Posouzení navržené studie proveditelnosti „Rekonstrukce přístavby ZŠ Náměstí na byty“ z hlediska stavebně - statického

STATICKÉ POSOUZENÍ

Vypracoval: **Ing. František Šindýlek - Projekce**
Marty Krásové 4450/11
708 00 Ostrava – Poruba

Objednatel: **Město Kopřivnice - Městský úřad Kopřivnice**
Štefánikova 1163/12
742 21 Kopřivnice

Červenec 2021

Technická zpráva ke statickému posouzení:

1. Použité ČSN a literatura:

1 - ČSN EN 1990 – Eurokód 0: Zásady navrhování konstrukcí
2 - ČSN EN 1991-1-1: Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
3 - ČSN EN 1991-1-3: Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Zatížení sněhem
4 - ČSN EN 1991-1-4: Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Zatížení větrem
5 - ČSN EN 1992-1-1: Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
6 - ČSN ISO 13822 – Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí
7 - ČSN 730038 – Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – Doplňující ustanovení
8 - Typový podklad KS MS-OB – Svazek IX. B - 8 Přehled prvků a jejich charakteristické údaje (Katalog). Vydal Výzkumný a vývojový ústav Pozemního stavitelství v Ostravě (VVÚPS Ostrava) 1973
9 - Typový podklad KS MS-OB – Svazek XIII. Směrnice k použití statického výpočtu 1983
10 - Typový podklad KS MS-OB – Souhrnný informační list. Vydání 1977.
11 - Architektonická studie: „Rekonstrukce přístavby ZŠ Náměstí na byty“, kterou v 01/2020 vypracovali Ing. arch. Václav Kocián a Ing. Lenka Krhovjáková
12 - Část stavební a statické části původní PD (KPŘ), kterou vypracoval Ateliér AT 1 Stavoprojektu Ostrava v roce 1976
14 - Sborník přednášek „Inovovaný konstrukční systém MS-OB“. DT Ostrava 1983

2. Obecně o konstrukčním systému MS-OB:

Konstrukční soustava MS-OB je montovaný železobetonový skelet, kde rámovou konstrukci tvoří plošné průvlaky uložené buď v příčném nebo v podélném směru na sloupy čtvercového průřezu. Charakteristickým znakem MS-OB je rovný podhled stropní konstrukce vzniklý tím, že průvlaky, dutinové stropní dílce i povaly mají jednotnou tloušťku 250 mm, takže průvlaky jsou skryty osazením stropních dílců a povalů ozubem na ozuby průvlaků.

V příčných nebo podélných rámech ze sloupů a průvlaků je však řada kloubů, průvlaky tvoří Gerberovy nosníky. V každé řadě průvlaků je jen jeden průvlak, který je uložen na dvou sloupech a má na obou koncích konzolu s vyložením za osu sloupu 600 mm. Tímto průvlakem se zahajovala montáž a další průvlaky jsou uloženy jen na jednom sloupu a na ocelové konzole předchozího průvlaku. Zpravidla byly průvlaky nad sebou kladeny ve všech podlažích stejně a vznikaly tak tzv. „rámové výseky“ vymezené klouby. Žádný průvlak nesměl být delší než 7,2 metru.

Stropní rovina sestává z průvlaků, dutinových stropních panelů, povalů a instalačních dílců. Povaly se používají pod železobetonové ztužující stěny a příčky s vyšší hmotností a po obvodě stropní roviny pod obvodový plášť.

Půdorysná variabilita konstrukčního systému je dána délkovými rozměry průvlaků, povalů a stropních panelů. Průvlaky jsou ve skladebných délkách 3600, 4800, 6000 a 7200 mm a umožňují skladby (osové vzdálenosti sloupů) ve směru průvlaků 2400, 3600, 4800 a 6000 mm s konzolou 600 mm a na konci řady průvlaků je možná konzola 600 nebo 1800 mm. Stropní dílce mají skladebný délkový rozměr 1200, 2400, 3600, 4800 a 6000 mm, takže umožňují stejně jako povaly modul kolmo na průvlaky určený osovou vzdáleností sloupů

2400, 3600, 4800, 6000 a 7200 mm. Z uvedených skladeb vyplývá, že základní půdorysný modul je v násobcích 1200 mm.

Variabilita konstrukce po výšce je dána délkou sloupů od 2400 po 6950 mm, které umožňují použití konstrukční soustavy pro různé konstrukční výšky. Doplňkové dílce včetně obvodového pláště jsou však určeny výhradně pro KV = 3600 a 3300 mm. Uvedené dvě konstrukční výšky byly dostačující k výstavbě základní občanské výstavby, pro kterou byl typový podklad MS-OB především určen.

Konstrukční systém MS-OB byl původně v roce 1973 určen pro výstavbu budov do 4 podlaží a postupně se objevovaly stavby vyšší, například 6-ti podlažní za podmínky, že nebyly využity maximální délky stropních dílců a také maximální užitné zatížení podlah a to vždy na základě podrobného statického posouzení. Po roce 1983 byla uváděna možná podlažnost do 8-mi podlaží.

Dílce nosné konstrukce:

Blíže viz. strany 13 a další v příloze č. 1 s názvem „Konstrukční soustava MS-OB“.

3. Popis současného stavu konstrukce MS-OB objektu Přístavba ZŠ Náměstí:

Obecně:

Budova Přístavby, která je předmětem rekonstrukce, byla postavena koncem sedmdesátých let na základě projektové dokumentace z roku 1976, kterou vypracoval AT 1 Stavoprojektu v Ostravě. Délka objektu je 35,3 metru a jeho šířka je 19,5 metru bez přízemního přístavku 10,95 x 26,9 metru, který je navržen k demolici. Objekt má tři nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží, které není pod celým půdorysem stavby v nadzemních podlažích.

K jednotlivým konstrukčním prvkům:

Průvlaky jsou orientovány v podélném směru a moduly ve směru průvlaků jsou 6,0 +3,6+6,0+6,0+6,0+6,0 metru a v příčném směru ve směru kolmo na průvlaky 7,2+3,6+7,2 metru. Konstrukční výšky jsou 3,3 + 3,6 + 3,6 + 3,6 metru.

Konstrukční systém byl navržen ještě podle ČSN 732001 (podle stupně bezpečnosti) a všechny údaje o únosnosti prvků jsou uvedeny v normových (dnes charakteristických) hodnotách na m´ bez vlastní tíhy prvku.

Průvlaky jsou navrženy pro běžnou únosnost stropní konstrukce cca 5,0 kPa (kPa = kN/m^2), průvlaky se sníženou únosností 3,0 kPa se objevily až v roce 1983.

Ve stropních konstrukcích jsou ve středním traktu v modulu 3,6 metru vždy stropní panely s označením P1 s velmi velkou únosností 20,9 kPa, kterou lze využít případně jen lokálně, protože únosnost stropní konstrukce je v tomto případě omezena únosností průvlaků. Naopak oba krajní trakty mají maximální možné rozpětí, modul (osová vzdálenost sloupů) 7,2 metru. V tomto modulu jsou navrženy stropní panely P7 s únosností 8,3 kPa. Pouze ve stropní konstrukci nad 3.NP (pod střechou) jsou navrženy stropní panely P6 se sníženou únosností 4,3 kPa. To může být problémem zejména pod navrženou střešní nástavbou.

Kromě stropních panelů jsou mezi průvlaky uloženy také povaly. Povaly jsou plné prvky bez vylehčovacích dutin. Kdežto všechny stropní panely šířky 1200 mm mají 5 ks podélných kruhových dutin o průměru 168 mm. Povaly existují dvojí a sice o šířce 600 mm a 300 mm. Povaly šířky 600 mm na posuzované stavbě jsou T15 v modulu 3,6 metru

s únosností 15,7 kN/m a T18 v modulu 7,2 metru s únosností 14,7 kN/m. Poval T18 je jediný dodatečně předpínaný prvek v celém konstrukčním systému MS-OB. Povaly šířky 600 mm se používaly přednostně na okraji stropní roviny, kde nesou obvodový plášť. Z toho důvodu jsou opatřeny na horním i spodním líci zámečnickým výrobkem vloženým do bednění (kováním), ke kterému se přivařují ocelové sloupky obvodového pláště. Uvnitř stropní roviny se používaly ještě vedle schodiště, pod ztužujícími stěnami a v místě velkých lokálních zatížení, například pod těžkými příčkami nebo tam, kde nesou větší monolitickou zálivku stropu.

Povaly šířky 300 mm se používají výhradně uvnitř stropní roviny obdobně jako povaly šířky 600 mm, pokud jsou umístěny uvnitř stropní roviny. Povaly šířky 300 mm na posuzované stavbě jsou T5 v modulu 3,6 metru (ty by se ale měly nacházet pouze v přístavku určeném k demolici v počtu 2 ks). Povaly šířky 300 mm v modulu 7,2 metru mají označení T14 a mají únosnost 2,6 kN/m, tedy podstatně nižší, než mají povaly šířky 600 mm.

Do povalů se obecně nesmí navrhovat a provádět průrazy a do předpjatého povalu T18 se nesmělo ani nastřelovat.

Poslední součástí stropních konstrukcí jsou monolitické železobetonové zálivky případně desky. Ty jsou navrženy v místech, kde je větší množství prostupů stropní konstrukcí nebo větší otvory ve stropní konstrukci, například světlíky ve střešní konstrukci, nebo tam, kde vyjde mezi stropními panely nebo povaly mezera menší než 300 mm.

Přechodem mezi svislými a vodorovnými konstrukcemi jsou schodiště. Ta jsou v objektu dvě. Obě jsou montovaná ze schodišťových ramen a podestových desek. První schodiště navazuje na vstupní halu a spojuje úroveň 1.NP s 2.NP a 3.NP. Toto schodiště má schodišťová ramena široká 1,5 metru a ta jsou uložena na ozub vnitřního průvlaku a na ozub mezipodestové desky, která je uložena na železobetonových schodišťových stěnách. Druhé schodiště má schodišťová ramena šířky 1,2 metru a spojuje pouze 1.PP s 1.NP. Toto schodiště je rovnoběžné s průvlaky a proto je kolem schodiště ve stropní konstrukci nad 1.PP hodně monolitických trámů a desek. Vedle schodiště je také výtah, který rovněž spojuje jen 1.PP s 1.NP.

Sloupy až na popsané výjimky mají průřez 400/400 mm a výšku odpovídající konstrukční výšce příslušného podlaží. V úrovni 1.NP jsou 4 ks sloupů delší o 1,2 metru. Jedná se o sloupy podél dilatace se starou školou a přístavkem v místě vstupní haly, která má konstrukční výšku 4,8 metru. Pod stropní konstrukcí nad 3.NP jsou v rozích objektu použity sloupy průřezu 450/450 mm.

Poslední montovanou nosnou konstrukcí konstrukčního systému MS-OB jsou železobetonové montované ztužující stěny. Ty mají ale v konstrukčním systému MS-OB důležitou funkci, protože přebírají všechny vodorovné síly, které na konstrukci objektu působí od větru, denivelace a případně i od poddolování. Ideálně by měly být ve směru průvlaků i ve směru kolmo na průvlaky minimálně dvě ztužující stěny. Ty by měly být umístěny pokud možno symetricky k těžišti objektu. Tuto problematiku blíže řeší Svazek XIII typového podkladu MS-OB - Směrnice k použití statického výpočtu. Stávající ztužující stěny tyto požadavky nesplňují. Dá se říci, že v podélném směru je navržena jen jedna stěna a v příčném směru dvě, ale obě jsou umístěny ve stejné příčné ose a jednu z nich tvoří stěna schodišťová. Z toho důvodu by se stávající ztužující stěny neměly bourat a pokud to bude nezbytně nutné, měly by se nahradit ocelovým rámem, nebo příhradovou konstrukcí. Ztužující stěny se umisťují zásadně mezi sloupy. Jsou montované ze stěnových dílců šířky 1,2; 2,0 a 2,4 metru tloušťky 160 mm. Ve stěnách šířky 200 a 240 cm může být umístěn dveřní otvor šířky 110 cm, vedle kterého ale musí zůstat minimálně 33 cm železobetonu stěny.

Základy jsou provedeny železobetonové monolitické ve formě podélných základových pasů (tedy pod průvlaky) šířky 1,3 a 1,4 metru, které jsou v ose vnitřních sloupů

spojeny v příčném směru táhly šířky 400 mm a pod štítem je základový pas šířky 600 mm. Základy tvoří základový rošt. Je zřejmé, že základy byly navrženy na poddolované území.

Nenosnou součástí systému MS-OB je ale montovaný obvodový plášť. Ten se u konstrukcí MS-OB na ostravsku používal ve dvojí materiálové variantě. První materiálovou variantou je plynosilikát (PLS). Obvodový plášť z PLS panelů tl. 250 mm má obvykle horizontální charakter. PLS panely se značí písmenem G a číslem. Mají nejčastěji výšku 1200 mm.

Zpravidla se jedná o obvodové parapetní nebo atikové panely s ozubem. Ozub má výšku 400 mm a šířku 100 mm. Tyto panely se osazují ozubem na obvodový průvlak nebo poval a kotví se k ocelovým sloupkům svařeným ze dvou úhelníků L80/8 mm, které se předem přivaří ke kování průvlaku nebo povalu a to vždy v ose sloupů nebo ve vzdálenosti násobku 600 mm od osy sloupu. Panel PLS tak sedí na šířku 100 mm na obvodovém průvlaku nebo povalu a jeho vnější líc je 150 mm za obrysem stropní konstrukce a současně 750 mm od osy sloupu. Spodní zúžená část parapetního panelu tl. 150 mm končí 150 mm pod spodním lícem stropní konstrukce. V nejspodnějším podlaží se používají také přízemní panely, které mají výšku 800 mm, nemají ozub a ukládají se na základ. Existují ještě panely nadparapetní, které jsou také bez ozubu a kladou se na panely parapetní tam, kde je vyšší parapet pod nižšími okny nebo v místě bez oken, kde vytváří plnou obvodovou stěnu.

Druhou materiálovou variantou jsou panely struskopemzobetonové (SPB) s tloušťkou 350 mm, které jsou značeny písmenem O a číslem. U těchto panelů se jedná především o panely stěnové na celou výšku podlaží. Osazují se na průvlak nebo obvodový poval na ozub šířky 100 mm a nahoře se kotví k obvodovému průvlaku nebo povalu. Obě materiálové varianty se používají běžně na jedné stavbě současně. Nejčastěji jsou štíty SPB a průčelí PLS.

V našem případě je obvodový plášť suterénu (1.PP) navržen pouze z panelů SPB a v nadzemních podlažích jsou SPB panely použity u obou štítů. Obvodový plášť z PLS je použit pouze u nadzemních podlaží v obou průčelích a to ve formě parapetních panelů s ozubem a zřejmě i jako panely atikové. Obvodový plášť u přístavku určeného k vybourání je navržen z panelů SPB včetně atiky.

4. Posouzení navržené „Rekonstrukce přístavby ZŠ Náměstí na byty“ v rámci architektonické studie proveditelnosti z hlediska stavebně - statického:

V první řadě bych chtěl pochválit autory studie za jejich snahu zachovat vodorovné členění obou průčelí posuzovaného objektu. V poslední době se setkávám se snahami uplatnit „moderní architekturu“, což prakticky znamená, že se navrhují okna ve fasádě od stropu až k podlaze, kdy se mění vodorovné členění průčelí na vertikální, v důsledku čehož je nutno prakticky vybourat stávající obvodový plášť z PLS. Jedná se o nepochopení konstrukčního systému minimálně obvodového pláště MS-OB a je to velmi neekonomické.

Šířka objektu 19,5 m je pro bytový objekt velmi velká až hraniční z hlediska možnosti prosvětlení bytů. Zvolené dispoziční řešení, zachovat trojtrakt a navrhnout střední průběžnou širokou chodbu, ze které se vstupuje do bytů, tento problém částečně řeší. Přimlouvám se akorát za to, aby stěny po obou stranách chodby, byly částečně zasunuty mezi sloupy, na hloubku cca 100 mm.

4.a. Půdorys 1.PP – varianta garáže:

Zdá se, že v tomto podlaží, je možno a nutno zachovat všechny stávající ztužující stěny mezi sloupy C6- C7; A2 – B2 a C2 – D2.

Poznámka: Nemám stavební půdorys 1.PP (pouze 1.NP). Mám ale původní výkres stropu nad 1.PP, kde jsou zakresleny ztužující stěny mezi sloupy C6 – C7 a A2 – B2 a C2 – D2, což je ale spíše stěna schodišťová. Mezi sloupy B5 – B6 ztužující stěna není. Mám také původní výkres Blokování suterénu a tam kromě těch tří stěn uvedených výše je nakreslena i ztužující stěna B5 – B6. Pokud existuje, stejně by se musela kvůli garážím vybourat.

U schodiště je nutno nakreslit i stávající žb stěnu i vlevo od schodiště mezi sloupy C2 – D2. Výtah u sloupu C2 je nutno posunout směrem ke sloupu B2 tak, aby šachta byla umístěna mimo průvlak MS-OB v ose C, tedy 600 mm od osy C. S ohledem na šířku základu v ose C 1300 mm bude nutné posunout výtahovou šachtu tak, aby její vnitřní líc byl vzdálen od osy sloupu C2 minimálně 650 mm! Toto ale představuje poměrně značný zásah do dispozice ve vyšších podlažích. Obvodový plášť suterénu (1.PP) je zatížen zemním tlakem, protože podlaha suterénu je pod úrovní upraveného terénu v okolí stavby. Obvodový plášť v 1.PP byl navržen z SPB panelů převážně O30 na celou výšku stěny a v místě oken je parapet oken vyskládán ze dvou panelů O12 délky 2,4 metru a výšky 0,8 metru uložených na sebe. Obvodový plášť 1.PP podél os D a 7 a také částečně podél os 2 a 3 je přiražen ke sloupům MS – OB. Pouze podél osy A je obvodový plášť oddálen od líce sloupů o 200 mm.

V místě vjezdu do garáží je možno stávající obvodový plášť suterénu odstranit.

4.b. Půdorys 1.NP až 3.NP:

Ztužující stěny:

Ztužující stěnu mezi sloupy C6 – C7 zachovat stejně jako stěny A3 – B3 a C3 – D3. Ztužujících stěn je dle Směrnice ke statickému výpočtu MS–OB málo, ale zřejmě se uvažuje v příčném směru s příznivým působením štítových stěn u osy 1, 2 a 7, které jsou vyskládány z panelů SPB tl. 330 mm (skladebně 350 mm).

Ale lze doporučit doplnit betonovou nebo zděnou ztužující stěnu mezi sloupy B4 – B5 v úrovni 1.PP. Tím by byl podélný směr dobře zajištěn a využily by se tak i zděné stěny C6 – C7 a B4 – B5 v 1.NP až ve 3.NP.

V příčném směru lze uvažovat s realizací ztužujících stěn místo příček v 1.PP mezi sloupy A4 – B4 a C4 – D4. Prakticky bez dalších stavebních úprav lze uvažovat s využitím zděných stěn mezi sloupy A3 – B3 a C3 – D3 v 1.NP až 3.NP. Obdobně by se mohly využít i zděné stěny v 1.NP až ve 3.NP mezi sloupy A6 – B6 pokud by se pod nimi v 1.PP mezi sloupy A6 – B6 vybudoval ocelový ztužující rám (přibližně dle Přílohy č. 2). Tím by byl dostatečně z hlediska ztužujících stěn zajištěn i příčný směr. Toto bude ovšem záležet také na tom, jestli se nezmění dispozice bytů a tím i poloha mezibytových stěn.

Výtah – zde platí totéž, co bylo o výtahu napsáno u půdorysu 1.PP.

Obvodové stěny včetně výplní otvorů (oken):

V průčelích je nutno zvýšit výšku parapetů oken na 850 mm, dle § 26 Vyhlášky o technických požadavcích na stavby č. 268/2009 Sb. v aktuálním znění. Konstrukční výška nadzemních podlaží je pro potřeby bytů cca o 600 mm větší než potřebná. Proto je v místnostech bytů navržen podhled se spodním lícem 200 mm pod spodním lícem stropní konstrukce (ten je dobrý také k tomu, že zakryje všechny (i systémové) trhliny v omítce podhledu stropních konstrukcí). To povede ke skladebné výšce oken 2200 mm (v textové části studie je uvedena výška 2400 mm). Výška oken je důležitá s ohledem na možnost prosvětlení „hlubokých“ místností. Pro možnost umístění zavěšení záclon doporučuji zvážit ukončení podhledu stropu 150 až 200 mm před obvodovou stěnou.

V posuzované studii je explicitně uvedeno, že výplně otvorů (okna) budou lícovat s vnitřním lícem obvodových stěn. Také je uvedeno, že meziokenní prvky budou zatepleny menší tloušťkou izolace. Před okny jsou navrženy vnější žaluzie, které ale nebudou přiléhat k oknům, protože jejich krycí truhlíky (kastlíky) budou skryty až ve vrstvě zateplení obvodového pláště, konkrétně parapetních panelů PLS. To znamená, že žaluzie se budou pohybovat minimálně 150 mm před okny, což je pro mne poměrně nezvyklé řešení. (Žaluzie by se mohly pohybovat klasicky těsně před okny, ale okna by se musela posunout na vnější líc parapetů PLS. Meziokenní vložky by se v tom případě mohly nahradit zdivem z pórobetonu. Utrpěla by ale plasticita fasády, na druhou stranu bychom získali vnitřní parapety pod okny, na které jsou lidé zvyklí). Lze doporučit, aby zateplení meziokenních prvků mělo tloušťku takovou, aby světlo do místnosti nepronikalo z boku kolem žaluzií. Obecně je možno konstatovat, že nakreslené tloušťky zateplení fasád jsou velmi malé. Na posuzovaný objekt se budou vztahovat (vzhledem k velké vztažné ploše) požadavky na „téměř nulovou spotřebu energie“ jako na novostavby. Takže potřebné tloušťky izolantů stanovené tepelně technickým výpočtem, dle normy nebo energetického auditu, budou mít vliv i na tyto detaily a v důsledku i na vzhled stavby.

Našel jsem i okno v ose sloupů MS-OB. Toto se dá řešit pevným zasklením okna, které se někdy navrhuje i z ekonomických důvodů, ale je to velmi nepraktické a při mytí oken i potencionálně nebezpečné. Ale uznávám, že v konkrétním případě zřejmě jiné řešení při dané dispozici není.

Vsazené lodžie:

Dalším originálním prvkem jsou vsazené lodžie. Stávající parapetní obvodové panely v místě lodžií zůstanou zachovány i když do nich budou muset být provedeny otvory pro chrliče odvodnění podlahy lodžií a nad nimi madlo zvýšeného zábradlí. Pro obyvatele bytů s lodžiemi přibyde v zimě povinnost vyhazovat z lodžií sníh, jehož spad mohou omezit spuštěné žaluzie? Když se podíváme na řez B2 v místě lodžie, doporučuji umístit většinu potřebné tepelné izolace do podlahy lodžie i za cenu schodku, nikoliv až pod stropní konstrukci, protože pak stropní konstrukce tvoří tepelný most. U stropní konstrukce mezi horní a spodní lodžií bude muset být plnohodnotná tepelná izolace v podhledu stropní konstrukce i v podlaze. Z tohoto důvodu je nutno minimálně v ploše lodžií stávající podlahovou konstrukci vybourat. Navrhnout všechny konstrukce kolem lodžií (zejména prosklené) tak, aby byly bez problému funkční a bez tepelných mostů s možností kondenzace na jejich vnitřním povrchu, nebude jednoduché a bude nákladné.

Mezibytové stěny:

Na stěny mezi střední chodbou a byty po obou stranách střední chodby jsou kladeny požadavky tepelně izolační, protože chodba bude vytápěna pravděpodobně na nižší teplotu než byty, a také požadavky zvukově izolační. Tyto stěny jsou kresleny v tl. cca 400 mm, což z hlediska obou požadavků bude zřejmě vyhovovat, otázkou zůstává přitížení stropní konstrukce. Tyto stěny budou uloženy na vnitřních průvlacích, které stěnu ze zdiva s nižší objemovou hmotností přenesou. Už výše jsem navrhoval umístit tyto stěny tak, aby byly na hloubku cca 100 mm vsazeny mezi sloupy v osách B a C. Tak mohou tyto stěny fungovat jako ztužující v podélném směru a současně zůstanou nezakryty stávající kruhové prostupy ø160 mm, které jsou umístěny v ose vnitřního průvlaku.

Na příčné mezibytové stěny jsou kladeny požadavky zejména zvukově izolační. Tyto stěny jsou zatím navrženy rovněž v tloušťce cca 400 mm a budou stát na stropních panelech nebo povalech. Takže ze statických důvodů budou muset být tyto stěny lehčí, například sádrokartonové. Konkrétně v ose č. 3 bych to viděl na SDK předstěnu ke stávající

železobetonové ztužující stěně. Ale u všech ostatních mezibytových stěn lze doporučit sádrokarton. Cokoliv jiného jen po podrobném statickém posouzení, protože stěny budou stát na stropních panelech a v jednom případě na betonové zálivce neznámé únosnosti mezi dvěma povaly T18, tedy vždy v největším modulu (osové vzdálenosti sloupů) 7,2 metru.

Doporučení k nadzemním podlažím 1.NP až 3.NP (příčky a podlahy):

Velká většina stávajících vnitřních příček v uvedených podlažích se bude bourat, protože je nebude možno využít v nových dispozicích bytů. Po vybourání příček se zjistí, že podlahy v jednotlivých místnostech nebyly ve stejné výšce a ubourávat jen určitou tloušťku ze stávající podlah je možné jen teoreticky. Takže se dojde pravděpodobně k závěru, že se stávající podlahy vybourají a navrhnou se podlahy nové a to buď suché, nebo naopak lité, například anhydritové. Po vybourání podlahy zůstane na stropní konstrukci ležet poměrně velké množství ocelové kruhové výztuže, která je součástí styků konstrukcí MS-OB, tedy po vybourání podlahy není horní líc obnažené stropní konstrukce ideálně rovný a hladký. V každém případě by nové podlahy měly být lehčí, než podlahy stávající. Ze studie jsem nezjistil, jaké má být vytápění objektu, respektive bytů, ale teplovodní podlahové vytápění se do tloušťky podlahy 100 mm spíše nevejde, jedině, že by bylo navrženo elektrické podlahové vytápění.

Instalace a prostupy ve stropních konstrukcích pro ně:

Vidím, že většina instalačních šachtic je umístěna v podélných osách B a C, tedy nad vnitřními průvlaky, kde lze zvláště u sloupů využít stávající kruhové prostupy průměru 160 mm. Jen některé kuchyňské linky jsou umístěny daleko od podélných os B a C. Instalační šachtice lze umístit i v prostoru mezi průvlaky, ale v takovém případě je nutno respektovat umístění garážových stání v 1.NP.

Navrhovat prostupy (průrazy) do povalů je zakázáno! Pro prostupy do průvlaků lze využít pouze stávající otvory (prostupy) v průvlacích vzniklé při výrobě průvlaků. Při navrhování vedení instalací je nutno se s polohou připravených prostupů v průvlacích důkladně seznámit, například ze svazku IX B8 typového podkladu s názvem Přehled prvků a jejich charakteristické údaje. Nové prostupy do průvlaků lze navrhovat pouze po předchozím podrobném statickém posouzení a statik musí mít k dispozici výkres výztuže příslušného průvlaku.

Pro provádění dodatečných prostupů do stropních panelů platí pravidla uvedená ve Směrnicích ke statickému výpočtu. Průrazy (dodatečné prostupy) do stropních panelů bez statického posouzení lze navrhovat prakticky jen v místě podélných dutin panelů. Kruhových podélných dutin průměru 168 mm ve stropních panelech skladebné šířky 1200 mm je pět. Takže prostřední dutina je v podélné ose stropního panelu. Mezera mezi dutinami je 55 mm. Pokud bude odstraněna stávající podlaha je možno polohu dutin ve stropním panelu snadno vytýčit. Jinak je nutno vycházet z původního kladečského výkresu příslušné stropní konstrukce a dutinu pomocí vrtů hledat.

Pro velikost, polohu a počet prostupů v jednom stropním panelu bez statického posouzení platí tyto podmínky. Maximální velikost svislého prostupu je 150 x 600 mm. 150 mm ve směru šířky a 600 mm ve směru délky stropního panelu!!! V podélném směru musí být okraje dvou svislých prostupů v jedné dutině vzájemně vzdáleny min. 500 mm. Ve vnitřní třetině délky (rozpětí) stropního panelu je možno provést v jednom příčném průřezu pouze jeden svislý prostup výše uvedených maximálních rozměrů. V krajních třetinách

délky stropních panelů pak maximálně dva takové prostupy v jednom příčném řezu. Svislé prostupy se provádějí provrtáním nebo prosekáním v místě vylehčovacích dutin panelu.

Prostupy, které nevyhovují výše uvedeným podmínkám je možno navrhovat pouze na základě statického výpočtu.

4.c. Půdorys 4.NP – plochá střecha nad 3.NP a střešní nástavba:

Plochá střecha:

V první řadě je nutno upozornit na skutečnost, že ve stropní konstrukci nad 3.NP, tedy pod střechou, jsou použity v obou modulech 7,2 metru stropní panely P6 s normovou únosností bez vlastní tíhy pouze 4,3 kPa. Protože zatím nejsou provedeny sondy do stávajícího střešního pláště, je nutno vycházet z Projektové dokumentace stávajícího stavu z roku 2011, kdy projektant vycházel zřejmě z původní projektové dokumentace. Uvádí, že na spádovém násypu ze strusky tl. max. 200 mm je uložen heraklit tl. 25 mm a desky Polsid tl. 50 mm s lepenkovou živičnou krytinou a ochranný štěrkový násyp. Staveniště leží ve III. sněhové oblasti s charakteristickou hodnotou zatížení od sněhu na zemi 1,5 kPa.

Bylo provedeno statické posouzení stropního panelu P6 (viz. příloha č. 3) na zatížení od sněhu, od skladby střešního pláště dle původní projektové dokumentace včetně ochranného násypu kačírku a od omítky podhledu stropu. Výsledkem posouzení je, že stropní panel P6 na toto zatížení nevyhovuje, je přetížen cca o 18%.

Předpokládám, že na střeše již žádný násyp kačírku není, protože se ze střechy odstraňuje obvykle již při první opravě střechy. Při odpočtu zatížení od vrstvy 50 mm kačírku již stropní panel P6 těsně vyhovuje. Ovšem nemá žádnou rezervu na přitížení od dalších lepenek, které se na stávající střešní plášť při opravách střechy přidávají a navíc střešní plášť nevyhovuje na účinky sání větru na střechu.

Mám poměrně bohaté zkušenosti s posuzováním střech jak z hlediska únosnosti tak i z hlediska navrhování kotvení střešních plášťů na účinky sání větru. Mám zkušenost, že vrstva lepenek na střeše ze sedmdesátých let mívá v současnosti tloušťku 30 až 50 mm i více. Protože se posuzuje stropní panel P6, nikoli střecha na průměrné zatížení, mělo by se uvažovat s maximální tloušťkou spádového násypu, protože tak je tomu podél štítů a pravděpodobně i jinde, ale nevím, jak je střecha spádována a kde jsou umístěny střešní vpusti.

Kotvení střešních plášťů proti sání větru je samostatná kapitola (nebo disciplína?). Specialitou ostravska jsou právě polsidové střechy na struskovém násypu. Tyto střechy se při zateplování kotvily před vydáním eurokódů převážně přitížením střešního pláště betonovými dlaždicemi (na nárožích až ve třech vrstvách), pokud to únosnost nosné konstrukce střechy umožňovala. V případech konstrukcí MS-OB, pokud dal rozumný projektant do stropní konstrukce pod střechou stropní panely P7, nebo obecně i pro jiná rozpětí stropů stropní panely s lichými čísly, jsme navrhovali nabetonování na střechu betonové mazaniny vyztužené svařovanou sítí proměnné tloušťky podle velikosti sání větru v jednotlivých oblastech střechy a na tuto vrstvu se pak tepelný izolant a nová krytiny lepily.

Problém polsidové střechy se struskovým násypem totiž spočívá v tom, že se přes násyp strusky nedá kotvit a pak také při tloušťkách izolantu cca 300 mm nebyly k dispozici ani dostatečně dlouhé kotvy. Před cca 3 lety vyvinula firma DEK nebo Dekprojekt metodu kotvení i přes násypy. Principem je vrtání přes chráničku. Nevýhodou je poměrně hodně malá únosnost jedné kotvy. Takže nutný počet kotev je běžně vyšší než 10 ks/m^2. Takto se ukotví stávající střešní plášť přes stávající krytinu a další nové vrstvy zateplení střešního pláště se na přikotvenou stávající krytinu lepí.

Myslím, že poměrně běžný je v poslední době i způsob, při kterém není potřeba využívat služeb statika (existují aplikace na výpočet hodnot sání větru v jednotlivých oblastech střechy nebo se to prostě přesune na dodavatele) totiž, že se stávající střešní plášť kompletně odstraní a nahradí se silnou vrstvou spádovaného polystyrenu s novou krytinou. V takovém případě jsou všechny nové vrstvy lepeny, nebo se tepelný izolant kotví a krytina lepí, nebo se kotví všechno průběžně a nakonec i krytina.

To poslední je to, co bych vám chtěl doporučit, máte výhodu, že objekt je neobydlený, protože jinak prakticky vždycky zateče do podlaží pod střechou. Takže se na mne investoři obracejí, abych jim střechu posoudil s výsledkem, že na stávající střešní plášť lze vrstvy zateplení střechy ještě přidat.

Kdo toto všechno přečetl až sem jistě pochopil, že pro naši konstrukci pod střechou je výraz „extenzivní zeleň“ scifi nebo sprosté slovo. Ale existují i lehčí typy „zelené střechy“, ale ty jsou méně oblíbené, protože nesníží tolik teplotu v místnostech pod střechou a kupodivu vyžadují občas údržbu a v době sucha zalití, jinak zahynou.

Střešní nástavba:

Kdyby se mne někdo předem zeptal, jak navrhnout střešní nástavbu, řekl bych mu, že musí směřovat zatížení od střešní nástavby přímo do sloupů, nebo alespoň do průvlaků. Jak to ještě teď zajistit? Všechno bude záviset také na tom, jaký bude nový střešní plášť, přesněji jak bude vysoký, jakou bude mít tloušťku. Od toho se odvine i úroveň podlahy střešní nástavby nad horním lícem stropní konstrukce MS-OB nad 3.NP. V řezech B1 a B2 je tato vzdálenost kótována 250 mm. To se mi zdá málo. Myslím, že v případě, že bude odstraněn stávající střešní plášť a bude nahrazen novým střešním pláštěm, tak tloušťka izolantu bude minimálně 250 mm a spíše 300 mm. K tomu je nutno připočíst něco na spádování a něco na nějakou tvrdou desku pod střešní krytinou. Také úroveň terasy by bylo vhodné dát cca 100 mm nad střešní plášť a podlahu střešní nástavby ještě minimálně o 20 až 50 mm výše. Takže se dostaneme 400 až 500 mm nad horní líc stropní konstrukce MS-OB. Do tohoto prostoru navrhuji umístit železobetonový nebo ocelový rošt složený ze tří příčníků a tří podélníků. Tři příčníky by byly umístěny nad osami 3, 4 a 5 a jejich délka by byla 7,2 + 3,6 + 7,2 + 2x 0,2 = 18,4 metru. Konkrétně od vnějšího líce sloupů v ose A po vnější líc sloupů v ose D. Podélníky by byly umístěny pod obvodovými stěnami a pod střední stěnou střešní nástavby. Nosná konstrukce střechy nad střešní nástavbou by byla pnutá příčným směrem a uložena na dvou obvodových stěnách a na střední stěně (světlé rozpětí cca 7,3 metru), nebo by byla pnutá v podélném směru a pak by se musel doplnit střední průvlak a do obvodového pláště pilíře nebo sloupky (světlé rozpětí cca 5,6 metru).

Kdyby konstrukce střešní nástavby byla lehká, jak se navrhuje, ať ocelová nebo dřevěná, tak bych to uvítal. Nejsem stavební fyzik, ale v případě lehkých konstrukcí by mohl být pobyt na střeše v horkých dnech nepříjemný, nebo by se musel řešit například klimatizací. Ale nejsem proti tomu udělat některé konstrukce těžké, například nosnou konstrukci pod střechou realizovat ze skládané stropní konstrukce z nosníků a Miako vložek s nadbetonávkou. Pokud by nebylo dost místa pro příčníky roštu pod podlahou, které mají větší rozpětí, je možno příčníky částečně zapustit do stávající stropní konstrukce nad 3.NP. Tímto textem jsem chtěl jen naznačit, že všechno je možno řešit a to i několika způsoby, při vzájemné spolupráci architekta se statikem.

4.d. Základy a geologie podloží stavby (viz. Příloha č. 4):

Již v článku 3 jsem popsal základy slovy: Základy jsou provedeny železobetonové monolitické ve formě podélných základových pasů (tedy pod průvlaky) šířky 1,3 a 1,4 metru, které jsou v ose vnitřních sloupů spojeny v příčném směru táhly šířky 400 mm a pod štítem

je základový pas šířky 600 mm. Základy tvoří základový rošt. O jejich únosnosti je možno si učinit představu jen za předpokladu, že víme, co lze očekávat za zeminy v základové spáře. Proto jsem se podíval do mapy vrtné prozkoumanosti od společnosti, která se jmenuje nebo jmenovala Geofond. Této společnosti musí zpracovatelé inženýrskogeologických průzkumů od určité jejich velikosti posílat povinně jedno vyhotovení IGP. Proto mne překvapilo, že v mapě nejsou v okolí školy ani stadionu zaznamenány žádné vrty! Jsem přesvědčen, že pro přístavbu školy průzkumné středisko Stavoprojektu nějaký průzkum dělalo, ale třeba ho neodeslalo.

Proto jsem si v mapě vybral dvě sondy, jednu vpravo (východně) s číslem 479557 a druhou vlevo (západně) s číslem 479690, přičemž škola i stadion leží mezi těmito sondami (vrty). Byl jsem znovu velmi překvapen, jak rozdílný profil obě sondy mají. Ve vrtu za stadionem č. 479557 jsou do hloubky 2,6 metru pod terénem hlíny a níže rozložené jílovce. Tento vrt se ale nachází o 18,8 metrů výše, než je průměrný původní terén v okolí školy! Vrt vlevo s č. 479690 má pod vrstvou navážek 400 mm už jen samé štěrky, případně písky až do hloubky7,2 metru a níže je opět jílovec. Tato sonda se nachází o cca 4 metry níže, než je průměrný původní terén v okolí školy. Proto jsem si nechal poslat ještě jednu sondu s číslem 479056, která se nachází jihozápadním směrem od školy, protože by se měla nacházet přibližně na stejné vrstevnici, konkrétně jen 0,7 metru nad průměrným původním terénem u školy. V této sondě byly zastiženy hlíny do hloubky 1,2 metru a níže jsou už jen pískovcová suť do hloubky 2,1 metru a níže už štěrky a písky až do hloubky 6,7 metru. Hladina spodní vody se ustálila v hloubce 2,8 metru pod terénem.

Vyhodnocení archívních sond:

Ze tří popsaných sond (vrtů) je nutno vyloučit sondu č. 479557, protože se nachází podstatně výše, prakticky na kopci. Další dvě sondy se nacházejí zhruba na stejné úrovni, dalo by se říci v údolní nivě, ve které se nacházejí kvarterní říční usazeniny ve formě štěrků, písků s polohami jílů. Na štěrky je vázaná i hladina spodní vody. Základová spára posuzovaného objektu je v hloubce cca 3,1 metru pod průměrnou úrovní původního terénu v okolí školy. Měla by tedy zasahovat do štěrků. Zde bych rád citoval geologa průzkumného střediska Stavoprojektu Ing. Musila, který psal do svých posudků následující větu: „Štěrky představují únosné a prakticky nestlačitelné základové podloží“.

Šířka základových pasů se jeví také dostatečná, proto nepředpokládám problémy typu přetížení nebo sedání základů a to ani v případě zvětšení jejich současného zatížení až o 20% například od střešní nástavby.

5. Vyjádření statika k problematice působení zemního tlaku na obvodový plášť suterénu:

Dále popsaný problém se týká obvodového pláště v suterénu tak, jak byl navržen již v původní projektové dokumentace a netýká se tudíž přímo posuzované architektonické studie.

Jde o to, že podlaha suterénu (1.PP) se nachází proti projektovanému upravenému terénu v okolí objektu o 1,65 až 2,75 metru níže. To znamená, že konstrukce obvodové stěny suterénu je zasypaná na výšku 1,75 až 2,85 metru! a tudíž působí na panely obvodového pláště suterénu zemním tlakem. Obvodový plášť severního průčelí je předsazen před sloupy MS-OB o 200 mm, na ostatních stěnách po obvodu je přiražen ke sloupům MS-OB. Obvodový plášť 1.PP je vytvořen z SPB prvků tl. 330 mm. Ty jsou dvojího druhu.

Na severním průčelí a na štítu, kde nejsou okna a současně je výška násypu větší, jsou prvky SPB svislé a mají označení O-30 (šířka 1,2 metru a výška 2,9 metru) v rozích

O-36 a O-37 (výška 2,9 metru šířka je větší o ozub - 1,4 metru) případně jsou použity dva panely O-13 (š=1,2 m, v= 0,8 m) nad sebou s dozdívkou výšky 0,7 metru.

Na jižním průčelí, kde jsou okna a současně je výška násypu menší, jsou použity dva panely O-12 šířky 2,4 metru a výšky 0,8 metru nad sebou.

Všechny uvedené obvodové SPB panely jsou přízemní, to znamená, že mají spodní i horní líc rovný, bez ozubu. U všech obvodových panelů (SPB i PLS) nejsou uvedeny žádné statické parametry, protože nebylo uvažováno s tím, že budou zatěžovány ve vodorovném směru něčím jiným než větrem.

Svislé panely O-30 nahoře končí 150 mm pod spodním lícem stropní konstrukce nad 1.PP a dole se opírají o konstrukci podlahy suterénu tl. 100 mm. Nahoře jsou zřejmě nějakým způsobem kotveny do stropní konstrukce na distanc (vzdálenost) 150 mm.

Parapetní panely pod okny výšky 2 x 0,8 metru a šířky (délky) 2,4 metru nikam kotveny na první pohled nejsou.

Obecně platí, že suterénní zdivo snese zemní tlak, pokud je dostatečně svisle zatíženo. I u vyšších budov mají stěny suterénu, které nejsou zatíženy stropními konstrukcemi, problém přenášet zemní tlak. V našem případě jednoznačně platí, že obvodový plášť suterénu není zatížen svisle od stropu vůbec a je svisle zatížen pouze vlastní tíhou. V tom případě by zemní tlak přenášet nemohl. Pokud na stavbě při prohlídce nebudou zjištěny žádné poruchy, tak to znamená, že přenášení zemního tlaku je nějak zajištěno, nebo jsou prvky obvodového pláště v suterénu nějak zesíleny. Jak jsou zesíleny nebo zajištěny se nemusí podařit zjistit. Pokud budou suterénní stěny svislé a bez poruch, tak je posuzovat nemusíme, pokud je nepřitížíme například zvýšením upraveného terénu kolem stavby.

Například v konstrukcích MS-OB-HAL nebyly štíty zatíženy zemním tlakem, ale byly vyskládány na výšku 8 metrů ze tří vrstev štítovým panelů 3,6 + 3,6 + atika 0,8 metru), které byly navíc oslabeny tím, že pod vnější omítkou byla ještě vrstva heraklitu tl. 50 mm. Stabilita štítové stěny byla posílena tím, že do každé svislé spáry mezi svislými panely šířky 1200 mm byl vložen válcovaný nosník I, který byl vetknut do základu pod štítem. To je umožněno tím, že všechny SPB panely tl. 330 mm mají na obou bočních stranách rybinovou drážku pro zalití. Toto na stavbě nejsme schopni ověřit. Skutečné provedení bude možno ověřit až po zbourání přístavby, při bourání vjezdu do garáže.

U stěn s okny přichází do úvahy, že je horní líc parapetní stěny opatřen nějakým ocelovým vodorovným nosníkem, případně žb věncem, který přenáší horní reakci od zemního tlaku do sloupů.

Při práci na této zprávě jsem hned na začátku strávil několik hodin studiem starých vyhlášek o dokumentaci staveb, abych zjistil co přesně znamená projektový stupeň KPŘ. Je to "komplexní projektové řešení", kde bylo doslova napsáno, že v počátku prací se zpracuje PD pro stavební úřad k vydání stavebního povolení a dokumentace se pak dopracuje do podrobností pro provedení stavby. Celý život vidím, že každá nová vyhláška či stavební zákon přichází s tím, že to bude proti předchozímu stavu významné zjednodušení a ubyde projektových stupňů. Čili toto je "elegantní" ukázka sloučení dvou projektových stupňů do jednoho. Před tím v šedesátých letech byla část projektantů ze Stavoprojektu přesunuta k výrobním podnikům, protože projektování skončilo Úvodním projektem a stavebním povolením a prováděcí projekt byl povinností dodavatele, který si tak mohl a měl uplatnit svoje technologie.

Pokud naše KPŘ je již dopracováno do úrovně pro provedení stavby, pak bych na výkrese základů očekával, že bude naznačeno, jestli se tam kotví nějaké ocelové sloupky. Ale nic takového tam není. V tom případě je možno předpokládat, že máme dokumentaci pro vydání stavebního povolení a podrobnější byla a někde je, ale my ji nemáme. Ale ani nepředpokládám, že by byla v archívu stavebního úřadu, protože tam se už ta dopracovaná dokumentace asi nedostala, pokud si ji stavební úřad přímo nevyžádal. Předpokládám ale,

že pro pracovníky investičního oddělení úřadu není problém zjistit co je v archívu stavebního úřadu u stejného úřadu.

6. Závěr:

Dle objednávky jsem měl za úkol posoudit a vyhodnotit stávající stavebně technický stav objektu přístavby školy na základě vizuální prohlídky bez provádění sond. Posoudit zda lze na stávajícím objektu realizovat navrženou střešní nástavbu, posoudit zda lze provést navržené stavební úpravy dle studie a stanovení podmínek pro jejich provedení. Stanovení obecných podmínek zásahů do nosných konstrukcí a stanovení stavebních zásahů do konstrukce objektu, které v žádném případě není možné při rekonstrukci provádět.

Prohlídka byla na vyhledání případných závad příliš krátká, ale ani je nepředpokládám. Stav konstrukcí odpovídá stáří objektu a že se tam v posledních letech asi prováděla jen nejnutnější údržba. V poměrně velmi špatném stavu je obvodový plášť štítu ze strany od stadionu

Přesto existuje jedna okolnost, na kterou bych měl upozornit. Při neustálém prohlížení výkresových podkladů jsem si nemohl nevšimnout nejasností kolem konstrukce 1.PP (suterénu). Ve většině výkresů je konstrukční výška 1.PP uvažována 3300 mm včetně zaměření současného stavu z roku 2011, tudíž ji považuji za pravděpodobnější. Přesto existují původní výkresy, například výkres Blokování suterénu, kde je podlaha 1.PP označena výškovou kótou – 3,600.

V článku č. 5 této zprávy jsem podrobněji popsal potenciální statický problém, který souvisí s problematikou působení zemního tlaku z vnějšku budovy na obvodový plášť suterénu. Pokud ale obvodový plášť suterénu nevykazuje žádné poruchy, jako naklonění, trhliny a podobně, lze předpokládat, že obvodový plášť byl na zemní tlak navržen včetně přenosu reakcí od zemního tlaku do konstrukce MS-OB. V opačném případě by se zajištěním obvodového pláště suterénu proti působení zemního tlaku musela zabývat projektová dokumentace rekonstrukce.

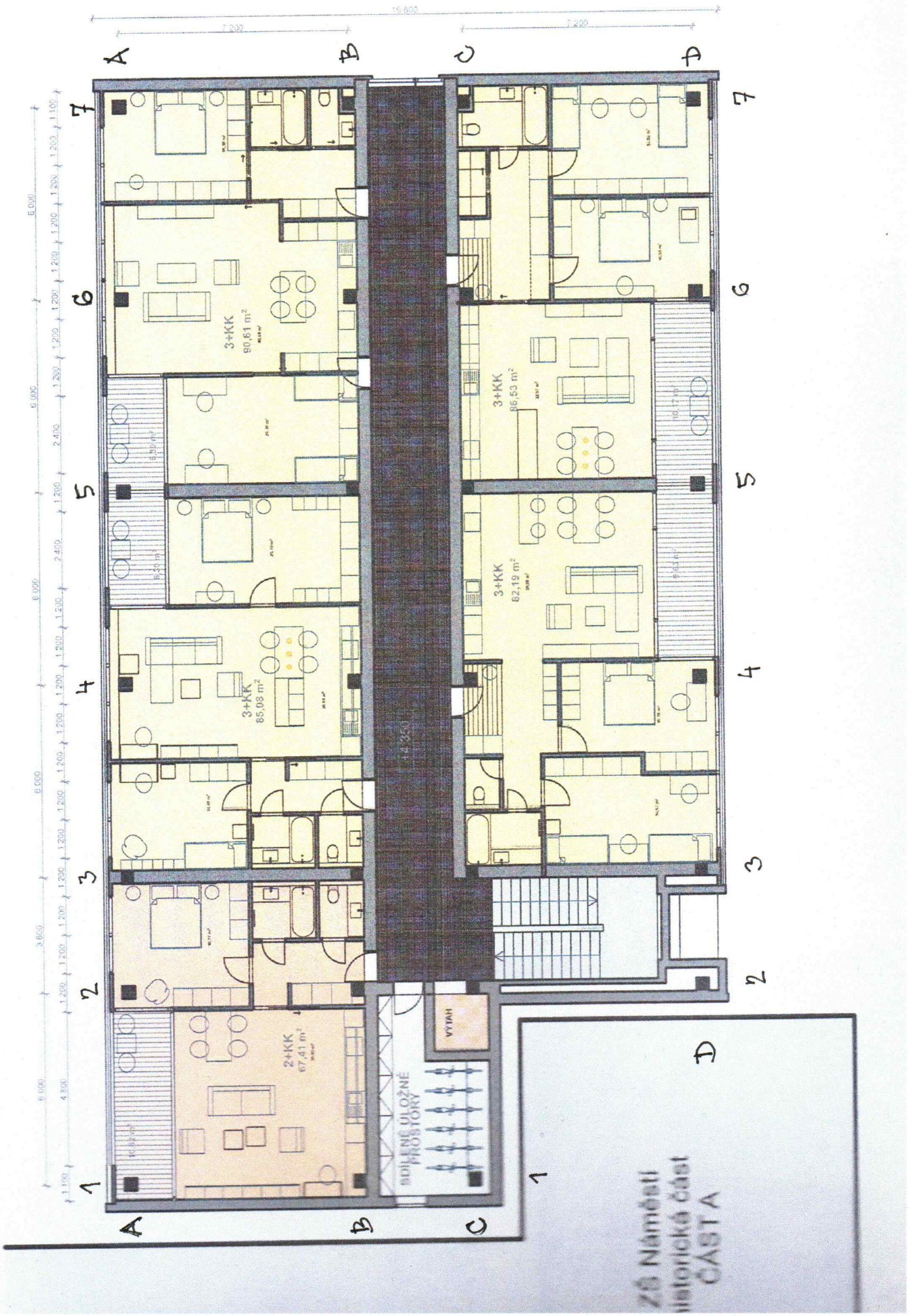
Střešní nástavbu realizovat lze a podmínky jsou popsány v příslušné části této zprávy. Je nutno hlídat zejména zatížení a únosnost stropních panelů P6 pod střechou (ve stropní konstrukci nad 3.NP).

Zásahů, které do konstrukčního systému nelze v žádném případě provádět, by se dalo vymyslet velké množství. Z těch reálných bych vyjmenoval odstranění stávajících ztužujících stěn a velké přitížení stropních panelů stropní konstrukce pod střechou. Všechny podmínky a poznámky k provádění navržené rekonstrukce jsou uvedeny v předchozím textu. Tento text by měl sloužit buď k dopracování posuzované studie nebo spíše ke zpracování dalšího stupně projektové dokumentace a ta musí opět obsahovat statické posouzení nebo podrobný statický výpočet podle Vyhlášky č. 499/2006 Sb.

V Ostravě dne 4.8.2021

Ing. František Šindýlek
602 825 905, f.sindylek@volny.cz

PŘÍLOHA 0: OZNAČENÍ OS SLOUPŮ OBJEKTU „PŘÍSTAVBA ZŠ":



PŘÍLOHA Č.1 KE STATICKÉMU POSOUZENÍ:

Pozemní stavitelství Generální ředitelství se sídlem v Ostravě

TYPOVÝ PODKLAD KONSTRUKČNÍ SOUSTAVY MONTOVANÉHO SKELETU MS - OB

Souhrnný informační list

Vydání 1977

Výzkumný a vývojový ústav Pozemního stavitelství

Ostrava 1973

železobetonovému rámu s průběžnými vodorovnými průvlaky mezi hlavami sloupů nižšího podlaží a patkami sloupů vyššího podlaží, přičemž spojení sloupů s průběžným průvlakem v krajním styčníku nebo ve středním styčníku vytvořeném ze dvou částí průběžné výztuže na spojovací destičce, je provedeno tak, že výztuž vyčnívající ze sloupů nižšího podlaží prochází svislými montážními otvory v průběžném průvlaku a je připojena svarem na ocelové bodce k výztuži sloupů vyššího podlaží a vodorovné styčné spáry mezi průběžnými průvlaky a sloupy a vyššího podlaží jsou opatřeny vyrovnávací ložnou maltou a svislé montážní otvory v průběžných průvlacích, jakož i spoje částí průběžných průvlaků ve středním styčníku uložených na sloupu jsou vyplněny betonovou zálivkou.

2. K O N S T R U K Č N Í S O U S T A V A M S - O B

2.1 ÚVOD

Předmětem typového podkladu je skeletová montovaná konstrukční soustava nazývána MS-OB. Soustava je řešena na principu montovaného skeletu se skrytými průvlaky s určením k výstavbě občanských budov. Je zpracována pro zástavbu do 4. nadzemního podlaží. Typový podklad vychází ze zásady prvkové typizace a obsahuje mimo vlastní dílce nosné také dílce doplňkové, prefabrikovaný obvodový plášť, prefabrikované schodiště, střechy, základy a příčky. Jsou řešeny veškeré návazné práce v oblasti HSV i PSV. Princip prvkové typizace umožňuje při dodržení zásad stanovené modulové koordinace, tj. ve směru osy průvlaku osovou vzdáleností pilířů 240,360, 480, 600, v kolmém směru 240, 360, 480, 600 a 720 cm, z jednotlivých dílců lze vyskládat variabilní dispoziční a prostorové řešení.

Princip prvkové typizace použitý v typovém podkladu konstrukční soustavy MS-OB se stal podkladem pro typizaci objemovou, vycházející ze základních prvkových řad typových podkladů u opakovaných objektů mateřských školek, jeslí, škol, obchodních středisek a energocenter.

2.2 ÚČEL A OBLAST VYUŽITÍ

Jedním ze základních účelů konstrukční soustavy je, aby tato svými ekonomickými parametry odpovídala THU a v pracnosti výstavba aby zaručovala předepsaný růst produktivity práce. Předpokládaná konstrukční soustava je označena MS-OB a je ji možno definovat jako montovaný skelet se skrytými průvlaky.

Typizace konstrukční soustavy MS-OB je užívána u všech partnerů investiční výstavby v oblasti působnosti podniků řízených PSGŘ Ostrava k zajišťování výstavby objektů občanského vybavení, a to zejména pro jesle, mateřské školy, školské objekty včetně tělocvičen, prodejny, restaurace a také i pro různé specifické objekty občanské výstavby, jako například výměníky, energocentra a podobně.

2.3 TECHNICKÝ POPIS SOUSTAVY

Konstrukční soustava sestává z prefabrikované stropní roviny, nesené sloupy. Stropní rovinu tvoří železobetonové dutinové stropní dílce, průvlaky a povaly. Ve více namáhaných částech stropů uvnitř montované stropní roviny se používají povaly průřezu 30 x 25 cm. Na okraji stropní roviny, tj. pod obvodový plášť se používají povaly průřezu 60 x 25 cm nebo chodbový plný - nevylehčený stropní dílec rozměru 120 x 25 cm při osové vzdálenosti průvlaku 240 cm.

Povaly a stropní dílce se ukládají na železobetonové průvlaky průřezu 120 x 25 cm, které jsou střední, s ozubem po obou stranách a nebo krajní s ozubem po jedné straně. Konstrukční soustava obsahuje řešení průvlaků krajních i středních pro větší zatížení, vyplývající z použití keramického obvodového pláště. Stropní konstrukce po smontování vytváří podhled bez viditelných průvlaků. Povaly a krajní průvlaky jsou opatřeny kotvením k uchycení obvodového pláště. Průvlaky jsou navlečeny na výztuž, vyčnívající ze sloupů, pomocí které jsou sloupy dvou sousedních podlaží propojeny svařením. Sloupy jsou navrženy průřezu

40 x 40 a 45 x 45 cm. Pro stykování sloupů jednotlivých podlaží je použito styčníku dle patentu č. 100 381. (Viz výkres č. 3).

2.4 MODULOVÁ OSNOVA

V horizontální rovině jsou osové vzdálenosti sloupů
- ve směru osy průvlaku 240, 360, 480 a 600 cm
- ve směru kolmém k ose průvlaku 240, 360, 480, 600 a 720 cm, přičemž stropní rovina přesahuje v obou směrech obvodové sloupy o 60 cm od jejich osy. Ve směru osy průvlaku je možné krakorcové vyložení stropní roviny o 180 cm od osy obvodových sloupů. Konstrukční soustava je zpracována pro k.v. 360 cm, 330 cm a pro zástavbu do 4.N.P. (Viz výkres č. 1).

2.5 UŽITÍ NA PODDOLOVANÉM ÚZEMÍ

Základová konstrukce u objektu na poddolovaném území musí bezpečně přenést síly, vyvolané veličinami zadanými báňským posudkem. Základovou spáru v jednotlivých dilatačních celcích je třeba vytvořit v jedné rovině, a to v min. přípustné hloubce pod terénem. Provádění hlubších suterénů se nedoporučuje s ohledem na působení pasivního tlaku. Nejvhodnějším způsobem založení těchto objektů jsou řady patek propojené v obou směrech soustavou táhel. Založení lze také navrhnout tak, že ve směru průvlaku se použije základový pás, který v kolmém směru se propojí se soustavou táhel.

Objekt nutno rozdělit na menší celky pomocí dilatačních spar. Toto opatření je jedním z nejdůležitějších proti účinkům poddolování. Vzdálenost dilatačních spar u jednotlivých druhů objektů je ekonomická v dále uvedených mezích :

a) u objektů, jejichž délka je menší než výška, by neměla vzdálenost dilatačních spar přestoupit hodnotu 24 m;

b) je-li délka objektu větší než jeden a půl násobek jeho výšky - nemá vzdálenost rozděl. spar přestoupit hodnotu 30 m. U nepoddolovaného území lze dilatační celky navrhovat až do délky 60 m.

Dilatační spáry mají být rovinné a nelomené. Musí probíhat celým objektem včetně střechy a základů. Nesmí být ničím vyplněné, aby svým stlačením nebo protažením nekladly odpor proti pohybu nosné konstrukce. V každém jednotlivém výpočtu konkrétního objektu na poddolovaném území musí být podle konkrétních údajů Báňského úřadu vypočteny a navrženy rozdělovací spáry.

Stropní desky všech podlaží nutno vyztužit tak, aby nedošlo v žádném jejich průřezu k jejich porušení. Jedná se zejména o zachycení tahových sil vzniklých zakřivením (R) povrchu v základové spáře.

Statický výpočet konstrukční soustavy MS-OB je proveden na průměrné následující hodnoty poddolování:

D (denivelace) 10 o/oo
E (vodorovné poměrné protažení) 5 o/oo
R (minimální poloměr zakřivení 12 km.

2.6 POPIS JEDNOTLIVÝCH DÍLŮ

Sloupy

jsou železobetonové tyčové dílce průřezu 40 x 40 cm a 45x 45 cm proměnné délky. V patě mají zabudované kování, které umožní stykování svařením s kotevní výztuží, které přesahuje nad zhlaví sloupů nebo s výztuží montovaných či tradičních patek. Ve sloupech je 40,0 cm od zhlaví průběžný kruhový otvor, který slouží k zavěšení sloupů při montáži. Po dokončení montáže je otvor využit k zasunutí rektifikačního zařízení pro průvlaky.

Průvlaky

jsou železobetonové vodorovné dílce průřezu 120 x 25 cm

s ozuby pro uložení stropních dílců. Ozub průvlaku je shodný s ozubem stropních dílců a povalů, takže se dosáhne charakteristické vlastnosti - rovného podhledu. Vnitřní průvlaky mají ozub z obou stran, krajní průvlaky mají ozub jednostranný v části plné, na kterou jsou ukládány dílce obvodového pláště, je kování po 60 cm umožňující universální polohu délkově proměnných obvodových dílců. V čele průvlaku je zabudována ocelová konzola umožňující vzájemné spojení sousedních průvlaků. Průvlaky základní i zesílené jsou tvarově shodné a liší se pouze v únosnosti (zesílená výztuž) a některých zabudovaných zámečnických výrobcích - viz dokumentaci. V průvlacích jsou vytvarovány otvory umožňující stykování podélné výztuže sloupů, a dále otvory určené pro svislý rozvod instalací ÚT a zdravotechniky. (Příklad skladby průvlaků - viz výkres č. 5 a 6).

Povaly

jsou tyčové železobetonové vodorovné nosné dílce průřezu 30 x 25 cm proměnné délky, nebo průřezu 60 x 25 cm v analogických délkách. Povaly šířky 60 cm jsou určeny k použití po obvodě stropní roviny, povaly š. 30 cm uvnitř stropní roviny. (Viz výkres č. 7).

Stropní dílce

lze rozdělit do dvou skupin. Jednu skupinu tvoří železobetonové, plošné vodorovné nosné dílce vylehčené průběžnými dutinami průřezu 16,8 cm. Dílce mají příčný průřez 120 x 25 cm. Druhou skupinu tvoří nevylehčené, železobetonové plošné vodorovné nosné dílce průřezu 120 x 25 cm délky 120 cm a 240 cm jsou určeny pro modul 240 cm (osová vzdálenost sloupů). Obě skupiny dílců jsou z betonu 250 cm, tvar ozubu je shodný s ozubem průvlaků, do kterého jsou uloženy.

Ztužující stěny

jsou železobetonové plošné dílce tloušťky 16 cm proměnné délky o výšce rovné světlé výšce, anebo jsou půlené na

výšku, k použití ve schodišti, k uložení mezipodest. Jsou plné a s prostupy nad dveřním otvorem nebo pouze s dveřními otvory, do kterých se dodatečně osazují zárubně. (Viz výkres č. 8, 9).

Při zavádění technologie montovaného skeletu do praxe byla zpracována řada doplňkových konstrukcí, které spolu s nosnými dílci skeletu vytváří komplexní konstrukční systém, zpracovaný formou otevřené prvkové typizace.

Obvodový plášť

je jednou z jeho rozhodujících částí. Kromě hledisek kladených na jeho montovatelnost, musí dílcová řada obvodového pláště poskytnout možnost bohaté architektonické variability odpovídající hmotové variabilitě nosného systému montovaného skeletu.

Variabilitu obvodového pláště z hlediska materiálového umožňuje hustá síť kotevních míst na všech prvcích po obvodu stropní roviny. V zásadě lze použít tří druhů obvodových plášťů :

1. Obvodový plášť z plynosilikátových parapetních dílců (PSK) a okenních pásů doplněných o struskopemzobetonové (SPB) štítové dílce pro ostravskou oblast a expandobetonové (EKB) štítové dílce pro oblast olomouckou.
2. Obvodový plášť keramický
3. Obvodový plášť na bázi metalicko - chemické.

Plynosilikátové parapety obvodového pláště jsou tl. 24,0 cm, vysoké 120 cm. Mají průběžný ozub 41,0 cm, délka dílců je proměnná. Dále parapetní dílce o výšce 80 cm, umožňují odsazení obvodového pláště od líce stropní roviny. Nadparapetní plynosilikátové dílce (bez ozubu) umožňují variabilní řešení okenních otvorů, případně vytvoření plných stěn. Dílce atikové o výšce 120 cm s ozubem umožňují odvětrání střešního pláště.

Štítové dílce jsou samonosné, pro ostravskou oblast ze struskopemzobetonu, pro olomouckou oblast z expanditbeto-

nu o jednotné tloušťce 33,0 cm. Jsou navrženy ve dvou variantách - jednak s ozubem pro krytí čela stropní roviny a bez ozubu pro použití v přízemí. Vedle toho obsahuje dílcová řada SPB (EKB) ještě atikové dílce o výšce 120 cm s otvory pro odvětrání střešního pláště.

Obvodový plášť keramický je řešen jako materiálová varianta z předsazených dvouvrstvých keramických dílců. Obvodový plášť je vynášen průvlaky a povaly montovaného skeletu MS-OB. Stabilitu ve vodorovném směru zajišťují u parapetních a atikových dílců ocelové konzoly, přivařené k zabudovaným ocelovým plotýnkám krajních průvlaků (povalů). Stěnové dílce jsou kotveny dole i nahoře ke konstrukci skeletu. Rozměry dílců ve směru svislém navazují na konstrukční výšku skeletu MS-OB (330 cm, 360 cm). Dílce jsou navrženy v patrech předsazené s ozubem kryjícím stropní rovinu, v přízemí předsazené i zapuštěné bez ozubu. Rozměry dílců ve směru vodorovném jsou určeny pro moduly všech rozměrů přicházejících v úvahu, tj. 240, 360, 480 a 600 a 720 cm v obou směrech tak, že základní styk je vždy v ose modulu. Styky mimo modulovou osu jsou pouze tam, kde délky dílce jsou omezeny jejich vlastní vahou, nebo kde je základní skladba přerušena dveřmi nebo jinými otvory sahajícími až k podlaze. Dále byly vytvořeny doplňující šířky pro všechny výšky dílců k vytvoření koutů a rohů, event. doplňující šířka k vytvoření dveřních otvorů. Příklady skladby jsou zobrazeny na výkrese č. 10).

Schodiště

Konstrukční soustava MS-OB obsahuje řešení schodiště ocelového, železobetonového montovaného a jen zcela výjimečně se souhlasem dodavatele lze použít tradičního schodiště monolitického ze železového betonu. Schodiště ocelové je zajišťováno jako kusové zboží podle detailů konkrétních projektů. V podstatě se uvažuje se schodnicovým schodištěm, kde vnější schodnice je navržena jako lomový vazník, který vynáší vedle stupňů také uzavřené nosníky mezipodest. Vnitřní schodnice - rovněž uzavřený nosník, probíhá mezi podestovým nosníkem a stropní konstrukcí.

Ke stropní konstrukci jsou schodnice připojeny pomocí válcovaného profilu VE 30, který se osadí na poval, průvlak, nebo monolitickou dobetonávku stropu a přivaří se k zabudovaným ocelovým kotevním železům.

Schodiště montované železobetonové je složeno ze schodišťových ramen s nabetonovanými stupni, z podest a nosných stěn. Je uvažováno v modulu 6,0 x 4,8, 6,0 x 6,0 a 6,0 x 7,20 cm. Schodišťové rameno je řešeno pro dvě konstrukční výšky 360,0 a 330,0 cm a v šířkách ramen 120, 150 a 180 cm. Stupně jsou navrženy u všech těchto ramen stejné - 15/30 cm. (Příklady skladeb schodišť viz výkres 11, 12).

Montované základy a kanály

Návrh montovaných základů a kanálů byl řešen dodatečně jako směrné řešení a použití těchto technologií v konkrétních projektech je vázáno na projednání mezi projektantem a dodavatelem stavby, který je současně výrobcem těchto dílců.

Montované základy jsou navržené z železobetonových dílců - 4 druhů patek, 9 druhů základových pásů a 5 druhů krčků.

Montované kanály se sestavují ze 2 částí profilu L s částečným dobetonováním stěn a dna. Navrženo je celkem 6 dílců o šířce 30, 45 a 60 cm, délky 30 a 120 cm; výška je konstantní - 60 cm (příklad skladby - viz výkres 4.

Příčky

Příčky pro konstrukční soustavu MS-OB jsou navrženy alternativně železobetonové celostěnové (princip skladby příček je předmětem vynálezu PV 1837-77 o názvu "Plošný panel"), kůrovinové, siporexové, Varmonta, Promonta a tradiční cihelné.
Příklad skladby železobeton. příček viz výkres č. 13.

Střešní plášť

Pro objekty občanské výstavby konstrukčního systému MS-OB je navržena jednoplášťová střecha větraná, nepochůzná. Jen výjimečně je uvažováno s alternativou pochůzné střechy, například pro část zastřešení pavilonů školek a jeslí (terasy).

- spádová vrstva vytvářející potřebný sklon střešního pláště v rozmezí 0^{o} - 10^{o} je navržena v několika materiálových variantách:
  strusková pemza, kačírek, tříděné kamenivo a vyosívky.
- Tepelně - izolační vrstva omezuje nežádoucí tepelné ztráty (resp. zisky) a přispívá k zajištění požadovaného stavu vnitřního prostředí. Tepelně - izolační vrstva je navržena v zásadě ve dvou materiálových variantách: střešní desky POLSID (KSD) a střešní prvky z plynosilikátu.
- Hydroizolační povlak tvoří soustava nasákavých asfaltových pásů (např. IPA 400 H, IPA 500 H, IPA 500 SH) a nenasákavých asfaltových pásů (např. BITAGIT S, BITAGIT SI, SKLOBIT), které skladbu asfaltových pásů vždy uzavírají.
- Ochranná vrstva, chránící povlakovou krytinu (hydroizolační povlak) před nepříznivými vlivy je navržena alternativně posypem 5 cm tl. vrstvou kačírku, Rubolem RS a Alumatolem.

Skladby pochůzných střech vychází ze skladeb střech nepochůzných. Pochůzná vrstva je oddělena od hydroizolačního povlaku vrstvou dilatační. Materiálové varianty dilatační vrstvy:

1. Písková vrstva tl. 1 + 2 cm + bitumenperlit BTP 350 tl. 5 cm
2. Hydrofobizovaný popílek min. tl. 3 cm.

Materiálové varianty pochůzných vrstev :

1. Dlažba do cementové nebo suspenzové malty
2. Dilatovaný cementový potěr tl. 4 cm, vyztužený armovací sítí.

Jednou z progresivních alternativ střešního pláště je návrh dvouplášťové střechy s částečně provětrávanou vzduchovou mezerou.

Tepelně izolační vrstvu tvoří velkorozměrové, spádové dílce z plynosilikátu, které jsou opatřené již ve výrobně pomocnou hydroizolační vrstvou.

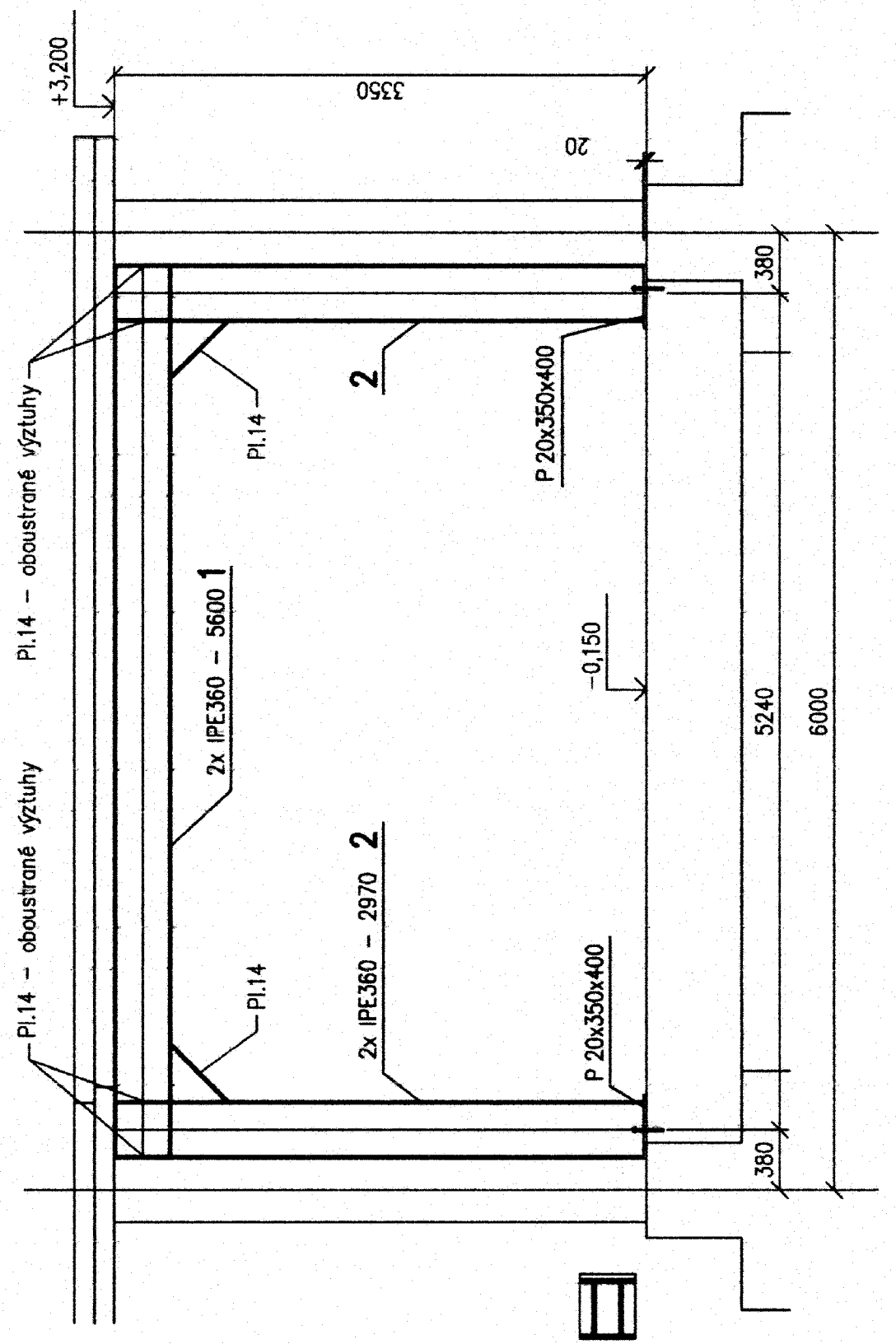
Návrh skladby:

Na železobetonové prefabrikované stropní konstrukci jsou položeny tepelně-izolační desky z pěnového polystyrénu PND 71-6500, tl. 2 cm. Podél atik je položen 1 m široký pás pěnového polystyrénu min. tl. 5 cm.

Vrchní plášť střešní konstrukce je vytvořen PSL střešními dílci, min. tl. 20 cm, které jsou uloženy na podkladcích vyzděných z cihel. Vertikální rozměr podkladků určuje tloušťku vzduchové mezery, která se dle tepelně-technických výpočtů může pohybovat v rozmezí 8 cm - 20 cm. Odvětrání je zajištěno otvory v atice, rozměru 12,5 cm2/bm atiky.

Tato progresivní skladba váže na zajištění hromadné výroby PSL střešních dílců u n.p. Prefa Olomouc.
(Příklad skladby montovaného střešního pláště viz výkres 14, vzájemné spojení dílců střešního pláště viz výkres č. 21).

PŘÍLOHA Č. 2 : PŘÍKLAD NÁHRADY ZTUŽUJÍCÍ STĚNY MS-08 ZTUŽUJÍCÍM OCELOVÝM RÁMEM



ZTUŽUJÍCÍ RÁM R1 – 1ks
POHLED

PŘÍLOHA Č. 3:

REKONSTRUKCE PŘÍSTAVBY ZŠ NÁTĚSTÍ NA BYTY.

1. POSOUZENÍ ZATÍŽENÍ STROPNÍHO PANELU PG STROPU NAD 3.NP

1a: OD STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ DLE TÚVODNÍ PD A SNĚHU:

od sněhu /III. sněhová oblast/	$0,8 \cdot 1,5 =$	$1,2\ kN/m^2$;
od živičné krytiny		$0,15\ kN/m^2$
od desek POLYSTYREN tl. 50 mm /odhad/		$0,05\ kN/m^2$
od desek HERAKLIT tl. 25 mm	$0,025 \cdot 4,5 =$	$0,12\ kN/m^2$
od spádového násypu strusky 50 ÷ 200 mm	$0,15 \cdot 9,0$	$1,35\ kN/m^2$
od nosné konstrukce střešního pláště:		$2,77\ kN/m^2$.
OD OCHRANNÉHO NÁSYPU KAČÍREK:	$0,05 \cdot 16$	$0,80\ kN/m^2$;
od omítky podhledu stropu	$0,015 \cdot 20 =$	$0,30\ kN/m^2$;
CELKEM:	$1,2 + 2,77 + 0,80 + 0,30$ $q_k =$	$5,07\ kN/m^2$;

POSOUZENÍ: $q_k = 5,07\ kN/m^2 > q_{k,dov} = 4,30\ kN/m^2$;

STROPNÍ PANEL PG NA ZATÍŽENÍ OD PROJEKTOVANÉHO STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ VČETNĚ OCHRANNÉHO NÁSYPU KAČÍREK A OD SNĚHU

NEVYHOVUJE!

1b. TOTÉŽ, ALE BEZ NÁSYPU KAČÍREK:

$\Sigma \overline{q_k} = 5,07 - 0,80 = 4,27\ kN/m^2$;

POSOUZENÍ: $\overline{q_k} = 4,27\ kN/m^2 < q_{k,dov} = 4,30\ kN/m^2$;

VYHOVUJE!

1c. ZÁVĚR:

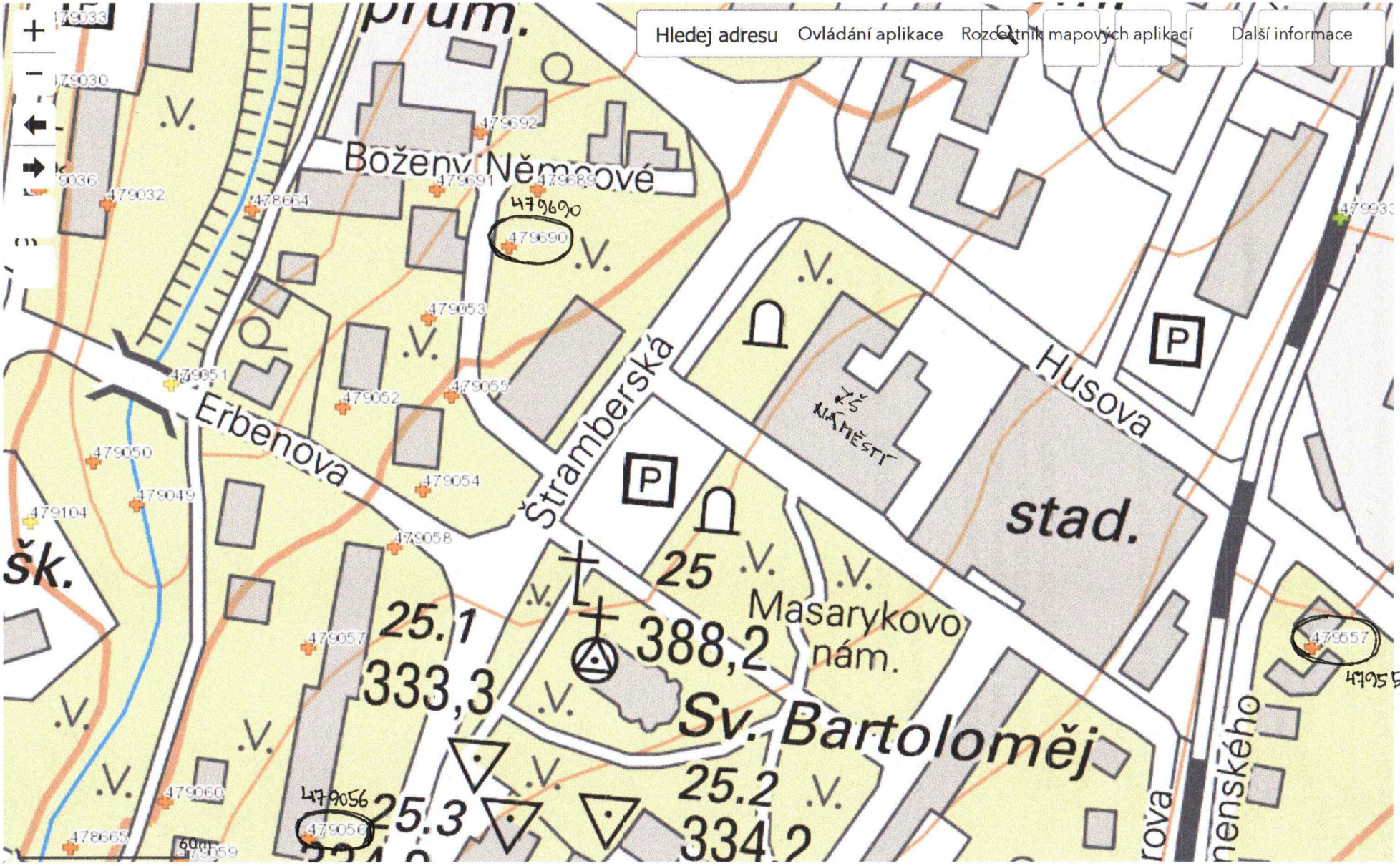
STROPNÍ PANEL PG NA ZATÍŽENÍ PROJEKTOVANÝM STŘEŠNÍM PLÁŠTĚM VČETNĚ OCHRANNÉHO NÁSYPU KAČÍREK NEVYHOVUJE!

PO ODSTRANĚNÍ NÁSYPU KAČÍREK STROPNÍ PANEL PG VYHOVUJE! ALE NEMÁ ŽÁDNOU REZERVU ÚNOSNOSTI PRO DALŠÍ VRSTVY VEPENEK PŘIDANÝCH PŘI OTRAVÁCH STŘECHY A NEVYHOVUJE HLAVNĚ PROTI ÚČINKŮM SÁNÍ VĚTRU NA STŘEŠE!

Vrtná prozkoumanost

Data jsou denně aktualizovaná

PŘÍLOHA Č. 4-1 – MAPA VRTNÉ PROZKOUMANOSTI



1 127 506,332 | 483 125,666 Metry

Měřítko: 1: 1890 Zoom level: 11/12

Česká geologická služba
databáze geologicky dokumentovaných objektů, výpis pořízen dne : 27.07.2021

PŘÍLOHA 4-2 VRT 479557

VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	351.20
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	479557	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	J 655	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	1,6
Zkrácený název	J 655	Druh hladiny podzemní vody	(ověřováno)
Rok vzniku objektu	1976	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	10	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF V075148	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1127580.00	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	482670.00	Organizace provádějící	Geotest n.p. Brno
Způsob zaměření X,Y	odečteno z mapy	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 0.50	Kvartér	**hlína** pevný, černá, hnědá
0.50 - 2.60	Kvartér	**hlína** jílovitý písčitý tuhý, žlutá, hnědá
2.60 - 4.00	Křída	**jílovec** rozložený pevný
4.00 - 10.00	Křída	**jílovec** rozložený, černá, šedá **pískovec** v ostrohranných úlomcích ojediněle

LOKALIZACE V MAPĚ

Česká geologická služba
databáze geologicky dokumentovaných objektů, výpis pořízen dne : 27.07.2021

PŘÍLOHA 4-3 VRT 479690

VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	328.10
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	479690	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	S-2	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	3,9
Zkrácený název	S-2	Druh hladiny podzemní vody	naražená
Rok vzniku objektu	1980	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	8,5	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P030987	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1127440.00	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	482950.00	Organizace provádějící	Stavoprojekt Ostrava
Způsob zaměření X,Y	odečteno z mapy	Organizace blokující	
Výškový systém	zaměřeno (systém neuveden)	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 0.40	Kvartér	**navážka**
0.40 - 3.20	Kvartér	**štěrk** silně silně vápnitý vápnitý ulehlý ulehlý, šedá, hnědá příměs: vápenec **písek** hrubozrnný hrubozrnný jílovitý jílovitý, příměs: vápenec
3.20 - 3.90	Kvartér	**štěrk** ulehlý ulehlý vápnitý vápnitý, šedá, hnědá příměs: pískovec **písek** hrubozrnný hrubozrnný jílovitý jílovitý, příměs: pískovec
3.90 - 4.30	Kvartér	**štěrk** zvodnělý zvodnělý ulehlý ulehlý, šedá, hnědá příměs: pískovec **písek** hrubozrnný hrubozrnný, příměs: pískovec
4.30 - 7.20	Kvartér	**štěrk** zvodnělý zvodnělý ulehlý ulehlý slabě slabě vápnitý vápnitý, hnědá, žlutá příměs: pískovec **písek** hrubozrnný hrubozrnný, příměs: pískovec
7.20 - 8.50	Křída	**jílovec** tvrdý silně vápnitý, černá, šedá

LOKALIZACE V MAPĚ

Česká geologická služba
databáze geologicky dokumentovaných objektů, výpis pořízen dne : 27.07.2021

PŘÍLOHA 4-4 – VRT 479056

VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	333.10
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	479056	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	16/1	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	2,8
Zkrácený název	16/1	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1970	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	8,1	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF V061782	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1127647.00	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	483020.00	Organizace provádějící	Stavoprojekt Ostrava
Způsob zaměření X,Y	odečteno z mapy	Organizace blokující	
Výškový systém	zaměřeno (systém neuveden)	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 0.40	Holocén	**navážka** štěrkovitý
0.40 - 0.60	Holocén	**hlína** , příměs: suť
0.60 - 1.20	Kvartér	**hlína** , žlutá, hnědá **suť** pískovcový
1.20 - 2.10	Kvartér	**suť** pískovcový, hnědá, šedá **tmel** písčitý
2.10 - 2.80	Kvartér	**štěrk** střednozrnný hrubozrnný pískovcový, příměs: suť **písek** jílovitý ulehlý, příměs: suť
2.80 - 3.30	Kvartér	**štěrk** střednozrnný hrubozrnný pískovcový, žlutá, hnědá příměs: suť **písek** jílovitý, žlutá, hnědá příměs: suť
3.30 - 3.60	Kvartér	**jíl** skvrnitý, šedá příměs: suť **pískovec** ve vložkách, příměs: suť
3.60 - 4.20	Kvartér	**štěrk** střednozrnný střednozrnný hrubozrnný hrubozrnný zvodnělý zvodnělý, žlutá, hnědá příměs: suť **písek** hrubozrnný hrubozrnný, příměs: suť
4.20 - 5.70	Kvartér	**písek** jílovitý, žlutá, rezavá **štěrk** drobnozrnný
5.70 - 6.70	Kvartér	**písek** silně jílovitý, žlutá, šedá příměs: štěrk **suť** střednozrnný, příměs: štěrk
6.70 - 7.90	Křída	**jíl** slabě písčitý vápnitý tuhý, zelená, šedá příměs: suť
7.90 - 8.10	Křída	**jílovec** navětralý vápnitý tvrdý, modrá, šedá