

Stavební objekt: SO. 01, SO.02 – Bytový dům

Část dokumentace: **Stavebně historický průzkum**

Název stavby: **Rekonstrukce přístavby ZŠ Náměstí na byty – projektová dokumentace III**

Místo: Husova 340/2, 742 21 Kopřivnice

Investor: město Kopřivnice, Štefánikova 1163/12, 742 21 Kopřivnice

Stupeň dokumentace: průzkum

Číslo zakázky: 07-2302

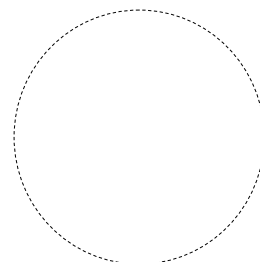


LAPLAN

Zpracovatel: **LAPLAN a.s.**

IČ: 292 01 691

Cejl 504/38, 602 00 Brno



Identifikace stavby

Místo stavby: Husova 340/2, 742 21 Kopřivnice
Město: Kopřivnice
Kat. území: Kopřivnice (669393)
Kraj: Moravskoslezský
Parcelní číslo: 1947/1

1. Urbanistické, architektonické a stavební řešení stavby**a) Základní charakteristika stavby**

Objekt stojí u Masarykova náměstí mezi budovou původní školy a zimním stadionem. Objekt se nachází v docházkové vzdálenosti centra měst, občanské vybavenosti, vlakového nádraží i autobusových zastávek

Přístavba (budova B) byla realizována koncem 70-tých let a výuka v tomto objektu začala roku 1980. Stavba v současnosti plní funkci občanského vybavení – základní škola, avšak je již několik let nevyužívána. Součástí objektu jsou jednopodlažní šatny a byt školníka. V současné době je v zimních měsících temperována.

b) Architektonické řešení stavby

Přístavba (objekt B) je třípodlažní, podsklepená, nepravidelného obdélníkového půdorysu o rozměrech nejdelších stran 35,7 x 19,94 m. Je zastřešená plochou jednoplášťovou střechou, výška atiky je (měřeno od hlavního vstupu) cca 12,83 m nad upraveným terénem. Na severní straně jsou umístěné šatny (jsou součástí přístavby objektu B), tato část objektu je jednopodlažní, nepodsklepená, obdélníkového půdorysu o rozměru 26,9 x 10,95 m. K objektu náleží i jednopodlažní byt školníka, který má samostatný vstup a není dispozičně propojen s částí přístavby objektu B a má půdorys o rozměru 15,15 x 10,95 m. Obě jednopodlažní části jsou zastřešeny plochou střechou. Šatny mají výšku atiky 2,8 m a byt školníka 2,58 m nad úrovní 1NP.

Fasáda objektu je opatřena břizolitovou omítkou šedé barvy, v soklové části je doplněna fasádními pásky z klinkeru imitujícími cihelné zdivo. Vstupní dveře jsou ocelové se skleněnou výplní. Ocelové je i okno na schodišti. Ostatní okna jsou dřevěná. Na severovýchodní a jihozápadní straně jsou pásová okna, mezi nimiž se nachází pevné výplně z tzv. „umakartových desek“. Na severovýchodní straně se nachází dvoje dřevěné dveře. Vstupní dveře do bytu školníka jsou bílé plastové.

Příjezd ke stavbě je navržen pomocí dvou stávajících příjezdových cest. První betonová se napojuje na ulici Masarykovo náměstí a druhá asfaltová na ulici Husova. Na tuto cestu navazuje hlavní vstup do objektu. Na cestu s betonovým povrchem navazují dva vedlejší vstupy, které sloužili pro zásobování varny. Na pozemku kolem objektu vede dlážděná betonová komunikace pro pěší. Část pozemku, na kterém se nachází bývalé hřiště je oplocena, toto oplocení bude odstraněno.

Vstup do bytu školníka je samostatný a nachází se na severozápadní straně. V této části se nachází zádveří, chodba, kuchyně, koupelna, WC, čtyři ložnice a technická místnost. V hlavní budově je v 1NP umístěno zádveří, šatny a vstupní hala, na kterou navazuje chodba se schodištěm. Toto schodiště propojuje všechna podlaží. Dále se zde nachází jídelna, umývárny a provoz kuchyně. Druhé schodiště a výtah jsou umístěny na východní straně domu u vedlejšího vstupu do objektu. Toto schodiště a výtah propojují pouze 1NP se suterénem. Na tomto podlaží se nachází i průchod do budovy A, který bude zrušen. V suterénu jsou sklady, dílny a kabinet dílen. Ve 2NP i 3NP jsou WC muži, WC ženy, různé druhy učeben a kabinety.

Zastavěná plocha budovy je 650 m², obestavěný prostor 9961 m³.

2. Podklady

- fotodokumentace území
- Katastr nemovitostí České republiky
- Územní plán Kopřivnice
- informace získané z konzultací se stavebníkem, stavebním úřadem, dotčenými orgány a správci technické infrastruktury
- zákony a vyhlášky České republiky
- České technické normy ČSN
- původní projektová dokumentace Přístavba ZDŠ-Kopřivnice z února roku 1976 od firmy STAVOPROJEKT poskytnutá městem Kopřivnice

3. Stavebně – technický průzkum budovy

a) Historie stavby

Investorem byla poskytnuta dochová PD z roku 1976 od firmy STAVOPROJEKT na tuto přístavbu. Dle informací od investora byla stavba realizována v 70-tých letech. Po průzkumu na místě bylo zjištěno, že původní PD koresponduje se skutečným stavem (pouze drobné odchylky). Z toho lze usoudit, že budova od té doby nepodlehla žádným stavebním úpravám apod.

Jediná část, která byla v průběhu let rekonstruována byla střecha nad 3-podlažní budovou. To lze usoudit dle toho, že v původní PD tvořilo hydroizolační souvrství z asfaltových pásů. V současnosti je hydroizolace střechy tvořena fólií z měkčeného PVC.

b) Základové konstrukce

Dle průzkumu stavby na místě a zjištění odpovídajícímu stavu dle PD z roku 1976, lze předpokládat, že co se týče pozičního umístění základových konstrukcí bude také odpovídající dle PD. Co se týče hloubky základů dá se předpokládat totéž. Avšak pokud bude při realizaci zjištěna zásadní odchylka v porovnání s původní PD, zhotovitel stavby upozorní na tuto skutečnost AD a TDI a určí se další postup.

c) Obecně o konstrukčním systému stavby 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.

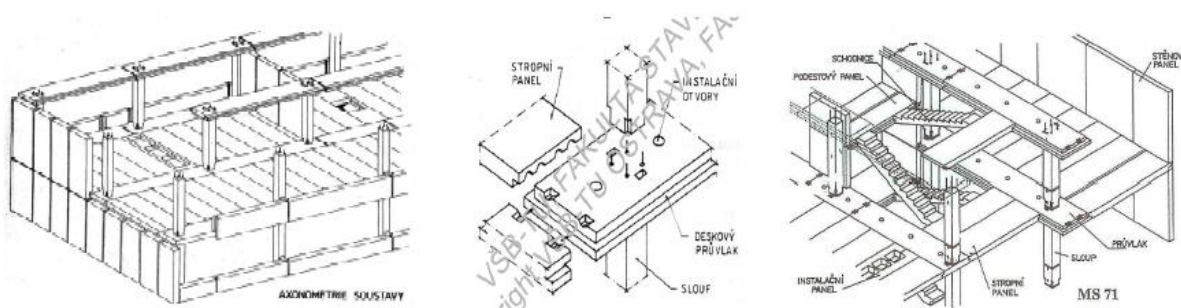
V příčných nebo podélných rámech ze sloupů a průvlaků je však řada kloubů, průvlaky tvoří Gerberovy nosníky. V každé řadě průvlaků je jen jeden průvlak, který je uložen na dvou sloupech a má na obou koncích konzolu s vyložení za osu sloupu 600 mm. Tímto průvlakem se zahajovala montáž a další průvlaky jsou uloženy jen na jednom sloupu a na ocelové konzole předchozího průvlaků. 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. Doplnkové 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 užité zatížení podlah a to vždy na základě podrobného statického posouzení. Po roce 1983 byla uváděna možná podlažnost do 8-mi podlaží.



d) Popis současného stavu nosné konstrukce MS-OB řešeného objektu

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/m²), 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.

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.

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 montované 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 průvlakem 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.

Sloupky 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 sloupky podél dilatace se starou školou a přístavkem v místě vstupní haly, která má konstrukční výšku 4,8 metru.

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 průvlak 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 umísťují zásadně mezi sloupky. 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 průvlakem) 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. Fotodokumentace



Obr. 1 – Pohled na fasádu z ulice Masarykovo náměstí

- Členění fasády po modulu 1200 mm představuje základní architektonický prvek. Který má významný vliv na vzhled budovy. Okna jsou rovnoměrně rozložena po celé fasádě což vytváří velice symetrický a estetický vzhled.
- Okna jsou dřevěná dvojitá výklopná. Z průzkumu na místě a poskytnuté dokumentace investorem je patrné, že okna jsou původní.
- Obvodový plášť do ulice Masarykovo náměstí je převážně tvořen z parapetních plynosilikátových betonových bloků tloušťky 250 mm a ty jsou opatřeny březolitovou omítkou .
- V soklové části stavby je keramický obklad z klinkeru imitující cihelné zdivo.
- V místě atiky se nachází větrací mřížky s pravidelnými rozestupy, které slouží pro odvětrávání stávající spádové vrstvy střechy.



Obr. 2 – Pohled na fasádu od zimního stadionu

- Obvodový plášť štítové stěny do prostor hotelu Stadion je tvořena ze strusko-pemzo betonových bloků tloušťky 350 mm a ty jsou opatřeny bříazolitou omítkou
- Okna jsou dřevěná dvojitá výklopná. Z průzkumu na místě a poskytnuté dokumentace investorem je patrné, že okna jsou původní.
- V soklové části stavby je keramický obklad z klinkeru imitující cihelné zdivo.
- V místě atiky se nachází větrací mřížky s pravidelnými rozestupy, které slouží pro odvětrávání stávající spádové vrstvy střechy.
- Poškození jednoho z bloků ve spodní části stavby



Obr. 3 – Pohled na fasádu směřující k ulici Husova

- Členění fasády po modulu 1200 mm představuje základní architektonický prvek. Který má významný vliv na vzhled budovy. Okna jsou rovnoměrně rozložena po celé fasádě což vytváří velice symetrický a estetický vzhled.
- Okna jsou dřevěná dvojitá výklopná. Z průzkumu na místě a poskytnuté dokumentace investorem je patrné, že okna jsou původní.
- Obvodový plášť do ulice Husova je převážně tvořen z parapetních plynosilikátových betonových bloků tloušťky 250 mm a ty jsou opatřeny břízolitovou omítkou .
- V soklové části stavby je keramický obklad z klinkeru imitující cihelné zdivo.
- V místě atiky se nachází větrací mřížky s pravidelnými rozestupy, které slouží pro odvětrávání stávající spádové vrstvy střechy.
- Jednopodlažní část šaten, která je součástí 3-podlažní části budovy



Obr. 4 – Střešní konstrukce 3-podlažní části stavby

- *Hydroizolační vrstva z měkčeného PVC*
- *Stávající odvětrávací komíny VZT prostor varny*
- *Střešní světlíky, které byly v době instalace nové hydroizolace z mPVC přetaženy touto HI*
- *Odvětrávací komínky kanalizace*
- *Z fotografie je zřejmé tvoření kalužin na střeše, které je způsobeno špatným spádováním střechy*
- *Další poznatek, který je uveden v přechozí části průzkumu je sanace hydroizolační vrstvy, která byla původně z asfaltového pásu*



Obr. 5 – Střešní konstrukce 1-podlažní části šaten a bytu školníka

- *Hydroizolační vrstvu střechy nad šatnami a bytem školníka jsou z asfaltového pásu.*
- *Střešní světlíky nad prostorem šaten z polykarbonátu*
- *Komínové těleso vystupující z bytu školníka*
- *Objekt bytu školníka a šaten, které jsou určeny k demolici. Objekt šaten je tvořen totožným systémem MS-OB jako rekonstruovaná 3-patrová budova školy. Svislé konstrukce bytu školníka jsou tvořeny cihelným zdivem. Vodorovné prvky pravděpodobně stropními betonovými panely.*



Obr. 6 – Hlavní komunikační chodba v prostředním traktu podlaží

- *Nášlapný prostor chodby je tvořen z teraca*
- *Nadsvětíky nad jednotlivými vstupy ze do učeben jsou tvořeny ze sklobetonových tvárnic*



Obr. 7 – Propojovací krček mezi rekonstruovanou budovou B a historickou budovou A



Obr. 8 – Původní VZT jednotka pro odvětrávání stávající varny



Obr. 9 – Stávající vodoměrná sestava v prostorách suterénu pod hlavním schodištěm



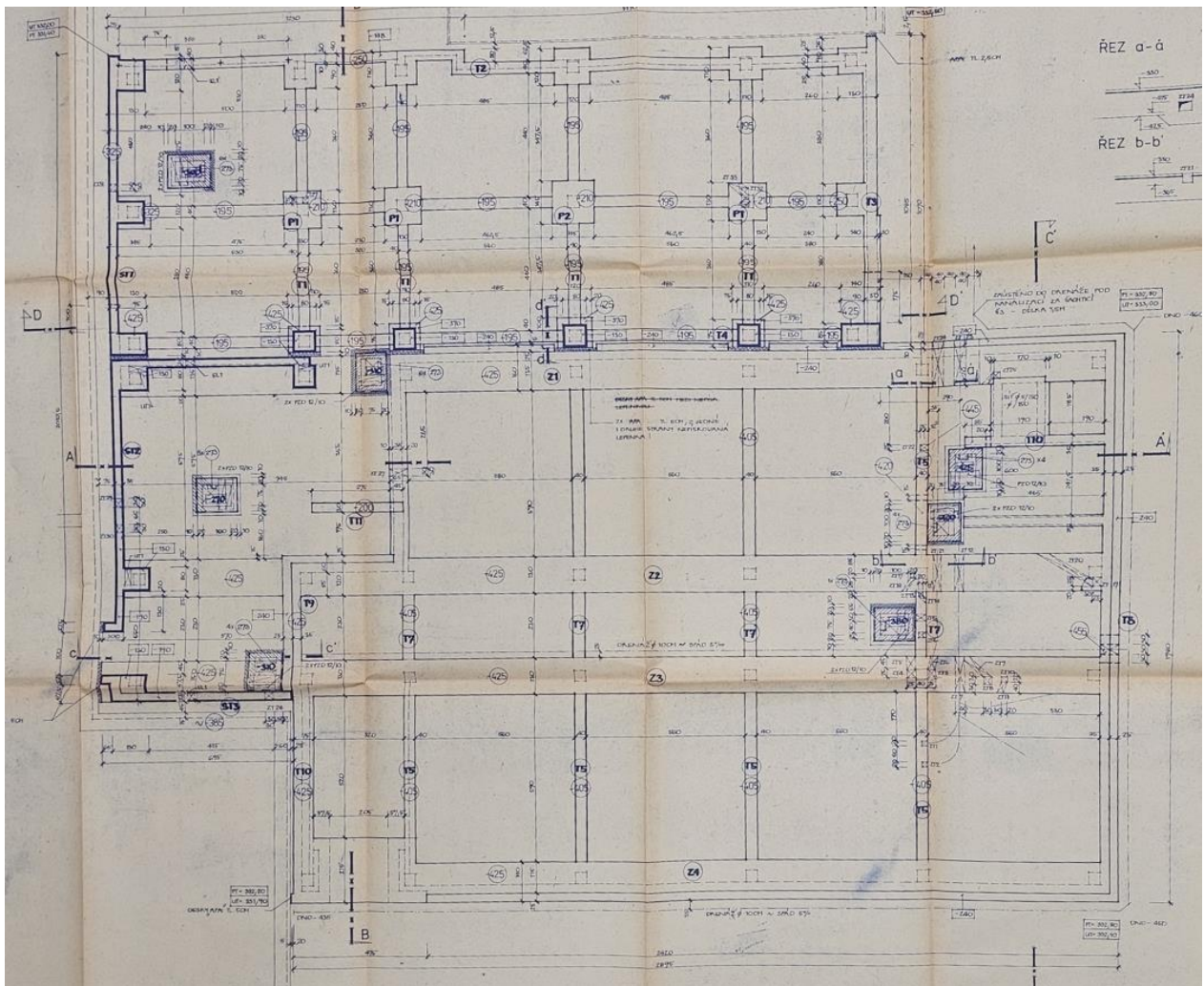
Obr. 10 – Vlhkost zdiva v prostorách 1S

- *Vlhkost zdiva přilehlého k zemině v prostorách suterénu, způsobená poškozenou hydroizolací nebo absencí hydroizolace a tím způsobené vztlínání vlhkosti do zdiva*

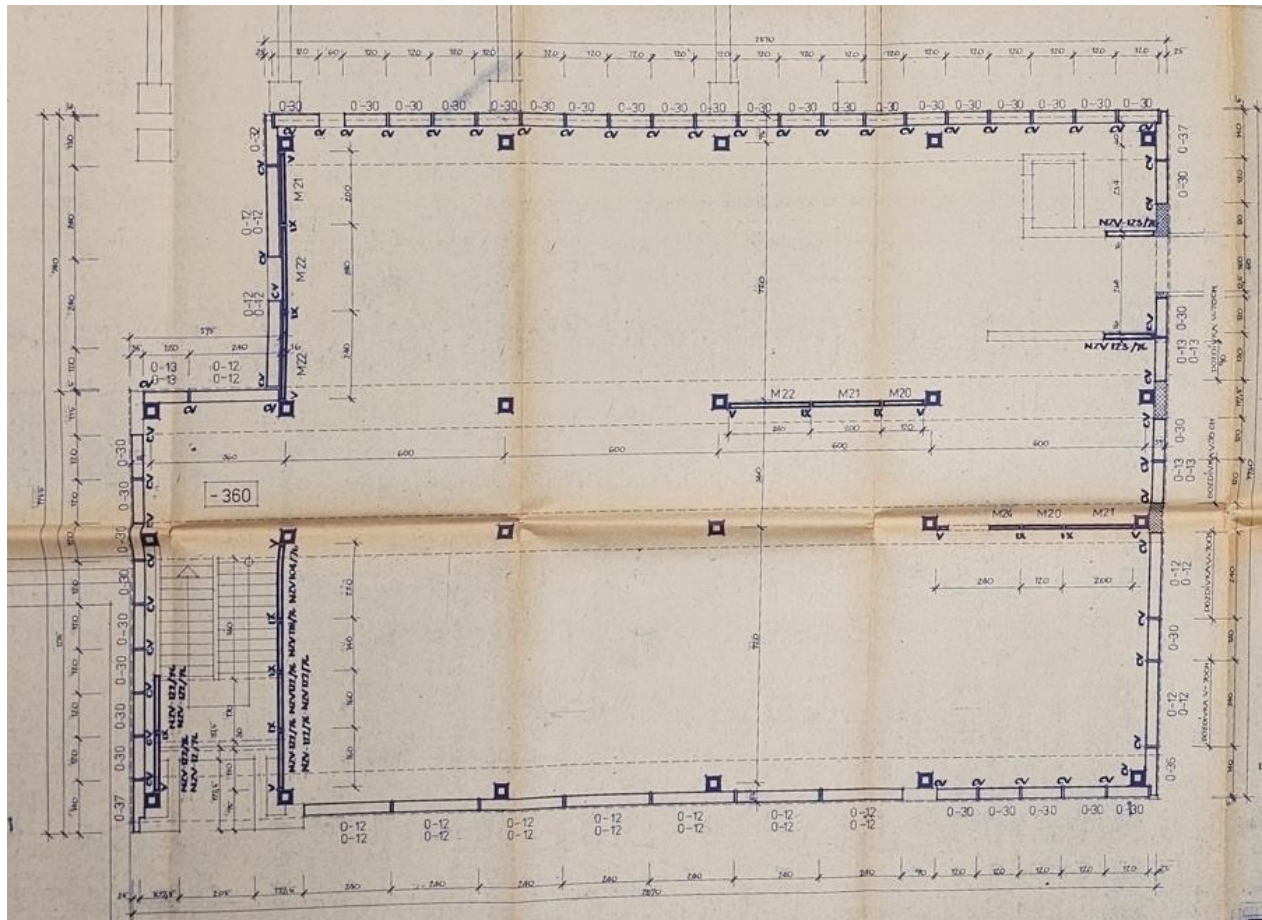


Obr. 11 – Horkovod v prostorách 1S

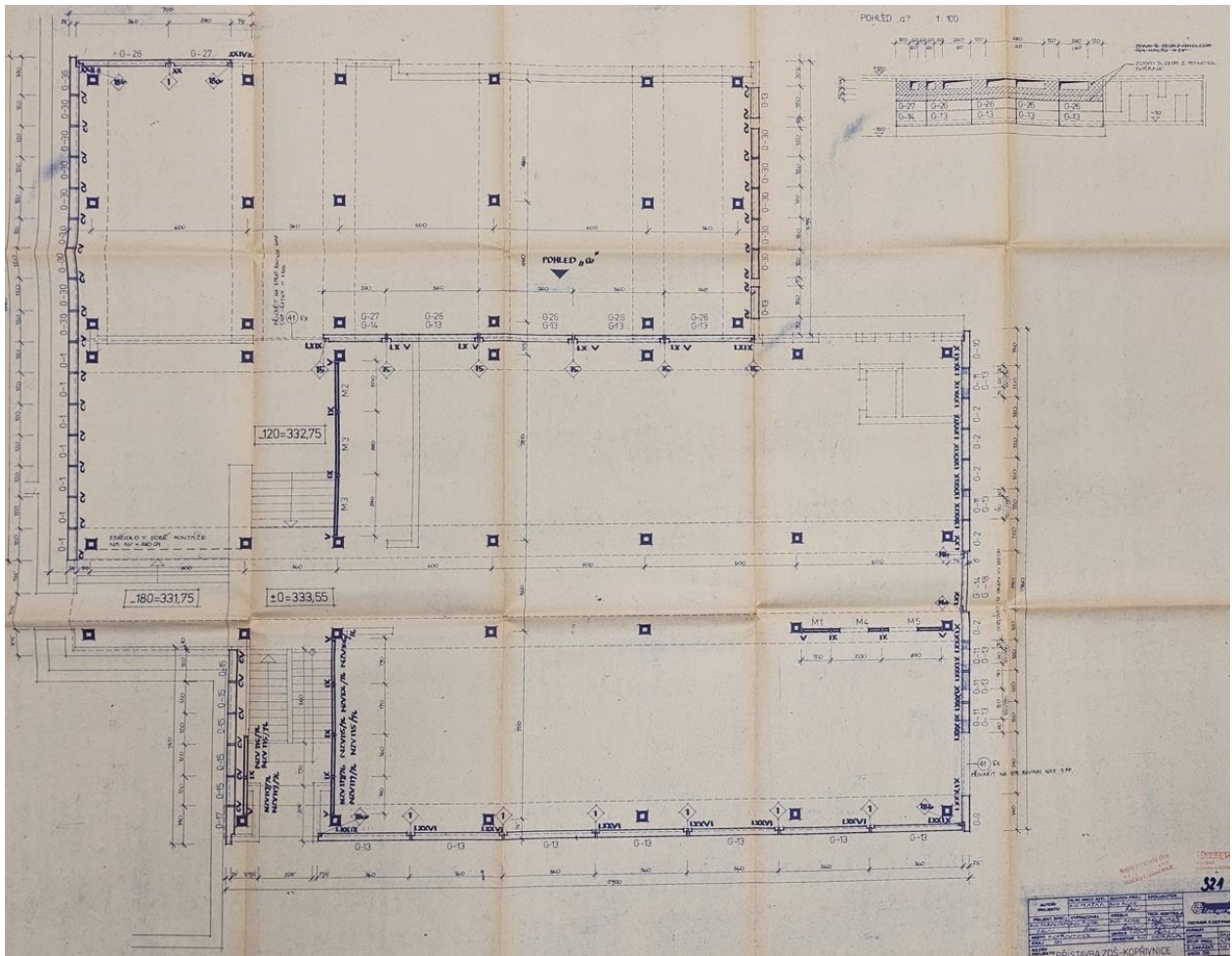
- *Přívod dvou větví teplovodního potrubí ze zimního stadionu pro přístavbu B a pro historickou část budovy A*
- *V prostorách zimního stadionu se nachází OPS*
- *Spotřeba pro objekty A a B je podružně měřena a fakturována investorovi*



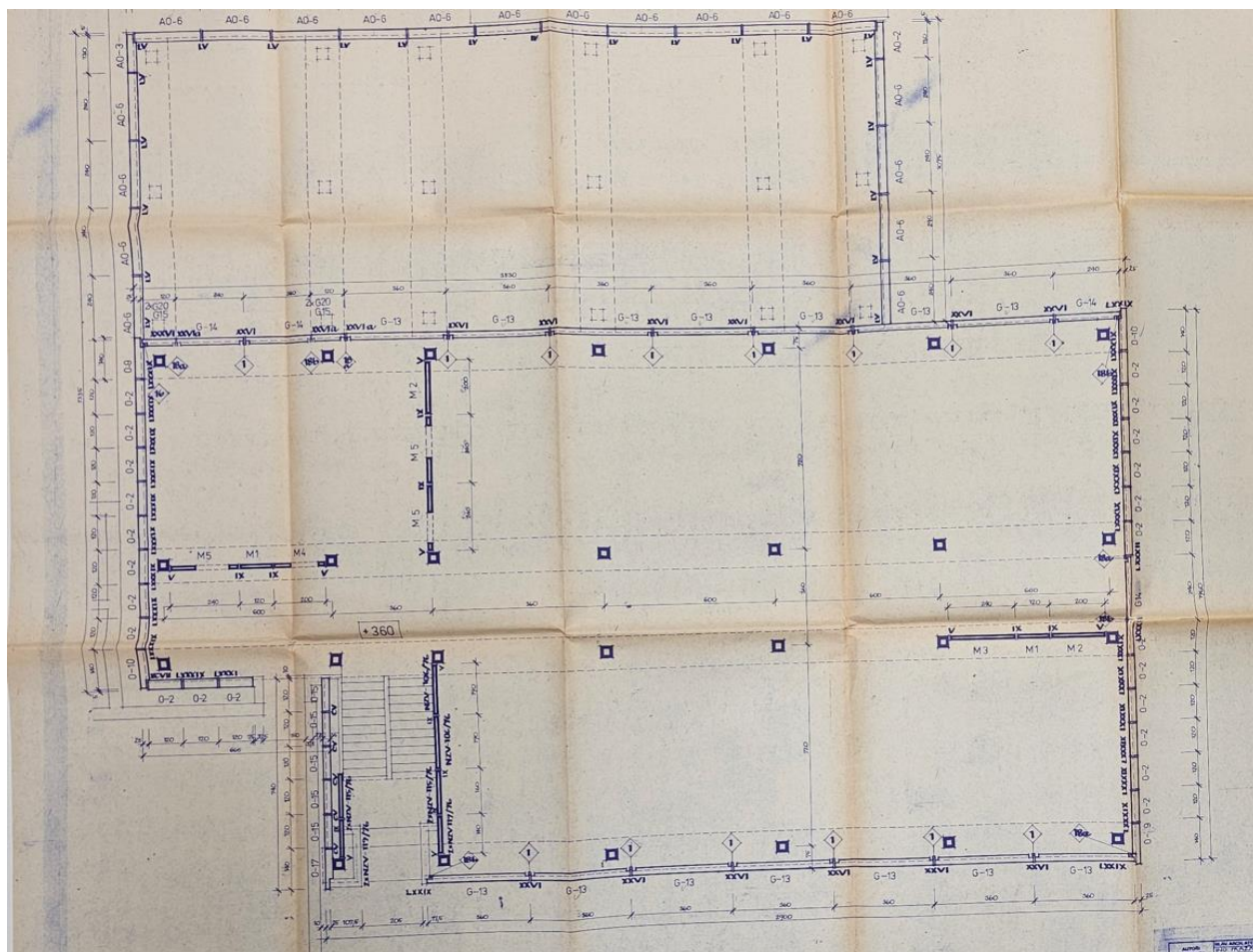
Obr. 12 – Výkres základů od firmy STAVOPROJEKT z roku 1976



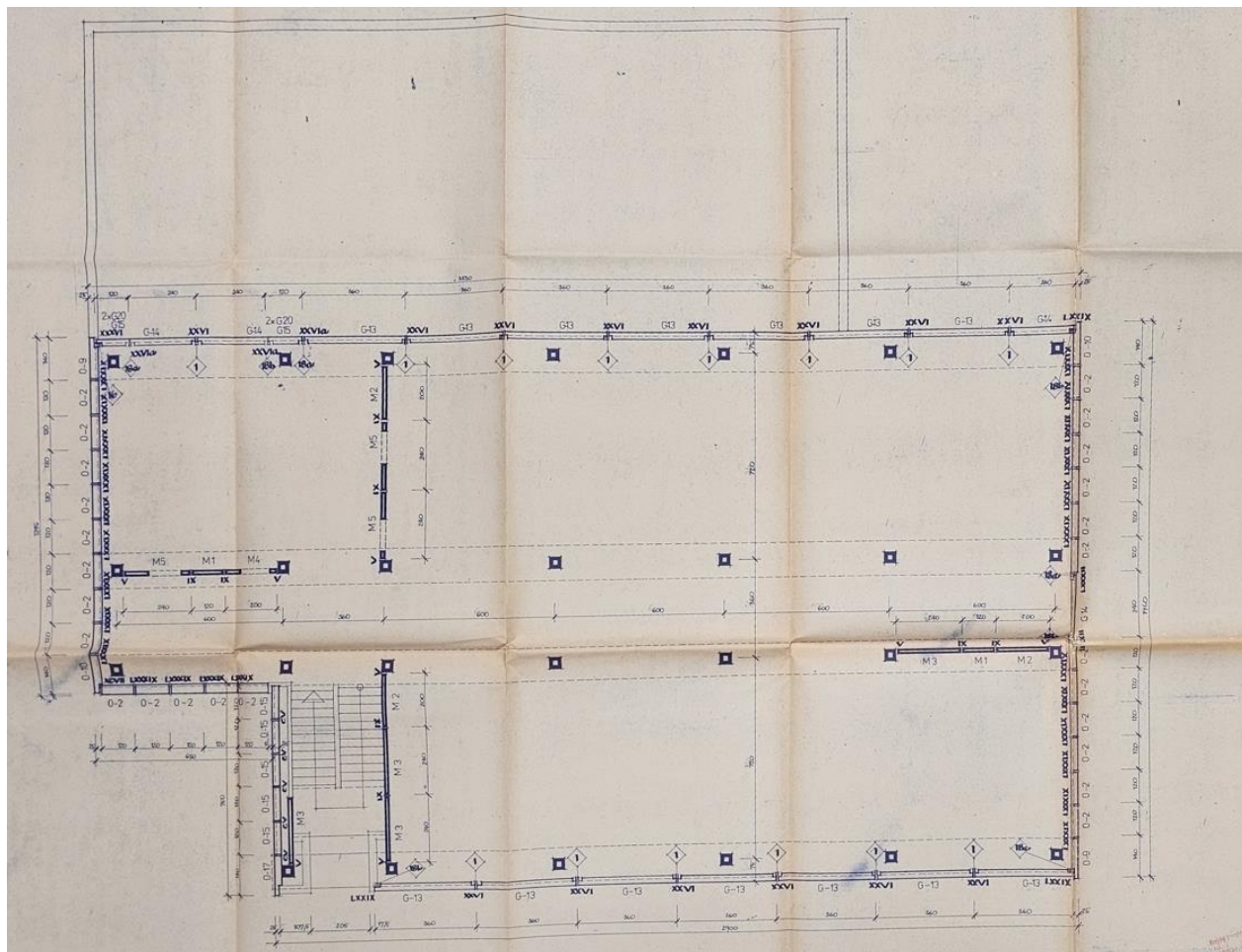
Obr. 13 – Výkres blokování 1S od firmy STAVOPROJEKT z roku 1976



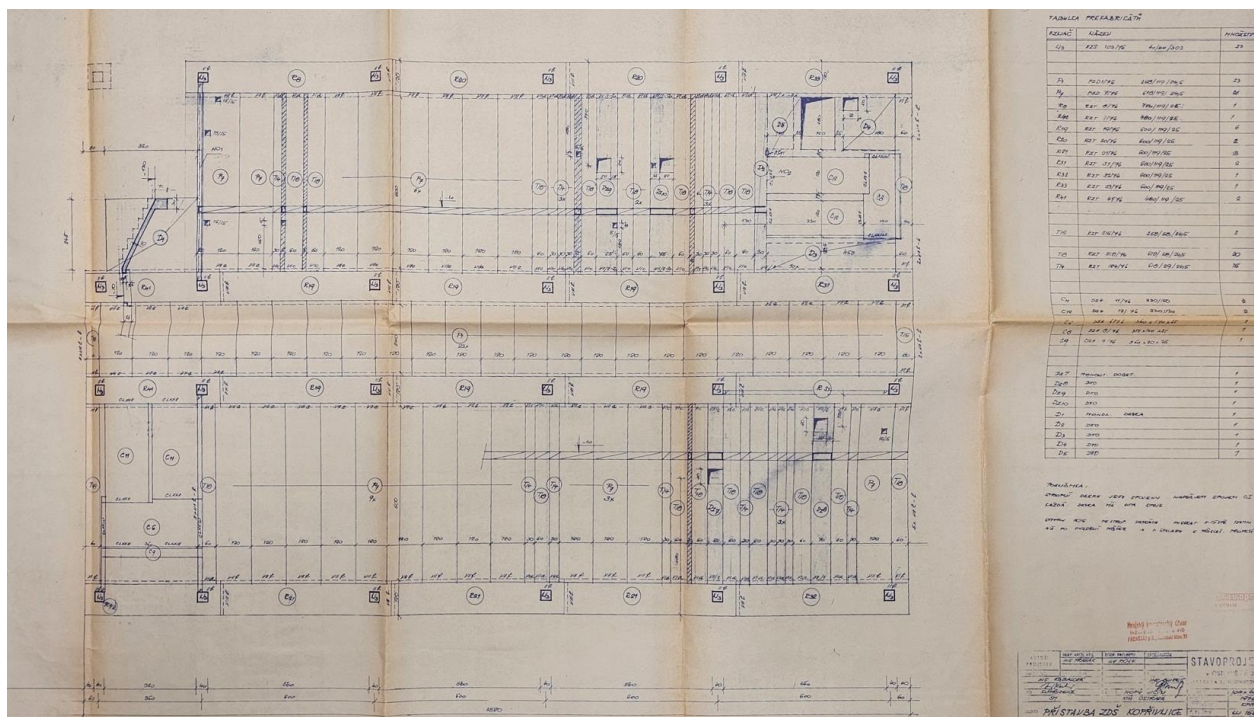
Obr. 14 – Výkres blokování 1 NP od firmy STAVOPROJEKT z roku 1976



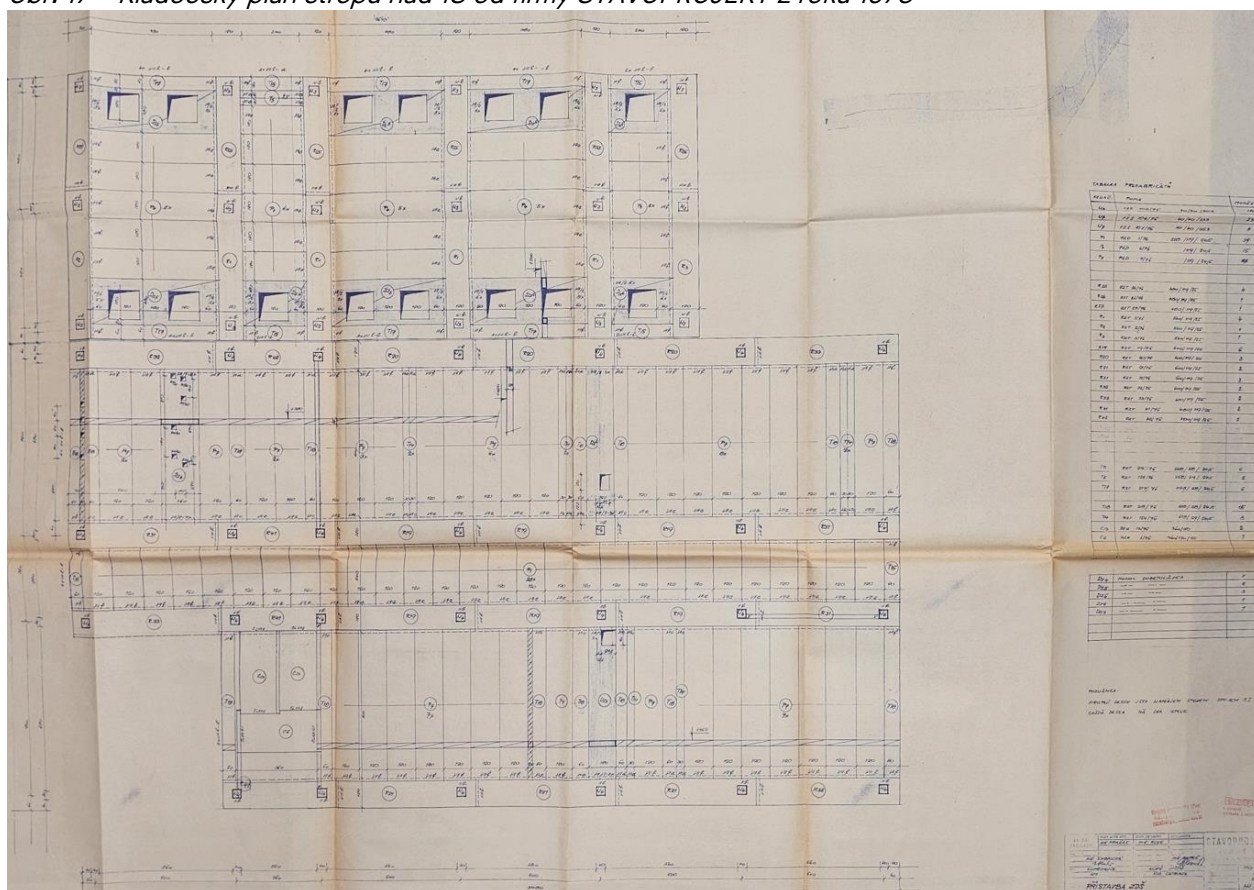
Obr. 15 – Výkres blokování 2 NP od firmy STAVOPROJEKT z roku 1976



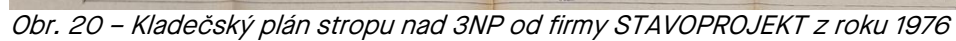
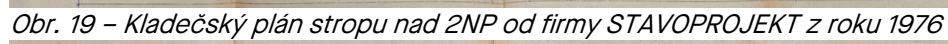
Obr. 16 – Výkres blokování 3 NP od firmy STAVOPROJEKT z roku 1976



Obr. 17 – Kladečský plán stropu nad 1S od firmy STAVOPROJEKT z roku 1976



Obr. 18 – Kladečský plán stropu nad 1NP od firmy STAVOPROJEKT z roku 1976



5. Závěr

Lze konstatovat, že objekt odpovídá svému stáří a je v dobrém stavu. Po průzkumu budovy na místě je patrné, že za dobu její existence neproběhly žádné stavební úpravy nebo případné udržovací práce. Pouze jak je zmíněno v textu výše, byla revitalizována hydroizolační vrstva střechy 3-podlažní budovy. I přesto, že o objekt zřejmě nebylo po dobu jeho existence nikterak výše pečováno, je ve velice zachovalém stavu a schopno užívání. Velkou zásluhu na tom má pravidelné temperování budovy v zimních měsících.

Bylo poskytnuto statické posouzení studie, zpracované od Ing. Šindýlka, ze které se vycházelo a použilo ve zpracování další fáze.

Jak bylo zmíněno výše, je patrná výše zmíněná vlhkost zdiva v prostorách suterénu. V Další fázi bude v technické zprávě popsáno doporučení pro sanování těchto vlhkých obvodových stěn. Avšak ve fázi projektu pro provádění stavby bude nutné detailněji popsat toto řešení a vypracovat podrobnější textové a k tomu grafické řešení, které budou sloužit jako směrnice pro realizaci a zpracování výrobní dokumentace.

Vypracoval : Ing. Radek Jachan

Odpovědný projektant : Ing. Filip Vacek