

## Statutární město Olomouc

Odbor kanceláře tajemníka  
Horní náměstí 583  
779 00 Olomouc

Váš dopis značky ze dne	Naše značka	Vyřizuje	V Olomouci
	Le/29/02/24-1		29.02.2024

### Akce: NAMIRO - Palackého 1198/14, 779 00 Olomouc

Věc: stanovisko statika k poruchám zjištěným v příčkách objektu

#### ÚVOD

Na základě objednávky Statutárního města Olomouce č. OB00701/24/OKT-SBE ze dne 26.2.2024 bylo dne 28.2.2024 provedeno místní šetření v objektu NAMIRO – Palackého 1198/14 v Olomouci, a to za účasti Ing. Marka Hacsika (odbor správy budov a ekonomické). Cílem byla především prohlídka poruch v příčkách objektu a jejich zhodnocení. Předkládané stanovisko bylo dále zpracováno na základě objednatelům předaných podkladů:

- Odborné posouzení a zhodnocení stavebně technického stavu a zhodnocení stavebně technického stavu objektu Palackého 14 – NAMIRO; zpracovatel: SAFETY PRO s.r.o.; datum: 09/2023.
- Statický výpočet – výrobní dokumentace; Název stavby: Administrativní a parkovací objekt NAMIRO; vypracoval: SP STATIKA s.r.o. – (pro JART - JANDA spol. s r. o. – a ZLÍNSTAV a.s.); datum: 06/2011; výkres č.: A.2.3.01.

#### OBECNÝ POPIS OBJEKTU

Stavba byla dokončena v roce 2012, generálním dodavatelem stavby byla společnost ZLÍNSTAV a.s..

Dále prezentovaný popis objektu byl převzat ze Stavebně technického zhodnocení stavby zpracované firmou SAFETY PRO:

*„Stavba je stavebně a dispozičně řešena jako víceúčelový objekt s pěti nadzemními podlažními a dvěma podlažními podzemními. Půdorys podzemních podlaží (garáže) je 70,0 x 50,0 m a přesahuje obrys stavby nadzemních podlaží, který je 50,0 x 40,0 m. Použitý byl konstrukční systém vyzdívávaného železobetonového monolitického skeletu – bezprůvlakové desky. Rastr sloupů nosné konstrukce je od 4,8 do 7,2 m. Stavba je z důvodu složitějších základacích podmínek založena na mikropilotách. Spodní stavba je z důvodu vysoké hladiny podzemní vody (v cca - 2,0 m pod terénem) řešena jako tzv. „bílá vana. Obálka stavby je tvořena kontaktním zateplovacím systémem se zavěšenou fasádou s keramickým obkladem na ocelovém nosném roštu. V pátém nadzemním podlaží hmota budovy ustupuje a tvoří venkovní terasy k jednotlivým bytovým jednotkám. Parter je částečně řešen nad přesahujícím obrysem podzemních podlaží. Výplňové zdivo skeletu je provedeno z pórobetonových tvárnic. Příčky jsou také vyzdívány z pórobetonových tvárnic.*

*Ve výplňovém zdivu jsou po celé horní stavbě pozorovatelné trhliny. Tyto trhliny jsou místy jen vlasové, kopírující spáry ve zdivu, které nemají charakter projevu statické poruchy, jinde jsou rozsáhlé - vodorovné v kombinaci se svislými/šikmými v délce až 5,0 m. Trhliny se podle uživatele stavby objevovaly už v rámci záručních oprav po začátku užívání stavby a i po 10 letech užívání stavby stále vznikají nové.“*

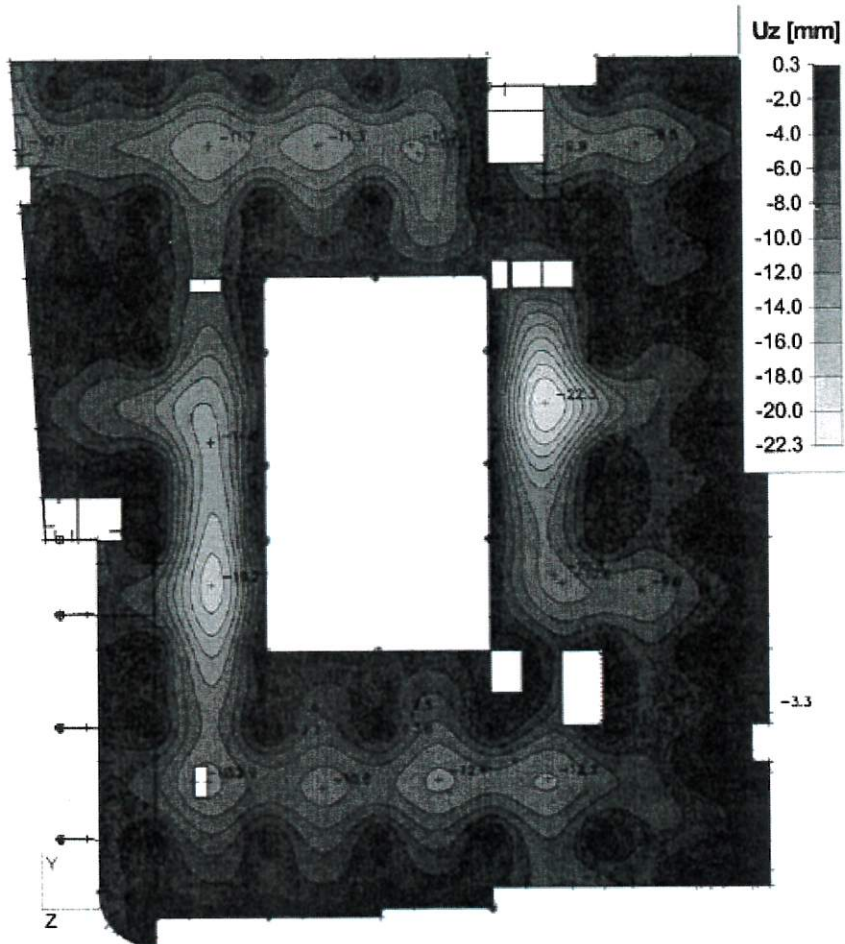
Dále je důležité zde prezentovat i základní informace získané z předaného statického výpočtu firmy SP STATIKA, s.r.o.:

- Železobetonová konstrukce objektu byla dimenzována podle dnes již neplatného systému norem ČSN, jejichž platnost skončila v roce 2010, tedy cca v době zpracování projektové dokumentace. Objekt tedy není dimenzován dle dnes platných evropských norem (EC), což má svá specifika prezentovaná dále.
- Zatížení:
  - Užité zatížení v místě kanceláří bylo uvažováno hodnotou 2,0 kN/m<sup>2</sup>, v současnosti dle EC je doporučena hodnota užitého zatížení v kancelářích 2,5 kN/m<sup>2</sup>.
  - Příčky byly uvažovány plošným zatížením 1,5 kN/m<sup>2</sup>, což koresponduje s použitými pórobetonovými příčkami.
  - Veškeré uvažované zatížení je ve statickém výpočtu shrnuto v následující přehledné tabulce:

<b>Zatížení</b>		(zatížení dle ČSN 73 00 35)					
		kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>f</sub>	kN/m <sup>2</sup>			
<b>Stálé - plošné</b>							
Skladba střechy		<b>1,20</b>	1,2	1,44			
Podhled (strop nad 1-5.NP)		<b>0,50</b>	1,2	0,60			
Skladba podlahy (strop nad 1-4.NP)		<b>2,30</b>	1,2	2,76			
Skladba podlahy (strop nad 1.PP)		<b>3,00</b>	1,2	3,60			
Skladba venkovní plochy nad 1.PP		<b>15,00</b>	1,2	18,00			
Vedení pod stropem		<b>0,30</b>	1,2	0,36			
Příčky		<b>1,50</b>	1,2	1,80			
<b>Stálé - liniové</b>							
		kN/m	γ <sub>f</sub>	kN/m			
Atika střechy		<b>4,00</b>	1,2	4,80			
Atika (strop nad 4.NP)		<b>5,50</b>	1,2	6,60			
Parapet (strop nad 1-4.NP)		<b>5,00</b>	1,2	6,00			
Obvodový plášť (celá výška patra)		<b>9,00</b>	1,2	10,80			
<b>Nahodilé - užité</b>							
		kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>f</sub>	kN/m <sup>2</sup>			
Užité, kanceláře		<b>2,00</b>	1,4	2,80			
Užité, chodby, schodiště		<b>3,00</b>	1,3	3,90			
Užité, zasedací místnosti		<b>4,00</b>	1,3	5,20			
Užité, technické místnosti		<b>5,00</b>	1,2	6,00			
Užité, strojovny VZT		<b>7,50</b>	1,2	9,00			
Užité, archívy		<b>15,00</b>	1,2	18,00			
Užité, komerční plochy		<b>4,00</b>	1,3	5,20			
Užité, venkovní plochy		<b>4,00</b>	1,3	5,20			
Užité, garáže		<b>2,50</b>	1,3	3,25			
<b>Nahodilé - sníh</b>							
II. sněhová oblast		sklon střechy					
normové zatížení sněhem	s <sub>0</sub> = 1,0 kN/m <sup>2</sup>	α = 0 °					
tvárový součinitel	C <sub>s</sub> = 0,80						
		zš (m)	kN/m	γ <sub>f</sub>	kN/m		
zatížení sněhem	s <sub>n</sub> = s <sub>0</sub> · C <sub>s</sub> = 0,80	1,00	<b>0,80</b>	1,5	1,20		
<b>Nahodilé - vítr</b>							
IV. větrová oblast		w <sub>n</sub> = w <sub>0</sub> · C <sub>w</sub> · κ <sub>w</sub>					
normové zatížení větrem	w <sub>0</sub> = 0,55 kN/m <sup>2</sup>	výška nad terénem do 25 m					
terén typu A							
součinitel výšky	κ <sub>w</sub> = 1,27	C <sub>w</sub>	zš (m)	kN/m	γ <sub>f</sub>	kN/m	
		tlak	0,8	1,00	0,56	1,2	0,67
		sání	-0,6	1,00	-0,42	1,2	-0,50

- Deformace typického podlaží, které jsou významné pro hodnocení vlivu chování stropní konstrukce na příčky, jsou zřejmé z následujícího obrázku a to včetně jejich vyhodnocení autorem statického výpočtu:

#### 4.3.1. Nelineární deformace vč. dotvarování



Limitní průhyb  $w_{lim} = L/300 = 7200/300 = 24,0$   
mm

Max průhyb  $w_{max} = 22,3$  mm

$w_{max} < w_{lim}$

22,3 mm < 24,0 mm

Z hlediska zhodnocení statického návrhu nosných konstrukcí objektu, prezentované v doloženém statickém posouzení, lze konstatovat, že i přes skutečnost, že spolehlivost konstrukcí odpovídá použitým ČSN (tedy normám s nižší úrovní spolehlivosti, nežli vyžadují dnešní EC), jsou všechny konstrukce řádně nadimenzovány a v žádné nosné konstrukci nebyly sledovány žádné významné poruchy. Stropní konstrukce vykazují nižší tuhost, než-li požadují dnešní standardy právě ve vztahu k příčkám, ale nepředpokládám, že nižší tuhost stropních konstrukcí je hlavní příčinou ve příčkách sledovaných poruch.

#### VÝSLEDKY PROVEDENÉ PROHLÍDKY

Při vlastní prohlídce byla prohlídka vybraných poruch v příčkách ve 4.NP až 1.NP. Při prohlídce objektu bylo zjištěno, že:

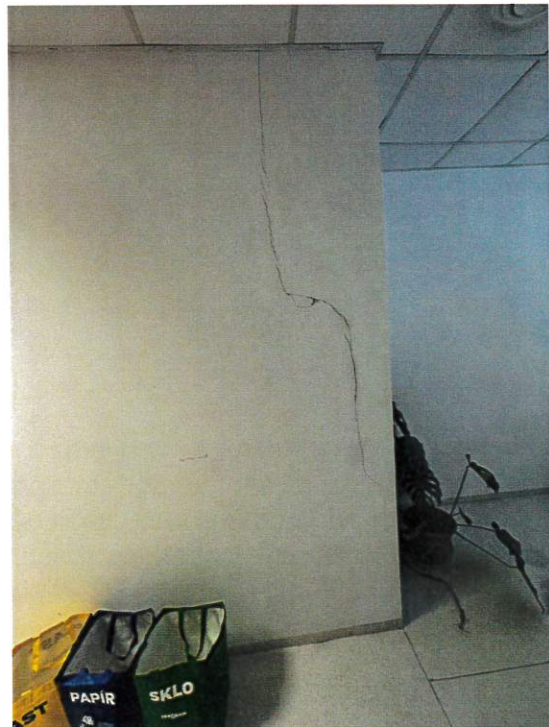
- všechny příčky jsou vyzdívány z pórobetonových bloků,
- trhliny v příčkách jsou pocitově největší ve 2.NP a nejmenší ve 4.NP (v 1.NP bylo prohlédnuto minimum příček pro extrapolaci tohoto hodnocení). Rozdíly však nejsou nijak významné:



4.NP



3.NP



2.NP



1.NP

- Některé trhliny byly viditelně v minulosti opraveny, ale trhliny se zde objevily znovu. Je zřejmé, že nebyl zvolen zcela vhodný způsob jejich zapravení – oprava byla pouze „kosmetická“.
- Trhliny se vyskytují v celé ploše (v celém půdoryse) objektu.
- Trhlin se v objektu vyskytuje celé spektrum typů – horizontální, vertikální, v místech oslabení nadsvětlikem, šikmé a to jak ve sparách tak i napříč kusovým stavivem.

## ROZBOR PROBLEMATIKY TRHLIN V PŘÍČKÁCH

Je třeba si uvědomit, že aby příčky nepraskali, je nutno splnit mnoho kritérií:

- Stropní konstrukce musí být velmi tuhá → průhyby z hlediska příček by měli být omezeny na  $1/500 L$ , přičemž v tomto případě se dimenzovala na finální průhyb  $1/300 L$  (viz prezentované schéma ze statického dřívě). Tak jak je i ve Stavebně technického zhodnocení stavby zpracované firmou SAFETY PRO uvedeno, hodně finální stav ovlivní i „kdy byly příčky na strop osazeny“ - často je to tak, že se příčky vyzdívají na ještě podstojkovaný strop, což samozřejmě velmi významně zhoršuje finální stav – příčky musí odolávat dalšímu významnému přetvoření konstrukce. Tj. ale nepodložená spekulace.
- A další požadavky výrobců pórobetonových bloků jsou:
  - Založení příček na asfaltový pás
  - Pružné zakotvení příček ke stropu
  - Ale zásadní co u porobetonu je a je prakticky nesplnitelné je:

**POZOR!** Pro velikost nenosných vyzdívek platí omezeně maximální vodorovné vzdálenosti mezi svislými dilatačními spárami [nebo lícem skeletu] 6 až 8 metrů. Vodorovné dilatační spáry se umísťují do úrovně stropních konstrukcí. Stanovení výšky dilatačního úseku závisí na použitých materiálech a uspořádání nenosné vnější stěny a na vzájemné poloze a velikosti otvorů ve stěně. Pro souvislé nesené vyzdívky se dilatační úseky volí na výšku jednoho nebo dvou podlaží.

... tedy v příčkách by měly být svislé dilatační spáry po max. 8 m ... což zde rozhodně nebylo z hlediska stavby řešeno.

Porobetonové příčky jsou velmi křehké, neschopné akceptovat jakékoli přetvoření stropu na rozdíl např. od příček prováděných na maltu. Ovšem dnešní „moderní“ příčky „vyzdívané“ na pěnu a lepidlo mají stejné limity a stejné typy následných poruch. Příčky jsou velmi tuhé, takže se vůbec nedeformují, fungují jako stěnový nosník, ale jak se v jakémkoli místě dosáhne kritického napětí, tak praskne ... dochází navíc ke křehkému porušení, tedy bez jakéhokoli varování. Je zřejmé, že není možné predikovat, kde je jaká napjatost v příčkách a tedy není možné stanovit, jestli iniciace trhlín v příčkách je ukončena, nebo se budou objevovat nové.

Z uvedeného je tedy zřejmé, že příčinou sledovaných trhlín v příčkách je především „nevhodná“ volba materiálu příček, který vyžaduje intenzivní způsob dilatování, který nebyl při stavbě akceptován. Výhody zvoleného materiálu, které jsou nízká hmotnost, je kompenzována zvýšenými požadavky na provádění při jejichž nesplnění následuje vznik trhlín, které v objektu můžeme sledovat.

## ZÁVĚR

Úvodem je nutné konstatovat, že sledované poruchy v příčkách nemají přímou souvislost s nosnými konstrukcemi objektu. I jejich výskyt po celém půdoryse objektu svým způsobem ukazuje na skutečnost, že v objektu se nevyskytuje žádný lokální defekt

v nosných konstrukcích. Hlavní příčinou sledovaných poruch je volba „nevhodného“ materiálu, který má svá specifika, která stavba prokazatelně nerespektovala. Jedná se především o požadavek výrobce na provádění dilatací v příčkách po 6-8 m.

Žádná ze sledovaných poruch – trhlin v příčkách neohrožuje osoby pohybující se v objektu.

Trhliny můžou v příčkách vznikat i nadále, ale frekvence jejich vzniku se bude v čase snižovat. Reologické změny v železobetonové konstrukci – dotvarování a smršťování - již prakticky celé proběhly a změny v konstrukci tedy budou již minimální.

Oprava trhlin v příčkách by měla spočívat ve:

- vyinjektování trhlin vhodným materiálem, aby se maximálně eliminoval pohyb v trhlíně. Při pouhém překrytí trhliny novou omítkou se nezabrání opětovnému prakticky kompletnímu prorýsování – obnově trhlin.
- vyztužením omítky v místě trhlin perlínkou.

Ale ani tento postup nedokáže zcela eliminovat opětovný vznik trhlin v nejbližším okolí sanovaného místa. Doporučuji zvolený postup ověřit na vybraném místě a následně ho aplikovat plošně. Variantně je vhodné trhliny zakrýt např. SDK deskou.

S pozdravem

S pozdravem

**Ing. Daniel Lemák, Ph.D.**

autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb, autorizovaný inženýr pro mosty a inženýrské konstrukce – ČKAIT 1201294  
BALBÍNOVA 11, OLOMOUC 779 00 TEL.+420585700701 FAX.+420585700707 MOBIL +420603180533 E-MAIL: [statika@statikaolomouc.cz](mailto:statika@statikaolomouc.cz)

Digitálně  
podepsal Ing.  
Daniel Lemák  
Ph.D.

Datum: 2024.02.29  
09:19:58 +01'00'