

Bytový dům Šumperk - Temenice

18/1 k.ú. Horní Temenice (764469), Temenická, 787 01 Šumperk

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Prováděcí dokumentace

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

SO 9 - Oplocení a opěrné zdi

Investor

Město Šumperk

adresa: nám. Míru 364/1, 787 01 Šumperk

Identifikace objektu

Bytový dům Šumperk - Temenice

adresa/parcela: 18/1 k.ú. Horní Temenice (764469), Temenická, 787 01 Šumperk

Projektant stavebně konstrukčního řešení

Losík statika, s.r.o.

IČ: 06771882
adresa: Osadní 324/12a, 170 00 Praha 7 - Holešovice
tel.: +420 775 056 365
Odpovědný projektant: Ing. Václav Losík, Ph.D. ČKAIT: 1201749
Hlavní inženýr projektu: Ing. Jakub Váňa
Číslo projektu: 2024131

1. Popis objektu

Předmětem dokumentace je stavebně konstrukční řešení novostavby bytového domu v Šumperku. Jedná se o dvojici navzájem propojených domů, které jsou nepodsklepené a mají 3 nadzemní podlaží. Půdorysné rozměry jednotlivých domů jsou cca 21 x 11,25 m a výšky přibližně 11,85 m. Objekty jsou založeny na plošných základech s příčným nosným systémem tvořeným zděnými stěnami. Stropní konstrukce je z vložkového systému a zastřešení objektu je řešeno sedlovou masivní střechou s vlaškými krokvemi. Ze severní strany domů jsou umístěny železobetonové pavlače propojené ocelovou lávkou.

Na krajích pozemků se nacházejí ŽB opěrné stěny, kterým je věnována tato dokumentace.

2. Zatížení

Opěrné stěny jsou zatíženy vlastní tíhou, zemním tlakem a klimatickými vlivy.

3. Návrh a posouzení konstrukcí

3.1 Použité materiály

Beton základů: C16/20 - XC2, XA1
Beton opěrných zdí: C25/30 – XC4, XD1, XF2, XA1 – S5 – D_{\max} 16 mm – max. průsak 35 mm dle ČSN EN 12 390-8
(viditelný beton zhotoven v třídě pohledovosti PB2)
Beton vnitřních konstrukcí: C25/30 – XC1
Beton vnějších konstrukcí: C25/30 – XC3, XF1 – S5 – D_{\max} 16 mm – max. průsak 35 mm dle ČSN EN 12 390-8
(viditelný beton zhotoven v třídě pohledovosti PB1 a PB2)

Výztuž:

B500B
 krytí základů od rostlé zeminy 75 mm
 krytí základů od podkladního betonu 40 mm
 krytí pohledového vnějšího betonu základů 35 mm

3.2 Analýza konstrukce

Působící zatížení jsou skládána do kombinací, které jsou použity pro posouzení konstrukcí na mezní stavy únosnosti a použitelnosti. Konstrukce jsou navrženy a posouzeny v programu MS excel.

Návrh konstrukcí je proveden na uvažované zatížení uvedeném ve statickém výpočtu. V případě změny tohoto zatížení je nutné konstrukce přeposoudit.

3.3 Samostatně stojící opěrné zdi

Na severozápadní a jižní straně od objektu se nachází opěrné zdi zajišťující výškové převýšení terénu do max. výšky 1 m. Zdi jsou založeny na železobetonové základové desce tl. 250 mm a šířky 900 mm. Hloubka založení těchto desek je min. 1 m pod upravený terén. Navazující zdi jsou tl. 250 mm s pohledového železobetonu s třídou pohledovosti PB2 a s omezeným průsakem vody. Zdi jsou na základové desce umístěny excentricky na kraj základových desek. V severní zdi je základová deska vedena směrem na jihovýchod (od sousedního pozemku) a u jižní zdi je základová deska vedena směrem od chodníku. Zdi jsou opatřeny výztuží Ø10 a Ø12 mm. Zdi jsou délkově opatřeny těsníci prvky pro řízené trhliny bílých van.

3.4 Dynamické posouzení

Dynamické posouzení stavby nebylo vzhledem k charakteru stavby provedeno. Stavba neobsahuje výrobní technologii, která by vyvolávala dynamické zatížení, ani se nenachází v lokalitě s nezanedbatelnou přírodní či technickou seizmicitou.

3.5 Pohledový beton

Pohledové konstrukce budou provedeny ze železobetonu C25/30 (přesná specifikace v materiálech) specifikace pohledového betonu PB2 - C1 - H1 – S2 – U1 – Z0 (v případě snížení nároků na kvalitu ze strany architekta lze použít PB1 a tomu odpovídající snížené požadavky na kvalitu provedení). Provedení pohledového betonu se bude řídit následujícími požadavky:

- Struktura povrchu betonu dle specifikace architekta
- Plocha porů max. 0,9% povrchu
- Rovinnost povrchu přiléhajícího k bednění 9 mm na 2m lati
- Výron cementového tmele z pracovních spár je přípustný do šířky 10 mm a hloubky 5 mm
- Přesazení povrchu dvou betonových pracovních záběrů je přípustné do 10 mm
- Cementový tmel na předchozím pracovním záběru musí být včas odstraněn
- Doporučeno použití lichoběžníkových lišt nebo podobných prvků pro utěsnění pracovních nebo dilatačních spár
- Nahromadění hrubých zrn je **nepřípustné**
- V místě spoje bednicích dílců je přípustný výron cementového tmele do šířky 10 mm a hloubky 5 mm
- Přesazení ve spoji dílců je přípustné do 5 mm
- Přípustný otřep je do výšky 3 mm. Přesazení okrajů pláště bednění přípustné do 3 mm
- Vzhled hran dle specifikace architekta
- Spínací místo bude opatřeno těsnícím kroužkem s malým vytékáním cementového tmele
- Přípustné otisky od systémového upevnění pláště bednění s max. 3 mm hlubokými nebo vyčnívajícími otisky z povrchu betonu
- Přípustné otisky v povrchu betonu způsobené vícenásobným použitím bednění, případným přesahem pláště bednění přes rám až do 1 mm nebo zapuštěním do 2 mm, odbornými systémovými opravami pláště bednění, škrábanci v plášti bednění až do hloubky 2 mm a šířky 2 mm, dírami po hřebících a šroubech až do průměru 5 mm v povrchu pláště bednění, nabobtnáním v oblasti ukotvení a hran pláště bednění, zbytky betonu a cementového tmele v prohlubeninách, pokud je dosahováno dohodnutého betonového povrchu
- Separační prostředky budou zvoleny vhodně v závislosti na použitém bednění. Separační prostředky budou nanášeny na čisté bednění, očištěné od prachu vlhkým hadrem apod. Bude nanášeno optimální množství separačního prostředku – ověření prstovou metodou. Špatné množství separačního prostředku ovlivňuje výslednou kvalitu betonu.

- Při použití nového bednicího pláště z povrchově neupraveného dřeva hrozí chemická reakce mezi dřevem a betonem (výluh cukru). Před prvním použitím pro pohledový beton je nutno takovýto plášť upravit vhodným separačním prostředkem, případně je předem natřít cementovým mlékem, nebo je nejprve použít pro méně exponované povrchy betonu
- Silně savé povrchy bednění je nutno před betonáží vhodně upravit, např. natřít cementovým mlékem. Ztráta vody odsátím z povrchu betonu může snížit jeho kvalitu a následně zapříčinit prašnost a sníženou tvrdost povrchu betonu
- Hliníkové povrchy bez povrchové úpravy **nelze** jako bednění použít, neboť hrozí alkalická reakce s betonem
- Vodní součinitel betonové směsi by měl být maximálně $w/c = 0,54$. Při kolísání vodního součinitele $\pm 0,02$ může docházet k odchylkám v barevném odstínu betonu.
- Používání recyklovaného kameniva a recyklované vody je **nepřípustné**
- Při betonáží budou prováděny polní zkoušky sednutí kužele (popř. rozliti). Odchylka od specifikované konzistence by se neměla lišit o více než ± 20 mm. Nevyhovující beton bude vrácen. **Nepřipouští** se na stavbě přidávat do betonu jakékoli přísady, ani příměsi, ani, především, vodu.
- Pro celý rozsah betonovaného dílu konstrukce bude použit pouze cement stejné šarže. Použití směsných cementů má vliv na krvácení betonu a odchylkám v barevnosti povrchu.
- Kamenivo by nemělo obsahovat škodlivé složky ovlivňující barevnost betonu s časovým odstupem. Mezi tyto složky patří pyrit, reaktivní křemen, oxidy těžkých kovů, oxidy železa, fosfáty, sírany, jílové minerály. Dále by mělo být kamenivo zbaveno nečistot, obsah odplavitelných částic pod $0,063$ mm by neměl být větší než 1% . Příměs hrudek jílu nesmí překročit 1% hmotnosti jemného kameniva a $0,25\%$ hmotnosti hrubého kameniva. Použití nevhodného kameniva s nadlimitním obsahem škodlivých barvicích složek a přítomnost cizorodých organických látek mají pravidelně za následek vznik znečištění a trvalých vad, které je nemožné odstranit. Je **zakázáno** použít kamenivo vzniklé při recyklaci čerstvého betonu v betonárnách
- Výztuž musí být zajištěna proti posunu a deformacím dostatečným množstvím distančních tělísek
- Distanční tělíska pro zajištění krytí výztuže betonem budou použita pouze bodová cementová, ne lišty, ne hady.
- Při betonáží vodorovných konstrukcí je nutné betonovat v co nejkratším možném čase od sestavení bednění a vyvázání výztuže z důvodu odpadávání částec rzi na povrch bednění, které mají za následek viditelné rezavé skvrny na povrchu betonu
- U stěn a sloupů je vhodné volit rozmístění otvorů pro betonáž a hutnění pravidelně a otvory dimenzovat tak, aby bylo možno dovnitř zasouvat hadice výložníku čerpadla a aby se ponorné vibrátory nedotýkaly výztuže
- Před každým nasazením bednění je nutno ověřit důležité aspekty:
 - zkontrolovat čistotu a použitelnost bednění (zda není zdeformované, poškozené či znečištěné)
 - připevnění bednicího pláště, stav pláště i stav všech ostatních prvků bednění, které se dostanou do kontaktu s povrchem betonu (převýšení bednicích desek nad rámem, kvalitu vyspravení škrábanců, děr po hřebících a vrutech, dříve opravovaná místa apod.)
 - průchody spínacích prvků pláštěm bednění je nutno řádně utěsnit, aby se zabránilo vytékání cementového mléka
 - na jedné části konstrukce **nelze** kombinovat použité a nové bednicí desky, desky s různými typy povrchů, desky s různou vlhkostí pláště ani desky různých výrobců
 - bednění s naneseným separačním prostředkem je nutno chránit před znečištěním při ukládání výztuže a dalších pracích na bednění
- **Nepřipouští** se pád betonu při ukládání z výšky větší než 1 m
- Beton bude ukládán a hutněn po stejně vysokých vrstvách do $0,5$ m.
- Před prováděním bude vypracován technologický postup provádění, který bude konzultován s architektem, obsahující:
 - rozdělení konstrukce na pracovní záběry a postup výstavby
 - typ použitého bednění a nasazení bednění
 - spárořez bednění s návazností pracovních záběrů
 - úpravu pracovních spár
 - uspořádání výztuže a druh použití distančních prvků
 - recepturu betonu
 - způsob ukládky, hutnění, ošetřování a ochrany konstrukcí před poškozením následnou stavební činností
- Odbedňování konstrukcí je nutno provádět s maximální opatrností tak, aby nedošlo k poškození povrchů a hran. Je třeba ponechat beton v bednění delší dobu než standardní betony z důvodu nárůstu pevnosti a snížení rizika poškození při odbedňování, olupování povrchové vrstvy a vzniku trhlin
- Odbednění jednoho pracovního záběru by mělo být provedeno vždy najednou a v co nejkratším čase, aby se zabránilo rozdílným v barevném odstínu v místech jednotlivých bednicích dílců. Pokud dojde

k odbednění v různém čase, bude konstrukce po konečném odbednění vlivem vlhkosti vykazovat různý barevný odstín

- Pro ošetřování je dovoleno použít pouze takové tekuté prostředky, u kterých bylo předešlými praktickými zkouškami prokázáno, že jejich aplikace nemá vliv na výslednou barvu a vzhled betonu
- Betonové plochy je **nutné** ihned po odbednění chránit účinným prostředkem minimálně ve dvou stříkaných vrstvách v celkovém množství dle předpisu. Zakrytí nutno provést tak, aby bylo zabránění proudění vzduchu nad povrchem betonu
- Při realizaci je vhodné zajistit od betonáže až do doby odbednění teplotu $> 10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Důsledkem nedodržení je rozdílná barevnost povrchu
- Vlastnosti pohledového betonu, které **nejdou** technicky a s jistotou **realizovatelné**
 - shodné odstíny všech pohledových ploch díla
 - pohledové plochy zcela bez pórů
 - pravidelná struktura pórů jak v jednotlivých plochách, tak ve všech plochách díla
 - plochy bez vápenatých výkvětů
 - shodná barevnost a textura povrchu v oblasti spojů bednicích dílců
- Každá oprava pohledového betonu bude rozpoznatelná, bude dodržen následující postup:
 - navrhnout a projednat způsob opravy jednotlivých typů vad
 - provést zkušební opravy
 - vyhodnotit provedení zkušebních oprav
 - dohodnout mezi zúčastněnými stranami konečný způsob opravy vad pohledového betonu
 - odsouhlasit technologický postup oprav

Architektem bude stanovena vzdálenost, ze které bude hodnocena pohledovost betonu.

Doporučeno zhotovit zkušební konstrukci, která bude odsouhlasena všemi relevantními účastníky projektu.

Pohledové konstrukce jsou navrženy na teoretickou šířku trhliny 0,2 mm.

4. Použité podklady a normy

Projektová dokumentace v rozpracovanosti (Masparti s.r.o., 10/2024)

Inženýrsko-geologický průzkum (Ing. Štěpán Farkaš, 06/2022)

ČSN EN 1990 : Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991 : Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1992 : Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1997 : Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN EN 206+A1 : Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN P 73 2404 : Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda - Doplnující informace

Technická pravidla ČBS 03 (2018) : Pohledový beton

5. Závěr

Budou použity prvky dimenzí navržených ve statickém výpočtu. V případě změny podmínek uvažovaných ve statickém výpočtu nebo nesouladu použitých podkladů se skutečným stavem konstrukce musí být statický výpočet upraven. Změny budou konzultovány se statikem.

Dodavatel stavby nese odpovědnost za použití dočasných vzpěr a stabilitu konstrukce po celou dobu provádění stavby.

Budou dodržovány zásady BOZP.

Provádění betonových konstrukcí se bude řídit dle ČSN EN 13670.

V Praze 10/2024

Ing. Jakub Váňa