**PRŮZKUMY \* ZAMĚŘENÍ \* PROJEKTY**

ul. 28. října 201,

709 00 Ostrava - Mariánské Hory

**D.1.2a technická zpráva STATIKY**

**DOKUMENTACE PRO POVOLENÍ stavby**

**(DSP)**

**ČRo olomouc – dostavba studií objektu Pavelčákova 2/19**

**parc. č. 463, 693**

**v k.ú. Olomouc – město**

Investor: **Český rozhlas**  
Vinohradská 12, 120 99 Praha

Zadavatel: **Ateliér 38 s.r.o.**   
Husova 1431/9, 702 00 Ostrava – Slezská Ostrava

Zpracovatel: **MARPO s.r.o.**

28.října 66/201, 709 00 Ostrava – Mariánské Hory

Zodpovědný projektant: Ing. Radan Sležka

**OBSAH:**

[1 ÚVOD 2](#_Toc155770314)

[1.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE 2](#_Toc155770315)

[1.2 ZMĚNY V DISPOZIČNÍM ŘEŠENÍ STAVBY 2](#_Toc155770316)

[2 STATICKÉ ŘEŠENÍ 3](#_Toc155770317)

[2.1 ZATÍŽENÍ 3](#_Toc155770318)

[2.2 STATICKÝ VÝPOČET 3](#_Toc155770319)

[3 KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ 4](#_Toc155770320)

[3.1 STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE (SO-01) 4](#_Toc155770321)

[3.2 REKAPITULACE STATICKÝCH POSUDKŮ STROPŮ Z PŘEDCHOZÍCH PRŮZKUMŮ (2019) 5](#_Toc155770322)

[3.3 ZESÍLENÍ STÁVAJÍCÍCH STROPNÍCH KONSTRUKCÍ 5](#_Toc155770323)

[4 SPLNĚNÍ POŽADAVKŮ NA STROPNÍ KONSTRUKCE 6](#_Toc155770324)

**SEZNAM PODKLADŮ, NOREM A POUŽITÉ LITERATURY:**

**Výchozí podklady:**

1. Stavebně architektonické řešení stavby, ATELIER 38 s.r.o., 2019;
2. Doplněk č. 2 Zprávy o provedení stavebně-technického průzkumu a statického posouzení stropu nad 4.NP objektu Pavelčákova 2/19, Olomouc, MARPO s.r.o., 11/2021 – zak.č. 3742.
3. Výkres Zesílení stropu nad 4.NP, Marpo s.r.o., 11.2021, zak.č. 3742, D.1.2. Stavebně konstrukční řešení, ČRo Olomouc – rekonstrukce objektu Pavelčáková 2/19, DPS,
4. Výkres č. D.1.2.c-.15 – Půdorys stropu nad 4.NP – nové konstrukce, 01/2020, zak.č. A3819002, zak.č. Marpo s.r.o. 3443, D.1.2. Stavebně konstrukční řešení, ČRo Olomouc – rekonstrukce objektu Pavelčáková 2/19, DPS,
5. Výkres č. D.1.2.c-.11 – Půdorys stropu nad 2.NP – nové konstrukce, 01/2020, zak.č. A3819002, zak.č. Marpo s.r.o. 3443, D.1.2. Stavebně konstrukční řešení, ČRo Olomouc – rekonstrukce objektu Pavelčáková 2/19, DPS,

**Normy:**

1. ČSN EN 1990 - Eurokód : Zásady navrhování konstrukcí
2. ČSN EN 1991-1-1 - Eurokód 1: Obecná zatížení - Část 1-1: Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
3. ČSN EN 1991-1-3 - Eurokód 1: Obecná zatížení - Část 1-3: Zatížení sněhem
4. ČSN EN 1991-1-4 - Eurokód 1: Obecná zatížení - 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 EN 1993-1-1 - Eurokód 3:Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
7. ČSN EN 1993-1-2 - Eurokód 3:Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla-Navrhování konstrukcí na účinky požáru
8. ČSN EN 1994-1-1 - Eurokód 4:Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
9. ČSN EN 1996-1-1 - Eurokód 6:Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
10. ČSN EN 1997-1-1 - Eurokód 7:Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
11. ČSN EN 206-1 - Beton - specifikace, vlastnosti a shoda
12. ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy
13. ČSN 73 1002 - Pilotové základy, včetně komentáře
14. ON 73 1580 - Hodnoty statických veličin průřezů tvaru I, H, U, L, T, trubek průřezu kruhového, průřezu čtvercového a lan.

# ÚVOD

## ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stavební úpravy změna užívání části objektu na ulici Pavelčákova 2/19 v Olomouci se týká výhradně Stavebního objektu  **SO-01** a to ve třech  prostorově vymezených částech v 5.NP mezi osami 0-2 (severozápadní část ), 6-8 (centrální část) a 9-11 (jihovýchodní část) a v jedné části v 3.NP mezi osami 9-11 (jihovýchodní část)



*Obr. č. 1: Koordinační situační výkres*

*(zdroj: AT 38 s.r.o.)*

Předmětem statického řešení je ověření únosnosti stropních konstrukcí pro plánované změny v užívání stavby

## ZMĚNY V DISPOZIČNÍM ŘEŠENÍ STAVBY

**Objekt SO-01**:

účelem záměru je dobudování volných prostor jež nebyly dříve rekonstruovány.

konkrétně se jedná o dobudování připravených prostor pro výrobní režii, machine room a plenér v 3.NP (osy 0-2), dále postprodukční režie v 5.NP, několik kanceláři ve střední a zadní části 5.NP (osy 6-8 a 9-11).

Součásti uprav je také dobudování nezbytných části TZB.

# STATICKÉ ŘEŠENÍ

## ZATÍŽENÍ

Pro stanovení celkového zatížení posuzovaných prvků byly komplexně řešeny navazující konstrukce v základní kombinaci nejnepříznivějšího zatížení, případně jako reakce navazujících konstrukcí.

Zatížení stálé: - součinitel stálého zatížení G = 1,35

* viz statický výpočet dle ČSN EN 1991-1-1

Zatížení nahodilé: - součinitel nahodilého zatížení Q = 1,5

Užitné zatížení:

- kat. B – kancelářské prostory, režie, studia, archiv = 2,5 kN/m2

- kat. C5 – velká studia = 5,0 kN/m2

Klimatické zatížení:

- sníh - II. oblast: sk = 1,05 kN/m2, µ1 = 0,67 až 0,91, µ2 = 0,97,

- vítr – I. oblast, kat. ter. III: qp = 0,682 až 0,698 kN/m2.

- viz. statický výpočet dle ČSN EN 1991-1-3, 4

## STATICKÝ VÝPOČET

Návrh a posudek nosných konstrukcí je proveden podle současně platných norem a předpisů ČSN uvedených v seznamu použité literatury a norem. Při výpočtech a posudcích bylo využito komplexního výpočetního softwaru Scia Engineer 18.1.

Navrhované konstrukce byly staticky posouzeny na mezní stav únosnosti a mezní stav použitelnosti. Statickým výpočtem bylo prokázáno, že celá stavba (všechny její jednotlivé nosné prvky) je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek:

- zřícení stavby nebo její části,

- větší stupeň nepřípustného přetvoření nebo kmitání konstrukce

- poškození jiných částí stavby, nebo technických zařízení, anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce,

- poškození v případě, kdy je rozsah přetvoření neúměrný původní příčině.

Stavba je navržena z odolných a běžných stavebních materiálů.

# KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

## STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE (SO-01)

Konstrukčně je objekt proveden jako vnitřní žb skelet s obvodovou nosnou zděnou stěnou. Objekt je částečně podsklepen, v suterénu je svislý nosný systém tvořen zděnými stěnami a pilíři. Veškeré stropní konstrukce jsou železobetonové monolitické.

Statickým přepočtům byly podrobeny vybrané prvky stropních nosných konstrukcí, které se týkají požadované změny. Dle zjištění doplňujícího STP [2] a také stavebně technického průzkumu provedeného v rámci původní projektové dokumentace, ze které vycházel celkový projektu rekonstrukce objektu a také návrh zesílení [4] a [5], jsou veškeré stropní prvky (desky, trámy, průvlaky) provedeny jako prosté nosníky (tzn. bez horní výztuže).

*Posudek zkoumaných železobetonových konstrukcí - viz příloha III.2a, STP [2]*

*Posudek železobetonového průřez zkoumaných železobetonových konstrukcí jako výstup programu BetonEC - viz příloha III.3 , STP [2].*

**Rekapitulace výpočtů :**

**Stropní desky – sondy NV7** až **NV9:**

- výsledkem posudku na uvažované zatížení pro užitné kat. B se započítáním plošného účinku přitížení od lehkých příček a stálé včetně nové konstrukce podlahy je, že stropní desky NV8 a NV9 vyhovují; stropní deska NV7 je nevyhovující; využití průřezů desek:

- v sondě **NV 7** je MSÚ ve smyku 28 %, v únosnosti 109 %

- v sondě **NV 8** je MSÚ ve smyku 24 %, v únosnosti 77 %

- v sondě **NV 9** je MSÚ ve smyku 26 %, v únosnosti 96 %

**Stropní trámy – sondy NV3** až **NV6 :**

- výsledkem posudku na uvažované zatížení pro užitné kat. B se započítáním plošného účinku přitížení od lehkých příček a stálé včetně nové konstrukce podlahy je, že stropní trámy v krajním poli na rozpětí 3,49 – 3,57 m poměrně těsně nevyhovují, zatímco trámy na rozpětí 4,56 m jsou zcela nevyhovující; využití průřezů:

- v sondě **NV 3** je MSÚ ve smyku 74 %, v únosnosti 108 %

- v sondě **NV 4** je MSÚ ve smyku 65 %, v únosnosti 96 %

- v sondě **NV 5** je MSÚ ve smyku 80 %, v únosnosti 150 %

- v sondě **NV 6** je MSÚ ve smyku 85 %, v únosnosti 140 %

**Stropní průvlaky – sondy NV1** a **NV2 :**

- výsledkem posudku na uvažované zatížení pro užitné kat. B se započítáním plošného účinku přitížení od lehkých příček a stálé včetně nové konstrukce podlahy je, že oba stropní průvlaky nevyhovují, využití průřezů:

- v sondě **NV 1** je MSÚ ve smyku 39 %, v únosnosti 130 %

- v sondě **NV 2** je MSÚ ve smyku 89 %, v únosnosti 180 %

Vzhledem k nevyhovujícím stropních trámům a průvlakům byl proveden přepočet tří přetížených trámů **NV 3\***, **NV 5\*** a **NV 6\*** a obou průvlaků **NV 1\*** a **NV 2\***.

Přepočet je proveden za předpokladu vložení nového ocelového nosníku mezi stropní trámy do ½ rozpětí pod desku a vynesení části zatížení původních trámů do tohoto nosníku.

**Stropní trámy – sondy NV 3\***, **NV5\*** a **NV6\*:**

- výsledkem posudku za předpokladu vložení nosníku do ½ rozpětí desek je, že stropní trámy pak vyhovují, využití průřezů:

- v sondě **NV 3\*** je MSÚ ve smyku 39 %, v únosnosti 57 %

- v sondě **NV 5\*** je MSÚ ve smyku 41 %, v únosnosti 78 %

- v sondě **NV 6\*** je MSÚ ve smyku 41 %, v únosnosti 68 %

**Stropní průvlaky – sondy NV1\*** a **NV2\*:**

- výsledkem posudku za předpokladu vložení nosníku do ½ rozpětí desek je, že stropní průvlaky jsou stále nevyhovují, v případě průvlaku NV 2 došlo ještě ke zhoršení stavu vlivem jiného rozmístění působení sil, využití průřezů:

- v sondě **NV 1\*** je MSÚ ve smyku 31 %, v únosnosti 126 %

- v sondě **NV 2\*** je MSÚ ve smyku 95 %, v únosnosti 236 %

## REKAPITULACE STATICKÝCH POSUDKŮ STROPŮ Z PŘEDCHOZÍCH PRŮZKUMŮ (2019)

*Posudek dříve zkoumaných železobetonových konstrukcí z původních průzkumů z roku 2019 - viz příloha III.2b , STP [2].*

**Stropní desky – sonda NV50 :**

- výsledkem posudku na uvažované zatížení pro užitné kat. B se započítáním plošného účinku přitížení od lehkých příček a stálé včetně nové konstrukce podlahy je, že stropní deska vyhovuje, využití průřezu desky je :

- MSÚ ve smyku 33 %, v únosnosti 98 %

**Stropní trám – sonda NV52 :**

- výsledkem posudku na uvažované zatížení pro užitné kat. B se započítáním plošného účinku přitížení od lehkých příček a stálé včetně nové konstrukce podlahy je, že stropní trám na rozpětí 4,56 m je nevyhovující, využití průřezu je :

- MSÚ ve smyku 40 %, v únosnosti 103 %

**Stropní průvlak – sonda NV51** **:**

- výsledkem posudku na uvažované zatížení pro užitné kat. B se započítáním plošného účinku přitížení od lehkých příček a stálé včetně nové konstrukce podlahy je, že stropní průvlak nevyhovuje, využití průřezu je :

- MSÚ ve smyku 56 %, v únosnosti 160 %

Vzhledem k obdobným výsledkům je návrh na sanaci řešen shodně – viz výše.

## ZESÍLENÍ STÁVAJÍCÍCH STROPNÍCH KONSTRUKCÍ

S přihlédnutím k výsledkům statického posouzení provedeného v rámci *STP [2]* a provedených statických posudků je nutné většinu prvků zkoumané části železobetonové stropní konstrukce nad 4.NP v části půdorysu mezi osami 9-11 zesílit. Statickým výpočtem bylo zjištěno, že za současného stavu jsou vyhovující stropní desky pouze v části posuzovaného stropu a stropní trámy v polovině plochy mezi osami 10 a 11. Nevyhovující jsou další prvky stropu a to trámy mezi osami 9-10 a zejména průvlaky v ose 10 a v ose 9. Dále byly zjištěny jako nevyhovující průvlaky mezi osami 0-2 a stropní trámy mezi osami 6-8.

V případě stropních trámů a mezilehlých desek je navrženo řešení vložením nového ocelové prvku mezi původní trámy do ½ rozpětí (jäkl 120/200/8 nebo 120/200/6 mm).

Zesílení významně nevyhovujících průvlaků je navrženo vložením nových ocelových nosníků pod průvlaky a jejich spřažením s přilehlou železobetonovou konstrukcí.

Vzhledem k nižší třídě betonu a poměrně vysokému přetížení není možno řešit zesílení pomocí uhlíkových lamel.

*Posudek ocelových nosníků zesílení stropních trámů a desek - viz příloha III.4 - STP [2].*

*Návrh a posudek rámové konstrukce zesílení stropních průvlaků - výstup report SCIA Enginer 20 - viz příloha III.5 STP [2].*

Stropní průvlaky v místě sondy NV1 jsou zesíleny 2×UPE 200.

Stropní průvlaky v místě sondy NV2 jsou zesíleny 2×UPE 240.

Stropní průvlaky v místě sondy NV51 jsou zesíleny 2×UPE 270.

Zesilující nosníky jsou uloženy na nové sloupy UPE160 přiložené ke stávajícím žb sloupům a spřažené ocelovými svorníky.

Statickým posudkem bylo prokázáno, že jsou zesilující prvky zcela vyhovující na účinky zatížení od stropní konstrukce nad 4.NP v osách 9-11.

Rovněž s přihlédnutím k výsledkům statického posouzení provedeného v rámci celkové rekonstrukce objektu a také k výsledkům zjištěných v předchozích průzkumů v roku 2019 a provedených statických posudků je nutné většinu prvků zkoumané části železobetonové stropní konstrukce nad 2.NP v části půdorysu mezi osami 9-11 a průvlaky stropu nad 4.NP v části mezi osami 0-2 a stropní desky mezi osami 1-2 a osami 6-7 zesílit.

Statickými posudky bylo prokázáno, že zesilující prvky zcela vyhovující na účinky zatížení od stropní konstrukce nad 4.NP v osách 0-2 , 6-8 a v osách 9-11 a nad 2.NP v osách 0-2.

**Protipožární odolnost:**

Protipožární ochrana ocelových prvků zesílení bude zajištěna pomocí protipožárního obkladu v případě stropu nad suterénem se bude jednat o obkladové desky z lisované tvrdé minerální vaty (taktéž stropní desky nad suterénem budou chráněny obkladovými deskami z lisované tvrdé minerální vaty), v nadzemních podlažích bude použit SDK, vše na požadovanou odolnost R45 (tj. 45 min.).

V případě Lamely zesilovaného průvlaku budou na požadovanou odolnost R45 omítnuty speciální cementovou omítkou.

# SPLNĚNÍ POŽADAVKŮ NA STROPNÍ KONSTRUKCE

**Všechny výše uvedené návrhy na zesílení stropních konstrukcí v předmětných částech objektu, které jsou dotčené současnými změnami, byly realizovány jako součást předchozí stavby celkové rekonstrukce objektu.**

**Lze tedy konstatovat, že požadavky plynoucí ze změny užívání části objektu, byly z hlediska stavebně konstrukčního navrženy a vyřešeny v předstihu a v současné době jsou stropní konstrukce již plně vyhovující pro realizaci požadovaného stavebního záměru.**

v Ostravě 01 / 2024 vypracoval: Ing. Radan Sležka