




GENERÁLNÍ PROJEKTANT	
ARTHEON s.r.o. malek@artheon.cz +420774864464 Křoftova 2619/45, Brno, 61600 www.artheon.cz	
PROJEKTANT ČÁSTI	
	projekční statická kancelář
Ing. Pavel Bušina IČO: 68110014 Bochořákova 11a, 616 00, Brno DIČ: CZ7405213805	
REKONSTRUKCE KANCELÁŘSKÉ BUDOVY KŘÍŽKOVSKÉHO	
STAREZ - SPORT, a.s. Křídlovická 711/34, 603 00 Brno - Staré Brno	
Brno [582786], k.ú.: Pisárky [610208], parcela č.: 53	
D1.2. - STAVEBNÍ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	
TECHNICKÁ ZPRÁVA	

 	
HIP	Ing. Petr Málek
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing. Pavel Bušina
PROJEKTANT	Václav Rotrekl
STUPEŇ	DPS
0,000 - 208,45 mn.m.	04/2023
TZ	

Statický výpočet

1.	Popis řešeného objektu.....	3
2.	Popis konstrukcí.....	4
3.	Průřezové rozměry konstrukčních prvků.....	6
4.	Údaje o uvažovaném zatížení ve statickém výpočtu.....	6
5.	Jakost navržených materiálů.....	6
6.	Popis zvláštních konstrukčních detailů.....	6
7.	Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu konstrukce a jejího okolí	7
8.	Seznam použitých podkladů, normy, literatura, výpočetní programy	8

Statický výpočet

1. Popis řešeného objektu.

Tato stavebně konstrukční část dokumentace řeší nosné konstrukce v rámci rekonstrukce a stavebních úprav stávající kancelářské budovy na ulici Křížkovského 164, v Brně Pisárkách.

Objekt má obdélníkový tvar se třemi nadzemními podlažími a jedním podzemním podlažím.

Původní objekt byl postaven v roce 1928 architektem Josefem Havlíčkem. Původně budova sloužila jako bytový dům (provizorní objekt). V roce 1973 byl dům zrekonstruován, staticky zajištěn a změněn na administrativní objekt. Účel objektu se Tato stavebně konstrukční část dokumentace řeší nosné konstrukce v rámci rekonstrukce a stavebních úprav stávající kancelářské budovy na ulici Křížkovského 164 v Brně-Pisárkách.

Stávající objekt má obdélníkový tvar se třemi nadzemními podlažími a jedním podzemním podlažím.

Původní objekt byl postaven v roce 1928 architektem Josefem Havlíčkem. Původně budova sloužila jako bytový dům (a to jako provizorní objekt). V roce 1973 byl dům zrekonstruován, staticky zajištěn a změněn na administrativní objekt. Účel objektu se touto dokumentací nemění.

Základy jsou provedeny pravděpodobně z betonových základových pasů. V rámci statického zajištění v 80.letech byly doplněny nové základové pásy a patky pro dodatečně vložené nosné stěny a sloupy.

Svislá nosná konstrukce byla původně z železobetonových sloupů, doplněná o cihelné stěny z cihel plných pálených. V 80.letech v rámci statického zajištění přibýly příčné stěny z cihelných děrovaných tvárnic. Vodorovná nosná konstrukce je provedena jako železobetonová, tvořená průvlaky, trámy a deskou (trámový strop). V 80.letech byla tato konstrukce podchycena ocelovými I profily a do dispozice krajních polí vloženými ocelovými sloupy. Výjimkou jsou pouze stropy v krajních místnostech nad 3.NP. Zde byly při rekonstrukci zastropeny terasy dřevěným trámovým stropem. Podhledy jsou většinou z prken a rákosové omítky. Pouze u dřevěného stropu jsou použity menší trámky s heraklitovými deskami a omítkou. Nášlapné vrstvy podlah jsou různé. V koupelnách jsou použity keramické dlažby, v kancelářích jsou koberce či PVC na betonových mazaninách. Na terasách jsou pouze asfaltové pásy na betonové mazanině.

Stavebním průzkumem byl zjištěn havarijní stav stropních konstrukcí, proto bylo upuštěno od sanace těchto konstrukcí a je přistoupeno k celkové postupné výměně všech stropních konstrukcí za nové. Budou tedy odstraněny všechny podlahové a podhledové vrstvy, dále všechny příčky. Následně budou provedeny nové stropní konstrukce. Vlivem přetížení novými konstrukcemi bude nutné provést zesílení štítových pasů, které v minulosti sanovány nebyly, neboť zesílení stropních konstrukcí bylo navrženo tak, že se zatížení přenášelo pouze do středních stěn a nově vložených sloupů s novými základy.

Předmětem návrhu jsou:

Nové stropní konstrukce nad 3NP, 2NP, 1NP, 1PP

Konstrukce slunolamu 3NP

Zesílení základů

Konstrukce anglického dvorku

Zdivo

Venkovní přístřešek pro popelnice

Stupeň dokumentace je pro provádění stavby

Statický výpočet

2. Popis konstrukcí

Stropní konstrukce nad 3NP - střecha

Jedná se o novou konstrukci. Je navržena železobetonová monolitická deska tloušťky 180mm s vloženými žebry, které přenášejí větší rozpory do nosných stěn. Žebra jsou svěšena 200mm pod desku. Deska je po obvodu lemována atikou výšky 500mm a šířky 200mm. Ze stropní desky jsou při jižní části spuštěna žebra s funkcí nadokenních překladů výšky 400mm. Ve zbývajících částech jsou použity systémové skládané překlady.

Pergola (slunolam) ve 3NP

V rámci tohoto patra bude nad terasou zbudován nový slunolam. Jedná se o kovovou rámovou konstrukci, která bude dodatečně kotvena ke stávající konstrukci budovy přes tepelně izolační podložky, např. pěnosklo. Sloupky, podélníky a příčníky jsou rámově spojeny. Vodorovná výplň mezi nosníky je tvořena lamelami tvaru „Z“, které je možné přestavit do polohy zavřeno-otevřeno.

Poznámka:

Slunolam je možné zaměnit za hliníkovou konstrukci, která bude navržena dodavatelem. V tomto případě je nutné předložit dokumentaci ke schválení.

Stropní konstrukce nad 2NP

Stávající konstrukce bude téměř kompletně odstraněna. Zůstanou ponechány pouze průvlaky v obvodových stěnách a také části, které jsou ve vnitřních stěnách. Z těchto částí bude ponechána stávající výztuž pro napojení na novou konstrukci. Nová konstrukce stropu je navržena dvěma způsoby. Část uvnitř objektu je navržena z vložených ocelových profilů IPE, které jsou vynášeny středními stěnami. Stávající ocelové nosníky, budou posunuty do nové pozice jak polohově, tak výškově, aby korespondovaly s novou konstrukcí. Všechny nosníky budou osazeny na betonový polštář do kapsy ve zdivu. V případě osazení do věnce, bude přerušena výztuž v minimálním rozsahu a následně přivařena k ocelovému nosníku. Na ocelové nosníky bude děrovým svarem přichycen trapézový plech, na který následně bude provedena železobetonová deska s kari sítí. Část stropu, která je v místě původní terasy, bude provedena jako klasická železobetonová deska se spuštěnými žebry ve funkci okenních překladů. V místě napojení na druhou část stropu, je proveden nadvlak, který vyrovnává výškový odskok mezi jednotlivými částmi-deska terasy je kvůli tepelné izolaci a návaznosti podlah spuštěna o 200mm níže. Vložený nadvlak rovněž vynáší obvodové zdivo 3NP. Deska je tloušťky 160mm. Z desky je vztyčeno zábradlí, které bude tvořeno železobetonovou monolitickou stěnou, v krajních polích objektu, je pak zábradlí opatřeno průzory. Vnitřní strana zábradlí bude provedena v pohledové kvalitě PB2. Rovněž bude zachováno schodiště i s podestovým nosníkem. Následně bude podestový nosník spojen obnaženou výztuží a nově vlepenou výztuží s novou deskou stropní konstrukce.

Stropní konstrukce nad 1NP

Stávající konstrukce bude téměř kompletně odstraněna. Zůstanou ponechány pouze průvlaky v obvodových stěnách, a také části, které jsou ve vnitřních stěnách. Z těchto částí bude ponechána stávající výztuž pro napojení na novou konstrukci. Nová konstrukce stropu je navržena dvěma způsoby. Část uvnitř objektu je navržena z vložených ocelových profilů IPE, které jsou vynášeny středními stěnami. Stávající ocelové nosníky, budou posunuty do nové pozice jak polohově, tak výškově, aby korespondovaly s novou konstrukcí. Všechny nosníky budou osazeny na betonový polštář do kapsy ve zdivu. V případě osazení do věnce, bude přerušena výztuž v minimálním rozsahu a následně přivařena k ocelovému nosníku. Na ocelové nosníky bude děrovým svarem přichycen trapézový plech, na který následně bude provedena železobetonová deska s kari sítí. V místě lodžií na jižních nárožích objektu budou odstraněny i průvlaky a nově bude provedena celá lodžie včetně zábradlí a navazujících žb sloupů. Deska v místě lodžie bude uložena do kapes

Statický výpočet

ve zdivu, kde následně bude proti zdivu vyklínována. Spuštěné žebro bude osazeno na odbouraný sloup, na druhé straně pak bude ve stávajícím sloupu vysekána kapsa a ponechána výztuž. Nová výztuž bude protažena skrz do navazující části desky. Z desky je vztyčeno zábradlí, které bude tvořeno železobetonovou monolitickou stěnou s průzorem. Stěna zábradlí bude prokotvena vlepenou výztuží ke stávajícím a novým sloupům. Vnitřní strana zábradlí bude provedena v pohledové kvalitě PB2. Rovněž bude zachováno schodiště i s podestovým nosníkem. Následně bude podestový nosník spojen obnaženou výztuží a nově vlepenou výztuží s novou deskou stropní konstrukce.

Stropní konstrukce nad 1PP

Stávající konstrukce bude téměř kompletně odstraněna. Zůstanou ponechány pouze průvlaky v obvodových stěnách a také části, které jsou ve vnitřních stěnách. Z těchto částí bude ponechána stávající výztuž pro napojení na novou konstrukci. Nová konstrukce stropu je navržena z vložených ocelových profilů IPE, které jsou vynášeny středními stěnami. Stávající ocelové nosníky, budou posunuty do nové pozice jak polohově, tak výškově, aby korespondovaly s novou konstrukcí. Všechny nosníky budou osazeny na betonový polštář do kapsy ve zdivu. V případě osazení do věnce bude přerušena výztuž v minimálním rozsahu a následně přivařena k ocelovému nosníku. Na ocelové nosníky bude děrovým svarem přichycen trapézový plech, na který následně bude provedena železobetonová deska s kari sítí. V místě lodžii na jižních nárožích objektu bude nově provedeno zábradlí jako železobetonová stěna s průzorem. Ta bude napojena na stávající konstrukce stropu pomocí vlepené výztuže. Vnitřní strana zábradlí bude provedena v pohledové kvalitě PB2. Rovněž bude zachováno schodiště i s podestovým nosníkem. Následně bude podestový nosník spojen obnaženou výztuží a nově vlepenou výztuží s novou deskou stropní konstrukce.

Zdivo

Nové nosné zděné konstrukce jsou navrženy z keramických tepelně izolačních bloků v příslušných tloušťkách na tenkovrstvou zdící maltu. Příčky jsou pak provedeny z pórobetonu a SDK konstrukcí.

Svislá nosná konstrukce byla původně z železobetonových sloupů, doplněná o cihelné stěny z cihel plných pálených. V 80. letech, v rámci statického zajištění, přibýly příčné stěny z cihelných děrovaných tvárnic.

Stěny jako takové nevykazují známky statických poruch. V rámci každého patra jsou doplněny ztužujícím věncem, na který byly ukládány ocelové profily. Dále pak zůstávají ve stěnách původní části skeletu, které nahrazují ztužující věnce.

Základy

Objekt je založen na základových pasech a patkách. V minulosti byl již jednou rekonstruován (staticky zajišťován) a v rámci této rekonstrukce byly doplněny příčné nosné stěny, které doplňují původní nosný skelet. Nové stěny jsou založeny rovněž na pasech. Došlo tak k přerozdělení zatížení z horní stavby ze sloupů na stěny a stěnami pak do základových pasů. Tím se zmenšilo kontaktní napětí v základové spáře pod těmito pasy.

Nově dochází přerozdělení zatížení z horní konstrukce do štítových stěn, které nebyly v minulosti zesilovány. I vzhledem k malé hloubce základové spáry je přistoupeno k postupnému podbetonování štítových pasů. Podbetonování bude probíhat po částech, kdy mezi jednotlivými etapami bude technologická odstávka min. 3 dny.

Nový rozšířený základový pas bude zároveň sloužit jako základ pro stěnu anglického dvorku, který bude nutný před zesilováním základů odstranit a následně znova vybudovat. Stěna anglického dvorku bude tl. 160mm, provedena z mrazuvzdorného betonu. Z vnější strany bude anglický dvorek opatřen hydroizolací a ochrannou přízdívkou. Anglický dvorek je zastropen PZD deskami s přebetonováním. Následně je provedena hydroizolační vrstva a pochozí vrstvy.

Statický výpočet

3. Průřezové rozměry konstrukčních prvků.

Jsou uvedeny ve výkresové části a ve výpočtové části.

4. Údaje o uvažovaném zatížení ve statickém výpočtu.

Jednotlivé konstrukce jsou navrženy na zatížení dle ČSN EN 1991 - 1 - 1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1 - 1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb takto:

Klimatická zatížení

- **sníh:** sněhová oblast I., zatížení sněhem na zemi $s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$

- **vítr:** větrová oblast II., základní rychlost větru 25 m/s

Stálá zatížení – dle rozměrů a materiálůProměnná zatížení

Kat. B – kanceláře	2,5 kN/m ²
Kat. B – balkony, terasy, schodiště	4,0 kN/m ²
Kat. H – střechy nepobytové	0,75 kN/m ²

5. Jakost navržených materiálů.Beton:

- Beton stropních konstrukcí na trapézovém plechu C20/25-XC1
- Beton stropní konstrukce nad 3NP C25/30-XC1
- Beton základů C20/25-XC3, XA1
- Beton stěny anglického dvorku C25/30-XC4, XF3, XA1

Ocel:

- konstrukční ocel S235JR
- betonářská výztuž B500B

Zdivo:

- Obvodové keramické zdivo z tepelně izolačních bloků P10 na tenkovrstvou zdící maltu M5.

6. Popis zvláštních konstrukčních detailů

Pro napojení stávajících a nových konstrukcí, bude v rámci bouracích prací ponechána obnažená stávající výztuž v délce min. 500mm. V případě malého počtu výztuže bude doplněna nově vlepená výztuž. Dalším konstrukčním detailem je sanace stávajících ponechávaných žb konstrukcí. Prvky budou očištěny na zdravý soudržný beton. Dle stupně koroze a karbonatace výztuže a betonu bude navržena impregnace betonu, očištěním, případně doplnění výztuže. Reprofilace prvků bude provedena tak, že nebude jen doplněn původní stav, ale bude doplněna nová krycí vrstva výztuže. Tím dojde k zastavení karbonatace betonu a další korozi výztuže.

Statický výpočet

Dalším konstrukčním detailem je podbetonování stávajících štitových pasů. Střední nosné konstrukce byly již v minulosti sanovány a doplněny o nové základy. U štitových pasů, kde nyní dochází k navýšení zatížení, je nyní nutné provést zesílení také.

Pasy budou jednostranně podbetonovány tak, že bude po etapách postupně podkopána v daném úseku polovina pasu. Následně se provede vpleená výztuž a zdrsnění povrchu stávajícího pasu. Po osazení výztuže nového pasu, bude provedena betonáž. Rozdělovací výztuž bude ponechána z přesahem 200mm, do navazující etapy pro smykové propojení. Tato jednotlivá etapa může probíhat na více místech pasu, vždy však s minimálním odstupem dalších dvou etap. Betonáže-viz výkres základů. Další etapu je možné provádět s minimálním odstupem 3 dnů od betonáže.

7. Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu konstrukce a jejího okolí

V rámci betonáže stropních konstrukcí nesmí dojít k převibrování betonové směsi. Dále je nutné ošetřovat čerstvě loženou směs dle povětrnostních podmínek. Chránit před deštěm, ale také před rychlým vysycháním konstrukce vlivem vysokých teplot. Konstrukci ošetřovat minimálně 14 dní.

Stropní konstrukce nesmí být do svého vytvrdnutí (28 dní) přitížena stavebním materiálem apod. Musí zůstat podstojkována. Po 28 dnech může být konstrukce zatížena maximálně hodnotou celkového uvažovaného zatížení na finální konstrukci, tedy cca 300kg/m². Při betonáži budou podepřeny rovněž všechny průvlaky, překlady, aby nedošlo k rázovému zatížení vlivem betonáže, a to až do úrovně základů.

Po kompletním odstranění všech konstrukcí spočívajících na stropě (podlahy, příčky) se může přistoupit k vlastní výměně. Vždy v každém patře postupně dojde k odstranění celého stropu až po obvodové stěny. Obvodové věnce a překlady nad okny zůstanou. Před odstraňováním dojde k podstojkování stropů pod. Nesmí dojít k pádům odstraňovaných kusů na nižší stropy, musí být postaveno provizorní bednění.

Po vybourání vždy pouze jednoho stropu se provede bednění, vyváže se výztuž, navrtá a vlepí do obvodových věnců a průvlaků a zabetonuje. Svislé nosné konstrukce budou zachovány (stěny).

Takto bude etapovitě probíhat postupná demolice daného stropu a výstavba nového místo zbouraného. Bourání následujícího stropu bude probíhat vždy až min. za 3-4 dny od betonáže nového stropu.

Postup bude následující:

- kompletní odstranění krycích vrstev. Odstranění stropu 3NP a bouraných vyzdívek 3NP
- podbetonování štitových pasů
- provádění výměn stropů postupně 1PP, 1NP, 2NP, 3NP
- další stavební práce, dokončovací práce.

Statický výpočet

8. Seznam použitých podkladů, normy, literatura, výpočetní programy

Podklady:

- stavební řešení - Artheon s.r.o. – 06/2023
- záměr investora
- obhlídka staveniště
- stavebně technický průzkum – Průzkumy staveb s.r.o – 07/2022

Normy:

- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1 -1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí- Část 1 - 1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí- Část 1- 3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1- 4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1- 4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- ČSN EN 1996 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí
- ČSN EN 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1995-1-1 + A1 – Navrhování dřevěných konstrukcí
- ČSN EN 1993-1-1 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí –Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

Výpočetní programy:

Dlubal Software, RFEM, MS Excel, FINE EC2023

V Brně, 03.8.2023

Vypracoval: Václav Rotrekl

Kontroloval: Ing. Pavel Bušina