
Zdravotechnika

- a) Vodovod
b) Kanalizácia

Názov stavby : **ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY
OBECNÉHO DOMU V OBCI BUKOVCE**

Miesto stavby : **K.ú. Bukovce, súp.č. 71, číslo parcely: KN-C 341**

Stavebník : **Obec Bukovce, okres Stropkov**

Vypracoval: **Ing. Igor Mikuš, Nová Ľubovňa 208, PSČ 065 11
Ing. Rastislav Kovalčík**

Technická správa

1. Identifikačné údaje

Názov stavby :	ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY OBECNÉHO DOMU V OBCI BUKOVCE
Miesto stavby :	K.ú. Bukovce, súp.č. 71
Číslo parcely:	KN-C 341
Stavebník :	Obec Bukovce, okres Stropkov
Obsah :	Zdravotechnika
Stupeň dokumentácie :	Projekt pre stavebné povolenie

2. Zdravotechnika

Projekt zdravotníckej rieši zásobovanie objektu pitnou vodou. Napojenie objektu na existujúcu vodovodnú prípojku v existujúcej vodomernej šachte. Odvod splaškových vôd od zariadení predmetov do existujúcej kanalizačnej šachty a následne do existujúcej žumpy. Odvod dažďových vôd zo strechy do zbernej dažďovej nádrže so spätným využitím dažďovej vody na spláchnutie wc, a polievanie záhrady.

3. Vodovod

3.1. Vodovod v budove

Vodovod sa napojí na existujúcu vodomernú prípojku so šachtou na pozemku. Materiál vnútorných vodovodov je PEX-AL-PEX izolovanými PE izoláciou proti oroseniu a tepelným stratám, vetvy potrubia pre studenú vodu sú izolované hrúbkou izolácie 15mm, cirkulačné a teplovodné potrubie je izolované izoláciou hr. 30mm. Vodovodné potrubie je vedené v drážkach murovaných stien, v podlahe. Zvislé napájacie potrubie je vedené z 1. NP do vyššieho podlažia 2.NP. Na prípravu teplej vody je použitý plynový a elektrický ohrievač. V objekte je navrhnuté aj cirkulačné potrubie. Cirkulácia je zabezpečená obehovým čerpadlom.

3.2. Zariadenia predmetov

Zariadenia predmetov a armatúry sú navrhnuté podľa aktuálnych katalógov jednotlivých výrobcov s ohľadom na vhodnosť použitia takýchto výrobkov v budovách. Všetky zariadenia a armatúry uvedené v rámci projektovej dokumentácie - ZTI sú na domácom trhu certifikované. WC je použité závesné geberitové (pri každom napojení ZP je použitý 1 x guľový rohový uzáver DN 15). Na drezoch, umývadlách a vaniach sú použité stojančekové pákové batérie napojené nerezovou flexi hadicou. Použité sú umývadlá štandardných rozmerov. Napojenie automatickej práčky je cez systém HL406.

3.3. Priemerná denná potreba vody

$$Q_p = n \cdot q$$

n spotrebná jednotka (osoba, lôžko a pod.)

$$n = 10 \text{ osôb}$$

q špecifická potreba vody, pripadajúca na spotrebnú jednotku (l/osoba.deň)

$$q = 40 \text{ l/osoba.deň}$$

$$Q_p = 10 \cdot 40$$

$$Q_p = 400 \text{ l/d}$$

3.4. Maximálna denná potreba vody

$$Q_m = Q_p \cdot k_d$$

k_d súčiniteľ dennej nerovnomernosti (-)

$k_d = 2,0$ pre obce do 1000 obyvateľov

$k_d = 1,6$ od 1000 do 5000 obyvateľov

$k_d = 1,4$ od 5000 do 20 000 obyvateľov

$k_d = 1,3$ od 20 000 do 100 000 obyvateľov

$k_d = 1,2$ nad 100 000 obyvateľov

$$Q_m = 400 \cdot 2,0$$

$$Q_m = 800 \text{ l/d}$$

3.5. Maximálna hodinová potreba vody

$$Q_h = 1/24 \cdot Q_p \cdot k_d \cdot k_h$$

k_h súčiniteľ hodinovej nerovnomernosti (-)

$k_h = 1,8$ pre obyvateľstvo a priemysel

$k_h = 2,1$ pre sídliská - bytové domy

$$Q_h = 1/24 \cdot 400 \cdot 2,0 \cdot 1,8$$

$$Q_h = 60 \text{ l/h} = 0,060 \text{ m}^3/\text{h}$$

3.6. Požiarny prietok

$$Q_{POŽ} = n \cdot Q_A$$

Q_A výdatnosť požiarneho zariadenia (l/s)

$Q_A = 1,0 \text{ l/s}$

n počet požiarnych zariadení (súčasne v činnosti) (-)

$n = 2$ požiarné zariadenia

$$Q_{POŽ} = 2 \cdot 1,0$$

$$Q_{POŽ} = 2 \text{ l/s}$$

3.7. Dimenzia vodovodnej prípojky

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{pož}}{\pi \cdot v_d}}$$

v_d výpočtová rýchlosť 1,5~2,0 m/s (m/s)

$v_d = 1,5 \text{ m/s}$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,002}{\pi \cdot 1,5}}$$

$$d = 0,041 \text{ m}$$

Je potrebná minimálna dimenzia existujúcej vodovodnej prípojky DN 50.

3.8. ***Vykonanie skúšok vnútorného vodovodu***

Po dokončení montáže sa musí vnútorný vodovod ešte pred napojením na verejný vodovod alebo na vlastný zdroj vody skontrolovať a vykonať tlakovú skúšku. O prehliadke a tlakovej skúške sa spracuje zápis.

Prehliadka

Pred tlakovou skúškou sa skontroluje potrubie a armatúry bez tepelnej izolácie, s nezakrytými drážkami a kanály. Prehliadkou sa kontroluje, či je vnútorný vodovod pripravený podľa projektu v súlade s ustanoveniami technických noriem, s hygienickými predpismi a podmienkami stanovenými pri povolení stavby. Závady zistené pri prehliadke sa musia odstrániť ešte pred tlakovou skúškou potrubia.

Tlaková skúška

Pred tlakovou skúškou je potrebné všetky úseky vodovodu prepláchnuť zdravotne vyhovujúcou vodou a súčasne sa musí na najnižšom mieste odkaliť. Tlakové skúšky vnútorného vodovodu prebiehajú podľa rozsahu vodovodu vcelku alebo po častiach.

Ide o: a) tlakovú skúšku potrubia,

b) konečnú tlakovú skúšku vnútorného vodovodu.

Pri tlakovej skúške potrubia sa skúšajú len potrubné rozvody (bez tepelnej izolácie, bez výtokových a poistných armatúr, PO ventilov apod.). Potrubie sa skúša zdravotne vyhovujúcou vodou 1,5 násobkom prevádzkového tlaku, najmenej však pretlakom 1,0 MPa. Skúšobný pretlak nesmie klesnúť za 900 sekúnd o viac ako 0,05 MPa. Na potrubí nesmie byť v priebehu skúšky zistený žiadny únik vody. Ak sa zistí väčší pokles skúšobného pretlaku, nedostatok sa musí odstrániť a skúška zopakovať.

Konečná tlaková skúška vnútorného vodovodu musí prebehnúť po izolácii potrubia a po montáži príslušenstva, zariadení predmetov, prístrojov a zariadení (výtokové a poistné armatúry, PO ventily, čerpacie agregáty, zariadenia pre prípravu teplej vody atď.). Pri konečnej tlakovej skúške sa vodovod skúša zdravotne vyhovujúcou vodou prevádzkovým pretlakom, najmenej však 0,7 MPa. Skúšobný pretlak nesmie klesnúť za 900 sekúnd o viac ako 0,05 MPa. Ak sa zistí väčší pokles skúšobného pretlaku, nedostatok sa musí odstrániť a skúška zopakovať.

4. ***Odvod dažďových vôd***

Dažďové vody zo striech objektov budú odvádzané samostatnými strešnými zvodmi a kanalizačným potrubím PVC v spáde 1.00% do zbernej nádrže dažďovej vody ktorá bude umiestnená na vlastnom pozemku. Dažďová voda bude čerpaná a využívaná na splachovanie wc a na polievanie záhrady. Pre tieto účely bude v objekte vytvorený samostatný rozvod vody k toaletám, a zavlažovacím ventilom. Prebytočná dažďová voda bude prepadom v nádrži zvedená do navrhovaného vsaku umiestneného na vlastnom pozemku.

4.1. ***Výpočtový prietok zrážkovej vody***

$$Q_r = r \cdot C \cdot A$$

r výpočtová výdatnosť dažďa (l/s.m²)

$r = 0,015$ l/s.m² (pododkvapové nástrešné a nadrímsové žľaby bez následkov ich prelievania)

C súčiniteľ odtoku odvodňovanej plochy (-)

C = 1,0
A pôdorysný priemet odvodňovanej plochy (m²)
A_{max} = 158,26 m²

$$Q_{r1} = 0,015 \cdot 1,0 \cdot 158,26$$

$$Q_{r1} = 2,38 \text{ l/s}$$

Navrhujem odpadového potrubia zrážkovej vody dimenzie DN 125.

4.2. *Hydrotechnický výpočet množstva zrážkovej vody*

$$Q_d = r \cdot C \cdot A$$

r výpočtová výdatnosť dažďa (l/s.m²)
r = 0,015 l/s.m² (q15-.výdatnosť 15-minútového blokového dažďa)
C súčiniteľ odtoku odvodňovanej plochy (-)
C = 1,0
A pôdorysný priemet celkovej odvodňovanej plochy (m²)
A = 729,87m²
 $Q_{r1} = 0,015 \cdot 1,0 \cdot 729,87$
 $Q_{r1} = 10,95 \text{ l/s}$

Celkové odvádzané množstvo dažďovej vody je 10,95l/s.

4.3. *Spotreba dažďových vôd v objekte*

$$Q_{rok} = \text{Splachovanie toalety} + \text{Polievanie záhrady}$$

$$\begin{aligned} \text{Splachovanie toalety} &= 20 \text{ l} \cdot \text{počet osôb} \cdot \text{počet dní} \\ &= 20 \cdot 10 \cdot 365 = 73,0 \text{ m}^3/\text{rok} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Polievanie záhrady} &= 60 \text{ l/m}^2 \cdot \text{m}^2 \text{ polievanej plochy} \\ &= 60 \cdot 1142,35 = 68,54 \text{ m}^3/\text{rok} \end{aligned}$$

$$Q_{rok} = 73,0 + 68,54$$

$$Q_{rok} = 141,54 \text{ m}^3/\text{rok} - 0,388 \text{ m}^3/\text{deň}$$

4.4. *Vypočítaný objem zrážkovej vody zo strechy*

$$V_r = \text{zroč.} \cdot A \cdot C$$

zroč. priemerný ročný úhrn zrážok pre danú lokalitu [mm/rok]
A pôdorysná plocha strechy [m²]
C súčiniteľ odtoku zrážkovej vody [bez rozmeru]

$$V_r = 700.729,87 \cdot 0,95$$

$$V_r = 485,36 \text{ m}^3/\text{rok} - 1,33 \text{ m}^3/\text{deň}$$

4.5. Výpočet objemu zásobníka podľa potreby vody

$$V_z = \frac{Q_{rok} \cdot T_z}{365}$$

Q_{rok} ročná potreba vody v litroch za rok – závisí od uvažovaného druhu použitia zrážkovej vody (splachovanie WC, umývanie, polievanie, pranie...)

T_z doba zásobovania v dňoch – predpokladaná doba na zásobovanie zrážkovou vodou pre dané využívanie zrážkovej vody (2, 3, 4 týždne...)

$$V_z = \frac{63\,281 \cdot 21}{365}$$

$$V_z = 8\,143,40 \text{ l}$$

Navrhujem zbernú nádrž objemu 8,5m³.

4.6. Akumulačná nádrž

Navrhnutá je podzemná nádrž s objemom 8,50m³. Jednoliata polyetylénová nádrž slúži ako nádrž na vodu, nádrž na dažďovú vodu. Nádrž bude osadená na zhutnený podsyp do suchej betónovej zmesi, Nádrž bude obsypaná pieskom.

Technické údaje:

Materiál:	Polyetylén (PE)
Rozmery:	Š 2400 x D 3500
Prípojky:	DN 125, DN 160
Celkový objem:	8500 litrov

5. Splašková kanalizácia

5.1. Vnútoraná kanalizácia

Tvorí ju pripájacie, odpadové a vetracie potrubia. Navrhované pripájacie potrubie bude zaústené do odpadového potrubia. Celý systém bude odvetraný. Zariaďovacie predmety budú napojené pomocou pripájacieho potrubia so sklonom 3% na odpadové potrubie 1-18. Pripájacie potrubie PP HT DN 110 a DN 50 je vedené v deliacich murovaných konštrukciách. Všetky zariaďovacie predmety budú opatrené sifónom so zápachovou uzávierkou. Kanalizačné potrubie bude vyhotovené z kanalizačného PP HT s protihlukovou izoláciou. Vetracie potrubie PP HT DN 110 je vedené v celej výške zvislo vyvedené 500mm nad rovinu strechy a ukončené vetracou hlavou HL 810. Vetracia hlava musí byť umiestnená v minimálnej vodorovnej vzdialenosti 3m od okien, terás a iných otvorov. Ak nie je možné túto vzdialenosť dodržať tak je potrebné vyústiť vetracie potrubie 1m nad úroveň hornej hrany otvorovej konštrukcie alebo 3m nad terasu. Vetracie potrubie ktoré nie je možné vyviešť nad úroveň strechy je potrebné osadiť privzdušňovacím ventilom a ukončiť v podhlade. Spoje potrubia vnútornej kanalizácie sú spájané pomocou hrdla s gumovým tesnením.

5.2. Vybavenie objektu

Zariaďovací predmet	Odtok DU	Počet predmetov
WC	2	10
Výlevka	2,5	6
Umývadlo	0,5	12
Drez	0,8	3
Sprchovací kút	0,8	2
Pisoár	0,8	2
Umývačka riadu	0,8	2

5.3. Výpočtový prietok splaškových odpadových vôd

$$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\sum DU}$$

$\sum DU$

súčet výpočtových odtokov (l/s)

K

je súčiniteľ súčasnosti odtoku, zohľadňujúci spôsob používania budovy, nepravidelné používanie, napr. v bytoch, penziónoch, administratívnych budovách (-) **$K = 0,5$**

$$Q_{ww} = 0,5 \cdot \sqrt{2 \cdot 10 + 2,5 \cdot 6 + 0,5 \cdot 12 + 0,8 \cdot 3 + 0,8 \cdot 2 + 0,8 \cdot 2 + 0,8 \cdot 2}$$

$$Q_{ww} = 3,4 \text{ l/s}$$

$$Q_{ww} < Q_{\max}$$

Navrhujem minimálne odpadové potrubie splaškovej kanalizácie DN 125.

5.4. Vykonanie skúšok kanalizácie

Podľa STN EN 476 rúry, tvarovky a spoje musia odolať bez netesnosti vnútornému hydrostatickému pretlaku. Skúšobný pretlak narastá od 0 do 50 kPa. Rúry, tvarovky a spoje musia byť vhodné pre maximálnu občasnú teplotu odpadových vôd 95 °C pri vtoku do potrubného systému.

Skúšanie pozostáva:

- z technickej prehliadky
- zo skúšky vodotesnosti zvodového potrubia
- zo skúšky plynutesnosti odpadového, pripájacieho a vetracieho potrubia

Technická prehliadka – robí sa po podlažiach zhora nadol, vizuálne sa kontrolujú potrubia.

Skúška vodotesnosti – medzi naplnením potrubia a vlastnou skúškou musí uplynúť primeraný čas, aby sa teplota a vlhkosť potrubia ustálili:

kamena – 2 hod.

liatina – 1 hod.

plast, oceľ – 0,5 hod

potrubie sa skúša pretlakom od 3 do 50 kPa. Urobí sa prehliadky či nedochádza k úniku vody. Skúška trvá hodinu. Vodotesnosť je vyhovujúca, ak únik vody vzťahujúci sa na 10 m² vnútornej plochy potrubia je do 0,5 l/h.

Skúška plynotesnosti: skúšobný plyn je nejedovatý, nevýbušný, nehorľavý ale zápachajúci alebo zafarbený plniacim kohútom sa plyn vpúšťa z tlakovej nádoby na pretlak 0,4 kPa. Skúška je vyhovujúca ak po pol hodine od naplnenia potrubia plynom nie je cítiť ani vidieť prítomnosť skúšobného plynu.

V Novej Ľubovni, September 2019

Vypracoval: Ing. Igor Mikuš

Ing. Rastislav Kovalčík