ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV

NÁVRH VODOVODU V BYTOVÉM DOMĚ

Příloha: Projektová dokumentace

Vypracovala: **Eliška Moravcová**

Vedoucí práce: **Ing. Pavla Dvořáková, Ph.D.**

2022

SEZNAM PŘÍLOH:

A. TECHNICKÁ ZPRÁVA
B. VÝPOČTY
C. VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE
D. TECHNICKÉ LISTY

A. TECHNICKÁ ZPRÁVA

NÁVRH VODOVODU V BYTOVÉM DOMĚ

Vypracovala: **Eliška Moravcová**

Obsah

1. Úvod 5
1.1. Identifikační údaje 5
1.2. Použitý software 5
1.3. Základní informace 5
1.3.1 Obecný popis stavby 5
1.3.2 Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení stavby 5
1.3.3 Konstrukční řešení stavby 5
2. Vnitřní vodovod 6
2.1. Výchozí stav a napojení na inženýrské sítě 6
2.2. Vodovodní přípojka 6
2.3. Vodoměrná sestava 6
2.4. Vnitřní vodovod 6
2.4.1 Spotřební voda 6
2.4.2 Požární voda 7
2.5. Potrubí teplé vody 7
2.6. Cirkulační potrubí 7
2.7. Zásobník teplé vody 7
2.8. Solární soustava 7
2.9. Výtokové armatury 8
2.10. Materiál potrubí 8
2.11. Tepelná izolace potrubí 8

1. Úvod

1.1. Identifikační údaje

Název stavby:	Bytový dům
Místo stavby:	Praha
Předmět PD:	Zpracování projektové dokumentace vodovodu v objektu na úrovni dokumentace pro stavební povolení

1.2. Použitý software

AUTOCAD student version
Microsoft Word
Microsoft Excel

1.3. Základní informace

1.3.1 Obecný popis stavby

Předmětem projektu je novostavba bytového domu (dále již BD) s podsklepením. Objekt se nachází v Praze a je jedním z bytových domů, které budou tvořit zcela novou zástavbu. Na parcele je v severní a východní části pozemku vybudováno parkoviště s 13 parkovacími místy, zbytek pozemku je porostlý zelení.
BD bude napojen na inženýrské sítě, které budou vedeny v přilehlé komunikaci (ta bude realizována současně s realizací BD, avšak není předmětem tohoto projektu). Stavbou nejsou dotčeny žádné stávající objekty.

1.3.2 Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení stavby

Předmětem projektu je BD s plochou nepochozí střechou. Objekt má sedm nadzemních a jedno podzemní podlaží. Celkové půdorysné rozměry nosné konstrukce objektu jsou 29,9 x 15 m, nejvyšší bod nosné konstrukce se nachází 22,45 m nad úrovní okolního terénu. Konstrukční výška všech typických podlaží je 3 000 mm, 1. NP je 3 800 mm a pozemního podlaží je 3 400 mm.
V podzemním podlaží jsou situovány sklepní kóje jednotlivých bytů, technické zázemí objektu, kolárna, posilovna s šatnou a herna.
V 1.NP se nachází vstupní chodba, 4 bytové jednotky a 4 pronajímatelné prostory. V každém dalším typickém podlaží se pak nachází vždy 6 bytových jednotek. V 6. NP se nachází ateliér a 3 bytové jednotky z nichž dvě jsou mezonety.
Objekt je zasazen do rovinného terénu.

1.3.3 Konstrukční řešení stavby

Objekt je založen na plošných základech. Nosný systém BD je řešen jako stěnový ŽB monolit. Stropní konstrukce jsou ŽB monolitické desky. Hlavní schodiště je jednoramenné, technologicky řešené jako ŽB prefabrikované přímé.
Potřebnou tuhost zajišťuje dostatečný počet obvodových i vnitřních železobetonových stěn.

2. Vnitřní vodovod

2.1. Výchozí stav a napojení na inženýrské sítě

Podkladem pro vypracování projektu bylo architektonicko-stavební řešení objektu. Zásobování pitnou vodou je zprostředkováno vodovodní přípojkou napojenou na vodovodní řád, který je uložen pod vozovkou na východní straně objektu.

2.2. Vodovodní přípojka

Vodovodní přípojka je vedena pod povrchem pozemku v délce 9,95 m a za hranicí pozemku v délce 7,44 m. Celková délka přípojky je tudíž 17,39 m a je z materiálu PP-RCT S4 DN75 (75x8,4 mm). Hloubka uložení přípojky u řešené budovy je 1,6 m a hloubka napojení na veřejný vodovodní řad je ve stejné hloubce. SKLON 0,3%
Přípojka bude umístěna do pískového lože a následně zasypána. Do objektu přípojka vstoupí v 1.PP ve výšce 1,8 mm nad podlahou, posléze klesne na 1 m nad podlahou kde se nachází vodoměrná sestava. Vodoměrná sestava je umístěna na stěně technické místnosti.

2.3. Vodoměrná sestava

Vodoměrná sestava je umístěna uvnitř objektu v technické místnosti v nástěnné nice 1,2 m nad podlahou.

Vodoměrná sestava obsahuje ve směru toku vody následující armatury:

- kulový kohout DN65
- filtr
- redukce
- domovní vodoměr – dodávka správce vodovodu
- redukce
- kulový kohout DN65
- kulový kohout DN65
- zpětná klapka
- vypouštěcí ventil

2.4. Vnitřní vodovod

2.4.1 Spotřební voda

Vodovodní potrubí je řešeno centrálně. Studená voda je vedena od vodoměrné soustavy ke stoupacímu potrubí. Potrubí je zavěšeno pod stropem 1.PP ve sklonu 0,5 % k vodoměrné soustavě. Za vodoměrnou soustavou se potrubí dělí na dvě větve – k požárnímu hydrantu a do zásobníku teplé vody, kde je centrálním systémem voda ohřívána v zásobníku teplé vody, umístěném v technické místnosti v 1.PP, a následně je rozváděna stoupacím potrubím do jednotlivých podlaží.

Stoupací potrubí jsou vedena v instalačních šachtách. V nejvyšším bodě stoupacího potrubí jsou rozvody studené a teplé vody zaslepeny a cirkulační potrubí je napojeno na potrubí teplé vody. Oběh cirkulační vody zajišťuje cirkulační čerpadlo.

Rozvody připojovacího potrubí vedou ve sklonu 0,5 % od stoupacího potrubí k zařizovacím předmětům. Rozvody jsou vedeny v předstěnách a pod kuchyňskou linkou. Potrubí je po celé délce izolováno.

2.4.2 Požární voda

Rozdělení na požární vnitřní vodovod je projektováno jako součást vodoměrné soustavy. Požární vodovod je zavěšen pod stropem 1.PP a následně veden stoupacím potrubím až do 6.NP. V objektu jsou navrženy v každém patře nástěnné hydranty s tvarově stálou hadicí ve výšce 1,2 m nad podlahou. Voda je přiváděna v ocelovém potrubí DN25 (33,7 x 3,25).

2.5. Potrubí teplé vody

Vodovodní potrubí vedoucí teplou vodu je umístěno pod stropem. Kopíruje trasu vodovodního potrubí studené vody k jednotlivým stoupacím potrubím a zařizovacím předmětům. Voda je ohřívána v zásobníku teplé vody pomocí plynového kotle umístěného v technické místnosti a pomocí solární soustavy.

2.6. Cirkulační potrubí

Toto potrubí kopíruje trasu teplé a studené vody a v instalační šachtě je vedeno až k nejvyššímu podlaží, kde se napojuje na potrubí teplé vody a umožňuje tak cirkulaci teplé vody. Dimenze potrubí cirkulace teplé vody byla stanovena odhadem. Na každé trase vodovodního potrubí bude mít potrubí cirkulace teplé vody vždy o jeden stupeň menší dimenzi než potrubí teplé vody.

2.7. Zásady montáže

Rozvody vodovodního potrubí musí být montovány a upravovány tak, aby se zachovala předepsaná provozní pevnost trubek a spojů a také aby byla zabezpečena poloha potrubí a přenášení hmotnosti a dynamických účinků na potrubí. Montáž potrubí musí být provedena podle ČSN 75 5409, ČSN 75 5455, ČSN 75 5411, ČSN 75 5401, zákona č.50/1976 Sb. ve znění zákona č. 262/1992 Sb. a montážních předpisů výrobce potrubí. Vzdálenost podpor a uchycení potrubí je dána ČSN 75 5409 a montážními předpisy výrobce. Na dvou nejdelších ležatých rozvodech budou umístěny kompenzátory příslušných dimenzí. Umístění kompenzací bude provedeno podle montážních předpisů výrobce potrubí. Při prostupu stoupacích potrubí a ležatých rozvodů chráněnými požárními úseky bude potrubí utěsněno protipožárními ucpávkami pro příslušné předepsané požární odolnosti. Utěsněné prostupy budou dobetonovány.

2.8. Zásobník teplé vody

Teplá voda je ohřívána v bivalentním zásobníku teplé vody Regulus R2BC 2000 s objemem 2007 l, který je připojen na plynový kotel a solární soustavu.

2.8.1 Solární soustava

Solární soustava se sestává z 27 deskových kolektorů Logasol SKT 1.0 umístěných na střeše objektu a solárního potrubí, které má vlastní stoupací šachtu a je opatřeno izolací. Solární potrubí se skládá z přívodního potrubí, které přivádí ohřátou teplonosnou kapalinu do výměníku zásobníku teplé vody, a odvodního potrubí, které se vrací s vychlazenou teplonosnou kapalinou zpět do solárních kolektorů. Součástí soustavy je expanzní nádoba a čerpadlová sestava SOLAR DIVICON.

2.8.1.1 Napojení a orientace solárních kolektorů

Na střeše v úrovni 6.NP jsou kolektory orientovány horizontálně na jih ve sklonu 30°. Solární kolektory jsou seřazeny v jedné řadě, která čítá 5 kolektorů připojených oboustranně. Prostor za kolektory je vyhrazen pro fotovoltaické panely.
Na střeše v úrovni 7.NP jsou kolektory také orientovány horizontálně na jih ve sklonu 30°. Kolektory na této střeše jsou rozděleny do dvou skupin. První skupina čítající 10 kolektorů ve dvou řadách je napojena oboustranně paralelním způsobem, a proto jsou opatřeny obě řady uzavíracím ventilem pro tlakové napětí. Druhá skupina tří kolektorů je napojena oboustranně.
Na nejvyšší střeše, tedy střeše nad 7.NP je 10 kolektorů orientovaných vertikálně na jih ve sklonu 45° a jsou zapojeny oboustranně.

2.8.2 Rozteč a odstupy kolektorů

Rozteč kolektorů stejně jako jejich odstup od okraje střech a střešních nástaveb jsou dány výpočtem. Tedy rozteč kolektoru orientovaných horizontálně se sklonem 30° je 2,2 m. Kolektory orientovány vertikálně se sklonem 45° jsou jen v jedné řadě, tudíž nebylo potřeba stanovení jejich rozteče.
Vzdálenost od okraje střechy činí 1,08 m a vzdálenost od střešní nástavby je 0,9 m.

2.9. Výtokové armatury

Výtokové armatury vnitřního vodovodu tvoří nádržkový splachovač pro WC a pisoár, sprchová baterie a baterie pro vanu, umyvadlová baterie, dřezová baterie, výtokový kohout s připojením na hadici pro automatickou pračku a myčku nádobí.

2.10. Materiál potrubí

Potrubí studené, cirkulační i teplé vody je typu PP-RCT Ekoplastik S4 od společnosti Wavin Ekoplastik. Materiál je vhodný pro vedení jak teplé, tak studené vody. Potrubí bude spojováno polyfúzním svařovaním. Požární vodovod sestává z ocelového pozinkovaného potrubí DN25 (33,7 x 3,25)

2.11. Tepelná izolace potrubí

Izolace vodovodního potrubí je provedena v celé jeho délce z pěnového polyethylenu. Návrh izolace viz příloha „Výpočty“ – Výpočet tloušťky tepelné izolace potrubí

2.12. Provádění zkoušek, uvedení do provozu

Před předáním do užívání je třeba vodovod prohlédnout a podrobit tlakové zkoušce včetně dezinfekci podle ČSN 73 6660. O této zkoušce bude proveden zápis. Před provedením tlakové zkoušky se musí všechny úseky vnitřního vodovodu propláchnout nezávadnou vodou. Vypouštěcí armatury určené pro odkalení musí být při proplachování otevřeny. Vnitřní vodovod se zkouší 1,5 násobkem provozního přetlaku, nejméně však přetlakem 1,0 Mpa. Po dosáhnutí zkušebního přetlaku nesmí tlak poklesnout za 900 s o více než 0,05 Mpa. Při větším poklesu tlaku je zkouška nevyhovující a zkouška se musí po odstranění závad opakovat.

POUŽITÉ NORMY A SOUVISEJÍCÍ PŘEDPISY

Městské standardy vodárenský a kanalizačních zařízení na území místa stavby.

České technické normy

ČSN 75 5401	Navrhování vodovodního potrubí
ČSN 75 5409	Vnitřní vodovody
ČSN 75 5455	Výpočet vnitřních vodovodů
ČSN 75 5411	Vodovodní přípojky
ČSN 73 4108	Šatny, umývárny a záchody
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 73 5911	Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí

Zákony a vyhlášky platné v ČR, zejména:

Zákon 183/2006 Sb.	Stavební zákon v aktuálním znění, vč. prováděcích předpisů
Zákon 22/1997 Sb.	O technických požadavcích na výrobky v aktuálním znění
Zákon 274/2001 Sb. znění	O vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu v aktuálním
Vyhl. 428/2001 Sb.	Vyhláška MZ, kterou se provádí zákon o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu, v aktuálním znění
Vyhl. 193/2007 sb.	Vyhláška, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu