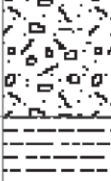
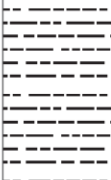
Geologický profil sondou V-1 část 1.

Název akce: Brno - Údolní 35a - nástavba

Kóta terénu: -

Měřítko 1 : 50

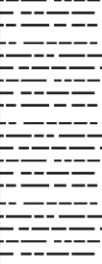
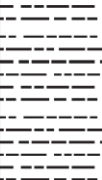
Datum: 23.4. 2019

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R _{dt} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,15	=====	Dm	O,Or	-	2, I
1,5		Navážka - hlína, cihly	Y,Mg	-	4, I
3,0		Navážka - hlína, kusy cihel, slabě písčité, ojed. štěrčík	Y,Mg	-	3, I
5,0		Navážka charakteru jílovitoprachové hlíny, hnědá, slabě písčité, středně plastické, s kousky cihlíček, tuhá	Y,Mg (F6-Cl	- 100	3, I 3, I)
9,0		Hlína jílovitoprachová, hnědá, slabě písčité, středně plastická, tuhá	F6-Cl siCl	100	3 I
10,0		Hlína jílovitoprachová, hnědá, slabě písčité, středně plastická, tuhá až pevná	F6-Cl siCl	150	3 I

Kóta terénu: -

Měřítko 1 : 50

Datum: 23.4. 2019

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R _{dt} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
12,3		Hlína jílovitoprachová, hnědá, slabě písčitá, středně plastická, tuhá až pevná	F6-CI siCI	150	3 I
13,0					
15,5		Hlína jílovitá, slabě písčitá a prachová, hnědá, vysoce plastická, tuhá až pevná	F7-MH clSi	150	3 I
16,0		Hlína jílovitá, slabě písčitá a prachová, hnědá, vysoce plastická, místy s propláštěm šedé, tuhá až pevná	F7-MH clSi	150	3 I

Hladina podzemní vody - navrtaná: 15,5 m.



- ustálená: 12,3 m



Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 137, jádrově, spirál.

Zpracoval: Mgr. Lenka Bendová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 19123

Příloha: 1/2

5.2 SPECIFIKACE ČÁSTÍ OBJEKTU NUTNÝCH K PROVEDENÍ SANAČNÍCH OPATŘENÍ

V nosných konstrukcích objektu byla nalezena porušení ve formě trhlin (viz. pasportizace porušení Kapitola 4. a konec přílohy č.3) a to jak v nosných stěnách, kolem pilířů, tak i v nosných železobetonových deskách. V 1.PP je dobře patrný systém porušení ve formě trhlin, který je ve vyšších podlažích skrytý omítkovými vrstvami. Průhyby stropních dřevěných nosných konstrukcí jsou kryty podbitím a omítkami.

Vzhledem k nalezeným trhlinám na objektu je zřejmé, že některé z jeho prvků nedisponují dostatečnou tuhostí, např. stropní desky. Navíc dle současného pojetí návrhových postupů je nevyhovující rovněž vyztužení Ž konstrukcí. Tento stav se pak projevuje jejich zvýšenými deformacemi, které iniciují vznik trhlin.

Z průběhu trhlin lze vysledovat i pohyby v základových spárách objektu, na které konstrukce objektu reaguje rovněž vznikem trhlin. Tyto trhliny se pak projevují zejména v průřezech oslabených drážkami, parapety, kolem otvorů, apod.

Pro případný následný obnovený provoz objektu ve stávajícím stavu bude nutné provést sanační opatření na konstrukčních prvcích :

- **ŽB sloupy 1.NP.**
- **Zděné pilíře 1.PP.**
- **Hlavní pilíře 1.NP ve středních nosných stěnách.**
- **Sanace trhlin na objektu.**
- **ŽB stropní desky nad 1.PP ÷ 3.NP.**

5.3 ZHODNOCENÍ NOSNÉHO SYSTÉMU OBJEKTU

Zhodnocení bylo provedeno pro návrhové situace stávajícího objektu, nástavby jednoho podlaží (4.NP) na objekt a nástavby dvou podlaží (4.NP + 5.NP) na objekt.

Zhodnocení bylo staticky prověřeno z hlediska návrhových hodnot zatížení konstrukcí a základového masívu s porovnáním s návrhovými hodnotami odolností identifikovanými IG průzkumem a stavebně technickým průzkumem. Zhodnocení je uvedeno v tabulkách níže:

ZHODNOCENÍ NOSNÝCH KONSTRUKCÍ OBJEKTU					
		MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI		MEZNÍ STAV POUŽITELNOSTI	
OZNAČENÍ PRVKU	Návrhový stav objektu	VYHOVUJÍCÍ	NEVYHOVUJÍCÍ	VYHOVUJÍCÍ	NEVYHOVUJÍCÍ
ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE					
Základové konstrukce obvodové	Stávající			viz. Poznámka 1	
	Nástavba jednoho podlaží			viz. Poznámka 1	
	Nástavba dvou podlaží			viz. Poznámka 1	
Základové konstrukce vnitřní	Stávající			viz. Poznámka 1	
	Nástavba jednoho podlaží			viz. Poznámka 1	
	Nástavba dvou podlaží			viz. Poznámka 1	
Prosedání základových konstrukcí obvodových	Stávající	13.6mm - výpočtové sedání základu		viz. Poznámka 1	
	Nástavba jednoho podlaží	18.9mm - výpočtové sedání základu		viz. Poznámka 1	
	Nástavba dvou podlaží		29mm - výpočtové sedání základu		
Prosedání základových konstrukcí vnitřních	Stávající	14.9mm - výpočtové sedání základu		viz. Poznámka 1	
	Nástavba jednoho podlaží	22.1mm - výpočtové sedání základu		viz. Poznámka 1	
	Nástavba dvou podlaží		31.8mm - výpočtové sedání základu		

Poznámka 1 :

Třída betonu stávajících základových pasů byla určena zkouškami na C6/7.5. Jedná se tedy o beton, který není vhodný pro nosné konstrukce a jeho další použití v budově je podmíněno buď žádným nebo velmi nízkým a rovnoměrným přetížením základových konstrukcí, spolu s prováděním pravidelných kontrol nosného systému objektu.

ZHODNOCENÍ NOSNÝCH KONSTRUKCÍ OBJEKTU					
		MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI		MEZNÍ STAV POUŽITELNOSTI	
OZNAČENÍ PRVKU	Návrhový stav objektu	VYHOVUJÍCÍ	NEVYHOVUJÍCÍ	VYHOVUJÍCÍ	NEVYHOVUJÍCÍ
SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE KONSTRUKCE - ŽB SLOUPY					
ŽB sloupů 1.PP	Stávající			viz. Poznámka 2	
	Nástavba jednoho podlaží			viz. Poznámka 2	
	Nástavba dvou podlaží			viz. Poznámka 2	
ŽB sloupů 1.NP	Stávající				viz. Poznámka 2
	Nástavba jednoho podlaží				viz. Poznámka 2
	Nástavba dvou podlaží				viz. Poznámka 2
ŽB sloupů 2.NP	Stávající				viz. Poznámka 2
	Nástavba jednoho podlaží				viz. Poznámka 2
	Nástavba dvou podlaží				viz. Poznámka 2
ŽB sloupů 3.NP	Stávající				viz. Poznámka 2
	Nástavba jednoho podlaží				viz. Poznámka 2
	Nástavba dvou podlaží				viz. Poznámka 2

Poznámka 2 :

Třída betonu stávajících ŽB sloupů v 1.PP byla určena zkouškami na C 9/12.5, v 1.NP ÷ 3.NP nebylo možné třídu betnu zařadit (hodnota zjištěné pevnosti se blíží 2.0 MPa). Jedná se tedy o beton, který není vhodný pro nosné konstrukce a jeho další použití v budově je podmíněno buď žádným nebo velmi nízkým a rovnoměrným přetížením, spolu s provedením posílení těchto prvků nebo jejich nahrazením.

		ZHODNOCENÍ NOSNÝCH KONSTRUKCÍ OBJEKTU			
		MEZNÍ STAV UNOSNOSTI		MEZNÍ STAV POUŽITELNOSTI	
OZNAČENÍ PRVKU	Návrhový stav objektu	VYHOVUJÍCÍ	NEVYHOVUJÍCÍ	VYHOVUJÍCÍ	NEVYHOVUJÍCÍ
SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE KONSTRUKCE - ZDĚNÉ					
Zděné pilíře 1.PP	Stávající				
	Nástavba jednoho podlaží				
	Nástavba dvou podlaží				
Stěny 1.PP obvodové	Stávající			viz. Poznámka 3	
POZOR: malta určena v třídě 0, výpočtové uvažována 0.20 MPa.	Nástavba jednoho podlaží			viz. Poznámka 3	
	Nástavba dvou podlaží			viz. Poznámka 3	
Stěny 1.PP vnitřní	Stávající			viz. Poznámka 3	
POZOR: malta určena v třídě 0, výpočtové uvažována 0.20 MPa.	Nástavba jednoho podlaží			viz. Poznámka 3	
	Nástavba dvou podlaží			viz. Poznámka 3	
Pilíře 1.NP hlavní	Stávající			viz. Poznámka 3	
	Nástavba jednoho podlaží			viz. Poznámka 3	
	Nástavba dvou podlaží			viz. Poznámka 3	
Pilíře 1.NP mezilehlé	Stávající			viz. Poznámka 3	
	Nástavba jednoho podlaží			viz. Poznámka 3	
	Nástavba dvou podlaží			viz. Poznámka 3	
Pilíře 1.NP obvodové	Stávající			viz. Poznámka 3	
POZOR: malta určena v třídě 0, výpočtové uvažována 0.30 MPa.	Nástavba jednoho podlaží			viz. Poznámka 3	
	Nástavba dvou podlaží			viz. Poznámka 3	
Pilíře 2.NP hlavní	Stávající			viz. Poznámka 3	
	Nástavba jednoho podlaží			viz. Poznámka 3	
	Nástavba dvou podlaží			viz. Poznámka 3	
Pilíře 2.NP mezilehlé	Stávající			viz. Poznámka 3	
	Nástavba jednoho podlaží			viz. Poznámka 3	
	Nástavba dvou podlaží			viz. Poznámka 3	
Pilíře 2.NP obvodové	Stávající			viz. Poznámka 3	
POZOR: malta určena v třídě 0, výpočtové uvažována 0.30 MPa.	Nástavba jednoho podlaží			viz. Poznámka 3	
	Nástavba dvou podlaží			viz. Poznámka 3	
Pilíře 3.NP hlavní	Stávající			viz. Poznámka 3	
	Nástavba jednoho podlaží			viz. Poznámka 3	
	Nástavba dvou podlaží			viz. Poznámka 3	
Pilíře 3.NP mezilehlé	Stávající			viz. Poznámka 3	
	Nástavba jednoho podlaží			viz. Poznámka 3	
	Nástavba dvou podlaží			viz. Poznámka 3	
Pilíře 3.NP obvodové	Stávající			viz. Poznámka 3	
POZOR: malta určena v třídě 0, výpočtové uvažována 0.30 MPa.	Nástavba jednoho podlaží			viz. Poznámka 3	
	Nástavba dvou podlaží			viz. Poznámka 3	

Poznámka 3 :

Použití zděných prvků je podmíněno jejich kompletním posílením.

ZHODNOCENÍ NOSNÝCH KONSTRUKCÍ OBJEKTU					
		MEZNI STAV ÚNOSNOSTI		MEZNI STAV POUŽITELNOSTI	
OZNAČENÍ PRVKU	Návrhový stav objektu	VYHOVUJÍCÍ	NEVYHOVUJÍCÍ	VYHOVUJÍCÍ	NEVYHOVUJÍCÍ
STROPNÍ NOSNÉ KONSTRUKCE KONSTRUKCE					
ŽB deska nad 1.PP - chodba	Stávající stav konstrukce			viz. Poznámka 4	
ŽB deska nad 1.PP - žebrová	Stávající stav konstrukce			viz. Poznámka 4	
ŽB deska nad 1.NP÷3.NP - chodba	Stávající stav konstrukce				viz. Poznámka 5
Dřevěné nosné konstrukce nad 1.NP÷3.NP - pokoje	Stávající stav konstrukce			viz. Poznámka 4	
ŽB průvlaky nad vnitřními nosnými stěnami v 1.NP÷3.NP délky 5.8m	Stávající stav konstrukce				viz. Poznámka 5
ŽB průvlaky nad vnitřními nosnými stěnami v 1.NP÷3.NP délky 5.8m	Stávající stav konstrukce				viz. Poznámka 5

Poznámka 4 :

Použití prvků v konstrukci je podmíněno jejich kompletním posílením.

Poznámka 5 :

Jedná se o prvky se zcela nevyhovující třídou betonu, které není možné v konstrukci provozovat.

5.4 SPECIFIKACE ČÁSTÍ OBJEKTU UVAŽOVANÝCH K POSÍLENÍ NEBO ZTUŽENÍ

Níže jsou uvedeny nutné sanační opatření pro jednotlivé varianty dalšího provozu objektu.

5.4.1. PROVOZ VE STÁVAJÍCÍM STAVU

Pro případný následný obnovený provoz objektu ve stávajícím stavu bude nutné provést sanační opatření a posílení na následujících konstrukčních prvcích :

- **ZDĚNÉ PILÍŘE 1.PP.**
(nevyhovující z hlediska únosnosti).
- **ŽB SLOUPY 1.NP, 2.NP, 3.NP.**
(nevyhovující z hlediska únosnosti a zejména použitelnosti při betonu s diagnostikovanou pevností betonu v tlaku cca 2.0 MPa).
- **HLAVNÍ ZDĚNÉ PILÍŘE 1.NP VE STŘEDNÍCH NOSNÝCH STĚNÁCH.**
(nevyhovující z hlediska únosnosti).
- **SANACE TRHLIN NA OBJEKTU.**
- **ŽB stropní desky nad 1.PP ÷ 3.NP.**
(nevyhovující z hlediska únosnosti a zejména použitelnosti, stropní konstrukce na 1.PP je možné posílit, stropní desky v chodbách výše jsou, při pevnosti betonu v tlaku 3÷4 MPa, vhodné na výměnu nebo použití jako ztraceného bednění).

- **ŽB PRŮVLAKY V 1.PP.**
(nutné řádné posílení).
- **ŽB PRŮVLAKY V 1.NP ÷ 3.NP.**
(delší z průvlaků nevyhovující z hlediska únosnosti a všechny zejména použitelnosti, při pevnosti betonu v tlaku 3÷4 MPa, vhodné na výměnu nebo použití jako ztraceného bednění či kompletní nahrazení).
- **DŘEVĚNÉ STROPNÍ KONSTRUKCE NAD 1.NP ÷ 3.NP.**
(nevyhovující z hlediska únosnosti, konstrukce je vhodné kompletně posílit, jako výhodné se jeví posílení ŽB spřaženou stropní deskou s trámy a stěnami objektu).
- **ODVEDENÍ ZASAKUJÍCÍ VODY OD STĚN A ZÁKLADOVÝCH SPÁR OBJEKTU.**

5.4.2. PROVOZ + NÁSTAVBA JEDNOHO PODLAŽÍ

Pro případný následný obnovený provoz objektu + nástavbu jednoho podlaží bude nutné provést sanační opatření a posílení na konstrukčních prvcích :

- **Kompletní a řádný přepoččet odezvy objektu na konkrétní systém a velikost přetížení v jednotlivých nosných prvcích.**
- **ZDĚNÉ PILÍŘE 1.PP.**
(nevyhovující z hlediska únosnosti).
- **ZDĚNÉ STĚNY 1.PP.**
(hloubkové přespárování ostění, hran a nevyhovujících oblastí).
- **ŽB SLOUPY 1.NP, 2.NP, 3.NP.**
(nevyhovující z hlediska únosnosti a zejména použitelnosti při betonu s diagnostikovanou pevností betonu v tlaku cca 2.0 MPa).
- **HLAVNÍ I MEZILEHLÉ ZDĚNÉ PILÍŘE 1.NP VE STŘEDNÍCH NOSNÝCH STĚNÁCH.**
(nevyhovující z hlediska únosnosti).
- **HLAVNÍ I MEZILEHLÉ ZDĚNÉ PILÍŘE 2.NP VE STŘEDNÍCH NOSNÝCH STĚNÁCH.**
(nevyhovující z hlediska únosnosti).
- **SANACE TRHLIN NA OBJEKTU.**
- **ŽB STROPNÍ DESKY NAD 1.PP ÷ 3.NP.**
(nevyhovující z hlediska únosnosti a zejména použitelnosti, stropní konstrukce na 1.PP je možné posílit, stropní desky v chodbách výše jsou, při pevnosti betonu v tlaku 3÷4 MPa, vhodné na výměnu nebo použití jako ztraceného bednění).

- **ŽB PRŮVLAKY V 1.PP.**
(nutné řádné posílení).
- **ŽB PRŮVLAKY V 1.NP ÷ 3.NP.**
(delší z průvlaků nevyhovující z hlediska únosnosti a všechny zejména použitelnosti, při pevnosti betonu v tlaku 3÷4 MPa, vhodné na výměnu nebo použití jako ztraceného bednění či kompletní nahrazení).
- **DŘEVĚNÉ STROPNÍ KONSTRUKCE NAD 1.NP ÷ 3.NP.**
(nevyhovující z hlediska únosnosti, konstrukce je vhodné kompletně posílit, jako výhodné se jeví posílení ŽB spřaženou stropní deskou s trámy a stěnami objektu).
- **ODVEDENÍ ZASAKUJÍCÍ VODY OD STĚN A ZÁKLADOVÝCH SPÁR OBJEKTU.**

5.4.3. PROVOZ + NÁSTAVBA DVOU PODLAŽÍ

Pro případný následný obnovený provoz objektu + nástavbu dvou podlaží bude nutné provést sanační opatření a posílení na konstrukčních prvcích :

- **Kompletní a řádný přepoččet odezvy objektu na konkrétní systém a velikost přetížení v jednotlivých nosných prvcích.**
- **POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY OBJEKTU.**
- **ŽB SLOUPY 1.PP.**
(nevyhovující z hlediska únosnosti).
- **ZDĚNÉ PILÍŘE 1.PP.**
(nevyhovující z hlediska únosnosti).
- **ZDĚNÉ STĚNY 1.PP.**
(kompletní hloubkové přespárování ze všech líců).
- **ŽB SLOUPY 1.NP, 2.NP, 3.NP.**
(nevyhovující z hlediska únosnosti a zejména použitelnosti při betonu s diagnostikovanou pevností betonu v tlaku cca 2.0 MPa).
- **HLAVNÍ I MEZILEHLÉ ZDĚNÉ PILÍŘE 1.NP VE STŘEDNÍCH NOSNÝCH STĚNÁCH.**
(nevyhovující z hlediska únosnosti).
- **HLAVNÍ, MEZILEHLÉ I OBVODOVÉ ZDĚNÉ PILÍŘE 2.NP VE STŘEDNÍCH NOSNÝCH STĚNÁCH.**
(nevyhovující z hlediska únosnosti).
- **HLAVNÍ ZDĚNÉ PILÍŘE 3.NP VE STŘEDNÍCH NOSNÝCH STĚNÁCH.**
(nevyhovující z hlediska únosnosti).

- **SANACE TRHLIN NA OBJEKTU.**
- **ŽB STROPNÍ DESKY NAD 1.PP ÷ 3.NP.**
(nevyhovující z hlediska únosnosti a zejména použitelnosti, stropní konstrukce na 1.PP je možné posílit, stropní desky v chodbách výše jsou, při pevnosti betonu v tlaku 3÷4 MPa, vhodné na výměnu nebo použití jako ztraceného bednění).
- **ŽB PRŮVLAKY V 1.PP.**
(nutné řádné posílení).
- **ŽB PRŮVLAKY V 1.NP ÷ 3.NP.**
(delší z průvlaků nevyhovující z hlediska únosnosti a všechny zejména použitelnosti, při pevnosti betonu v tlaku 3÷4 MPa, vhodné na výměnu nebo použití jako ztraceného bednění či kompletní nahrazení).
- **DŘEVĚNÉ STROPNÍ KONSTRUKCE NAD 1.NP ÷ 3.NP.**
(nevyhovující z hlediska únosnosti, konstrukce je vhodné kompletně posílit, jako výhodné se jeví posílení ŽB spřaženou stropní deskou s trámy a stěnami objektu).
- **ODVEDENÍ ZASAKUJÍCÍ VODY OD STĚN A ZÁKLADOVÝCH SPÁR OBJEKTU.**

5.4.4. PROVOZ + NÁSTAVBA TŘÍ PODLAŽÍ

Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem je zřejmé, že při uvažování nástavby o tři nová podlaží by došlo k nevyhovujícímu stavu u všech nosných konstrukcí a taková nástavba se stává na stávající objekt silně ekonomicky neefektivní.

Přílohy:

1. VÝZKUMNÁ ZPRÁVA - HS12954083L Nedestruktivní stanovení vyztužení ŽB konstrukcí v objektu Údolní 35a v Brně, Centrum AdMaS, 19. 6. 2019.
2. Zpráva IG Průzkumu objektu Údolní 35a v Brně, Balun geo s.r.o., 29.4.2019.
3. Statický přepočet objektu Údolní 35a v Brně, Proxima projekt s.r.o., 06/2019.

V Brně dne 27.6.2019

Ing. Zdeněk Šnirch, Ph.D.
zodpovědný zpracovatel