

Příloha 6



Technická zpráva – statická část

Název bakalářské práce:

Administrativní budova, Praha – Ruzyně

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Hana Hanzlová CSc.

Vypracovala:

Adéla Mílová

1. Základní údaje o projektu

1.1. Obecný popis stavby

Předmětem projektu je budova s názvem Sídlo firmy Pawlica nacházející se na Praze 6 na adrese Drnovská 1118/53 a. Objekt je postaven na pozemku specifického tvaru, kterému musel být přizpůsoben konstrukční systém budovy.

1.2. Podklady pro zhotovení projektu

- Projektová dokumentace stavebně architektonického řešení objektu
- 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 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 206+A2 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN EN 10080 - Ocel pro výztuž do betonu
- ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí
- ČSN P 73 2404 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda – Doplnující informace
- ČSN EN 7210- Zeminy, popisy a klasifikace
- ČSN EN 731004- Navrhování základových konstrukcí

1.3. Použitý software

- AutoCAD 2020
- SCIA ENGINEER 21
- MS Excel

2. Základní charakteristika konstrukčního řešení

2.1. Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení stavby

Předmětem projektu je administrativní budova pravidelného obdélníkového půdorysu s plochou střechou, se dvěma nadzemními a jedním podzemním podlažím. Celkové půdorysné rozměry objektu jsou 30,6x8,2 m. Nejvyšší bod nosné konstrukce je umístěn 9,37 m nad úrovní okolního terénu. Konstrukční výška nadzemních podlaží je 3000 mm, konstrukční výška suterénu je také 3000 mm. V objektu se nachází administrativní plochy v 1.NP a obytné plochy ve 2. NP. Podzemní podlaží slouží z části jako garáže a částečně ke skladování.

2.2. Technické řešení stavby

Základové konstrukce jsou tvořeny černou vanou. Nosný systém budovy je kombinovaný – stěnový systém v suterénu a v nadzemních podlažích se pak jedná převážně o systém skeletový. Stropní konstrukce ve všech podlažích jsou monolitické železobetonové desky. V podzemním podlaží je to deska jednosměrně prutá, podepřená po obvodě svislými stěnami. V nadzemních podlažích se jedná o desku podepřenou průvlaky, které jsou uloženy na sloupech. Schodiště umožňující výstup z garáže do objektu je řešeno jako jednoramenné monolitické. Schodiště v dalších podlažích je řešeno tak, že jednotlivé stupně jsou dřevěné a uloženy do kapes v železobetonové schodišťové zdi. Ztužení objektu je zajištěno železobetonovým nosným jádrem a schodišťovou stěnou. Těžiště ztužení je uprostřed objektu.

2.3. Materiálové řešení stavby

- Základové konstrukce: železobeton, beton C25/30 XC2, XF4 – CI 0,2 – D_{max} 22 – S4 – Max. průsak 30 mm dle ČSN EN 12 390-8
- Suterénní stěny: železobeton, beton C25/30 XC2, XF1 – CI 0,2 – D_{max} 22– S4 – Max. průsak 30 mm dle ČSN EN 12 390-8
- Vnitřní svislé a vodorovné konstrukce: železobeton, beton C30/37 XC1 – CI 0,2 – D_{max} 22– S4
- Obvodové svislé a vodorovné konstrukce: železobeton, beton C30/37 XC3 – CI 0,2 – D_{max} 22– S4
- Výztuž železobetonových konstrukcí: ocel B500B
- Příčky: Cihla Porotherm 11,5 AKU

3. Zatížení

Uvedeny jsou návrhové hodnoty zatížení.

3.1. Stálá zatížení

Vlastní tíha železobetonových konstrukcí je uvažována hodnotou 25 kN/m³.

Vlastní tíhy jednotlivých podlah jsou rozepsány v bakalářské práci v kapitole 8. Přehled zatížení. Tíha střešního pláště byla uvažována hodnotou 0,94 kN/m²

Suterénní stěny budou zatíženy zemním tlakem od zásypu provedeného z nenamrzavé zeminy o objemové hmotnosti 18 kN/m², pro kterou byl stanoven součinitel zemního tlaku v klidu na hodnotu 0,59 v rámci předmětu 133P02C.

3.2. Zatížení příčkami

Příčky jsou zděné z keramického zdiva Porotherm AKU 11,5 a jsou pro zjednodušený výpočet započítány pomocí náhradního rovnoměrného plošného zatížení o velikosti 1,75 kN/m².

3.3. Užitná zatížení

Na parkovacích plochách v 1.PP je uvažováno zatížení 2,5 kN/m² (kategorie F dle ČSN EN 1991-1-1).

V bytové části objektu je uvažováno zatížení 1,5 kN/m² pro stropní konstrukce (kategorie A dle ČSN EN 1991-1-1).

V kancelářích je uvažováno užitné zatížení 2,5 kN/m² (kategorie B dle ČSN EN 1991-1-1).

Pro střechu je uvažováno zatížení 0,75 kN/m² (kategorie H dle ČSN EN 1991-1-1).

3.4. Zatížení sněhem

Budova se nachází v Praze (sněhová oblast I), má plochou střechu a je situována v terénu s normální topografií, kde nebude docházet k významným přesunům sněhu vlivem větru. Střecha je nepochozí s výjimkou běžné údržby a oprav. Stanoveno bylo charakteristické zatížení sněhem 0,7 kN/m² dle sněhové mapy.

3.5. Zatížení větrem

Budova se nachází v Praze (větrná oblast I), v předměstské oblasti rovnoměrně pokryté budovami a vegetací (kategorie terénu IV). Z hlediska účinku na ztužující konstrukce hraje hlavní roli tlak větru na návětrné straně objektu v kombinaci se sáním na závětrné straně. Charakteristická hodnota zatížení byla stanovena jako 0,5 kN/m².

3.6. Montážní zatížení

Stropní desky kromě desky nad 2. NP budou zatíženy při betonáži stropu vyššího podlaží bedněním a stojkami, deskou tl. 200 mm a montážním zatížením. Předpokládá se celkové zatížení během výstavby desky 1.NP 7,5 kN/m². Tato hodnota je nižší, než hodnota ostatního stálého a užitného zatížení desky uvažovaného za provozu a v provedeném statickém výpočtu se neprojevila.

3.7. Další zatížení

Pro danou konstrukci nebyly uvažovány žádné další druhy zatížení.

4. Základové konstrukce

4.1. Základové podmínky

Geologickým průzkumem pod objektem a v jeho okolí byly zjištěny jednoduché základové poměry, půda se v rozsahu objektu zásadně nemění. Vrstvy mají přibližně stejnou mocnost.

Terén území je rovinný. Orný půda o mocnosti 200 mm je hnědočerný, zhutněná, pevná. Následuje vrstva Pevného písčitého jílu, do hloubky 3 m pod úroveň terénu, v hloubce 3-6m pod terénem se nachází Tuhý jíl stř. plasticity, v hloubce pod 6 m se nachází navětralá břidlice R5. Hladina podzemní vody nebyla stanovena.

Konstrukce je charakterizována jako nenáročná, spadá do 2. geotechnické kategorie dle ČSN 731. Únosnost základové půdy je stanovena s běžným rizikem. Kompletní výpočet je uveden v příloze.

Geologický profil:

0–3 m: F4 – Pevný písčítá jíl $\gamma = 18,5 \text{ kN/m}^3$

$$\varphi_{ef} = 25^\circ$$

$$c_{ef} = 25 \text{ kPa}$$

$$E_{def} = 10 \text{ MPa}$$

$$\nu = 0,35$$

3–6 m: F6 – Tuhý jíl stř.pl $\gamma = 21 \text{ kN/m}^3$

$$\varphi_{ef} = 20^\circ$$

$$c_{ef} = 16 \text{ kPa}$$

$$E_{def} = 5 \text{ MPa}$$

$$\nu = 0,4$$

6–x m: R4 – navětralá břidlice $\gamma = 21,5 \text{ kN/m}^3$

$$\varphi_{ef} = 26^\circ$$

$$c_{ef} = 30 \text{ kPa}$$

$$E_{def} = 25 \text{ MPa}$$

$$\nu = 0,3$$

5. Nosný systém

5.1. Svislé nosné konstrukce

ŽB nosné obvodové stěny v 1.PP a 3.NP jsou monolitické tloušťky 250 mm. Poloha otvorů ve stěnách je dána výkresy tvaru. Vyztužení ŽB prvků bude zajištěno betonářskou výztuží B500B v souladu s podrobným statickým výpočtem, který bude proveden v následující fázi projektové dokumentace. Železobetonové monolitické sloupy v 1.NP a v 2.NP jsou kruhového průřezu s průměrem 250 mm s výjimkou nejzatíženějšího sloupu v 1.NP, jehož průřez má průměr 350 mm. Mezibytové a dělicí stěny jsou provedeny jako zděné akustické příčky ze systému Porotherm. Ztužující jádro je provedeno z ŽB monolitických stěn tl. 250 mm.

5.2. Vodorovné nosné konstrukce

Stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové. Deska 1.NP je navržena jednosměrně pnutá monolitická deska tloušťky 250 mm na rozpětí 7,7 m a je podepřená po obvodě ŽB stěnami.

V 2.NP je navržena jednosměrně pnutá monolitická ŽB deska tloušťky 250 mm podepřená průvlaky, které jsou uloženy na kruhových sloupech a deska je pnutá na rozpětí 4,27 m. Tyto průvlaky jsou navrženy průřezu 300x650 mm.

Ve 3. NP bude provedena ŽB monolitická deska tloušťky 250 mm podepřená průvlaky, které jsou uloženy na kruhových sloupech a deska je pnutá na rozpětí 4,27 m. Tyto průvlaky jsou navrženy průřezu 300x650 mm.

Deska 4.NP je křížem pnutá, uložená na ŽB stěny po obvodě a byla zvolena tloušťka desky 200 mm.

Ve všech stropních konstrukcích se budou nacházet prostupy pro rozvody vody, kanalizace a vzduchotechniky. Rozměry prostupů (max. 400x1000 mm) nevyžadují speciální statická opatření, postačí shrnutí výztuže z oblasti otvoru do okraje desky a olemování okrajů desky výztuží v souladu s výkresy výztuže.

Nosné i konstrukční vyztužení desek a trámů bude zajištěno betonářskou výztuží B500B v souladu s podrobným statickým výpočtem, který bude proveden v následující fázi projektové dokumentace.

5.3. Svislé komunikační prvky

Jednotlivá schodiště jsou tvořena jednotlivými dřevěnými stupni, které jsou uloženy do kapes ve stěně pomocí ocelových destiček, ke kterým jsou přivařeny válcované ocelové profily, do kterých se poté vloží dřevěný stupeň. Schodiště působí jako konzola.

Pro přístup do podzemních garáží bude zřízeno ŽB monolitické jednoramenné schodiště s výškou stupně 168 mm a šířkou 295 mm. Schodišťové rameno bude monoliticky spojeno s podestou. Podesta bude uložena na ozub na stropní desku.

Venkovní rampa, zajišťující přístup do objektu je ocelová se sklonem 11 %.

Venkovní jednoramenné schodiště, zajišťující přístup do bytových jednotek je ocelové, a protože se nachází v exteriéru a je oddílatováno od budovy, není potřeba řešit akustiku.

5.4. Zajištění vodorovného ztužení

Nosný systém objektu je tvořen kombinací ŽB zděných stěn a ŽB sloupů se železobetonovými stropními deskami. S ohledem na malou výšku budovy nebyla prostorová tuhost ověřována podrobným výpočtem.

5.5. Dilatace

Dilatace nejsou v objektu navrženy.