**Technická zpráva**

# Statická část

Vzor pro projektovou výuku katedry betonových a zděných konstrukcí
Fakulty stavební ČVUT v Praze

**Název projektu:** Bytový dům v Jihlavě pro penzionované dělníky cukrovaru Dymokury

**Objednatel:** p. Hlušina, ředitel cukrovaru Dymokury

**Vypracoval:** Jára Cimrman, Liptákov 12

**Datum:** 7. listopadu 1911

# Základní údaje o projektu


## Obecný popis stavby

*Identifikace stavby a jejího účelu, specifikace pozemků. Informace o stavbách, na kterých bude nutné provést související stavební úpravy.*

Předmětem projektu je novostavba bytového domu s komerčními prostory v 1.NP. Objekt bude zasazen do jižní části pozemku číslo 2441/10 v K.Ú. obce Jihlava. Objekt bude napojen na inženýrské sítě, které jsou vedeny v přilehlé komunikaci. Stavbou nebudou dotčeny žádné stávající objekty.

## Podklady pro zhotovení projektu

*Seznam norem, předpisů, projektových dokumentů a dalších materiálů, které byly použity při zpracování 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 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
* ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
* Podklady výrobců – uvést konkrétní

## Použitý software

*Seznam programů, které byly použity při zpracování výpočtové a výkresové části dokumentace.*

* Vypsat

# Základní charakteristika konstrukčního řešení

## Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení stavby

***Popis objektu, tvaru, základní rozměry, počet pater, tvar zastřešení, účel objektu.***

**Předmětem projektu je bytový dům pravidelného obdélníkového půdorysu s plochou střechou, se třemi nadzemními a jedním podzemním podlažím. Celkové půdorysné rozměry nosné konstrukce objektu jsou 22,3 x 19,3 m, nejvyšší bod nosné konstrukce se nachází 11,5 m nad úrovní okolního terénu. Konstrukční výška nadzemních podlaží je 3 300 mm, konstrukční výška suterénu 2 700 mm. V podzemním podlaží jsou situovány garáže a technické zázemí objektu. V 1. NP se nachází vstupní část bytového domu, komerční prostory a část technického zázemí. Ve 2. NP a 3. NP je umístěno 5 bytových jednotek.**

## Technické řešení stavby

***Princip založení objektu, obecná charakteristika nosného systému, koncepce řešení schodišť, princip vodorovného ztužení.***

**Objekt je založen na plošných základech (ŽB patky a pasy). Nosný systém budovy je kombinovaný – převážně stěnový doplněný o sloupy v suterénu a 1. NP. Stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové, v suterénu na části půdorysu lokálně podepřené, v části suterénu a v 1. NP trámové, ve 2. a 3. NP deskové. Hlavní schodiště je řešeno jako železobetonové deskové monolitické dvouramenné. Ztužení objektu je zajištěno železobetonovým jádrem v kombinaci s obvodovými stěnami. Pro komunikaci mezi komerčními prostory a garážemi je navrženo ocelové schodiště, jehož detailní řešení bude předmětem subdodávky.**

## Materiálové řešení stavby

***Popis materiálů nosných konstrukcí a jejich základní charakteristiky.***

**Konstrukce je navržena ze železobetonu v kombinaci s nosnými stěnami z keramického zdiva.**

* **Základy a suterénní ŽB stěny: železobetonové, beton C25/30 XC2 (CZ) – Cl 0,2 – Dmax 22 – S4.**
* **Nosné stěny 1. NP, sloupy, stropní konstrukce, schodiště: železobetonové, beton 30/37 XC1 (CZ) – Cl 0,2 – Dmax 22 – S4.**
* **Nosné stěny 2. NP a 3. NP: keramické zdivo POROTHERM 30 P+D P15 na obyčejnou maltu MC5.**
* **Výztuž železobetonových konstrukcí: ocel B500B.**

# Zatížení

*V této části se uvede přehled jednotlivých typů zatížení a jejich hodnot. Je-li to relevantní, blíže se popíše, jak byla daná zatížení stanovena.*

Uvedeny jsou charakteristické hodnoty zatížení. Pro získání hodnot návrhových je nutno provést přenásobení patřičným dílčím součinitelem bezpečnosti, který byl uvažován hodnotou 1,35 pro stálá a 1,5 pro proměnná zatížení.

## Stálá zatížení

Vlastní tíha železobetonových konstrukcí je uvažována hodnotou 25 kN/m3. Plošná tíha zděných nosných stěn je 3,18 kN/m2.

Vlastní tíhy jednotlivých podlah jsou rozepsány ve statickém výpočtu, kapitola 2.1.2. Pro výpočet byla zjednodušeně a bezpečně uvažována konstantní hodnota 1,6 kN/m2 na celé ploše nadzemních podlaží, tíha protiskluzného epoxidového nátěru v suterénu byla zanedbána. Tíha střešního pláště je 2,73 kN/m2.

Suterénní stěny budou zatíženy zemním tlakem od zásypu provedeného z nenamrzavé zeminy o objemové hmotnosti 19,5 kN/m2, pro kterou byl stanoven součinitel zemního tlaku v klidu na hodnotu 0,47.

## Zatížení příčkami

Mezibytové akustické nenosné stěny ze zdiva POROTHERM 30 AKU P+D na obyčejnou maltu mají plošnou tíhu 3,62 kN/m2. Přemístitelné sádrokartonové příčky v 1. NP, jejichž plošná tíha je 0,25 kN/m2, jsou pro výpočet nahrazeny náhradním rovnoměrným zatížením stropní konstrukce o velikosti 0,5 kN/m2. Ostatní dělící příčky v objektu jsou zděné tloušťky 100 a 150 mm. Z důvodu neznámého konkrétního rozmístění příček je zatížení od jejich vlastní tíhy započítání pomocí náhradního rovnoměrného plošného zatížením stropní desky o velikosti 1,2 kN/m2.

## Užitná zatížení

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

V komerčních prostorech v 1.NP je uvažováno zatížení 5 kN/m2 (kategorie D1 dle ČSN EN 1991-1-1).

V bytové části objektu je uvažováno zatížení 2 kN/m2 pro stropní konstrukce, 3 kN/m2 pro schodiště a 4 kN/m2 pro balkony (kategorie A dle ČSN EN 1991-1-1).

Střecha je nepochozí s výjimkou běžné údržby a oprav. Uvažováno zatížení 0,75 kN/m2 (kategorie H dle ČSN EN 1991-1-1). Ve výpočtu se tato hodnota neprojeví, neboť je nižší než stanovené zatížení sněhem.

## Zatížení sněhem

Budova se nachází v Jihlavě (sněhová oblast III), má plochou střechu a je situována v terénu s normální topografií, kde nebude docházet k významným přesunům sněhu vlivem větru. Stanoveno bylo charakteristické zatížení sněhem 1,5 kN/m2.

## Zatížení větrem

Budova se nachází v Jihlavě (větrná oblast II), v předměstské oblasti rovnoměrně pokryté budovami a vegetací (kategorie terénu III). 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 0,76 kN/m2.

## Zatížení během výstavby

Stropní desky budou zatíženy při betonáži stropu vyššího podlaží bedněním a stojkami a montážním zatížením. Přitom budou podstojkovány, takže účinky montážního zatížení budou menší, než účinky provozního zatížení.

## Další zatížení

*Např. speciální technologie, zatížení při požáru, seismická zatížení, zatížení teplotou atd.*

Pro danou konstrukci nebyly uvažovány žádné další druhy zatížení.

# Základové konstrukce

## Základové podmínky

***Parametry zeminy vstupující do výpočtu. Zatížení na základové konstrukce. Informace o poloze HPV.***

**Popište podle zadání od geotechnika.**

## Základové konstrukce

***Detailní popis založení stěn, sloupů, schodišť. Dojezdy výtahů. Podkladní betony a/nebo štěrková lože. Prostupy inženýrských sítí. Izolace proti vlhkosti a radonu, zabezpečení dilatačních spár.***

ŽB sloupy budou založeny na ŽB patkách půdorysného rozměru 1,5x2,0 m, 0,9 m vysokých. Stěny budou založeny na pasech z prostého betonu šířky 1,0 m, 0,6 m vysokých. V místě dojezdu výtahu bude základová spára snížena v rozsahu daném požadavky použitého výtahu. Do všech základových konstrukcí je nutno osadit kotevní výztuž pro ŽB sloupy a stěny.

Mezi pasy a patkami bude provedena ŽB podlaha tloušťky 200 mm na vyrovnávacím podkladním betonu tloušťky 150 mm. Při betonáži základů je nutno do obvodových pasů vložit ocelové chráničky pro prostupy inženýrských sítí podle specifikace dodavatele systémů TZB.

Bude provedena bariérová izolace proti zemní vlhkosti a radonu v podobě modifikovaných asfaltových pásů typu S.

# Nosný systém

## Svislé nosné konstrukce

***Popis prvků včetně dimenzí, použité materiály. Úprava svislých prvků pro osazení vodorovných nosných prvků (např. zhotovení věnců pro osazení stropních panelů, zhotovení kapes ve zdivu pro osazení dřevěných trámů atd., je-li relevantní). Popis všech specifických míst.***

**ŽB nosné stěny v 1.PP a 1.NP jsou monolitické tloušťky 200 mm. Uvnitř dispozice 1.PP a 1.NP jsou navrženy ŽB sloupy čtvercového průřezu 300x300 mm. Zděné nosné stěny a pilíře 2.NP a 3.NP budou mít tloušťku 300 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.**

## Vodorovné nosné konstrukce

***Popis statického působení konstrukce včetně rozpětí a dimenzí prvků, materiálové pojetí. Prostupy stropní konstrukcí (geometrie, způsob provedení). Balkonové konzoly. Popis všech specifických míst.***

**Všechny stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové. V 1.PP je navržena obousměrně pnutá lokálně podepřená deska tloušťky 240 mm, která je v místě největšího rozponu (7000 mm mezi osami 4 a 6) doplněna monolitickými ŽB průvlaky průřezu 300x600 mm podpírajícími těžké akustické příčky.**

**V 1.NP je navržena monolitická ŽB deska tloušťky 200 mm podepřená průvlaky a stěnami. Mezi osami 1 a 4 se jedná o desku jednosměrně pnutou, v místě největšího rozponu mezi osami 4 a 6 jsou doplněny průvlaky v podélném směru, čímž je umožněno obousměrné roznášení zatížení. Tyto průvlaky jsou navrženy pro podepření nosných zděných stěn 2. a 3. NP. Průvlaky v osách 2 a 3 jsou průřezu 300x650 mm, průvlaky v osách C, D a E průřezu 300x600 mm.**

**Ve 2. a 3. NP bude provedena ŽB monolitická deska tloušťky 200 mm. Směry přenášení zatížení budou totožné s deskou 1. NP. Deska bude bezprůvlaková, podepřená nosnými stěnami. Ze stropní konstrukce budou vykonzolovány balkonové desky s vyložením 1400 mm. Tloušťka konzol byla stanovena na 160 mm. V napojení bude provedeno přerušení tepelných mostů pomocí ISO-nosníků.**

**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.**

## Svislé komunikační prvky

***Schodiště – tvar, statické působení, materiál, uložení na nosné konstrukce, odhlučnění. Rampy.***

**Hlavní schodiště budovy je monolitické železobetonové deskové dvouramenné. Jednotlivé desky jsou řešeny jako jednosměrně pnuté. Tloušťky podest a mezipodest budou shodné s tloušťkou stropních desek nadzemních podlaží (200 mm), tloušťka desky schodišťového ramene byla stanovena z detailu napojení na podestu jako 165 mm. Schodišťové stupně budou betonovány současně s deskou, jejich výška bude 165 mm a šířka 300 mm.**

**Schodišťová ramena budou monoliticky spojena s podestou a mezipodestou a oddilatována od schodišťových stěn. Mezipodesty a podesty budou z důvodu akustického oddělení uloženy do podélných schodišťových stěn pomocí izolačních boxů HALFEN HBB-O (kloubové uložení).**

**Pro přístup do podzemních garáží bude zřízena ŽB rampa tloušťky 200 mm ve sklonu 13 %. Rampa bude založena na loži ze zhutněné štěrkodrti a bude oddilatována od opěrných ŽB stěn po stranách rampy.**

##  Zajištění vodorovného ztužení

***Popis způsobu zajištění dostatečné vodorovné tuhosti nosné konstrukce.***

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