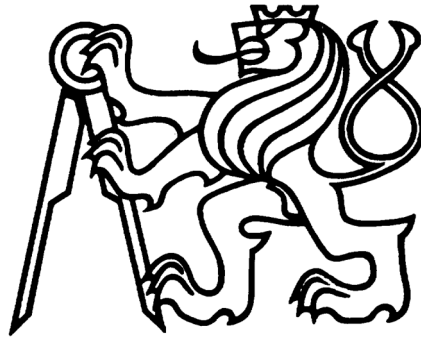


České vysoké učení technické v Praze

Fakulta Stavební



Zjednodušená technická zpráva

- k TZB části

Zpracovala:

Alžběta Nehasilová

V Praze dne 27. 12. 2016

Obsah

1. Identifikační údaje.....	3
2. Popis pozemku	3
3. Popis objektu	3
4. Jednotlivé systémy.....	3
4.1. Kanalizace.....	3
4.2. Vodovod	4
4.3. Teplá voda	4
4.4. Plynovod.....	4
4.5. Vytápění	4
4.6. Větrání.....	5
5. Energetické zdroje	5
6. Výpočty - pomůcky.....	5
7. Přílohy TZ.....	6
8. Bibliografie	6

1. Identifikační údaje

Druh stavby:	Bytový dům
Místo stavby:	Praha, městská část Praha 11
Charakter stavby:	novostavba
Investor stavby:	-
Projektant stavby:	Alžběta Nehasilová

2. Popis pozemku

Pozemek se nachází na okraji centrálního parku na Jižním Městě v Praze 11. Jedná se brownfield, kde se původně nacházela provizorní pošta. Veřejná kanalizace, plynovod a silnoproud jsou vedeny při severním okraji pozemku. Z jižní strany vede teplovod a slaboproud. Na teplovod objekt napojen nebude vůbec.

3. Popis objektu

Jedná se o kvádřovou budovu. Skládá se ze čtyř nadzemních podlaží a jednoho podzemního. V něm se nachází technické místnosti, společenská a úklidová místnost, kočárkárna s kolárnou a sklepní kóje. Na každém patře se nachází tři bytové jednotky - dvakrát 3+kk a jedenkrát 2+kk. První nadzemní podlaží je od terénu převýšeno o 1,28 m, to znamená, že rozdíl lze překonat rampou dlouhou 15,36 m při sklonu 8,33 % (1:12). Schodiště v budově je dvojramenné s celkem 20 stupni. Do schodišťového zrcadla je umístěna výtahová šachta.

Objekt je zděný, se stropy tvořenými nosníky a vložkami. Prostupy stropy jsou tedy řešeny vynecháním jednotlivých vložek. Suterénní stěny jsou z monolitického železobetonu a založené jsou na základových pasech.

Předpokládaný počet osob je 40. Uvažována je typická rodina dva dospělí a dvě děti pro větší bytové jednotky a dvě osoby pro menší byty.

4. Jednotlivé systémy

4.1. Kanalizace

- Kanalizace je dělená - splašková a dešťová
- Přípojka je uložena v pískovém loži 1 m pod terénem, materiál PVC
- Svodné potrubí je vedeno v základech - viz výkres č. 4
- Dešťová voda je ze střechy odváděna vnitřním odpadním potrubím, a to třemi vtoky; lodžie jsou odvodněné samostatně vnějšími svody
- Splaškové odpadní potrubí je vedeno instalačními šachtami, které se v objektu nacházejí celkem tři, každou bytovou jednotkou prochází jedna

- Čištění odpadního potrubí je možné přes čistící tvarovky, čištění svodného potrubí přes revizní šachty

4.2. Vodovod

- Přípojka je vedena v zemi 1,5 m pod terénem ve štěrkopískovém loži o tloušťce minimálně 300 mm, sklon min 3 ‰, materiál PVC
- Vodoměrná sestava je umístěná v šachtě v suterénu objektu, na ní je hlavní domovní vodoměr, sekundární je pak před každou bytovou jednotkou
- Ležaté rozvody jsou vedeny pod stropem
- Za vodoměrnou sestavou je odbočka pro požární vodovod
- Pitná voda je vedena do bytů - tři stoupací potrubí a do zásobníku teplé vody a do akumulární nádoby

4.3. Teplá voda

- Voda je ohřívána fototermickým systémem, v případě nedostatku slunečního záření je využívána plynová kogenerační jednotka, ta zároveň slouží k výrobě elektrické energie
- Nainstalovány jsou dva zásobníky, každý o objemu 3000 l
- Ze zásobníku TV je vedena teplá voda do bytových jednotek – tři stoupací potrubí, je zde instalováno i cirkulační potrubí
- Teplá voda pro vytápění je dodávána z akumulární nádoby

4.4. Plynovod

- Přípojka je vedena 1 m pod terénem v pískovém loži
- Vnitřní rozvody jsou ocelové
- Ve všech prostupech konstrukcemi je potrubí vedeno v chráničce
- HUP je umístěn na fasádě společně s plynoměrem
- Před každou bytovou jednotkou je podružný plynoměr
- Ležatý rozvod je v suterénu pod stropem
- Plyn do bytových jednotek je veden schodišťovým prostorem
- V bytových jednotkách je plyn nejčastěji veden stěnou nebo pod stropem, zakrytý děrovaným podhledem (aby prostor kolem trubky byl větraný)
- Před každým spotřebičem je umístěn uzávěr

4.5. Vytápění

- Zajištěno centrální otopnou soustavou
- Pod okny v obytných prostorech jsou nainstalovány teplovodní podlahové konvektory Licon PK o výkonu 121 W/konvektor
- Rozvody vedeny podlahou
- Do koupelen navrženy elektrické topné rohože a elektrické držáky/sušáky ručníků
- Zdrojem tepla pro vytápění je kogenerační jednotka

4.6. Větrání

- Větrání je v obytných prostorech nucené, rovnotlaké
- Centrální vzduchotechnická jednotka je umístěna v suterénu
- Přívod a odvod vzduchu do a z budovy je na střeše objektu
- Vzduchotechnická jednotka obsahuje pouze rekuperační výměník, teplovodní ohříváč a elektrický přehříváč jako protimrazovou ochranu
- Přívodní prvky v bytech jsou umístěny v obytných místnostech, odvod vzduchu pak probíhá přes WC, koupelny a kuchyňské kouty
- Nad varnými zónami jsou umístěné recirkulační digestoře

5. Energetické zdroje

Za běžného stavu objekt využívá energie produkované solárními systémy nainstalovanými na střeše. Tyto doplňuje vlastní výrobou v kogenerační jednotce. Pro skladování tepelné energie slouží akumulární nádrž a zásobník teplé vody. Objem zásobníku TV byl navržen dle empirického vztahu $50 - 70 \text{ l/m}^2$ instalované fototerminické plochy. Objem akumulární nádrže vychází z kalorimetrické rovnice. Je uvažováno, že kogenerační jednotka je v provozu 8 hodin za den. To znamená, že vyrobí 128 kWh tepla. Pro uskladnění tohoto objemu energie do vody je zapotřebí $2,74 \text{ m}^3$ vody, tzn. cca 3 m^3 . Elektrická energie se ukládá do baterií. Zde je nainstalováno dvakrát šest paralelně zapojených baterií Li-Ion. Jejich celková kapacita je 80,4 kWh energie.

Navržená kogenerační jednotka je od firmy Tedom model Micro T7. Její příkon v plynu je 24,1 kW, tepelný výkon 16 kWt a elektrický výkon 6,5 kWe. Provoz kogenerační jednotky závisí na množství solární energie. Tak aby baterie vystačily se svojí kapacitou.

Návrh kogenerační jednotky vycházel z nouzového stavu, kdy je potřeba elektrické energie snížena na minimum. Z modelových dní vyplývá, že je nutné zajistit alespoň 34,4 kWh elektrické energie denně. Tento požadavek navržená kogenerační jednotka s provozem 8 hodin splňuje s rezervou 17,6 kWh.

Baterie zároveň mohou být dobíjeny elektřinou ze sítě. To je využitelné při různých tarifech dodávané elektrické energie.

6. Výpočty - pomůcky

Pro přiložené výpočty byl použit software MS Excel. K výpočtům posloužily materiály vytvořené v průběhu Specializovaného projektu 2 ve spolupráci s kolegy.

Pro návrh posloužily podklady výrobců navržených produktů (viz bibliografie).

7. Přílohy TZ

- Výpočet PENB s využitím pomůcky NKN
- Protokol průkazu energetické náročnosti
- Příloha NKN
- Modelové dny - běžný provoz
- Tepelné bilance - běžný provoz
- Návrh fotovoltaického systému - běžný provoz
- Modelové dny - nouzový provoz
- Tepelné bilance - nouzový provoz
- Návrh fotovoltaického systému - nouzový provoz
- Návrh fototermického systému
- Výkres situace
- Výkres typického podlaží
- Výkres suterénu
- Výkres základů
- Pohled na střechu
- Schéma umístění solárních panelů

8. Bibliografie

[1] Kogenerační jednotky - zemní plyn. *Kogenerační jednotky Tedom - kogenerace, trigenerace, plynová tepelná čerpadla* [online]. Třebíč [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <http://kogenerace.tedom.com/tedom-kogeneracni-jednotky-zemni-plyn.html>

[2] *Ostrovní off-grid fotovoltaické elektrárny a systémy, FV panely, regulátory MPPT, baterie, měniče* [online]. Přerov [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <http://www.ostrovni-elektrarny.cz/index.php?page=uvod>

[3] Solární systémy. *Solární ohřev vody - Solární systémy* [online]. Přerov, ©2013 [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <http://www.solarni-system.eu/produkty>

[4] DUPLEX 1100 – 3600 Flexi - ATREA s.r.o. *ATREA s.r.o. - Vzduchotechnická zařízení, rekuperace tepla* [online]. Jablonec nad Nisou: ATREA, ©1998-2016 [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <http://www.atrea.cz/cz/duplex-1100-3600-flexi>